

ОКПД 2 32.50.50.190

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ЗАО "Ламинарные системы"

Букреев Д.Ю



2020 г.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

**БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020
в исполнении:**

БМБ-II-«Ламинар-С»-0,9 (NEOTERIC)

Лист утверждения

Литера А

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-0,9 (NEOTERIC)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Миасс

СОДЕРЖАНИЕ

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	3
1 Основные сведения	4
2 Требования к условиям эксплуатации бокса	5
3 Параметры и размеры бокса	6
4 Эксплуатационные характеристики бокса	7
5 Комплект поставки	8
6 Техническое описание бокса	9
7 Монтаж бокса	16
8 Работа с боксом	33
9 Управление боксом	39
10 Санитарная обработка бокса	55
11 Контроль технического состояния (валидация) бокса	59
12 Техническое обслуживание и текущий ремонт	61
13 Демонтаж и транспортировка бокса	66
14 Утилизация бокса и его компонентов	66
Приложение А	
Схемы расположения размеров бокса	67

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1. Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, внимательно изучивший требования настоящего руководства по эксплуатации.

2. При работе с боксом необходимо соблюдать технику безопасной эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

3. КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) подключать бокс к электрической сети без заземления;
- 2) выполнять работу в боксе при работающих сигналах аварийной сигнализации бокса;
- 3) осуществлять ремонт бокса, подключенного к электрической сети.

1 Основные сведения

1.1 Назначение настоящего руководства по эксплуатации

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) содержит сведения по эксплуатации и обслуживанию изделия:

«Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020 в исполнении: **БМБ-II-«Ламинар-С»-0,9 (NEOTERIC)**».

Далее по тексту – сокращенное наименование изделия «бокс».

При передаче бокса на другое предприятие или в лечебное учреждение для ремонта или эксплуатации настоящее РЭ подлежит передаче вместе с боксом.

1.1.2 В связи с постоянным усовершенствованием изделия в конструкцию и систему управления могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании РЭ.

1.1.3 Все права на содержащиеся в настоящем РЭ сведения принадлежат ЗАО «Ламинарные системы». Без предварительного письменного разрешения ЗАО «Ламинарные системы», запрещается копировать или воспроизводить каким либо способом, хранить в сети Internet, передавать в любой форме и любым способом сведения, содержащиеся в настоящем РЭ.

1.2 Назначение бокса

1.2.1 Бокс предназначен для уменьшения риска заражения оператора при работе с патогенными агентами и микроорганизмами, передающимися воздушно-капельным путем, защиты окружающей среды, а также защиты продукта от внешнего загрязнения или перекрёстной контаминации.

1.2.2 Бокс не обеспечивает защиту от летучих токсичных химических веществ и радионуклидов, а также не удерживает запахи рабочих агентов.

1.2.3 Бокс предназначен для оснащения отдельных рабочих мест медицинских, фармацевтических и других учреждений.

1.2.4 Бокс не вступает в контакт с организмом пациента и персонала.

1.2.5 Показания к применению: проведение микробиологических исследований материалов, сред и других продуктов, содержащих патогенные агенты и микроорганизмы, передающиеся воздушно-капельным путем.

1.2.6 Противопоказания: не выявлены.

1.3 Нормативные документы

1.3.1 Бокс изготовлен по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020.

1.3.2 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и, согласно классификации данного стандарта, является «боксом микробиологической безопасности (БМБ) II класса».

1.3.3 Бокс зарегистрирован в Росздравнадзоре и разрешен к производству, продаже и применению на территории Российской Федерации как изделие медицинской техники. Регистрационное удостоверение № ФСР 2012/13259.

1.3.4 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р 50444-92 и, согласно классификации данного стандарта, относится к изделиям класса Г в зависимости от возможных последствий отказа.

1.3.5 Бокс является медицинским изделием класса 2а согласно классификации стандарта ГОСТ 31508-2012.

1.3.6 Бокс соответствует требованиям ГОСТ IEC 61010-1-2014 по электрической безопасности.

1.3.7 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 по электромагнитной совместимости.

1.3.8 Программное обеспечение (ПО) бокса относится к классу А по ГОСТ Р МЭК 62304-2013. Версия ПО: PO221_120_00_XXXXX.hex.

кл
от
кГ
ка

та
пр

1.4 Объяснение знаков безопасности и предупреждающих знаков, нанесенных на бокс:

№ п/п	Знак	Описание	Место размещения (установки)
1.		Осторожно! Биологическая опасность (Инфекционные вещества). По СП 1.3.3118-13	На передней панели
2.		Внимание, опасное напряжение! По ГОСТ IEC 61010-1	На корпусе бокса рядом с вводом кабеля электрического питания
3.		Внимание, опасность! По ГОСТ IEC 61010-1	Над световым индикатором аварийной сигнализации на боковой рамке бокса
4.		Защитное заземление по ГОСТ IEC 61010-1	Возле контактного болта защитного заземления
5.		Внимание! Ультрафиолетовое излучение.	Снаружи на подъемной заслонке выдвижного блока УФ-облучения

1.5 Адрес предприятия-изготовителя

ЗАО «Ламинарные системы»

456300, Россия, г. Миасс, Челябинская обл., Тургорякское шоссе, 2/4

тел./факс: +7(3513) 255-255

e-site: www.lamsys.ru

e-mail: info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03.

2 Требования к условиям эксплуатации бокса

2.1 Бокс предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемым климатическими условиями при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°C, с относительной влажностью до 80 % при температуре +25°C и атмосферном давлении 83,7–106,4 кПа, соответствующих требованиям ГОСТ 15150-69 для исполнения УХЛ категории 4.2

2.2 В помещении, где будет установлен бокс, не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, способных вызвать коррозию или нарушение защитного покрытия и изоляции проводов.

2.3 Установленный срок службы бокса 8 лет.

3 Параметры и размеры бокса

3.1	Размеры корпуса бокса, мм, не более		
	Ширина X	Глубина W	Высота H*
	1000	770	1930
	* Высота бокса на стандартной подставке, без учета колес, опор, крышки верхней, зонта вытяжного. Бокс может быть укомплектован опциональной подставкой (см. п. 6.7.3). Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.2	Размеры рабочей зоны, мм	Ширина D	Глубина M
		905	450
	Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.3	Масса бокса в сборе, кг, не более	200
-----	-----------------------------------	-----

3.4	Параметры электропитания бокса:	
	1) напряжение, В~	220 $\pm$ 10%
	2) частота, Гц	50 $\pm$ 1
	3) потребляемая мощность бокса, Вт, не более	1000*
	4) допускаемая нагрузка на встроенные розетки, Вт, не более	1000
* Мощность, потребляемая боксом в рабочем режиме при включенных вентиляторах и освещении (без учета нагрузки на встроенные розетки).		

3.5	Мощность лампы УФ-облучения, Вт	25
-----	---------------------------------	----

4 Эксплуатационные характеристики бокса

4.1	Класс бокса согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010	II
4.2	Характеристика потока воздуха в рабочей камере в области рабочей зоны бокса	нисходящий, односторонний (ламинарный) поток без излишней турбулентности
4.3	Средняя скорость нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса в рабочем режиме, м/с	0,35±0,01
4.4	Характеристика потока воздуха в рабочем проёме бокса	направленный внутрь через всю площадь рабочего проёма в передние воздухозаборные отверстия столешницы, создающий «воздушную завесу»
4.5	Средняя скорость потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём, в рабочем режиме, м/с	0,47±0,03
4.6	Класс HEPA-фильтров, установленных в боксе, по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010	H14*
4.7	Класс чистоты воздуха в рабочей камере по концентрации взвешенных частиц (аэрозолей) в состоянии «построенное» по ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017:	
	- по частицам размером больше или равным 0,5 мкм	5 ИСО
	- по частицам размером больше или равным 5,0 мкм	ИСО М (20; ≥ 5 мкм); LSAPC
4.8	Освещенность рабочей зоны бокса (интегральное значение, определенное по всей площади рабочей зоны), Лк, не менее	750
4.9	Уровень шума на расстоянии 1 м от бокса (на уровне середины рабочего проема при рабочем положении переднего стекла), дБ, не более	65***

* Допускается установка ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010 (см. п. 6.7).

** Уровень шума при измерении в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью (уровень шума в реальных условиях эксплуатации зависит от размера помещения, расположения бокса и общего фонового шума и может изменяться в пределах 3- 4 дБ(А)).

5 Комплект поставки

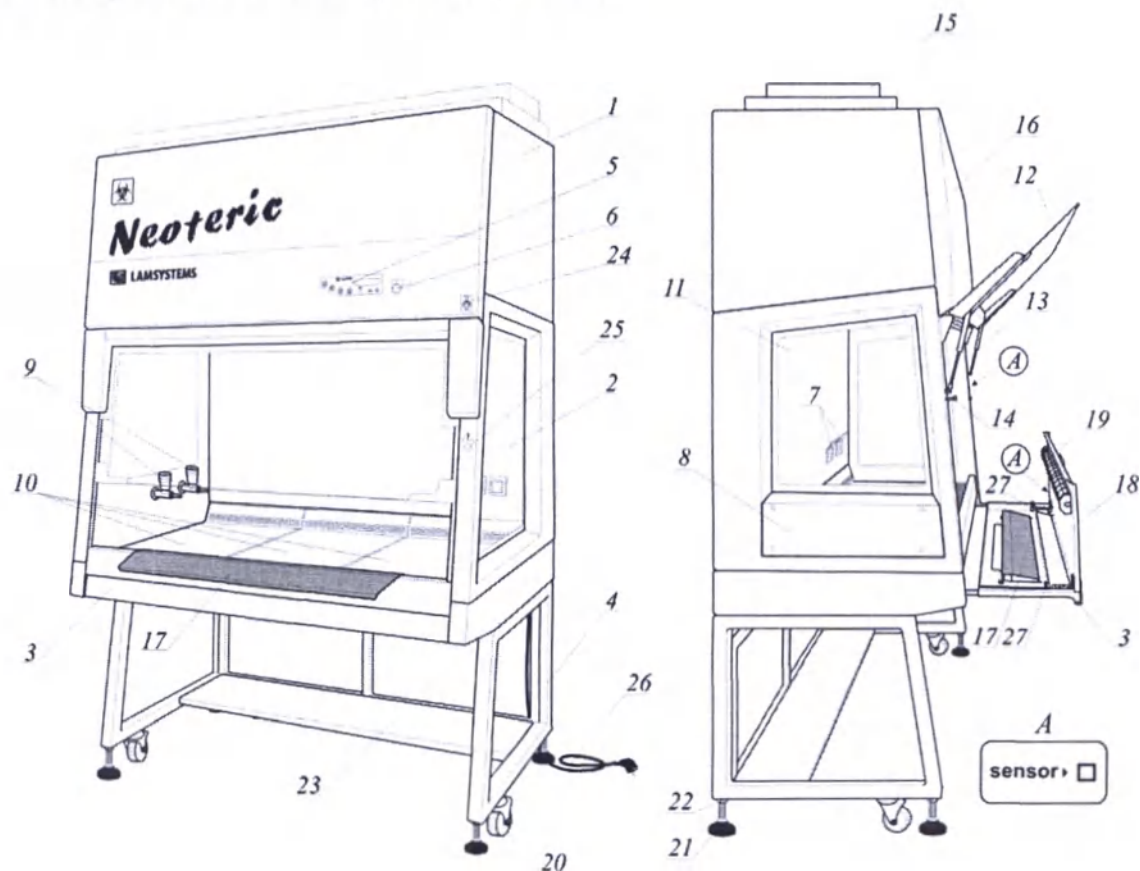
Таблица 1

№ п/п	Наименование	Кол-во	Ед. изм.
1	БМБ-II-"Ламинар-С"-0,9 (NEOTERIC)	1	шт.
2	Секция столешницы правая	1	шт.
3	Секция столешницы левая	1	шт.
4	Секция столешницы центральная	1	шт.
5	Опора столешницы правая	1	шт.
6	Опора столешницы левая	1	шт.
7	Усилитель столешницы	3	шт.
5	Подлокотник	1	шт.
6	Подставка рамочная	1	шт.
7	Электронный ключ доступа (брелок)	3	шт.
8	Паспорт	1	шт.
9	Руководство по эксплуатации	1	шт.

6 Техническое описание бокса

6.1 Общее описание

Бокс представляет собой закрытое вентилируемое пространство с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Общий вид конструкции бокса представлен на рис. 1. Схема внутреннего устройства бокса приведена на рис. 2. Наружные поверхности бокса покрыты порошковой эмалью. Секции столешницы, подлокотник, поддон рабочей камеры выполнены из нержавеющей стали.



- 1 – фильтровентиляционный модуль;
2 – рабочая камера; 3 – выдвижной блок УФ-облучения;
4 – подставка рамочная; 5 – пульт управления; 6 – электронный считыватель;
7 – розетки; 8 – технологическая крышка;
9 – краны подачи технологических сред (опция); 10 – секции столешницы;
11 – боковое окно; 12 – лицевое стекло; 13 – газовый амортизатор;
14 – демпфер; 15 – балансировочная заслонка выпускного проёма;
16 – передняя панель; 17 – подлокотник;
18 – подъёмная заслонка рабочего проёма;
19 – лампа УФ-облучения; 20 – колесо; 21 – опора выкручивающаяся;
22 – стопорная гайка; 23 – полка; 24 – табличка-указатель даты очередного контроля ТС;
25 – световой индикатор аварийной сигнализации; 26 – сетевой кабель;
27 – демпферы блока УФ-облучения.

Рисунок 1 — Общий вид конструкции бокса

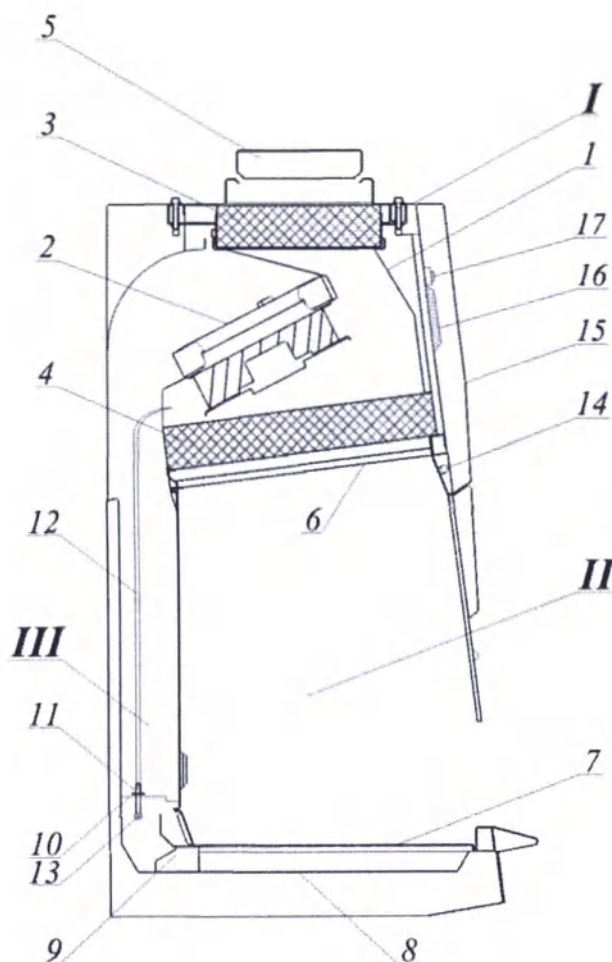
6.2 Фильтромодуль (ФВМ)

6.2.1 Внутри ФВМ *I* (см. рис.2) установлена камера высокого давления (КВД) *1*. На входе в КВД *1* установлен вентилятор *2*. На выходе из КВД *1* в рабочую камеру *II* установлен приточный НЕРА-фильтр *4*, на выходе из КВД *1* наружу бокса – выпускной НЕРА-фильтр *3*.

6.2.2 НЕРА-фильтры поджаты с помощью пружин, обеспечивающих герметичность уплотнения фильтров на весь срок эксплуатации.

6.2.3 Над выпускным проемом фильтромодуля установлена специальная заслонка *5*, которая предназначена для балансировки скоростей воздушных потоков, создаваемых работающим боксом.

6.2.4 Со стороны рабочей камеры перед приточным НЕРА-фильтром *4* установлен ламинаризатор *6* нисходящего воздушного потока. Ламинаризатор *6* может быть снят для санитарной обработки, а также для обеспечения доступа к приточному НЕРА-фильтру *4* при проверке его целостности (см. п. 12.5).



I – фильтромодуль; *II* – рабочая камера; *III* – воздуховод;

1 – камера высокого давления (КВД); *2* – вентилятор; *3* – выпускной НЕРА-фильтр;

4 – приточный НЕРА-фильтр; *5* – балансировочная заслонка; *6* – ламинаризатор;

7 – столешница; *8* – поддон; *9* – задняя опора столешницы; *10* – пластина;

11 – штуцер отбора проб воздуха из КВД; *12* – пробоотборная трубка; *13* – заглушка;

14 – элемент освещения; *15* – передняя панель;

16 – платы электроавтоматики; *17* – звуковой аварийный сигнал.

Рисунок 2 — Внутреннее устройство бокса

6.3 Рабочая камера

6.3.1 Рабочая камера II (см. рис.2) – это пространство внутри бокса, ограниченное плоскостью переднего проема, задней и боковыми стенками, ламинаризатором 6 и поверхностью столешницы 7.

6.3.2 В переднем проеме рабочей камеры 2 (см. рис. 1) установлено лицевое стекло 12 распашного типа, имеющее наклон 7 градусов относительно вертикали. Открытие и закрытие лицевого стекла осуществляется путем поворота его створки вокруг оси в вертикальной плоскости (см. п. 8.5.3), при этом стекло доводится в крайние положения и удерживается в них при помощи газовых амортизаторов 13 (см. рис. 1). Для предотвращения удара при закрытии (захлопывании) лицевого стекла установлен специальный демпфер 14.

6.3.3 Нижний край рабочего проёма приподнят над рабочей поверхностью в виде буртика. Данный буртик предназначен для предотвращения перекрытия передних воздухозаборных отверстий руками при выполнении манипуляций в рабочей камере. На буртик может быть установлен съемный подлокотник (см. рис. 1, поз. 17) из нержавеющей стали.

6.3.4 В боковых окнах 11 (см. рис. 1) рабочей камеры установлены прозрачные безопасные стекла (слева - с отверстиями под краны, справа – сплошное).

6.3.5 Рабочая столешница состоит из трех отдельных элементов (секций) 10 (см. рис.1) из нержавеющей стали. В передней и задней части каждой секции столешницы имеются воздухозаборные отверстия. Поддон рабочей камеры выполнен из нержавеющей стали.

6.3.6 Границы рабочей зоны (зоны безопасной работы) на поверхности столешницы совпадают (см. рис. 3):

- 1) со стороны рабочего проема – с краем наиболее удаленных от рабочего проёма воздухозаборных отверстий передней перфорации секций столешницы;
- 2) со стороны задней стенки – с линией изгиба секций столешницы;
- 3) со стороны боковых окон рабочей камеры – с поверхностью стекол.

Размеры рабочей зоны см. п. 3.2 и Приложение А.



Рисунок 3 — Границы зоны безопасной работы (рабочей зоны) на поверхности столешницы

6.3.7 Элементы освещения 14 (см. рис. 2) установлены за пределами рабочей камеры II, над специальным остекленным окном под передней панелью 15, что обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере, а также отсутствие выступающих элементов в рабочей камере, способных нарушить структуру нисходящего потока воздуха.

6.3.8 Для подачи технологических сред (газа, вакуума) в рабочей камере опционально могут быть установлены специальные комплекты лабораторных кранов (см. п. 6.7) с электромагнитными клапанами, которые обеспечивают возможность подачи сред только тогда, когда бокс находится в режиме «Основная работа» см. п. 9.8.2.

6.3.9 Для подключения внешних электроприборов на задней стенке рабочей камеры размещены розетки 7 (см. рис. 1). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. На линию питания розеток установлен предохранитель по току 5 А (см. п. 12.4). Опционально может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток) (см. п. 6.7), при этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.4 Блок УФ-облучения

6.4.1 Для обработки поверхностей рабочей камеры УФ-облучением предусмотрен специальный выдвижной блок 3 (см. рис. 1) с подъемной заслонкой рабочего проема 18. Со стороны заслонки 18, обращенной внутрь рабочей камеры, установлена лампа УФ-облучения 19. Такая конструкция обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере, а также отсутствие выступающих элементов в рабочей камере, способных нарушить структуру нисходящего потока воздуха.

6.4.2 Лампа УФ-облучения 19 защищена от повреждений специальной съемной решеткой.

6.4.3 Для предотвращения удара при опускании подъемной заслонки рабочего проема 18 (см. рис. 1) выдвижного блока УФ-облучения 3 (см. рис. 1) установлены специальные демпферы 27 (см. рис. 1).

6.4.4 С наружной стороны заслонки рабочего проема блока УФ-облучения закреплена маркировочная табличка бокса (см. рис. 4).

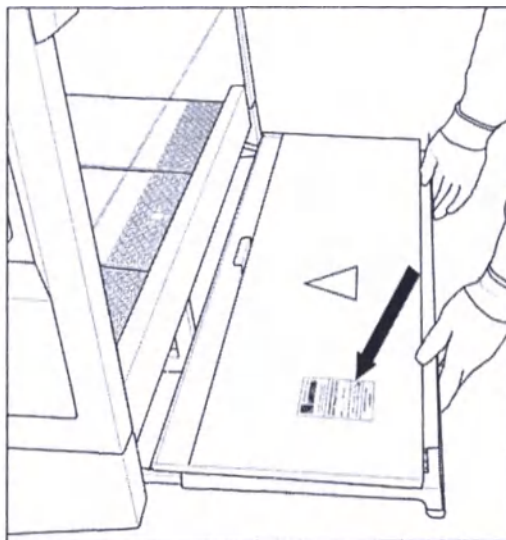


Рисунок 4 — Маркировочная табличка

6.5 Подставка

6.5.1 Подставка бокса 4 (см. рис. 1) состоит из жестко соединенных между собой рам.

6.5.2 Рамы подставки оборудованы транспортировочными колесами 20 (см. рис. 1) для возможности перемещения бокса на место эксплуатации и выкручивающимися опорами 21 для жесткой фиксации бокса на месте эксплуатации. Опор на подставке 4 шт. Грузоподъемность каждой опоры не менее 100 кг.

6.5.3 Для предотвращения возможности несанкционированного перемещения бокса с места эксплуатации на опорах 21 предусмотрены стопорные гайки 22.

6.5.4 Стандартная подставка оборудована полкой для ног.

6.5.5 Бокс может быть укомплектован опциональной подставкой (см. п. 6.7).

6.6 Элементы системы управления боксом

6.6.1 Все функции электроавтоматики бокса выполняет микропроцессорная система управления.

6.6.2 Электронные платы 16 (см. рис. 2) системы управления расположены под передней панелью 15, за пределами внутренней контаминированной зоны фильтромодуля, чтобы обеспечить возможность доступа к ним для ремонта либо замены без необходимости проведения специальных мер обеззараживания.

6.6.3 Внешними элементами управления являются пульт управления 5 (см. рис. 1) и электронный считыватель 6, установленные на передней панели 16. Отдельно к боксу приложены электронные ключи (брелки) (см. п. 9.1).

6.6.4 Для контроля над работой бокса установлены датчики двух типов:

1) датчики параметров воздушных потоков* – данные датчики передают в систему управления текущие значения параметров воздушных потоков, возникающих при работе бокса;

2) датчики положения – данные датчики, обозначенные меткой SENSOR (см. рис.1, вид А), передают в систему управления информацию о рабочем положении лицевого стекла 12 (см. рис. 1) и выдвижного блока УФ - облучения 3.

6.6.5 При изменениях значений контролируемых параметров воздушных потоков сверх установленных пределов, перекрытии воздухозаборных отверстий передней перфорации в столешнице, а также при изменении правильного положения столешниц, переднего стекла и блока УФ-облучения срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 9.13). Аварийный звуковой сигнал расположен под передней панелью (см. рис. 2, поз. 17). Световой индикатор аварийной сигнализации расположен на правой раме бокового окна (см. рис. 1, поз 25).

* **ВНИМАНИЕ!** Данные датчики являются внутренними сенсорами системы управления. Сенсоры не подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

6.7 Принадлежности и опции, предусмотренные для использования в комбинации с боксом (наличие не обязательно)

6.7.1 В рабочей камере бокса могут быть установлены краны для подвода технологических сред в рабочую камеру (см. рис. 1, поз. 9 и п. 7.8):

- 1) краны для газов;
- 2) кран-вакуум.

6.7.2 Для подключения к вытяжной системе бокс может быть укомплектован специальным вытяжным зонтом (см. п. 7.9).

6.7.3 Опционально бокс может быть укомплектован:

- 1) подставкой, высота которой уменьшена по сравнению со стандартной подставкой;
- 2) подставкой, высота которой увеличена по сравнению со стандартной подставкой;
- 3) подставкой, высота которой регулируется;
- 4) подставкой – тумбой с дверцами и полками.

6.7.4 Опционально в бокс могут быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. При этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.7.5 В бокс могут быть установлены ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010.

6.8 Принцип работы бокса

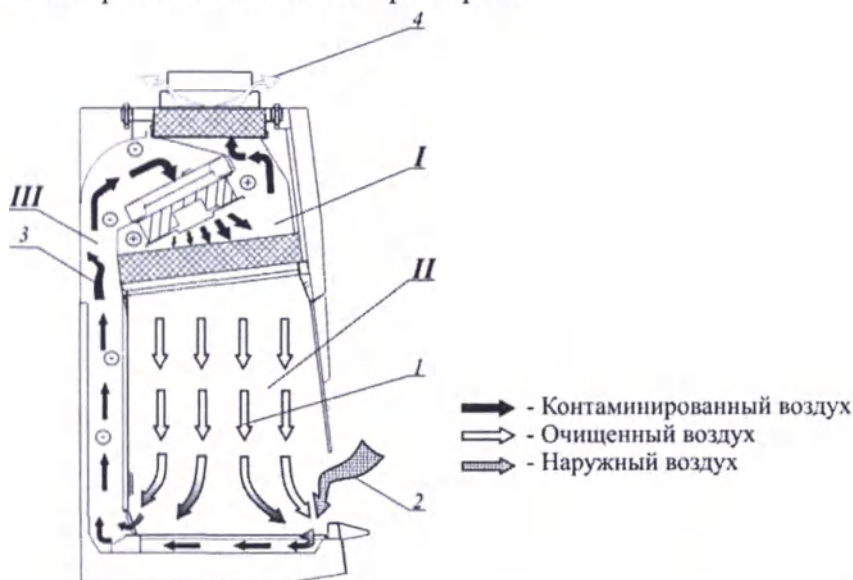
6.8.1 Бокс представляет собой вентилируемую камеру с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Бокс сконструирован таким образом, чтобы оператор был защищен, риск загрязнения продукта и перекрестного загрязнения низок, а удаление возникающих загрязнений обеспечивалось с помощью профильтрованного воздушного потока, циркулирующего внутри бокса, а также с помощью фильтрации удаляемого из бокса воздуха. Способом обеспечения защиты является создание однонаправленного нисходящего ламинарного воздушного потока внутри бокса и воздушной завесы в рабочем проеме (см. рис. 5).

6.8.2 Нисходящий поток воздуха *I* захватывает аэрозоли в рабочей камере *II* и транспортирует их во внутреннее пространство бокса *III* через передние и задние воздухозаборные отверстия в секциях столешницы.

6.8.3 «Воздушная завеса», создаваемая в рабочем проеме, предотвращает попадание опасных аэрозолей наружу бокса (выброс опасных аэрозолей за пределы бокса) и проникновение загрязнений извне в рабочую камеру *II*. Для этого в бокс непрерывно засасывается поток наружного воздуха *2*, который сразу поступает во внутреннее пространство бокса *III* через передние воздухозаборные отверстия в секциях столешницы вместе с «передней» частью нисходящего потока *I*, движущегося вдоль лицевого стекла.

6.8.4 Движение воздушных потоков при работе бокса создается при помощи вентилятора (см. рис. 5), который забирает воздух *3* из внутреннего пространства бокса *III* и нагнетает в камеру высокого давления *I*. В результате во внутреннем пространстве бокса *III* постоянно поддерживается пониженное давление. Из камеры высокого давления *I* одна часть воздуха ($\approx 70\%$) выходит в рабочую камеру *II* через приточный HEPA-фильтр и продолжает рециркулировать внутри бокса. Другая часть воздуха ($\approx 30\%$) выбрасывается наружу через выпускной HEPA-фильтр. Для компенсации выбрасываемого воздуха во внутреннее пространство бокса через рабочий проем поступает снаружи равный объем воздуха, что приводит к созданию «воздушной завесы».

6.8.5 Микропроцессорная система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков внутри рабочей камеры и в рабочем проёме, вне зависимости от степени загрязнённости HEPA – фильтров.



- I* — камера высокого (положительного) давления; *II* — рабочая камера;
III — внутреннее пространство бокса — область пониженного (отрицательного) давления;
I — нисходящий однонаправленный (ламинарный) поток воздуха в рабочей камере;
2 — поток воздуха, входящий через рабочий проём;
3 — суммарный внутренний воздушный поток;
4 — поток воздуха, выходящий из бокса.

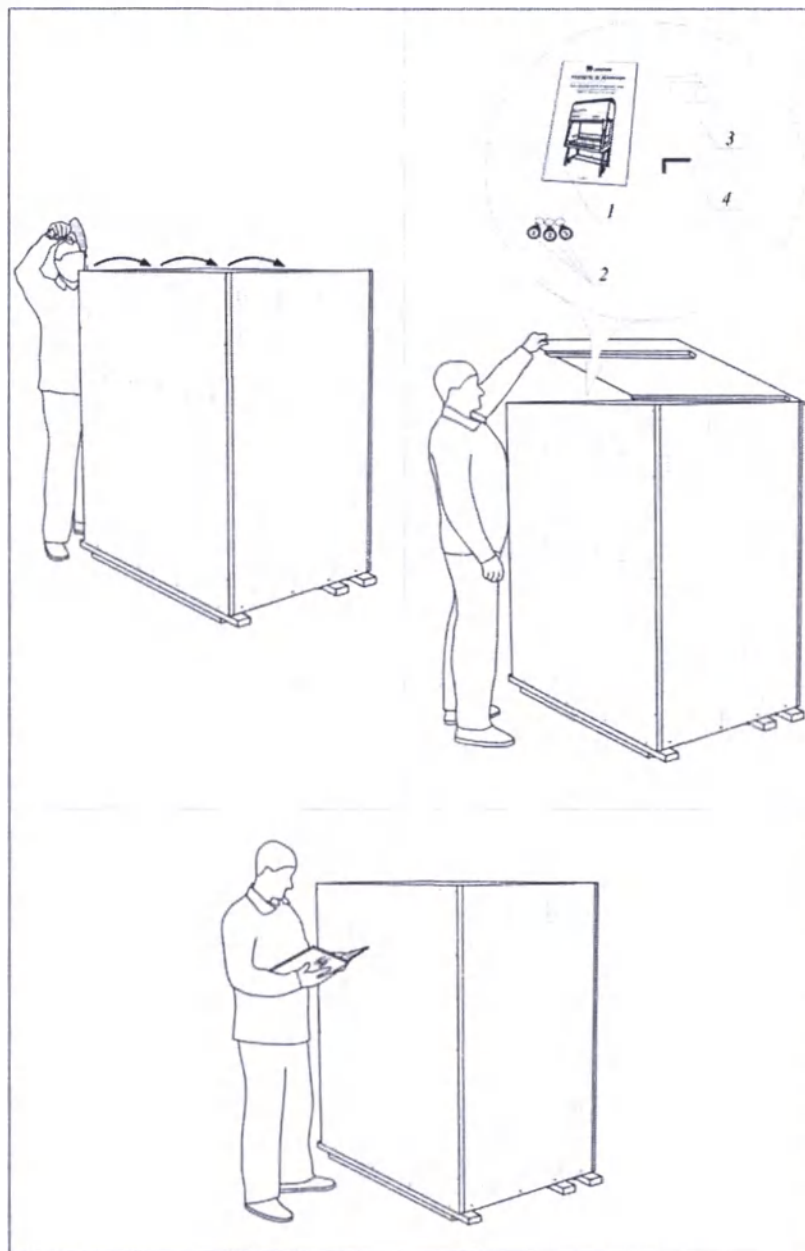
Рисунок 5 — Схема движения воздушных потоков

7 Монтаж бокса

ВНИМАНИЕ! Бокс – массивное изделие с высоким расположением центра тяжести. Несоблюдение правил безопасности и порядка монтажа может привести к возникновению травмоопасных ситуаций. При выполнении монтажных работ необходимо соблюдать требования нормативных документов в области охраны труда и техники безопасности.

7.1 Распаковка бокса:

- 1) Отсоединить верхний щит упаковочного ящика (см. рис. 6.1), выкрутив винты сверху по его периметру.
- 2) Отделить от упаковочного материала, укрывающего бокс, пакет в котором находится комплект документации 1, электронные ключи доступа 2, крепежный комплект 3, ключ шестигранный 4 (см. рис. 6.1).
- 3) Перед выполнением дальнейших действий, внимательно изучить «Руководство по эксплуатации» раздел 7 – «Монтаж бокса».



1 – комплект документации; 2 – электронные ключи доступа;
3 – крепежный комплект (метизы); 4 – ключ шестигранный бмм;

Рисунок 6.1 — Отсоединение верхнего щита упаковочного ящика

4) Снять передний и задний упаковочные щиты, для этого выкрутить винты, расположенные по периметру каждого щита (см. рис. 6.2).

ВНИМАНИЕ! При отсоединении щитов винты **выкручивать** в последовательности **СНИЗУ - ВВЕРХ**, так как к щитам прикреплены детали и поэтому они имеют значительную массу. Если нарушить последовательность выкручивания винтов, то щиты могут упасть и травмировать персонал.

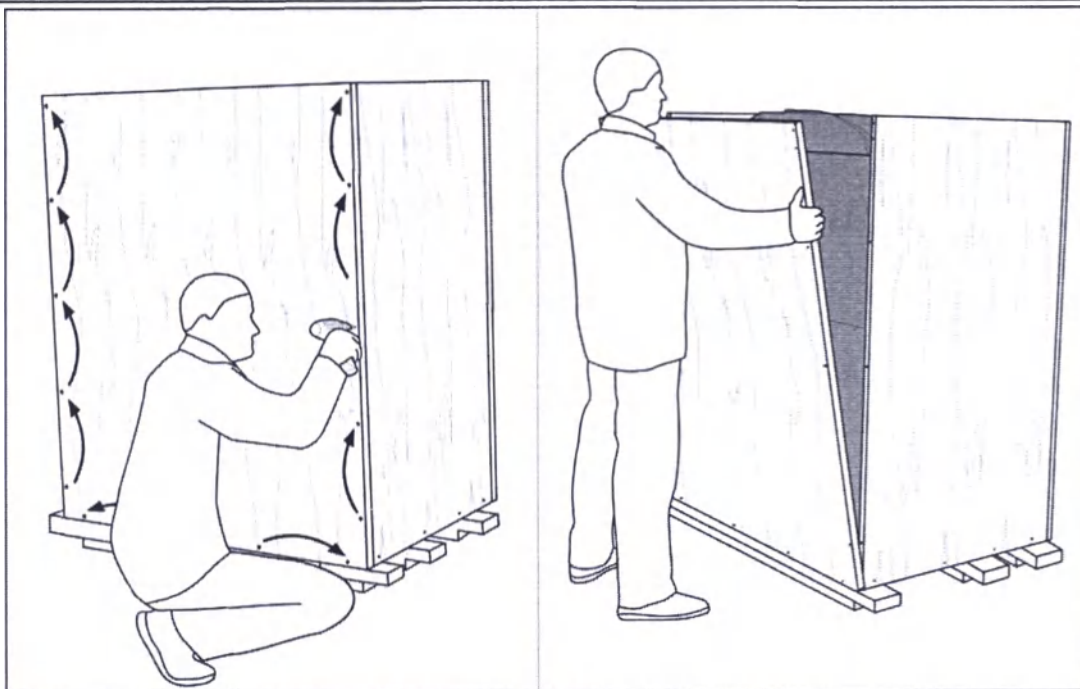


Рисунок 6.2 — Отсоединение переднего и заднего щита упаковочного ящика

5) Снять боковые щиты, для этого выкрутить винты внизу щитов (см. рис.6.3).

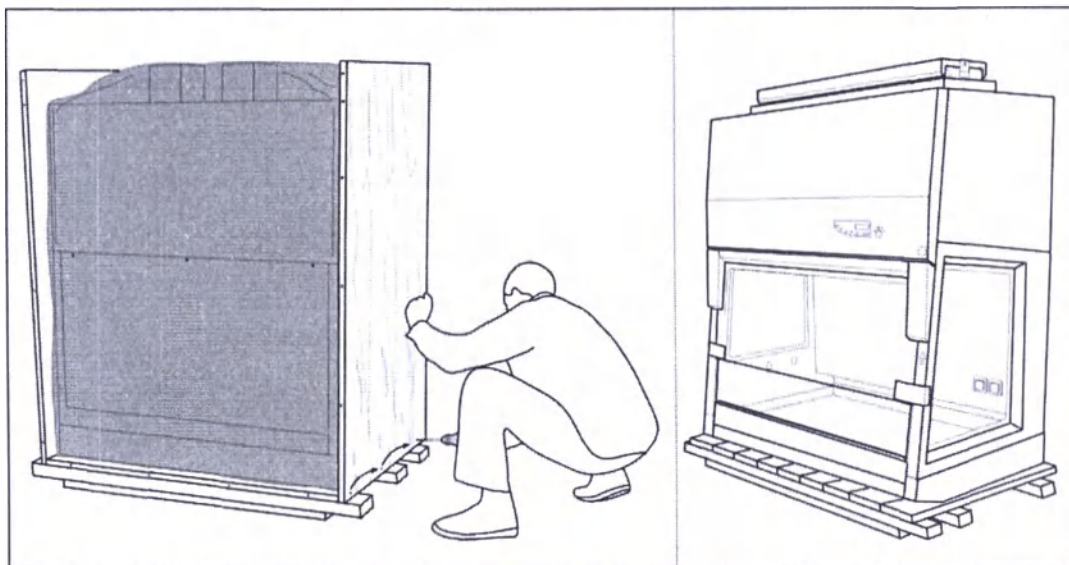
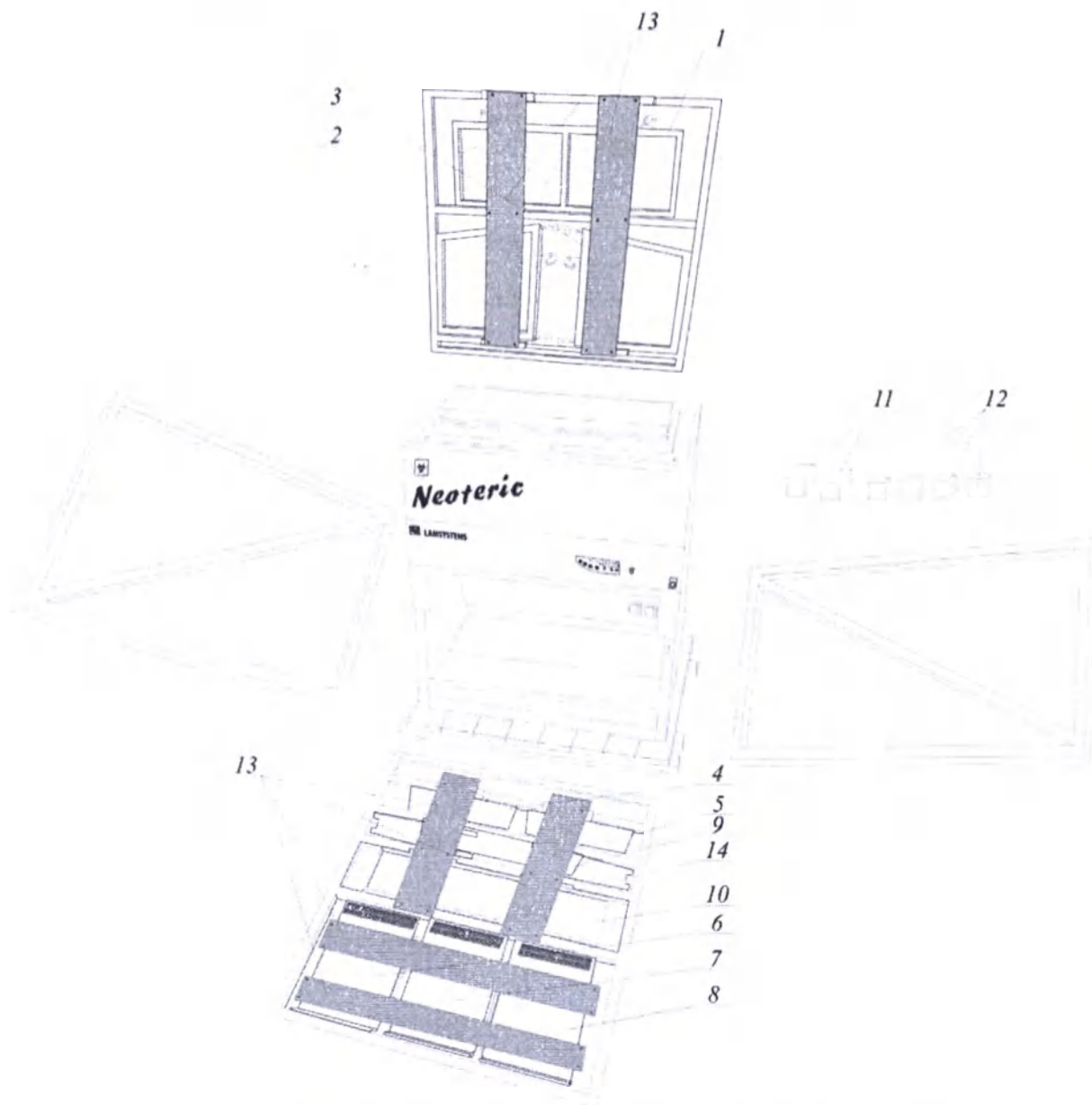


Рисунок 6.3 — Отсоединение боковых щитов упаковочного ящика

6) Освободить детали, закрепленные к упаковочным щитам планками 13 (см. рис. 6.4), для этого выкрутить винты, которыми планки 13 прикреплены к щитам.

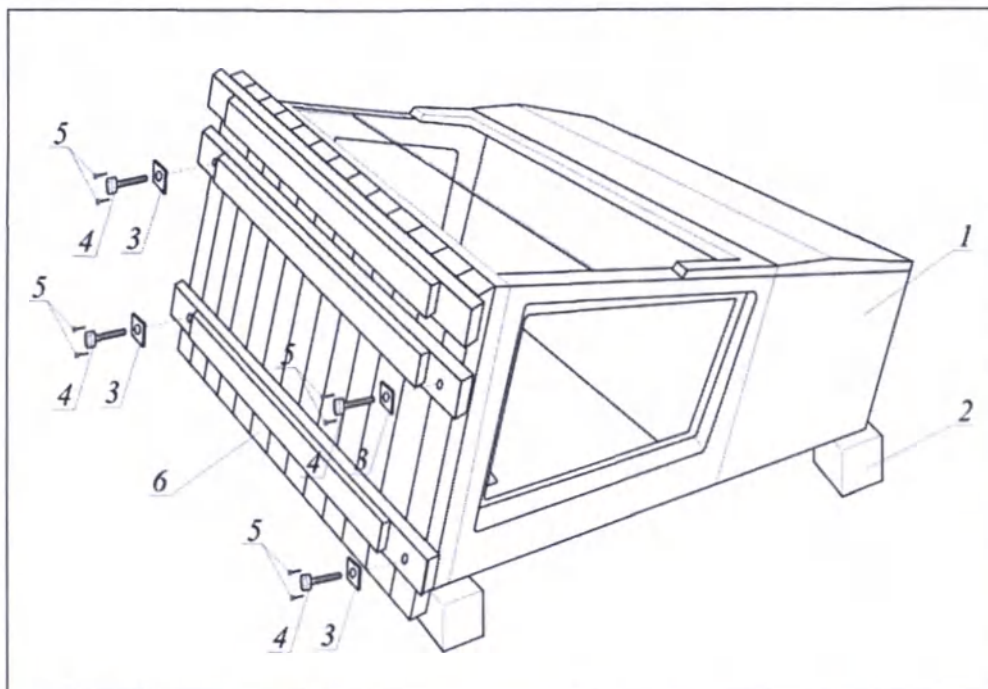
7) Освободить детали, от упаковочного материала, снять упаковочный материал с бокса.



- 1 – рама подставки задняя (в сборе с колёсами);
 2 – рама подставки левая (в сборе с колёсами и опорами);
 3 – рама подставки правая (в сборе с колёсами и опорами); 4 – опора столешниц левая;
 5 – опора столешниц правая; 6 – секция столешницы левая;
 7 – секция столешницы центральная; 8 – секция столешницы правая;
 9 – подлокотник; 10 – полка подставки;
 11 – подкладки- упоры; 12 – подкладки монтажные;
 13 – планки; 14 – усилитель столешницы.

Рисунок 6.4 — Расположение деталей бокса в упаковочном ящике

- 8) Положить бокс 1 (см. рис. 7) на заднюю стенку, подложив под углы монтажные подкладки 2.
- 9) Выкрутить саморезы 5, удерживающие стопорные квадратные шайбы 3.
- 10) Выкрутить болты 4 и отсоединить от бокса поддон 6.



1 – бокс; 2 – монтажные подкладки; 3 – шайба квадратная;
4 – болт; 5 – саморез; 6 – поддон.

Рисунок 7 — Отсоединение деревянного поддона

7.2 Порядок сборки подставки бокса:

ВНИМАНИЕ!

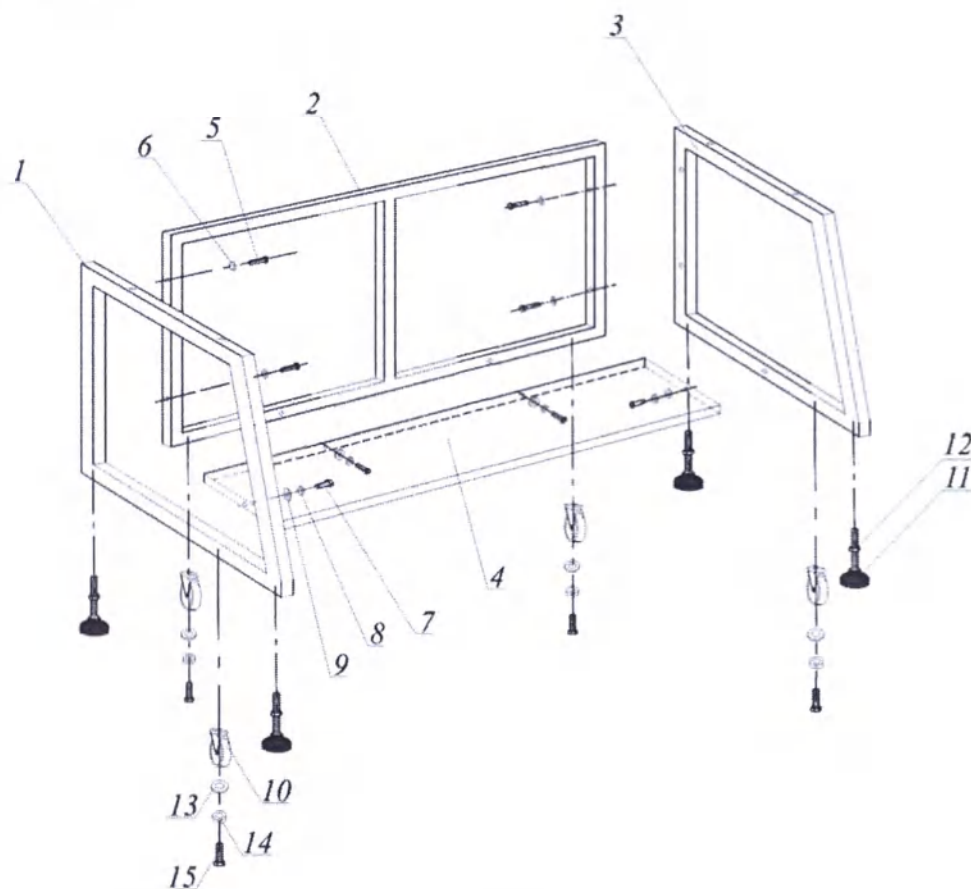
1. Для сборки и крепления подставки бокса в комплекте поставки предусмотрен специальный шестигранный ключ (см. рис. 6.1, поз. 5).

2. При сборке подставки крепежные соединения до конца не затягивать.

1) Соединить левую раму подставки 1 (см. рис. 8) с задней рамой 2, для этого совместить резьбовые отверстия на левой раме со сквозными отверстиями на задней раме и соединить их винтами 5 с шайбами 6 (2 точки крепления).

2) Аналогично соединить правую раму подставки 3 с задней рамой 2.

3) Установить полку 4, для этого совместить отверстия на полке с резьбовыми отверстиями на боковых и задней рамах и соединить их винтами 7 с шайбами 8 и 9 (4 точки крепления).



1 – рама подставки левая; 2 – рама подставки задняя;

3 – рама подставки правая; 4 – полка;

5 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х40; 6 – шайба пружинная Ø 8 мм;

7 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х25; 8 – шайба пружинная Ø 8 мм;

9 – шайба плоская Ø 8 мм; 10 – колесо транспортировочное; 11 – опора выкручивающаяся;

12 – стопорная гайка опоры; 13 – шайба плоская Ø12 мм;

14 – шайба пружинная Ø 12 мм; 15 – болт М12х30.

Рисунок 8 — Сборка подставки бокса

7.3 Порядок крепления подставки к боксу

1) Перевернуть подставку 2 на заднюю раму (см. рис. 9) и прикрепить её к опрокинутому на заднюю стенку боксу 1 винтами 4 с шайбами 5 (4 точки крепления).

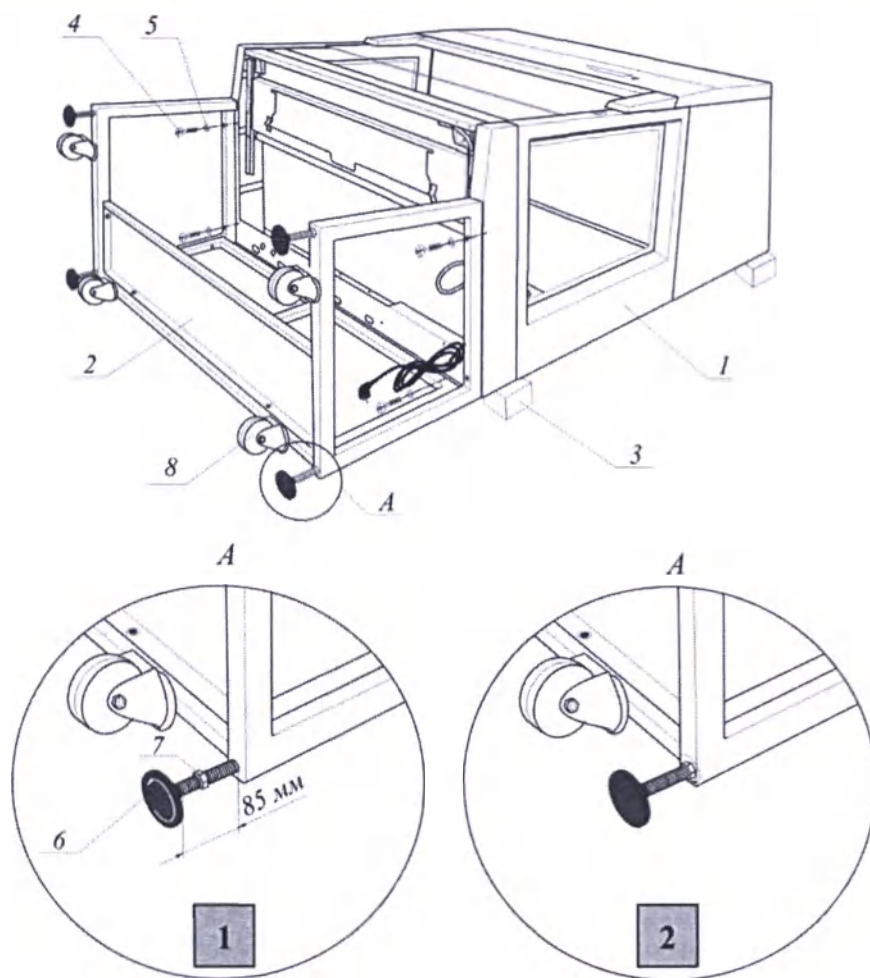
2) Затянуть все крепежные соединения подставки.

3) Окрутить стопорные гайки 7 (см. рис. 9) вниз по резьбе опор с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки) (см. рис. 9, вид А 1).

4) Открутить опоры 6 (см. рис. 9) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) на такую высоту, чтобы снаружи осталось 85 мм резьбы (см. рис. 9, вид А 1).

5) Закрутить стопорные гайки 7 (см. рис. 9, вид А 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

ВНИМАНИЕ! В случае выпадения стержня с шаровой головкой из паза пяты опоры необходимо выполнить действия указанные в п. 7.6.4 настоящего РЭ.



1 – бокс; 2 – подставка; 3 – подкладка монтажная;
4 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х50;
5 – шайба пружинная Ø 8 мм; 6 – опора; 7 – стопорная гайка М 16 ; 8 – колесо.

Рисунок 9 — Порядок крепления подставки к боксу

7.4 Установка бокса в вертикальное положение

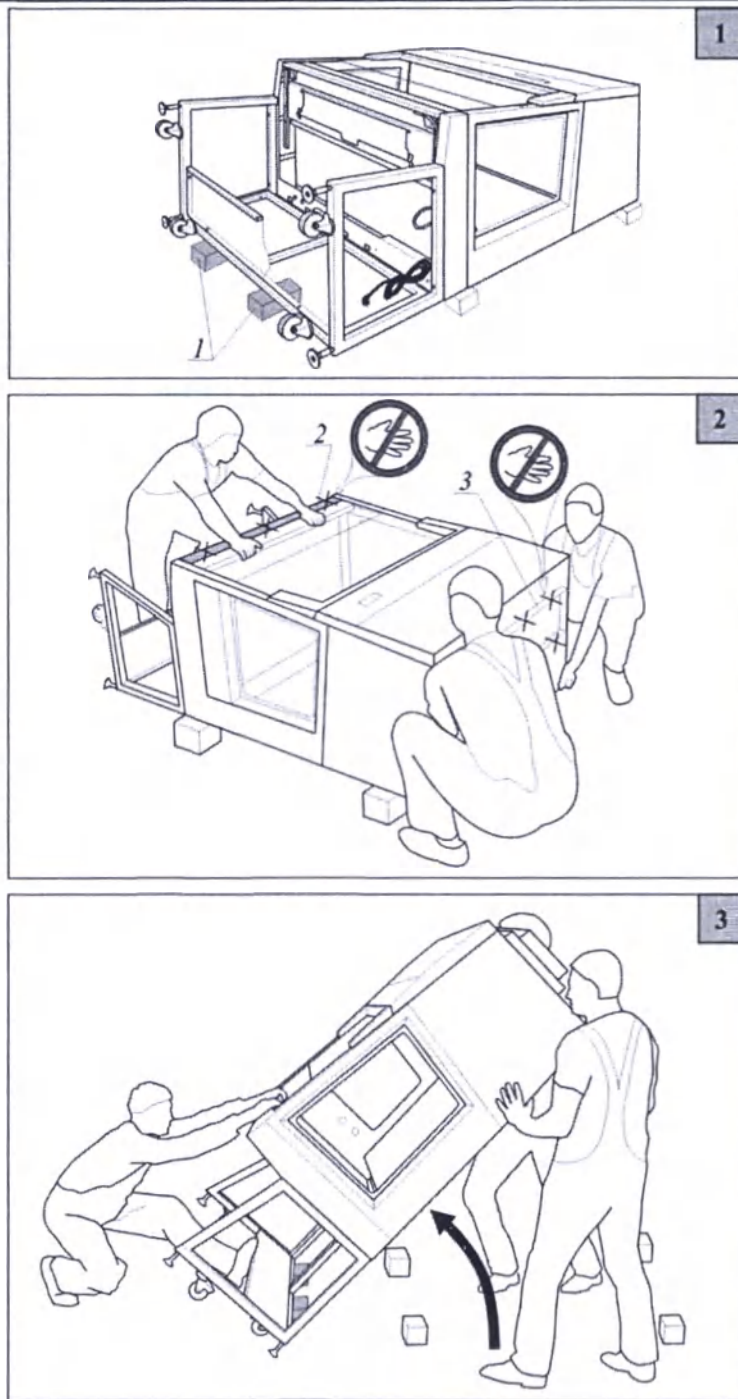
Рекомендуемый способ подъёма бокса в вертикальное положение изображен на рис. 10:

- 1) перед подъёмом бокса необходимо подложить под подставку подкладки-упоры 1;
- 2) для подъёма бокса необходимо не менее 3 человек.

ВНИМАНИЕ!

1. Бокс – массивное изделие. При подъёме бокса следует соблюдать максимальные меры предосторожности во избежание травмоопасных ситуаций.

2. При подъёме бокса **не следует** брать за выдвижной блок УФ-облучения и заслонку выпускного проёма 3 – это может привести к их повреждению.

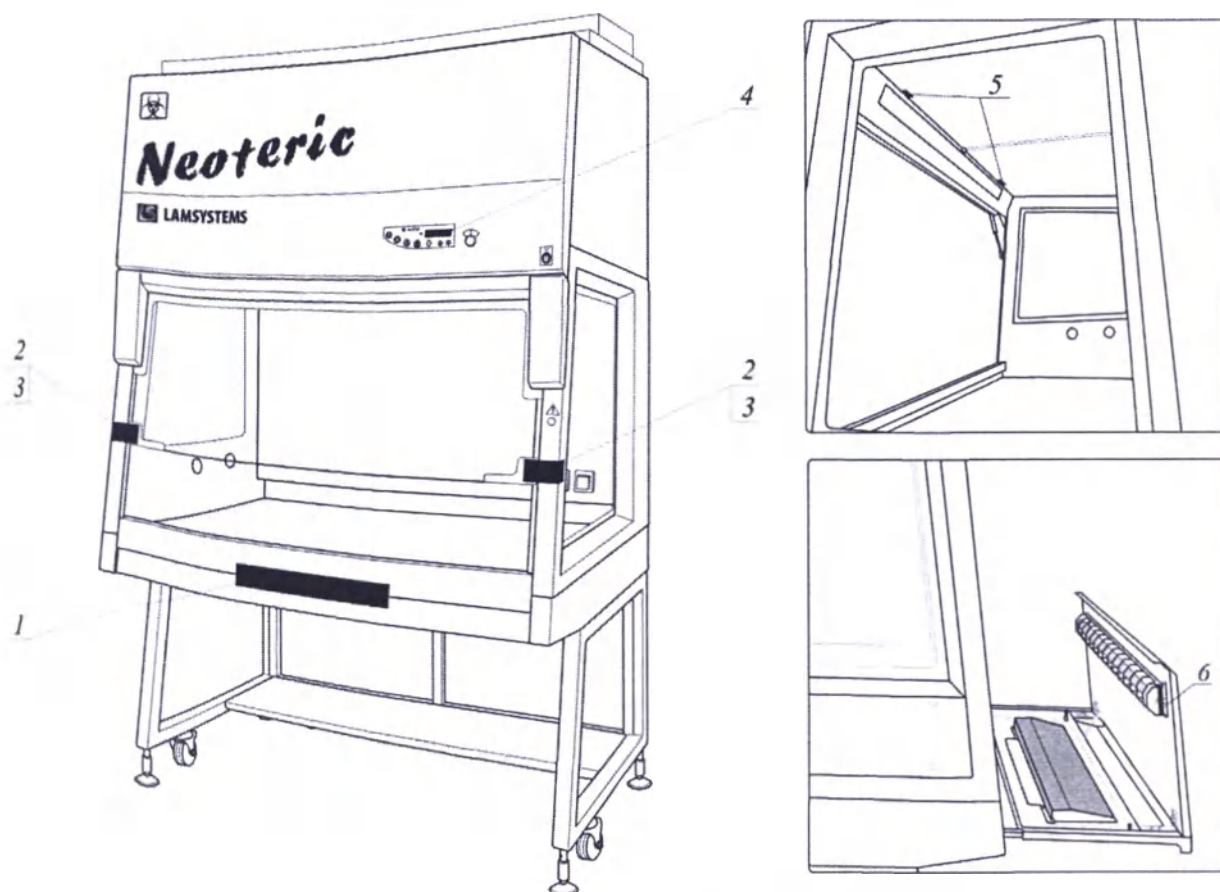


1 – подкладка - упор; 2 – блок УФ-облучения; 3 – заслонка выпускного проёма.

Рисунок 10 — Установка бокса в вертикальное положение

7.5 Окончательная сборка бокса

7.5.1 Снять транспортировочные наклейки 1, 2 (см. рис. 11) с переднего стекла и блока УФ-облучения, убрать из-под лицевого стекла резинки 3, снять защитную пленку 4 с ЖК-дисплея пульта управления, снять фиксирующие наклейки на винтах ламинаризатора 5 и защиты лампы УФ-облучения 6.



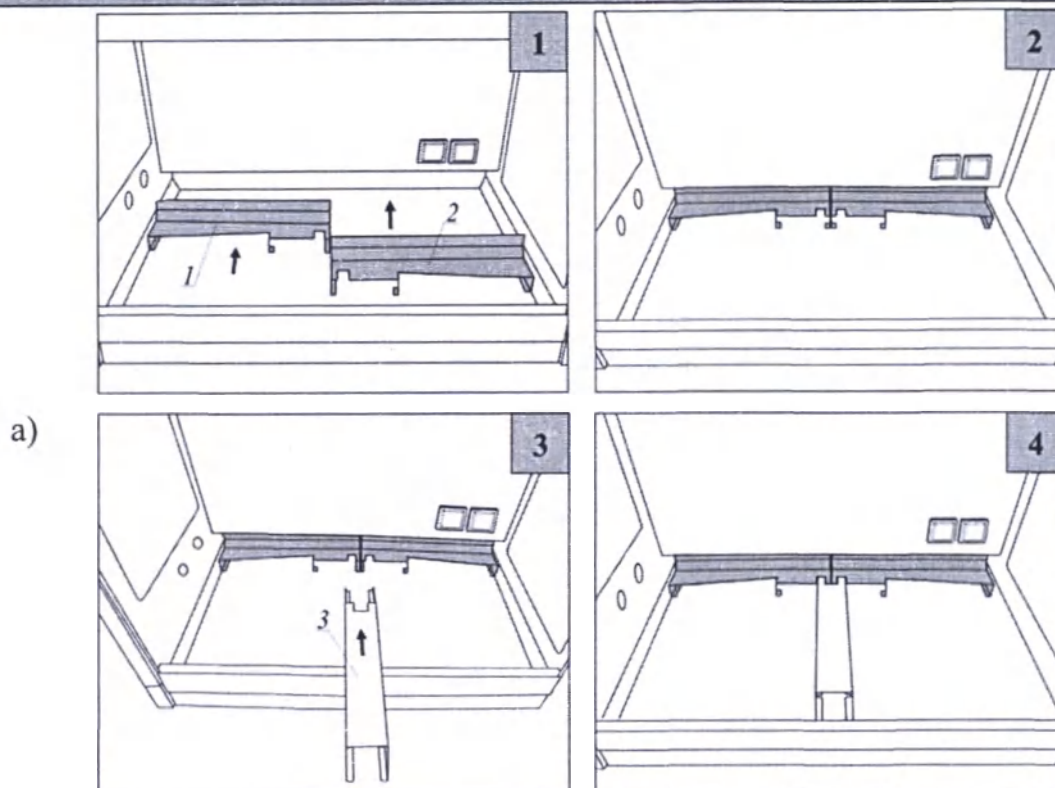
- 1 – транспортировочная наклейка выдвижного блока УФ-облучения;
2, 3 – транспортировочная наклейка и резинка лицевого стекла;
4 – защитная пленка ЖК-дисплея пульта управления,
5 – фиксирующая наклейка винтов ламинаризатора;
6 – фиксирующая наклейка винтов защиты лампы УФ-облучения.

Рисунок 11 — Расположение транспортировочных наклеек

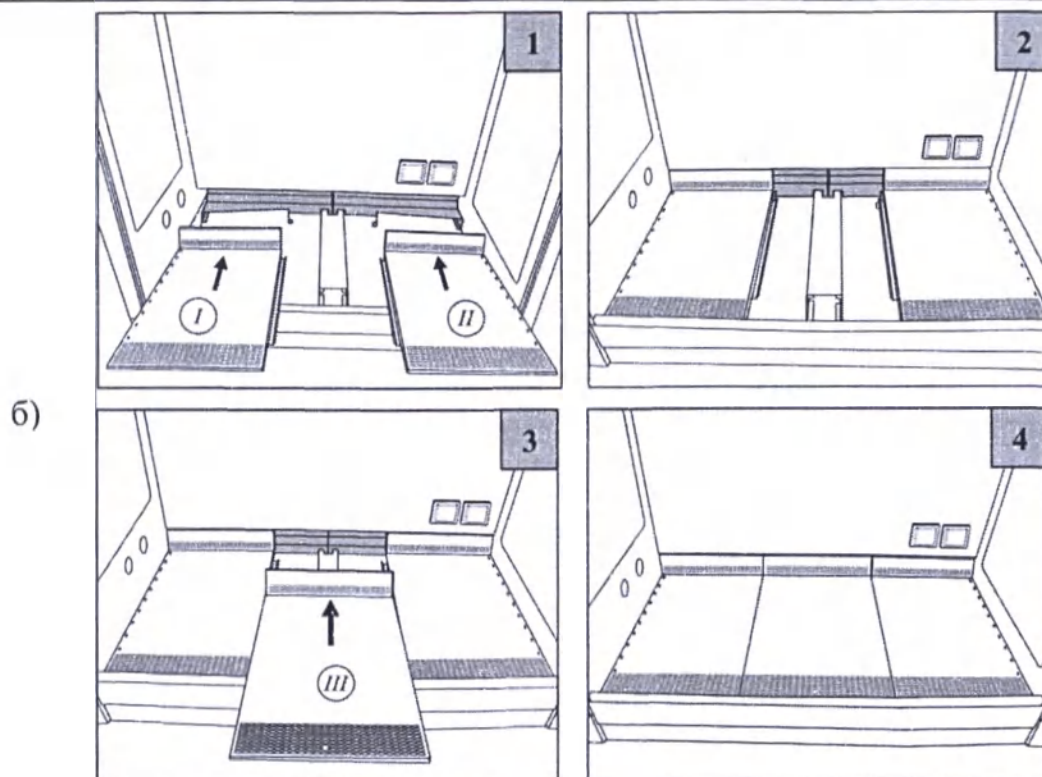
7.5.2 Установить левую опору столешницы 1, правую опору столешницы 2, усилитель 3 и секции столешницы I, II, III в рабочую камеру согласно рис. 12.

ВНИМАНИЕ!

Перед установкой столешниц в рабочую камеру с них необходимо снять защитную пленку.



а: 1 – опора столешниц левая; 2 – опора столешниц правая; 3 – усилитель.



б: I – левая секция; II – правая секция; III – центральная секция.

Рисунок 12 — Установка опор, усилителей и секций столешницы в рабочей камере

7.5.3 Уложить подлокотник в блок УФ-облучения согласно рис. 13.

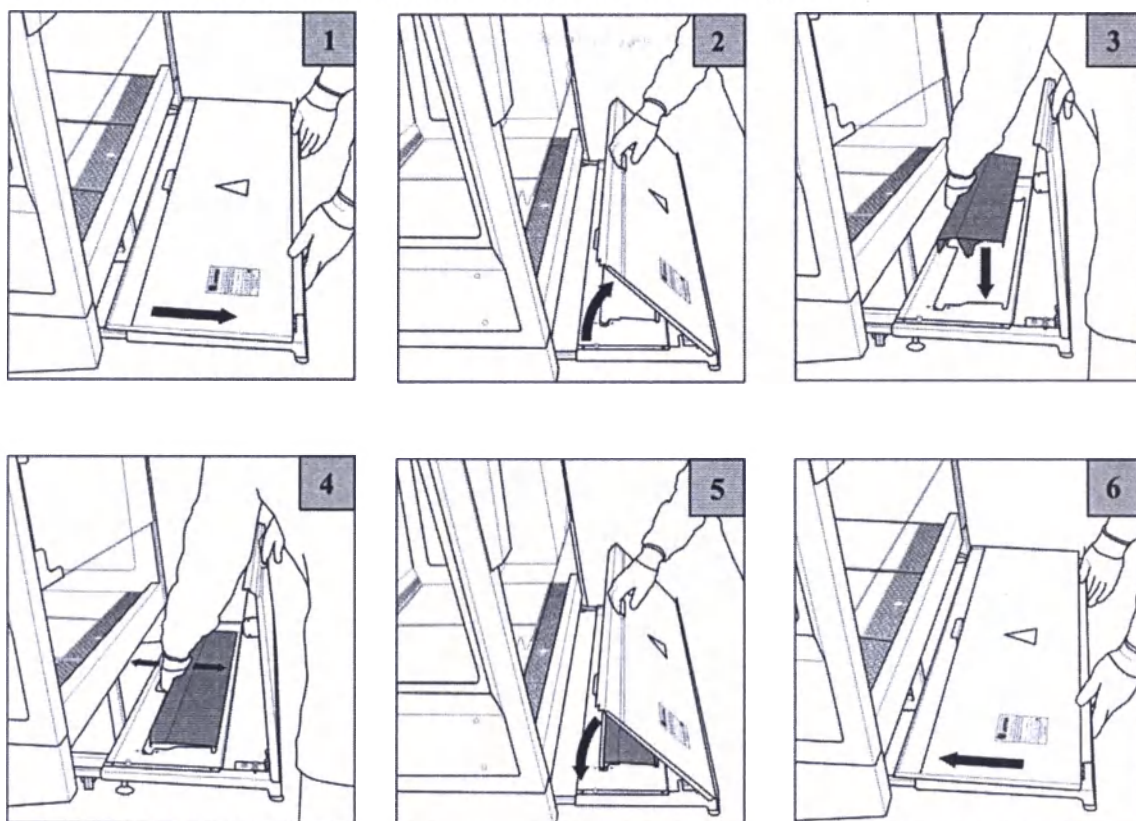


Рисунок 13 — Укладка подлокотника в место хранения

7.6 Установка бокса на место эксплуатации

7.6.1 Над боксом должно быть свободное пространство не менее 35 см по высоте, необходимое для свободного выброса из него воздуха.

7.6.2 Бокс должен быть установлен таким образом, чтобы вблизи рабочего проёма не возникали резкие возмущения потоков воздуха. Для этого бокс рекомендуется установить вдали от путей постоянного перемещения персонала. В непосредственной близости от рабочего проема бокса не должно быть открывающихся окон, вентиляционных решеток, переносных вентиляторов, вытяжных шкафов и другого лабораторного оборудования, создающего возмущающие потоки воздуха. Варианты установки бокса в помещении приведены на рис. 14.

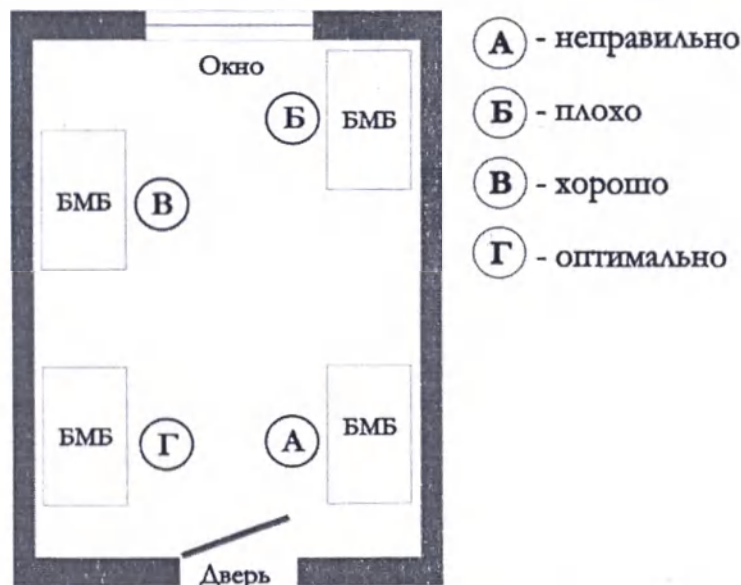


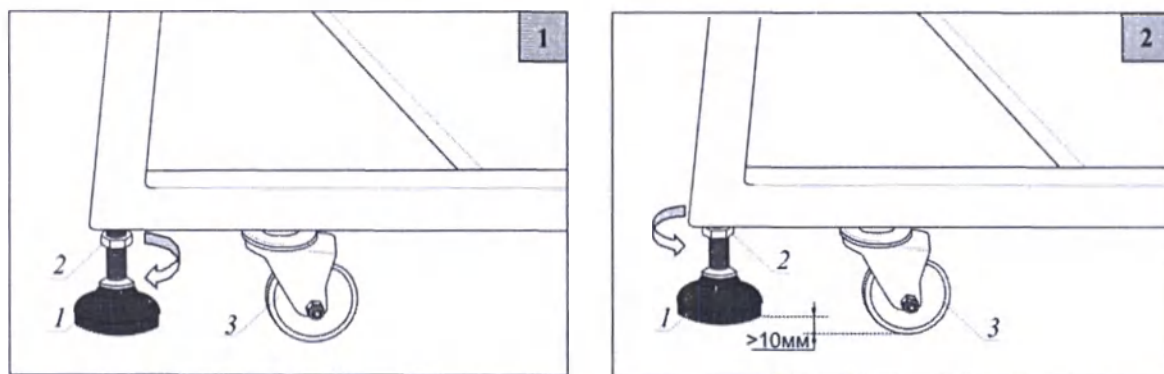
Рисунок 14 — Место установки бокса

7.6.3 Порядок действий

1) Открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.1, вид 1) вниз по резьбе опор 1 (см. рис. 15.1, вид 1), при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).

2) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить опоры на такую глубину, чтобы между каждой опорой 2 и поверхностью пола образовался зазор не менее 10 мм (см. рис. 15.1, вид 2), а бокс остался стоять на колесах 3 (см. рис. 15.1, вид 2).

3) Закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.1, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).



1 – опора; 2 – стопорная гайка; 3 – колесо.

Рисунок 15.1 — Установка бокса на колесах

4) Соблюдая меры предосторожности, переместить бокс на выбранное место установки.

5) Извлечь из рабочей камеры секции столешницы.

6) Открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.2, вид 1) вниз по резьбе опор 1, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).

7) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить опоры 1 (см. рис. 15.2, вид 2) на такую высоту, чтобы между каждым колесом 3 и поверхностью пола образовался зазор не менее 5 мм и была соблюдена горизонтальность установки бокса.

ВНИМАНИЕ!

1. Для проверки горизонтальности необходимо использовать уровень длиной 30-50 см.

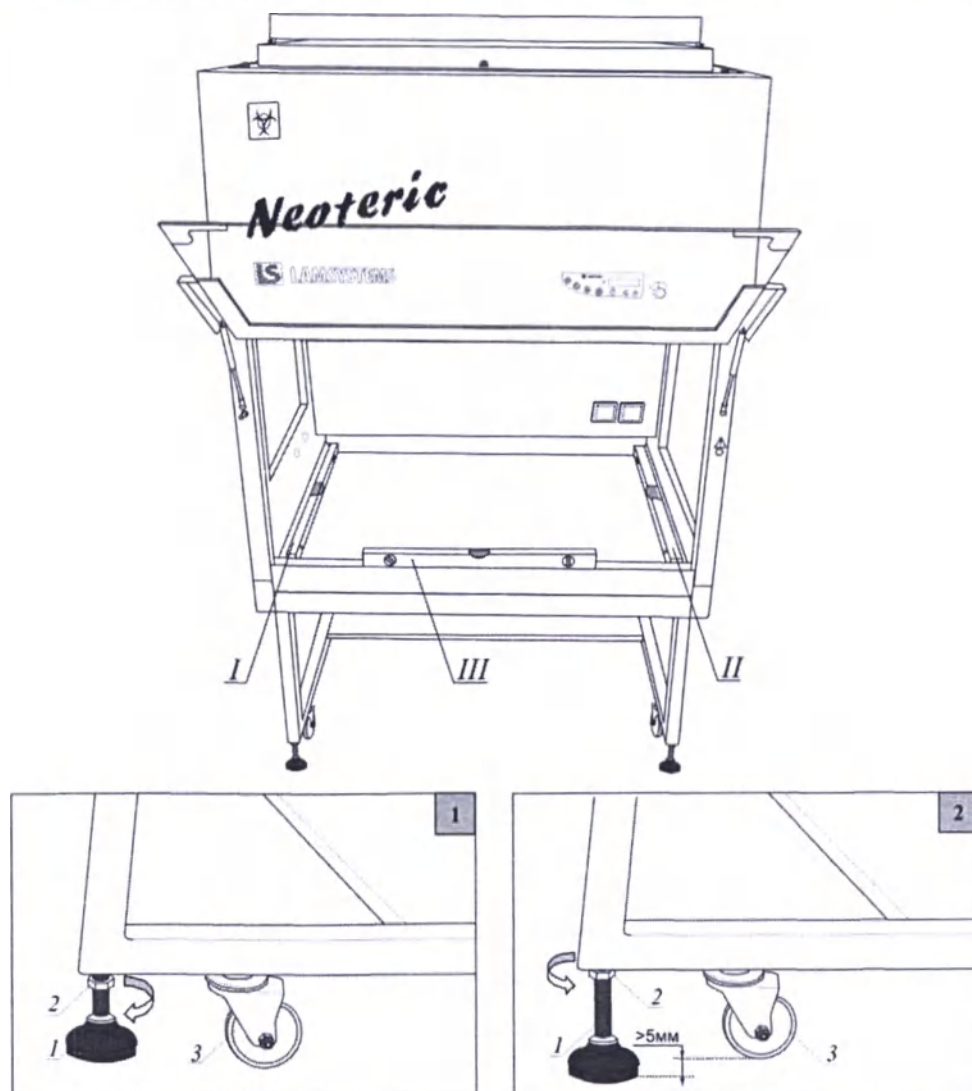
2. Проверка горизонтальности установки бокса осуществляется путем укладки уровня в местах указанных на рис. 15.2.

8) Закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.2, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

9) Установить секции столешницы в рабочую камеру согласно рис. 12.

ВНИМАНИЕ!

Бокс должен быть обязательно установлен на опоры, чтобы исключить возможность его несанкционированного перемещения. В соответствии с ГОСТ Р ЕН 12469 – 2010 даже незначительное перемещение бокса влечет за собой обязательное проведение контроля технического состояния (см. п. 11 настоящего РЭ).



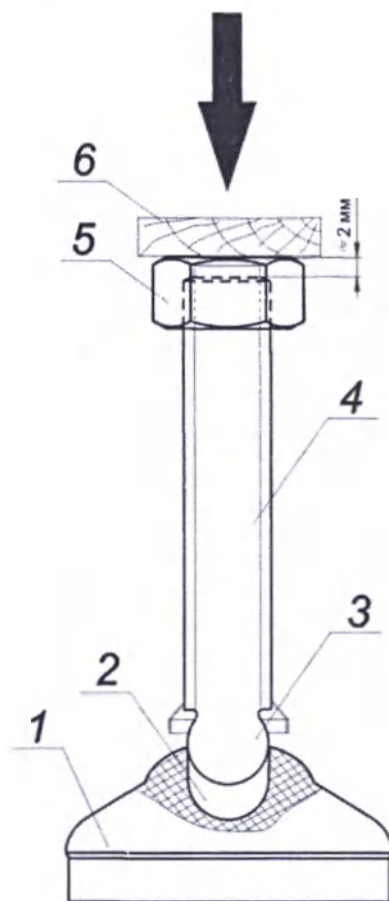
I, II, III – места для укладки уровня при проверке горизонтальности установки бокса

I – опора; 2 – стопорная гайка; 3 – колесо.

Рисунок 15.2 — Установка бокса на опорах

7.6.4 Порядок действий при сборке опоры (см. рис. 15.3):

- 1) Открутить стопорную гайку 5 вниз по резьбе 4 опоры, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).
- 2) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить стержень из подставки.
- 3) Выкрутить стопорную гайку 5 вверх по резьбе, чтобы стержень 4 был утоплен вглубь гайки ≈ 2 мм (см. рис. 15.3).
- 4) Установить пята на ровную поверхность и совместить шаровую головку стержня 3 с пазом на пята 2.
- 5) Сверху гайки положить деревянный брусок 6.
- 6) Киянкой ударить по деревянному бруску 6 вдоль оси стержня 4 так, чтобы шаровая головка 3 вошла в паз 2.
- 7) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить собранную опору в подставку.
- 8) Закрутить стопорную гайку до рамки подставки и затянуть её с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).



1 – пята опоры; 2 – паз пята; 3 – шаровая головка; 4 – стержень с резьбой;
5 – стопорная гайка; 6 – деревянный брусок.

Рисунок 15.3 — Сборка опоры

7.7 Подключение бокса к электрической сети и заземлению

ВНИМАНИЕ! Если бокс находился под влиянием низких температур, то перед подключением к электрической сети его необходимо выдержать при комнатной температуре не менее 24 часов. Это необходимо для того, чтобы испарился конденсат с токоведущих элементов, образовавшийся из-за перепада температур.

7.7.1 Параметры электрической сети, к которой будет подключен бокс, должны соответствовать требованиям, указанным в п. 3.4 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

Для сглаживания скачков напряжения допускается использовать стабилизатор напряжения, соответствующий параметрам бокса.

7.7.2 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна быть трехконтактной (L+N+PE), при этом защитный (PE) контакт розетки должен быть обязательно соединен с защитным (PE) проводником электрической сети. Настоятельно рекомендуется использовать одинарную электрическую розетку.

7.7.3 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна находиться вне зоны свободного доступа – во избежание случайного выдергивания из нее сетевого кабеля во время работы бокса.

7.7.4 В помещении, где будет установлен бокс, обязательно должен быть контакт подключения к внешнему заземляющему контуру с сопротивлением не более 4 Ом.

7.7.5 Для подключения бокса к электрической сети используется сетевой кабель, который встроен в корпус бокса (см. рис.16.1, поз. 1).

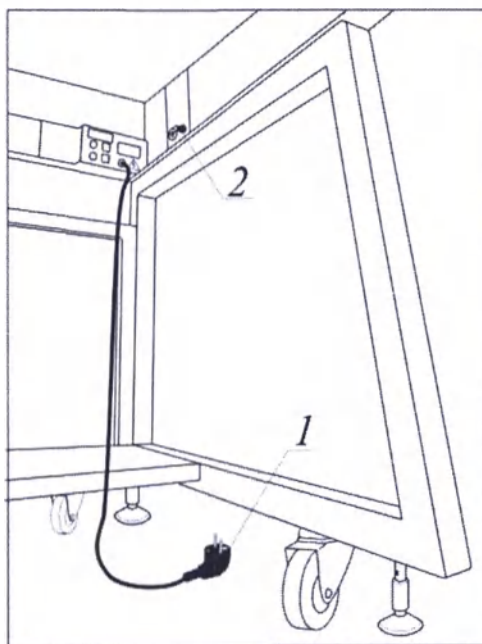
ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети через переходник и/или удлинитель.

7.7.6 Порядок действий (см. рис. 16.1):

1) присоединить заземляющий проводник сечением не менее 1 мм² к контакту внешнего контура заземления, а затем к контактному болту защитного заземления 2 (см. рис. 16.1) на корпусе бокса, обозначенному ;

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети без заземления.

2) подсоединить сетевой кабель 1, обозначенный знаком , к электрической розетке.



1 – сетевой кабель; 2 – контактный болт защитного заземления.

Рисунок 16.1 — Подключение бокса к электрической сети и заземлению

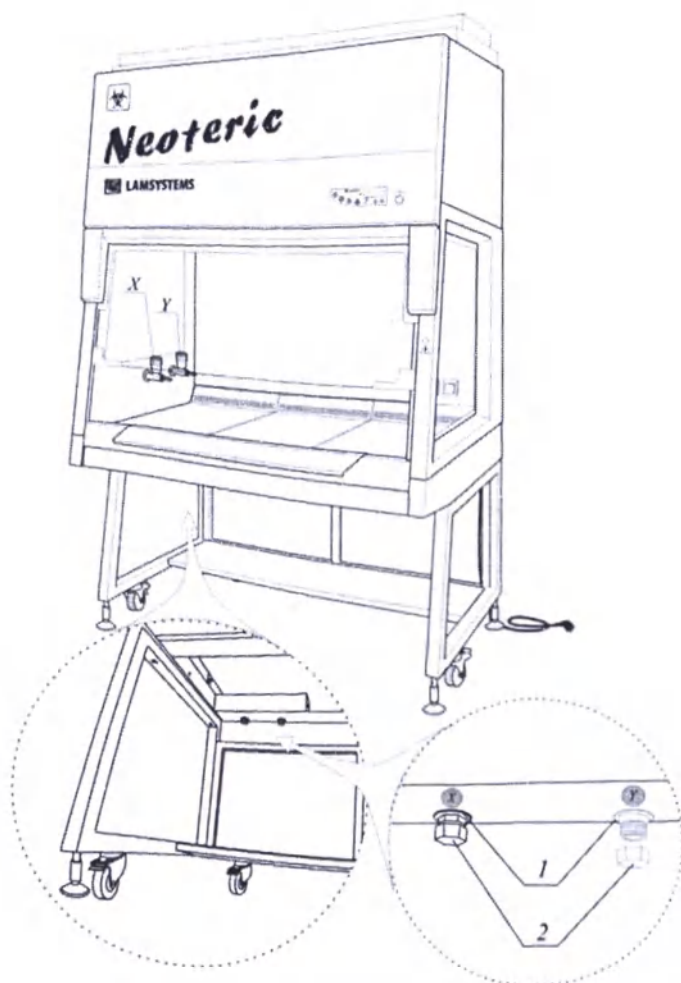
7.8 Подключение к магистралям подачи технологических сред (только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов, см. п. 6.7).

7.8.1 Для подключения к магистралям подачи технологических сред предназначены штуцеры 1 (см. рис. 16.2), промаркированные в соответствии с лабораторными кранами (X, Y).

7.8.2 Перед подключением к магистралям подачи технологических сред необходимо снять заглушки 2 со штуцеров 1 (см. рис. 16.2).

ВНИМАНИЕ!

Все работы с технологическими средами (газами и вакуумом) должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.



1 – штуцер; 2 – заглушка; X, Y – лабораторные краны подачи технологических сред.

Рисунок 16.2 — Подключение к магистралям подачи технологических сред

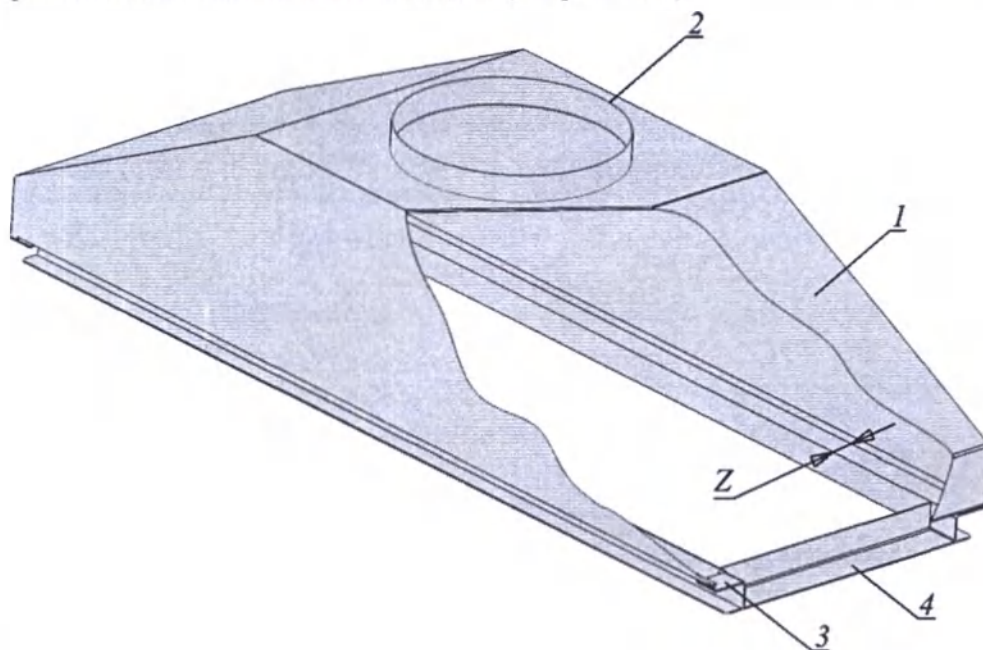
7.9 Подключение бокса к системе вытяжной вентиляции

7.9.1 Основные сведения

7.9.1.1 Для возможности работы в боксе с летучими химическими соединениями, а так же для удаления запахов рабочих агентов необходимо обязательное подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции с помощью вытяжного зонта (поставляется отдельно по дополнительному заказу).

ВНИМАНИЕ! Подключение бокса к системе вентиляции осуществляется строго через зонт вытяжной, который разработан для данной модели бокса. При подключении через приспособления, не предусмотренные штатно предприятием-изготовителем, возможна некорректная работа бокса.

7.9.1.2 Зонт представляет собой коробчатую конструкцию, состоящую из корпуса 1, в верхней части которого расположен фланец 2. Корпус 1 в нижней части соединен с основанием 4 скобами 3. По периметру соединения предусмотрен компенсационный зазор Z. На нижней части основания 4 расположены силиконовые накладки (см. рис. 16.3).



1 – корпус; 2 – фланец зонта; 3 – скобы; 4 – основание; Z – компенсационный зазор.

Рисунок 16.3 — Общий вид зонта

7.9.2 Монтаж

7.9.2.1 Зонт должен быть установлен над выпускным проёмом бокса согласно рис. 16.4.

ВНИМАНИЕ!

- 1) Категорически запрещается снимать с бокса балансировочную заслонку 4 (см. рис. 16.4);
- 2) Конструкция не предусматривает жесткое крепление зонта к корпусу бокса.

7.9.2.2 Подключение зонта к системе вытяжной вентиляции осуществляется путём присоединения воздуховода к фланцу зонта 2 (см. рис. 16.4).

ВНИМАНИЕ!

- 1) Производительность вытяжной системы необходимо настроить так, чтобы расход по удаляемому воздуху был в пределах 600 - 750 м³/ч.
- 2) После подключения бокса к системе вытяжной вентиляции требуется обязательный контроль ТС бокса (см. р. 11).

7.9.2.3 Для подключения бокса к системе вытяжной вентиляции рекомендуется использовать гофрированный гибкий воздуховод диаметром 250 мм, так как в процессе эксплуатации бокса зонт необходимо периодически снимать для проведения технического обслуживания бокса.

7.9.2.4 Рекомендуемый способ подключения бокса к системе вытяжной вентиляции:

- присоединить гофрированный воздуховод к фланцу зонта и входу системы вытяжной вентиляции и закрепить хомутами.

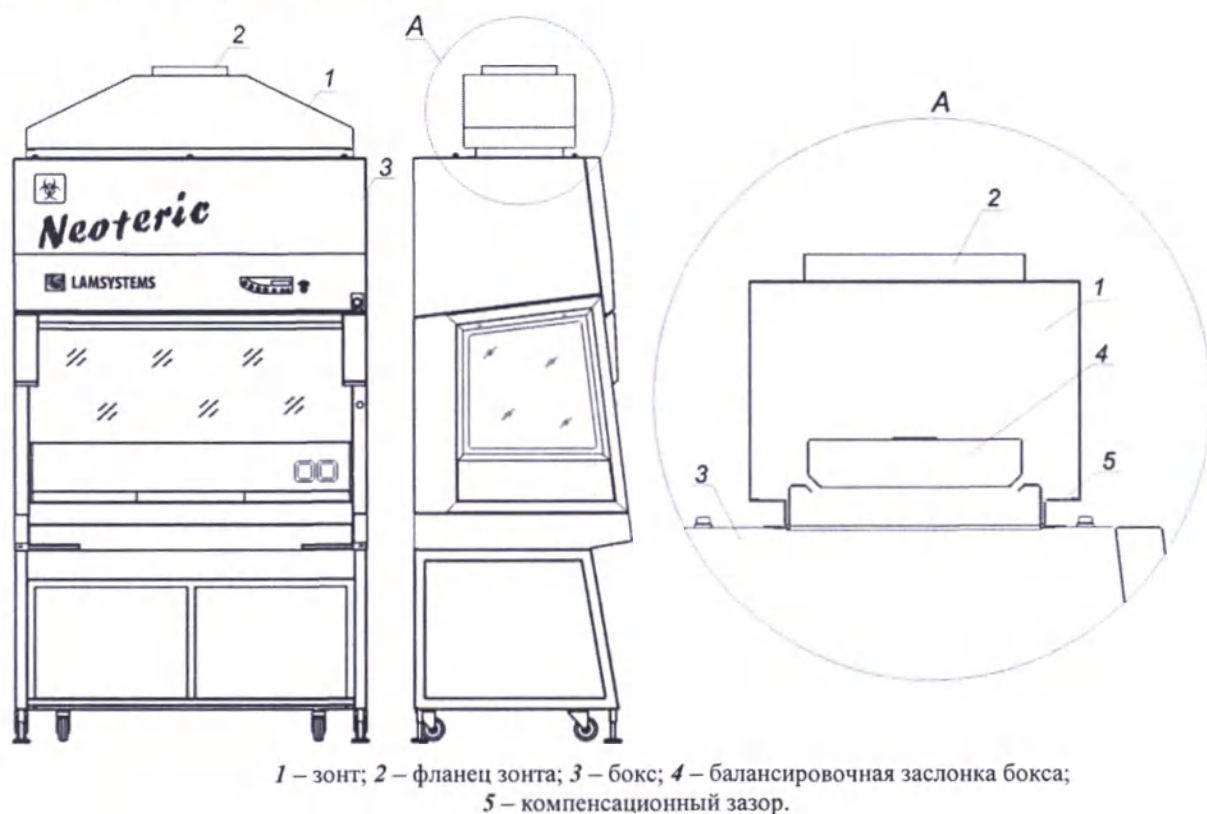


Рисунок 16.4 — Схема установки зонта

7.10 Ввод бокса в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ! После завершения монтажных работ перед эксплуатацией бокса необходимо в обязательном порядке выполнить контроль технического состояния бокса при вводе эксплуатацию (см. р. 11 настоящего РЭ).

8 Работа с боксом

8.1 Общие указания

8.1.1 Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, аттестованный в установленном порядке.

8.1.2 Перед началом работы необходимо убедиться в том, что бокс своевременно прошёл контроль технического состояния и разрешен к использованию: на боксе должна быть закреплена сертификационная этикетка, заполненная в соответствии с требованиями, указанными в п. 11.6 настоящего РЭ.

8.1.3 Перед началом работы необходимо определить возможность использования данного бокса для работы с предполагаемыми рабочими агентами в соответствии с предписаниями внутреннего регламента.

8.1.4 Для возможности работы в боксе с летучими химическими соединениями, а так же для удаления запахов рабочих агентов необходимо обязательное подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции с помощью опционального вытяжного зонта (поставляется отдельно по дополнительному заказу). Способ подключения и требуемые характеристики вытяжной системы указаны в п. 7.9 настоящего РЭ.

8.1.5 Если данный бокс будет использоваться для работы с патогенными биологическими агентами (ПБА) и микроорганизмами высших (особо опасных) групп патогенности, то необходимо обязательно использовать защитный (противочумный) костюм соответствующего типа.

8.1.6 Работу в боксе необходимо выполнять в соответствии с методами безопасной работы, предписанными внутренним регламентом с учетом требований и рекомендаций, указанных в настоящем РЭ.

8.2 Требования и рекомендации по загрузке рабочей камеры бокса

8.2.1 Загружаемые в рабочую камеру бокса предметы необходимо располагать строго внутри рабочей зоны столешницы см. п. 6.3.6.

8.2.2 Перед установкой в рабочую камеру высокого оборудования (например лабораторного штатива и т.п.) необходимо убедиться в том, что габаритные размеры такого оборудования не превышают соответствующих габаритных размеров рабочей камеры. При установке такого оборудования следует действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить ламинаризатор и приточный HEPA-фильтр.

8.2.3 Для обеспечения максимальной безопасности при выполнении работ в боксе рекомендуется:

1) загружать в бокс только те предметы, которые непосредственно нужны для работы: загромождение рабочей камеры бокса может привести к нарушению воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;

2) перед началом работы разместить в рабочей камере бокса необходимые дезинфекционные средства для обработки мест разлива и брызг и положить на рабочую поверхность подкладку из абсорбирующего материала – это облегчит последующую уборку пролитой жидкости;

3) организовать размещение предметов и принадлежностей в рабочей зоне столешницы так, чтобы рабочие операции с ними выполнялись в логической последовательности;

4) располагать оборудование, во время работы которого может образоваться аэрозоль (мешалки, настольные центрифуги и т.п.), как можно дальше от рабочего проема.

8.3 Требования и рекомендации по использованию нагревательных приборов внутри рабочей камеры бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Во время работы в боксе **не рекомендуется** использовать внутри рабочей камеры оборудование, выделяющее большое количество тепла (газовые горелки, электроплитки и т. д.). Такое оборудование способно изменить направления потоков воздуха, создаваемых работающим боксом, что может привести к риску контаминации оператора и окружающей среды опасными аэрозолями, наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

2. Настоятельно рекомендуется исключить из технологического процесса обеззараживание инструментов в пламене горелки и использовать одноразовое оборудование (пипетки, петли, пробирки и т.п.).

8.3.1 Если для выполнения работ необходимо использование газовой горелки, то должны быть выполнены следующие требования:

1) бокс должен быть оборудован кранами подачи технологических сред (см. п. 6.7), и подключение горючего газа к горелке должно осуществляться только через данные краны;

2) должна быть использована такая газовая горелка, управление розжигом и уровнем пламени которой осуществляется дистанционно, например ногой оператора;

3) при работе горелку следует располагать как можно дальше от рабочего проема и разжигать в ней пламя только в необходимые моменты, чтобы обеспечить минимальное воздействие на воздушные потоки.

8.3.2 Если бокс не оборудован системой подачи технологических сред, то для обеззараживания инструментов рекомендуется применять малые электрические печи (стерилизационные трубки), которые предпочтительнее открытого пламени в рабочей камере бокса, так как их работа обеспечивает минимальное воздействие на воздушные потоки. При этом такую печь следует располагать как можно дальше от рабочего проема.

8.4 Требования и рекомендации по надлежащей технике выполнения работ в боксе

8.4.1 Перед началом работы необходимо устранить влияние внешних факторов на работу бокса, для чего:

1) плотно закрыть окна и двери помещения, где установлен бокс;

2) выключить оборудование, находящееся в помещении, способное создать сильные возмущения потоков воздуха (кондиционер, вентилятор, сухожаровой шкаф и т.д.);

8.4.2 Во время выполнения работы в боксе настоятельно рекомендуется действовать следующим образом:

1) по возможности уменьшить количество перемещений рук в рабочую камеру бокса и из неё – все предметы, необходимые для работы, должны быть размещены в рабочей камере заранее;

2) при перемещении рук внутрь рабочей камеры бокса и из неё движения совершать плавно, перпендикулярно плоскости рабочего проёма;

3) перед началом любых манипуляций внутри рабочей камеры бокса после внесения рук подождать примерно 1 мин. для стабилизации воздушных потоков и обдува рук чистым воздухом;

4) осуществлять постоянный контроль над тем, чтобы воздухозаборные отверстия столешнице не были перекрыты рукавами халата, бумагой, снятой упаковкой и/или другими предметами.

ВНИМАНИЕ! Не надлежащее соблюдение указанных требований и рекомендаций может привести к нарушению «воздушной завесы» в рабочем проеме и риску распространения опасных аэрозолей наружу бокса, а также наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

8.5 Выполнение механических действий с боксом

8.5.1 Манипуляции при подготовке бокса к работе, установке блока УФ-облучения в нерабочее положение и установке подлокотника

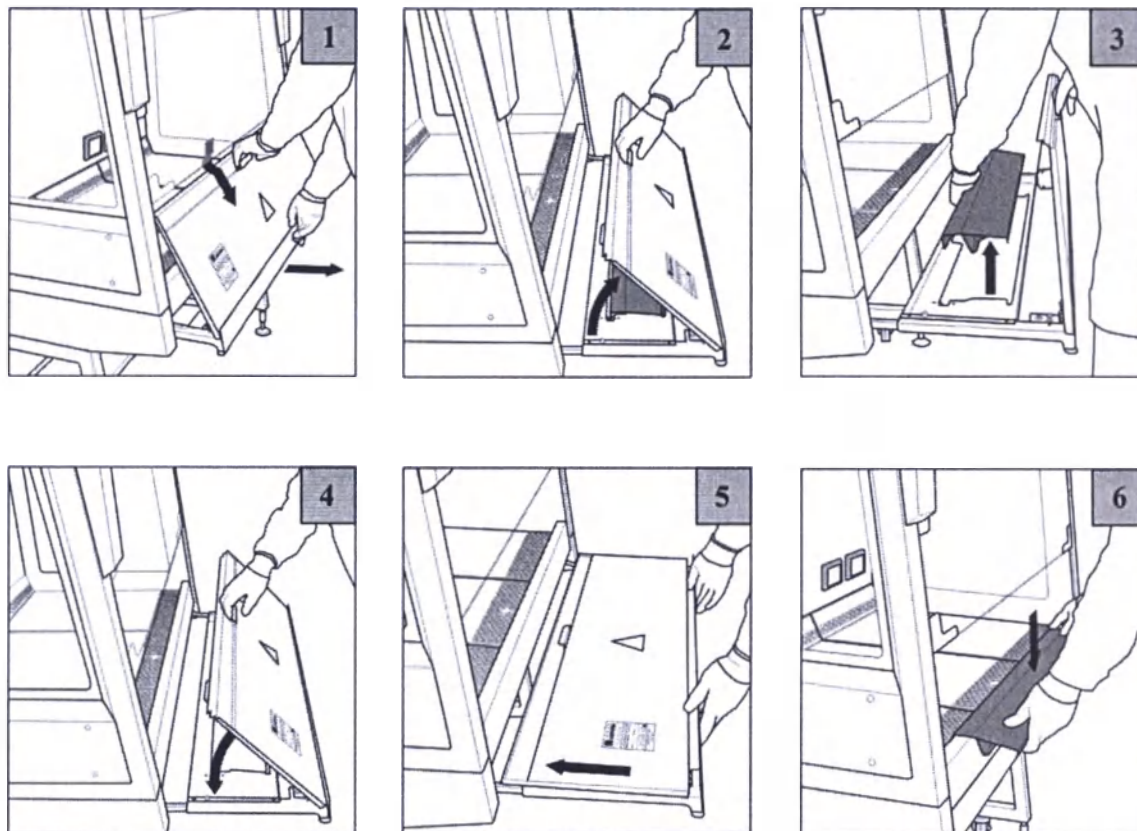


Рисунок 17 — Подготовка к работе (порядок манипуляций)

8.5.2 Манипуляции при завершении работы с боксом, установке блока УФ-облучения в рабочее положение и укладке подлокотника в место хранения

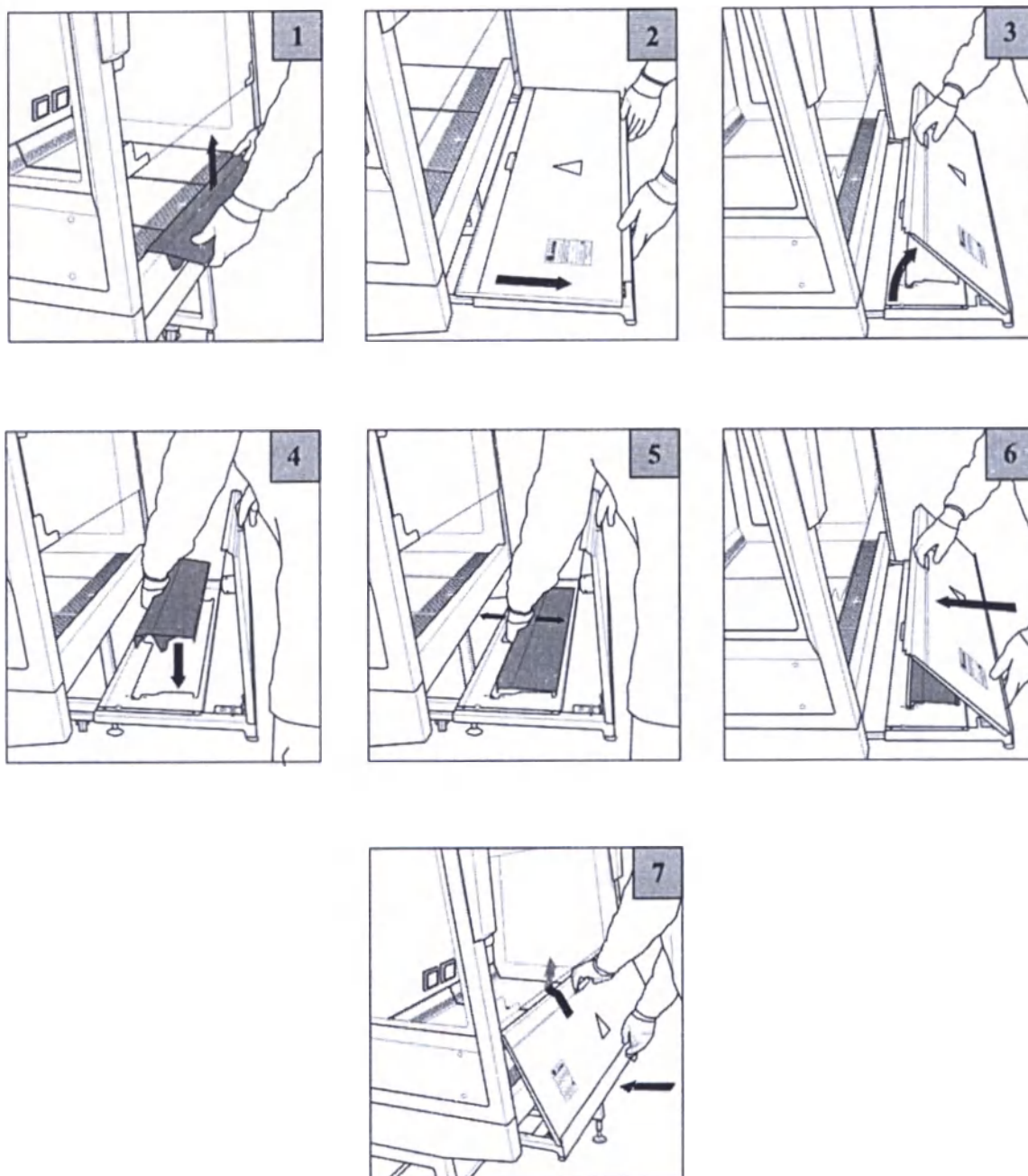


Рисунок 18 — Завершение работы (порядок манипуляций)

8.5.3 Открытие/закрытие лицевого стекла

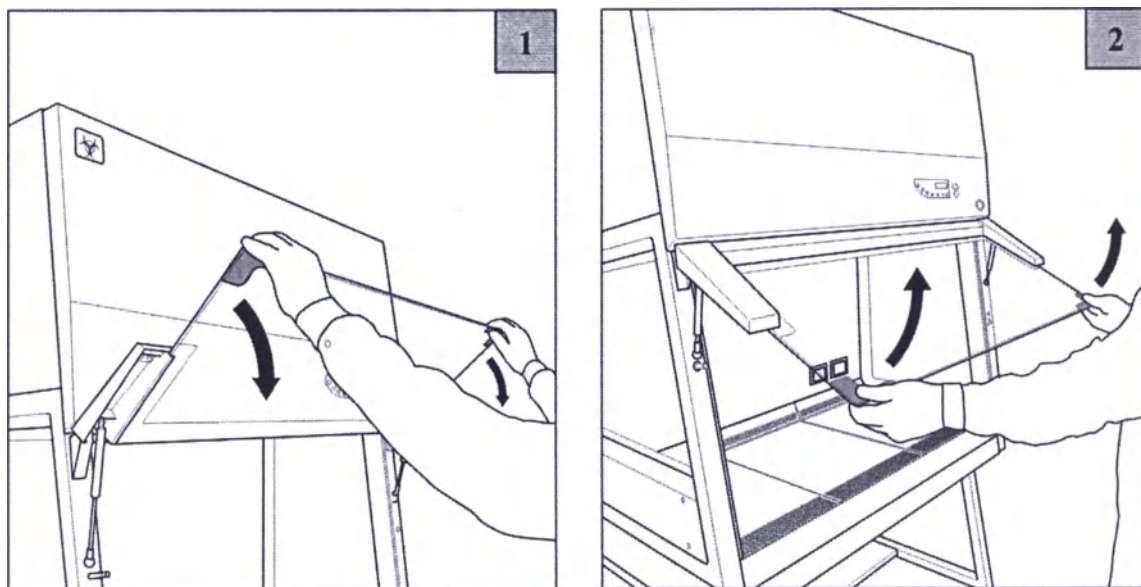


Рисунок 19 — Манипуляции с передним стеклом

8.6 Порядок работы с боксом

8.6.1 Начало работы

- 1) выполнить манипуляции по подготовке бокса к работе (см. п. 8.5.1);
- 2) при необходимости включить освещение рабочей камеры (см. п. 9.5);
- 3) визуальным осмотром проверить установку и целостность ламинаризатора;

ВНИМАНИЕ!

Ламинаризатор должен быть обязательно установлен и сетка ламинаризатора не должна иметь разрывов – в противном случае работа в боксе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

- 4) проверить правильность установки секций столешницы (см. п. 7.5.2.);
- 5) включить вентилятор бокса (см. п. 9.6);
- 6) перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» согласно п. 9.11.2;
- 7) выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 8) поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 9) соблюдая внутренний регламент, загрузить в рабочую камеру предметы для работы;
- 10) опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 11) вывести бокс из режима «Очистка-загрузка» согласно п. 9.11.2;
- 12) *при необходимости подачи технологических сред к кранам открыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.8.2), затем открыть краны на требуемую величину подачи.

ВНИМАНИЕ! Все работы с техническими и горючими газами должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.

8.6.2 Окончание работы

- 1) закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) *закрыть краны подачи технологических сред, затем закрыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.8.2);
- 3) при необходимости перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» согласно п. 9.11.2;
- 4) при необходимости поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3) и, соблюдая внутренний регламент, выгрузить предметы, находящиеся в рабочей камере, затем опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 5) при необходимости выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 6) вывести бокс из режима «Очистка-загрузка» согласно п. 9.11.2;
- 7) подождать не менее 5 минут для осуществления очистки воздуха внутри бокса, после выключить освещение рабочей камеры (см. п. 9.5) и выключить вентилятор бокса (см. п. 9.6), затем выполнить манипуляции при завершении работы с боксом (см. п. 8.5.2);
- 8) при необходимости осуществить обработку рабочей камеры ультрафиолетовым облучением (см. п. 10.3);
- 9) при необходимости выключить бокс (см. п. 9.3).

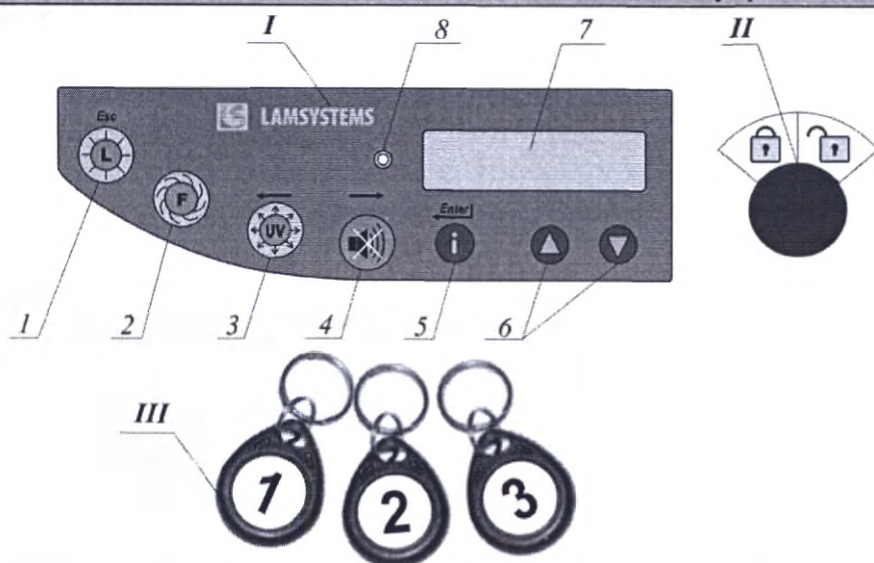
* Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов (см. п. 6.7).

9 Управление боксом

9.1 Описание элементов управления (см. рис. 20)

Управление работой бокса осуществляется с помощью пульта управления *I*, считывателя *II* и электронных ключей (брелков) *III*. Пульт управления и считыватель расположены на передней панели бокса (см. рис. 1, поз. 5, 6). Электронные ключи поставляются в комплекте с боксом – всего к боксу прикладывается 3 электронных ключа. Каждый ключ имеет свой номер, под которым он записан в памяти системы управления.

ВНИМАНИЕ! Следите за сохранностью электронных ключей. Без электронного ключа невозможно разблокировать клавиатуру пульта управления (см. п. 9.4). При порче либо утере одного из ключей можно самостоятельно приобрести новый электронный ключ. Перед использованием новый ключ необходимо записать в память системы управления (см. п. 9.12).



I – пульт управления; *II* – считыватель электронного ключа; *III* – электронный ключ.

Рисунок 20 — Элементы управления боксом

Таблица 2.1

№ поз. на рис. 20	Элемент пульта управления	Описание функций	
		Основная	Дополнительная
1	кнопка «СВЕТ» / ESC	 включение/выключение освещения	возврат к предыдущему пункту меню / выход из пункта меню без сохранения изменений
2	кнопка «ВЕНТИЛЯТОР»	 включение/выключение вентилятора	-----
3	кнопка «УФО» / «Влево»	 включение/выключение УФ-облучения рабочей камеры	перемещение влево при вводе требуемых значений в пунктах меню
4	кнопка «Выкл. звук» / «Вправо»	 выключение звукового сигнала во время перехода бокса в режим «Основная работа» после включения вентилятора (см. п. 9.6)	перемещение вправо при вводе требуемых значений в пунктах меню
5	кнопка «МЕНЮ» / «Enter»	 вызов «Контекстного меню» / вход в настройки пункта «Контекстное меню»	подтверждение/сохранение заданных значений изменяемых параметров
6	кнопки «Вверх» / «Вниз»	 перемещение вверх/вниз по пунктам меню	выбор/изменение требуемого значения в пунктах меню
7	ЖК-дисплей	отображение пунктов меню, текущих рабочих параметров и причин аварийной сигнализации	
8	световой индикатор	указание о нахождении бокса в режиме ожидания либо о блокировке/разблокировке клавиатуры	

9.2 Обзор меню системы управления

9.2.1 Общая схема меню системы управления

Схема меню системы управления боксом представлена на рис. 21. Навигация по меню системы управления, изменение параметров работы бокса, а также просмотр необходимой информации о боксе осуществляется с помощью соответствующих кнопок пульта управления (см. рис. 20), с учетом сообщений, отображаемых на ЖК-дисплее 7.

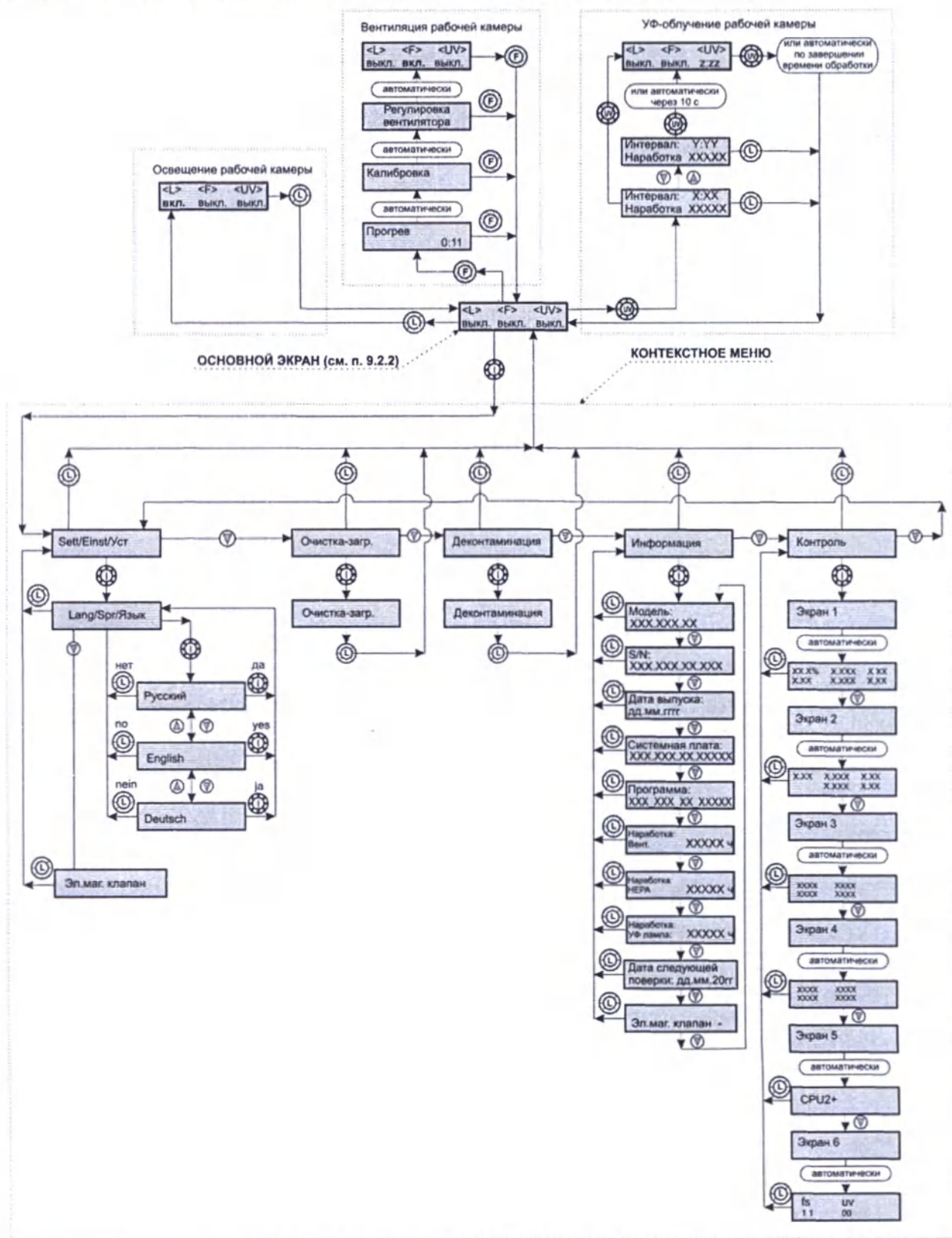


Рисунок 21 — Схема меню системы управления боксом

9.2.2 «Основной экран»

Во время текущей работы бокса на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) постоянно высвечивается «Основной экран» (см. рис. 22.1). В «Основном экране» отображаются значки, соответствующие основным функциям бокса: <L> – освещение рабочей камеры, <F> – вентиляция рабочей камеры, <UV> – УФ-облучение рабочей камеры. Под значками индицируется текущий режим работы каждой функции. Порядок управления основными функциями бокса указан в п. 9.5, п. 9.6 и п. 9.7 настоящего РЭ.

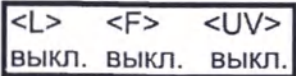


Рисунок 22.1 — «Основной экран»

9.2.3 Значение сигналов индикаторов

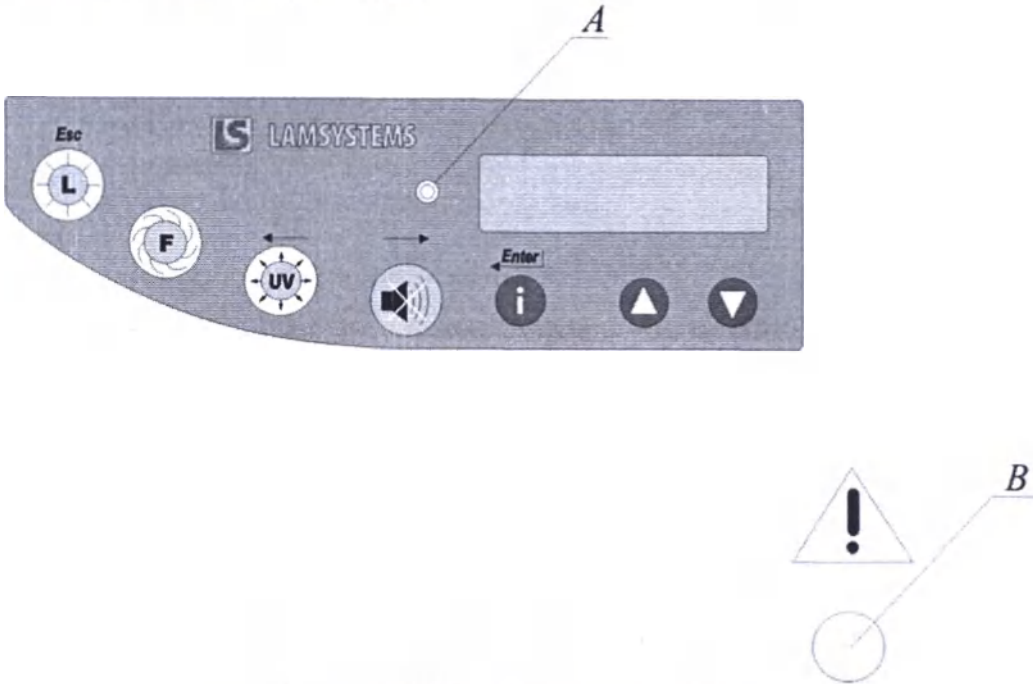


Рисунок 22.2 — Индикаторы бокса

Таблица 2.2

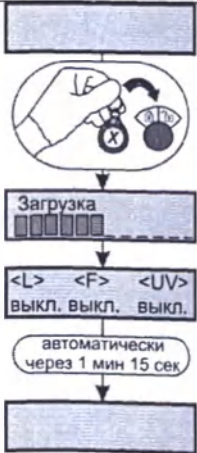
№ п/п	Работа индикаторов			Значение	
	Индикатор пульта управления А (см. рис. 22.2)	Световой сигнализатор В (см. рис. 22.2)	Звуковой сигнал	Обеспечение защитных функций бокса	Возможность работы в боксе с ПБА
1	постоянно горит либо мигает ЗЕЛЕНЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	защитные функции бокса обеспечиваются	МОЖНО работать
2	постоянно горит либо мигает КРАСНЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	защитные функции бокса не обеспечиваются	НЕЛЬЗЯ работать
3	постоянно горит либо мигает ЯРКО ОРАНЖЕВЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	включено УФ-облучение рабочей камеры	
4	не горит	мигает КРАСНЫМ ЦВЕТОМ	РАБОТАЕТ	защитные функции бокса не обеспечиваются	

9.3 Включение/выключение бокса. Режим «Ожидание»

9.3.1 Режим «Ожидание» – это такое состояние бокса, когда он подключен к электрической сети, но все функции бокса выключены.

ВНИМАНИЕ! В режиме «Ожидание» розетки (см. рис. 1, поз. 7, 8), установленные внутри рабочей камеры, находятся под напряжением.

9.3.2 В режиме «Ожидание» световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) горит красным цветом, на ЖК-дисплее 7 ничего не отображается, нажатие на любые кнопки пульта управления ни к чему не приводит – бокс выключен.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить бокс (вывести из режима «Ожидание»).	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 20)	Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) станет мигать красным цветом, на ЖК-дисплее 7 отобразится экран загрузки, затем «Основной экран»* (см. п. 9.2.2). В течение 15 сек. будет доступно управление боксом (клавиатура бокса будет разблокирована).	
2. Выключить бокс (перевести в режим «Ожидание»).	1) Выключить: – освещение (см. п. 9.5); – вентиляцию (см. п. 9.6); – УФ-облуч. (см. п. 9.7). 2) Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 1 мин. 15 сек.	Бокс автоматически выключится – перейдет в режим «Ожидание».	

* Если на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится сообщение Некорректный ключ, это значит, что используемый ключ не записан в памяти системы управления боксом – необходимо использовать другой ключ, записанный в памяти системы управления (см. п. 9.12).

9.4 Блокировка клавиатуры пульта управления

9.4.1 Данная функция предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы.

ВНИМАНИЕ! Функцию автоматической блокировки клавиатуры невозможно отключить!

9.4.2 Когда клавиатура пульта управления заблокирована, световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) постоянно горит каким-либо цветом (см. п. 9.2.3):

При нажатии любой из кнопок на ЖК-дисплее 7 высвечивается сообщение
При этом невозможно управлять функциями бокса.

Установите
ключ

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Разблокировать клавиатуру пульта управления боксом.	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 20).	Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) из постоянного горящего станет мигающим, на ЖК-дисплее 7 отобразится сообщение «Клавиатура разблокирована»*, затем «Основной экран» (см. п. 9.2.2). В течение 30 сек. будет доступно управление боксом (клавиатура бокса будет разблокирована).	
2. Заблокировать клавиатуру пульта управления боксом.	Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 15 сек.	Через 15 сек. после последнего нажатия на любую кнопку пульта управления световой индикатор 8 (см. рис. 20) из мигающего станет постоянно горящим и клавиатура автоматически заблокируется. При этом на ЖК-дисплее 7 будет отображаться «Основной экран» (см. п. 9.2.2).	

* Если на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится сообщение
Некорректный ключ, это значит, что используемый ключ не записан в памяти системы управления боксом – необходимо использовать другой ключ, записанный в памяти системы управления (см. п. 9.12).

9.5 Управление освещением рабочей камеры бокса

Управление освещением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 20) отображается «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	Загорится освещение рабочей камеры бокса. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20), в «Основном экране» (см. п. 9.2.2), под значком <L>, отобразится вкл.	
2. Выключить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	Освещение рабочей камеры бокса погаснет. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20), в «Основном экране» (см. п. 9.2.2), под значком <L>, отобразится выкл.	

9.6 Управление вентиляцией рабочей камеры бокса. Режим «Основная работа»

9.6.1 Режим «Основная работа» – это такой режим работы бокса, когда его можно использовать по назначению (см. п. 1.2). При работе в данном режиме бокс функционирует в строгом соответствии с принципом действия (см. п. 6.7). При возникновении опасных нарушений работы бокса в этом режиме срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 9.13).

9.6.2 Управление вентиляцией рабочей камеры возможно только тогда, когда блок УФ-облучения находится в нерабочем положении (см. п. 8.5.1) разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 20) отображается «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить вентилятор бокса.	кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	Начнется автоматический переход бокса в режим «Основная работа»*, при этом: 1) световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) будет гореть красным цветом; 2) будет работать аварийный звуковой сигнал**; 3) будет мигать красным цветом световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз.25); 4) автоматически включится освещение рабочей камеры и запустится вентилятор – начнется прогрев элементов системы управления, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) высветится сообщение «Прогрев»; 5) по завершении прогрева элементов системы управления вентилятор кратковременно остановится и начнется процесс калибровки датчиков воздушных потоков, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) высветится сообщение «Калибровка»; 6) по завершении калибровки датчиков воздушных потоков начнется регулировка производительности вентилятора бокса, при этом вентилятор запустится и на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) высветится сообщение «Регулировка вентилятора»; 7) по завершении регулировки вентилятора на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) в «Основном экране» (см. п. 9.2.2) под значком <F> отобразится вкл. , индикатор пульта управления 8 (см. рис. 20) загорится зеленым цветом, перестанет работать звуковой аварийный сигнал и погаснет световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз.25) – это значит, что бокс перешел в режим «Основная работа»***.	
2. Выключить вентилятор бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	Вентилятор бокса остановится. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) мигает красным цветом, на ЖК-дисплее в «Основном экране» (см. п. 9.2.2) под значком <F> отобразится выкл.	

*** ВНИМАНИЕ!** Во время перехода на режим «Основная работа» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п. 1.2) – в это время **нельзя выполнять работу в боксе**. Максимальное время выхода бокса на режим «Основная работа» – 12 мин. Время в минутах, оставшееся до выхода на режим «Основная работа», отображается на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20), в правом нижнем углу.

**** Во время перехода бокса на режим «Основная работа» аварийный звуковой сигнал можно отключить, нажав на кнопку  пульта управления (см. рис. 20).**

******* Если по завершении регулировки вентилятора на ЖК-дисплее отобразится  и при этом световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз.25) будет мигать красным цветом, то это значит, что загрязненность НЕРА-фильтров бокса близка к максимальной. Для выхода в «Основной экран» - нажать любую кнопку пульта управления. При этом:

- дальнейшая работа допускается, если не сработает аварийная сигнализация согласно п. 9.13, табл. 3, п. 2 и/или 6.2 – необходимо предпринять действия для скорой замены НЕРА-фильтров (см. п. 12);
- если сработает аварийная сигнализация согласно п. 9.13, табл. 3, п. 2 и/или 6.2 – дальнейшая работа НЕ ДОПУСКАЕТСЯ – необходимо заменить НЕРА-фильтры (см. п. 12).

9.7 Управление УФ-облучением рабочей камеры

9.7.1 Управление УФ-облучением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 20) отображается «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

ВНИМАНИЕ!

1. Установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2).

При попытке включить лампу УФ-облучения при неустановленном в рабочее положение блоке УФ-облучения на ЖК-дисплее пульта управления появится сообщение «Не установлен блок УФО».

2. При установке блока УФ-облучения в рабочее положение автоматически отключится вентилятор и освещение рабочей камеры.

3. При неправильной установке блока УФ-облучения происходит блокировка включения лампы УФ-облучения.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить УФ-облучение рабочей камеры и задать интервал времени облучения при выключенном вентиляторе бокса.	1) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся значения времени: – «Интервал» – ранее предустановленное значение времени работы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты»; – «Наработка» – общее время наработки УФ-лампы в часах.**	 <pre> graph TD Start([Start]) --> Screen1[<L> <F> <UV> Выкл. Выкл. Выкл.] Screen1 --> UV1((UV)) UV1 --> Screen2[Интервал: X:XX Наработка XXXXX] Screen2 --> Up((↑)) Screen2 --> Down((↓)) Up --> Screen3[Интервал: Y:YY Наработка XXXXX] Down --> Screen3 Screen3 --> UV2((UV)) UV2 --> Auto1([или автоматически через 10 с]) Auto1 --> Screen4[<L> <F> <UV> Выкл. Выкл. Z:ZZ] Screen4 --> UV3((UV)) UV3 --> Auto2([или автоматически по завершении времени обработки]) Auto2 --> Screen5[<L> <F> <UV> Выкл. Выкл. Выкл.] Screen5 --> End([End]) </pre>
	2) Нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 20), установить необходимое время УФ-облучения в строке «Интервал».*	При однократном нажатии на любую из кнопок значение времени в строке «Интервал» изменится на 5 мин. При длительном удержании кнопки изменение времени будет происходить автоматически. При достижении необходимого значения отпустить кнопку.	
	3) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) или подождать 10 сек.	Загорится УФ-лампа. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) замигает ярко оранжевым цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления отобразится «Основной экран» (см. п. 9.2.2), где под значком <UV> в мигающем режиме начнет индицироваться время, оставшееся до конца обработки.	
2. Выключить УФ-облучение рабочей камеры при выключенном вентиляторе бокса.	1) Дождаться завершения заданного времени работы УФ-облучения.	УФ-лампа погаснет. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) замигает красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления, в «Основном экране» (см. п. 9.2.2), под значком <UV>, отобразится выкл.	
	2) Для досрочного выключения УФ-облучения кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) или установить блок УФ-облучения в нерабочее положение (см. п. 8.5.1).		

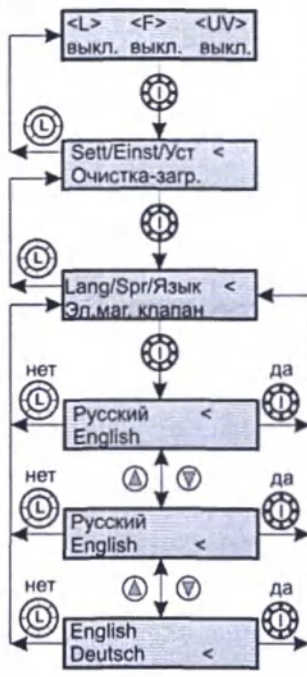
* Для выхода из настроек и возврата в «Основной экран» без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).

** При достижении значений времени наработки указанных в п. 4.11 необходимо скорректировать интервал времени облучения или заменить УФ-лампу согласно п. 12.2.

9.8 Изменение установок бокса

9.8.1 Изменения языка отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом

Изменить язык отображения информации на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 20) возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п.9.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Изменить язык отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 21), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 21). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) Войти в меню раздела «Sett/Einst/Уст», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится меню раздела.	
	3) Войти в меню «Lang/Spr/Язык», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится меню настройки языка отображения информации. Доступные языки: – русский; – английский (English); – немецкий (Deutsch).	
	4) С помощью кнопок   пульта управления (см. рис. 20) переместить курсор < напротив требуемого языка и подтвердить выбор, нажав кнопку  .***	Информация на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) станет отображаться на выбранном языке.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

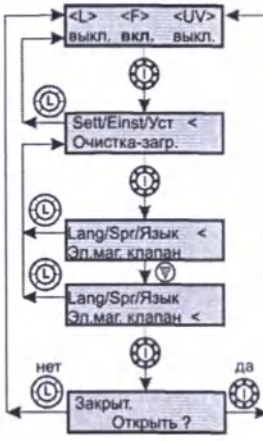
** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

*** Для выхода из меню раздела в «Контекстное меню» без сохранения изменений необходимо кратковременно нажать кнопку , не нажимая кнопку . Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажимать кнопку , пока «Основной экран» не отобразится на ЖК-дисплее пульта управления, либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.8.2 Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистральных подачи технологических сред¹.

9.8.2.1 Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистральных подачи технологических сред можно выполнить только, если бокс находится в режиме «Основная работа» см. п. 9.6 и разблокирована клавиатура пульта управления (см. п.9.4).

9.8.2.2 При возникновении аварийной ситуации, связанной с нарушением воздушных потоков бокса, и срабатывании аварийной сигнализации электромагнитные клапаны автоматически закроются, что приведет к прекращению подачи технологических сред к кранам. Для возобновления подачи необходимо будет вновь принудительно открыть электромагнитные клапаны.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Открыть либо закрыть электромагнитные клапаны в магистральных подачи технологических сред	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 21), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 21). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) Войти в меню раздела «Sett/Einst/Уст», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся пункты меню раздела	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 20) переместить курсор < напротив пункта «Эл.маг. клапан», для входа в настройки кратковременно нажать кнопку  .**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится текущее состояние газовых клапанов и запрос на изменение этого состояния.	
	4) Подтвердить изменение состояния электромагнитных клапанов, нажав кнопку  .***	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится «Основной экран» (см. п. 9.2.2). При этом: - если клапаны были закрыты, то они автоматически откроются, и будет слышен звонкий щелчок; - если клапаны были открыты, то они автоматически закроются, при этом будет слышен глухой щелчок.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

*** Для выхода из меню раздела в «Контекстное меню» без сохранения изменений необходимо кратковременно нажать кнопку , не нажимая кнопку . Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажимать кнопку , пока «Основной экран» не отобразится на ЖК-дисплее пульта управления, либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

¹ для боксов с установленными кранами подачи технологических сред.

9.9 Просмотр информации о боксе

Просмотреть информацию о боксе возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 9.4).

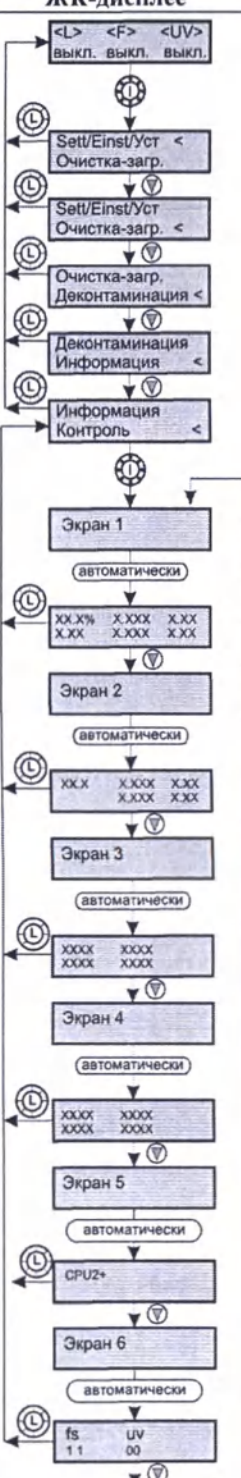
Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1.Просмотреть информацию о боксе.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 21), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 21). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 20) переместить курсор < напротив раздела «Информация», для входа в меню раздела кратковременно нажать кнопку  .**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся пункты меню раздела с различной информацией.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 20) выбрать пункт меню с интересующей информацией.**	Доступная информация: – модель бокса; – серийный номер бокса; – дата выпуска; – код системной платы; – версия программного обеспечения; – общее время работы вентилятора (в часах); – общее время работы НЕРА-фильтров (в часах); – общее время работы УФ-лампы (в часах). – дата очередного контроля ТС (валидации) – конфигурация бокса: с установленными комплектами лабораторных кранов или нет	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.10 Просмотр текущих значений параметров работы бокса

Просмотреть текущие значения параметров работы бокса возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 9.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Просмотреть текущие значения параметров работы бокса.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 21), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 21). Напротив названия раздела «Set/Einst/Ust» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 20) переместить курсор < напротив раздела «Контроль», для входа в меню раздела кратковременно нажать кнопку  .*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится меню раздела в виде экранов с сервисной информацией. Данная информация предназначена для контроля параметров работы бокса специалистами предприятия-изготовителя. Для получения дополнительных сведений обратитесь на предприятие-изготовитель.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 20) выбрать экран с требуемой информацией.**	При перемещении между экранами с сервисной информацией сначала на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится наименование экрана, затем автоматически отобразятся текущие значения параметров работы бокса, относящиеся к данному экрану.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

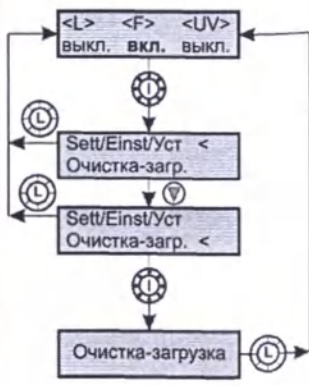
9.11.2 Порядок перевода бокса в режим «Очистка-загрузка»

Перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» возможно только, после включения вентилятора и перехода бокса в режим «Основная работа» (см. п. 9.6), при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п.9.4).

ВНИМАНИЕ!

1. В режиме «Очистка-загрузка» полностью отключено срабатывание аварийной сигнализации.

2. Режим «Очистка-загрузка» предназначен исключительно для санитарной обработки и загрузки-разгрузки рабочей камеры бокса.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Перевести бокс в режим «Очистка-загрузка».	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 21), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 21). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 20) переместить курсор < напротив раздела «Очистка-загрузка».* 3) Для перевода бокса в режим «Очистка-загрузка» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).*	Бокс перейдет в режим «Очистка-загрузка», при этом световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) загорится красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта отобразится надпись «Очистка-загрузка».	
2. Вывести бокс из режима «Очистка».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится «Основной экран» см. п. 9.2.2.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.12 Запись нового электронного ключа

Параметры нового электронного ключа должны быть аналогичными стандарту EM-Marine IL-07E.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Записать новый эл. ключ в память системы управления боксом.	1) Поднести новый эл. ключ к считывателю II на передней панели (см. рис. 20).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится сообщение «Некорректный ключ».	
	2) Пока на ЖК-дисплее отображается сообщение «Некорректный ключ», кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 20).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится запрос «Записать новый ключ?».	
	3) Для подтверждения того, что необходимо записать новый ключ, кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится сообщение «Введите пароль», под сообщением в виде звездочек будут отображаться поля для ввода значений пароля.	
	4) Ввести пароль 1111:*		
	– активное поле пароля отображается в виде мигающей звездочки; – выбор необходимого знака в активном поле пароля осуществляется кнопками пульта управления (см. рис. 20); – перемещение между полями пароля осуществляется: вправо – кнопка , влево – кнопка .		
	5) Для подтверждения набранного пароля кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 20).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится сообщение-запрос «Номер ключа:», под сообщением в виде «X» отобразится поле для ввода номера нового ключа.	
	6) Ввести номер записываемого ключа с помощью кнопок пульта управления (см. рис. 20). **		
	7) Поднести новый эл. ключ к считывателю II на передней панели (см. рис. 20).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится экран записи, затем «Основной экран» (см. 9.2.2). После завершения процесса записи с помощью нового ключа можно будет управлять боксом.***	

* Для отмены записи и возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Необходимо ввести номер именно того ключа, который был утерян либо поврежден. Для этого необходимо выяснить номера оставшихся ключей (нанесены на корпус ключа на предприятии-изготовителе (см. рис. 20)). Записываемый новый ключ необходимо промаркировать – нанести на корпус номер, под которым он будет записан в памяти системы управления боксом.

***Если утерянный ключ будет найден, то при попытке использования он будет отображаться как некорректный.

9.13 Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

При срабатывании аварийной сигнализации бокса во время работы необходимо действовать согласно таблице 3. При этом работа в боксе **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** до устранения причин срабатывания аварийной сигнализации. Следует иметь в виду, что аварийная сигнализация срабатывает зачастую по причинам, которые не являются дефектами бокса, а являются следствием внешних факторов или нарушения оператором правил эксплуатации, указанных в настоящем РЭ. Для получения дополнительных консультаций обратитесь на предприятие-изготовитель.

Таблица 3

Описание аварийной сигнализации бокса				Значение	Причина	Ваши действия
№ п/п	Сообщение на ЖК-дисплее 7 (см. рис.20) пульта управления	Звуковой сигнал	Световой индикатор аварийной сигнализации (см. рис.1, поз.25)			
1	ЛАМИНАРНЫЙ ПОТОК НАРУШЕН! ↓ ОТКРЫТО СТЕКЛО!	работает	мигает красным цветом	Открыто переднее стекло		Опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3).
2	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Снижение скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проем, ниже установленного предела	Загорожен рабочий проём бокса.	Освободить рабочий проём бокса.
					Загрязнены НЕРА-фильтры.	Заменить НЕРА-фильтры (см. п. 12).
					Падение/скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п. 3.7
					неисправен двигатель вентилятора.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
3	ЗАБЛОКИРОВАНА ПЕРФОРАЦИЯ!	работает	мигает красным цветом	Нарушено свободное прохождение воздуха через перфорацию столешницы	Перекрыты воздухозаборные отверстия в столешнице со стороны рабочего проема.	Освободить воздухозаборные отверстия.
					Падение/скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п. 3.7
4	НЕ УСТАНОВЛЕНА СТОЛЕШНИЦА!	работает	мигает красным цветом	Не установлена столешница		Правильно установить секции столешницы (см. п. 7.5.2).
				Падение/скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п. 3.7	
5	На ЖК-дисплее не отображается никакая информация 	работает	горит постоянно красным цветом	Неисправен центральный микропроцессорный модуль		Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
6	6.1 ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Увеличение скорости нисходящего потока воздуха выше установленного предела	Неисправен двигатель вентилятора.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
					Скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п. 3.7
	6.2 НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Снижение скорости нисходящего потока воздуха ниже установленного предела	Загрязнены НЕРА-фильтры.	Заменить НЕРА-фильтры (см. п. 12).
					Падение/скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п.
					Неисправен двигатель вентилятора.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

9.14 Действия при аварийном отключении электрического питания бокса

9.14.1 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент выполнения оператором работ в рабочей камере, то необходимо завершить работу в боксе. При этом действовать рекомендуется в следующем порядке:

- 1) с особой осторожностью закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) выполнить манипуляции по завершении работы в боксе (см. п. 8.5.2).

9.14.2 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент отсутствия оператора, когда был включен вентилятор бокса, то после возобновления электрического питания система управления боксом автоматически включит бокс и вентилятор бокса в штатном режиме с переходом в режим «Основная работа» (см. п. 9.6). По завершении перехода в режим «Основная работа» на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится сообщение

ВОССТАНОВЛЕНИЕ
ПИТАНИЯ!

, информирующее персонал о произошедшем отключении электрического питания.

Для того чтобы продолжить работу, необходимо:

- 1) выполнить действия, предписанные внутренним регламентом;
- 2) разблокировать клавиатуру пульта управления (см. п. 9.4);
- 3) нажать на любую кнопку пульта управления (см. рис. 20), при этом на ЖК-дисплее отобразится меню «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

9.15 Действия при аварийных ситуациях связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов, в рабочей камере бокса.

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов в рабочей камере бокса, необходимо действовать согласно предписаниям внутреннего регламента, при этом настоятельно рекомендуется **НЕ ВЫКЛЮЧАТЬ БОКС** до устранения последствий аварийной ситуации.

10 Санитарная обработка бокса

10.1 Основные сведения

10.1.1 Санитарная обработка бокса – это комплекс мероприятий по частичной или полной дезинфекции, деконтаминации и очистке поверхностей и элементов бокса (см. табл. 4).

Таблица 4

Вид обработки		Метод обработки	Обрабатываемые поверхности и элементы бокса	Порядок действий
полная санитарная обработка	частичная санитарная обработка	влажная уборка с применением растворов моющих и дезинфицирующих средств	– наружные поверхности корпуса, – поверхности рабочей камеры, включая обратную сторону переднего стекла и поддон; – поверхности блока УФО; – ламинаризатор (при необходимости)	см. п. 10.2
		УФ-облучение	поверхности рабочей камеры	см. п. 10.3
		автоклавирование	секции столешницы бокса и задние опоры секций столешницы, подлокотник	-----
		обработка парами формальдегида	весь бокс, включая внутренние (закрытые для свободного доступа) поверхности и элементы	см. п. 10.4

10.1.2 Случаи, при которых рекомендуется выполнять частичную санитарную обработку бокса:

- перед каждым использованием;
- после окончания работ в боксе;
- при смене вида работ в боксе.

10.1.3 Случаи, при которых необходимо ОБЯЗАТЕЛЬНО выполнять полную санитарную обработку бокса (если бокс использовали для работы с опасными для здоровья человека ПБА и микроорганизмами):

- перед любым мероприятием по техническому обслуживанию, (когда необходим доступ к потенциально загрязненным частям);
- перед проверкой целостности НЕРА-фильтров;
- перед заменой НЕРА-фильтров;
- при устранении последствий аварий, связанных с разливом/разбрызгиванием внутри рабочей камеры бокса жидкостей, содержащих опасные ПБА и микроорганизмы (при подозрении на их попадание на НЕРА-фильтр, внутрь скрытых полостей и на недоступные поверхности бокса);
- перед утилизацией бокса;
- в некоторых случаях при смене вида работ.

10.2 Обработка поверхностей и элементов рабочей камеры растворами моющих и дезинфицирующих средств

10.2.1 Меры безопасности

1) Во время обработки поверхностей и элементов бокса растворами моющих и дезинфицирующих средств необходимо применять соответствующие средства индивидуальной защиты.

2) Моющие и дезинфицирующие средства должны быть разрешены к применению в соответствии с требованиями, действующими на территории страны, где осуществляется эксплуатация бокса.

3) Моющие и дезинфицирующие средства могут представлять опасность для человека при неправильном применении. Обязательно соблюдайте инструкцию по применению средства и точность дозировки.

4) Спиртосодержащие средства необходимо использовать с осторожностью из-за риска их воспламенения.

5) При применении хлорсодержащих средств помните об их коррозионных свойствах (в том числе и по отношению к нержавеющей стали) и **ОБЯЗАТЕЛЬНО** проводите вторичную обработку стерильной водой.

6) **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** прямой контакт моющих и дезинфицирующих средств с поверхностями установленных в бокс НЕРА-фильтров.

7) После обработки все поверхности бокса **ОБЯЗАТЕЛЬНО** вытирать насухо.

10.2.2 Применяемые средства

1) В качестве рекомендуемого средства при обработке может применяться 3%-ый раствор перекиси водорода с добавлением 0,5%-ого раствора моющего средства, либо 70%-ый раствор этилового спирта.

2) Во избежание быстрого загрязнения НЕРА-фильтров в качестве протирачного и абсорбирующего материала рекомендуется использовать **БЕЗВОРСОВЫЕ** салфетки.

3) Для абсорбирования пролитых жидкостей **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать гранулированные абсорбирующие материалы, так как это может привести к быстрому загрязнению или повреждению ими установленных в боксе НЕРА-фильтров либо заклиниванию вентилятора при возможном всасывании гранул через воздухопровод в камеру высокого давления.

10.2.3 Обработка внешних поверхностей бокса

Внешние поверхности бокса рекомендуется мыть теплой водой с добавлением моющего средства. При проведении обработки поверхностей бокса в месте, обозначенном маркировкой **SENSOR** (см. рис. 1, вид А), необходимо действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить чувствительный элемент установленного в данном месте датчика.

10.2.4 Обработка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё

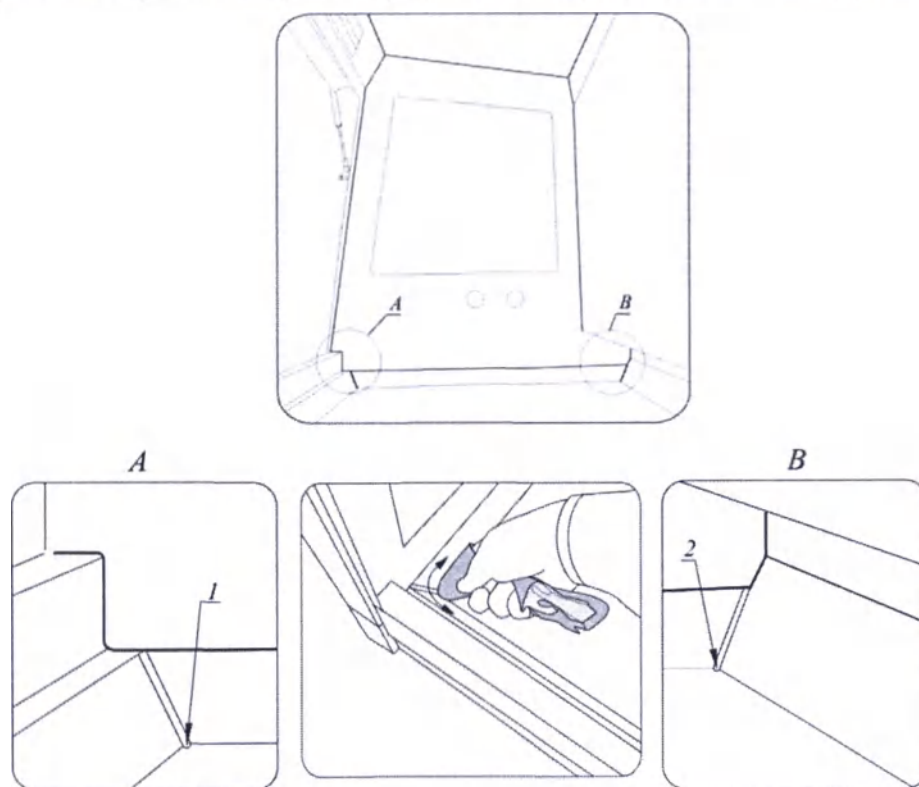
ВНИМАНИЕ! Для обработки рабочей камеры при включенном вентиляторе необходимо перевести бокс в режим «Очистка» см. п. 9.11.2.

1) Уборка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё, заключается в абсорбировании пролитых жидкостей и обработке растворами моющих и дезинфицирующих средств.

2) Для уборки поддона необходимо извлечь из бокса секции столешницы, задние опоры и усилители столешниц (см. рис. 12). Для достижения наиболее эффективного результата обработку углов поддона поз. № 1, 2 (см. рис. 23) рекомендуется выполнять вращательными движениями указательного пальца обернутого протирочным материалом. Перед установкой столешниц необходимо убедиться в отсутствии протирочного материала на поверхности поддона.

3) Секции столешницы, опоры и усилители перед извлечением из рабочей камеры необходимо обернуть салфеткой, смоченной дезинфицирующим средством. Секции столешницы, усилители и опоры можно подвергать автоклавированию.

4) Для обработки обратной стороны переднего стекла, его необходимо поднять (см.п.8.5.3).



1, 2 – углы поддона.

Рисунок 23 — Места рабочей камеры, очистку которых необходимо выполнять с особой тщательностью

5) Ламинаризатор обрабатывать не рекомендуется, но если это необходимо, то действовать в следующем порядке:

- снять ламинаризатор (см. п.12.5) и положить его на столешницу в рабочей камере;
- обработать ламинаризатор растворами дезинфицирующих средств (не извлекая из рабочей камеры) и выдержать время, достаточное для обеззараживания;
- извлечь ламинаризатор из рабочей камеры бокса, тщательно промыть в воде и высушить;
- установить ламинаризатор на место (см. п.12.5).

ВНИМАНИЕ! Помните о том, что после обработки ламинаризатор необходимо обязательно установить обратно на место. В противном случае может произойти разбалансировка воздушных потоков и нарушение защитных функций бокса.

10.2.5 Обработка блока УФ-облучения

Стекланную поверхность бактерицидной лампы, установленной в блоке УФ-облучения (см. рис. 1, поз. 19), необходимо протирать салфеткой, смоченной 70%-ым этиловым спиртом, не реже 1 раза в неделю. Перед обработкой УФ-лампы необходимо снять защитный кожух (см. рис. 25.1), для чего выкрутить винты, которыми он крепится. При уборке блока УФ-облучения не следует трогать поверхность бактерицидной лампы голыми руками. Необходимо работать в х/б перчатках.

10.3 Обработка рабочей камеры ультрафиолетовым облучением

10.3.1 Расчет интервала времени обработки

Интервал времени обработки рабочей камеры бокса ультрафиолетовым облучением рассчитывается пользователем бокса самостоятельно согласно предписаниям внутреннего регламента, так как данный интервал времени зависит от вида биологического агента, с которым осуществлялись работы. Метод расчета интервала времени УФ-облучения указан в санитарно-эпидемиологическом технормативе – Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях».

10.3.2 Порядок действий:

- 1) включить бокс согласно п. 9.3 настоящего РЭ;
- 2) установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2 настоящего РЭ);
- 3) включить УФ-облучение и задать требуемый интервал времени обработки (см. п. 9.7).

10.4 Обработка бокса парами формальдегида

Обработка бокса парами формальдегида проводится для обеззараживания НЕРА-фильтров, вентилятора и иных закрытых для свободного доступа поверхностей и элементов бокса. Для обработки бокса парами формальдегида рекомендуется использовать метод, описанный в ГОСТ Р ЕН 12469-2010 (Приложение J).

ВНИМАНИЕ! Допускается проводить обеззараживание бокса альтернативным методом, при этом эффективность такого метода должна быть подтверждена официально.

10.5 Контроль эффективности санитарной обработки бокса

Контроль эффективности санитарной обработки бокса необходимо осуществлять путем взятия проб методом смыва или путем взятия мазков с поверхностей и элементов бокса согласно предписаниям внутреннего регламента.

11 Контроль технического состояния (валидация) бокса

11.1 Контроль технического состояния (валидация) бокса (далее по тексту – контроль ТС бокса) – это комплекс проверок, в результате которых документально подтверждается, что установленный на конкретном месте эксплуатации бокс функционирует в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

1. Настоятельно рекомендуется проводить контроль ТС бокса не реже 1 раза в год.
2. Для выполнения контроля ТС бокса допускаются только специалисты, имеющие действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.
3. Контроль ТС является платной услугой и выполняется по отдельному (дополнительному) заказу.

11.2 Контроль ТС бокса должен проводиться с периодичностью, установленной предписаниями внутреннего регламента.

В обязательном порядке контроль ТС бокса должен проводиться в следующих случаях:

- 1) после монтажа;
- 2) после изменения условий эксплуатации, влияющих на работу бокса;
- 3) после перемещения бокса на другое место эксплуатации;
- 4) после ремонта;
- 5) после замены НЕРА-фильтров.

Рекомендуемый перечень проверок для каждого случая контроля ТС бокса указан в таблице 5, которая разработана в соответствии с требованиями ГОСТ Р ЕН 12469-2010.

ВНИМАНИЕ! Перед проведением контроля ТС необходимо в обязательном порядке выполнить частичную дезинфекционную обработку бокса согласно п. 10 настоящего РЭ.

11.3 Оборудование, используемое для контроля ТС, должно быть работоспособно, а средства измерения должны пройти поверку или быть откалиброванными в установленном порядке.

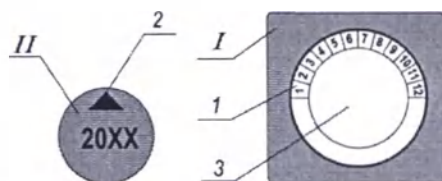
11.4 Результаты контроля ТС бокса должны быть зафиксированы в «Протоколе контроля ТС». К «Протоколу контроля ТС» в обязательном порядке должны быть приложены заверенные копии сертификатов поверки/калибровки измерительного оборудования, с помощью которого осуществлялись проверки при контроле ТС. Протоколы контроля ТС бокса рекомендуется сохранять в течение всего периода эксплуатации бокса.

11.5 На боксе, успешно прошедшем контроль ТС, необходимо указать дату очередного контроля ТС.

1) На специальной табличке **I** (см. рис. 24), расположенной на передней панели бокса (см. рис.1 поз. 24), в поле 3 необходимо закрепить специальную наклейку **II** – указатель даты очередного контроля ТС.

Порядок действий (см. рис. 24):

- выбрать наклейку-указатель **II** с годом следующего контроля ТС;
- наклейку-указатель **II** наклеить в поле 3 таблички **I** таким образом, чтобы стрелка указателя 2 была напротив сектора 1 с номером месяца года следующего контроля ТС.
- внести дату следующей поверки в память системы управления (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса).



I – табличка специальная; **II** – наклейка-указатель года даты следующего контроля ТС;

1 – номер месяца даты следующего контроля ТС; **2** – стрелка-указатель;

3 – поле для наклеивания наклейки-указателя.

Рисунок 24 — Указание даты следующего контроля ТС

Таблица 5. Рекомендуемый перечень проверок при контроле ТС бокса

№ п/п	Наименование и последовательность проверок	После монтажа	Согласно графику	После перемены/изм. условий экпл.	После замены НЕРА-фильтров
1	Проверка общего состояния бокса				
	1.1 Проверка идентификационных данных бокса	+	+		
	1.2 Проверка установки бокса на месте эксплуатации	+	+	+	
	1.3 Проверка целостности конструкции бокса	+	+	+	
2	Проверка подключения бокса к коммуникациям				
	2.1 Проверка подключения бокса к заземлению	+	+	+	
	2.2 Проверка подключения бокса к электрической сети	+	+	+	
3	Проверка работоспособности системы управления бокса	+	+	+	+
4	Проверка целостности установленных НЕРА-фильтров*	+	+	+	+
	*Необходимость дезинфекционной обработки бокса по п. 10.4 перед проведением проверки		+	+	
5	Проверка параметров воздушных потоков, создаваемых работающим боксом				
	5.1 Проверка средней скорости нисходящего потока воздуха в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	5.2 Проверка средней скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём	+	+	+	+
6	Проверка движения установившихся потоков воздуха	+	+	+	+
7	Проверка работоспособности систем аварийной сигнализации бокса				
	7.1 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при поднятии переднего стекла в режиме «Основная работа»	+	+	+	+
	7.2 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при неправильной установке секций столешницы	+	+	+	+
	7.3 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при перекрытии передних воздухозаборных отверстий в столешнице	+	+	+	+
	7.4 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при перекрытии рабочего проёма	+	+	+	+
	7.5 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	7.6 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении воздушного потока в рабочем проёме бокса	+	+	+	+
8	Проверка работы автоматического электромагнитного клапана в магистральных подачах технологических сред**	+	+	+	

** Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов (см. п. 6.7).

12 Техническое обслуживание и текущий ремонт

12.1 Замена НЕРА-фильтров

ВНИМАНИЕ!

1 НЕРА-фильтры, установленные в боксе, заменяются только одновременно. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заменять НЕРА-фильтры по отдельности.

2 Замена НЕРА-фильтров бокса может быть проведена только после обработки бокса по п. 10.4 настоящего РЭ. При этом после данной обработки НЕРА-фильтры **НЕ СЧИТАЮТСЯ БЕЗОПАСНЫМИ** – при их замене необходимо обязательно использовать средства индивидуальной защиты.

12.1.1 Случаи, при которых требуется замена НЕРА-фильтров:

1) при срабатывании аварийной сигнализации (см. п. 9.13, табл. 3, п. 2 и п. 6.2), после того как на ЖК-дисплее пульта управления отобразится экран «Загрязненность НЕРА фильтров»

НЕРА 

при включении вентилятора бокса (см п. 9.6);

2) по результатам контроля ТС бокса (р. 11 настоящего РЭ) – в случае выявления мест утечки и/или повреждений фильтрующего материала и уплотнений;

3) согласно внутреннему регламенту работ, принятому к исполнению в эксплуатирующей организации.

12.1.2 За консультацией по замене НЕРА-фильтров необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

ВНИМАНИЕ! Замена НЕРА-фильтров бокса является технически сложной работой, для выполнения которой необходимы специальные знания. **НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ** для замены НЕРА-фильтров бокса воспользоваться услугами специалистов, имеющих действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

12.1.3 После замены НЕРА-фильтров необходимо провести контроль ТС согласно р. 11 настоящего РЭ.

12.1.4 Размеры и характеристики установленных в боксе НЕРА-фильтров можно узнать, обратившись в сервисную службу ЗАО «Ламинарные системы». НЕРА-фильтры для замены можно приобрести, обратившись в сервисную службу ЗАО «Ламинарные системы».

12.1.5 После замены НЕРА-фильтров обнулить время наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса).

12.2 Замена лампы УФ-облучения

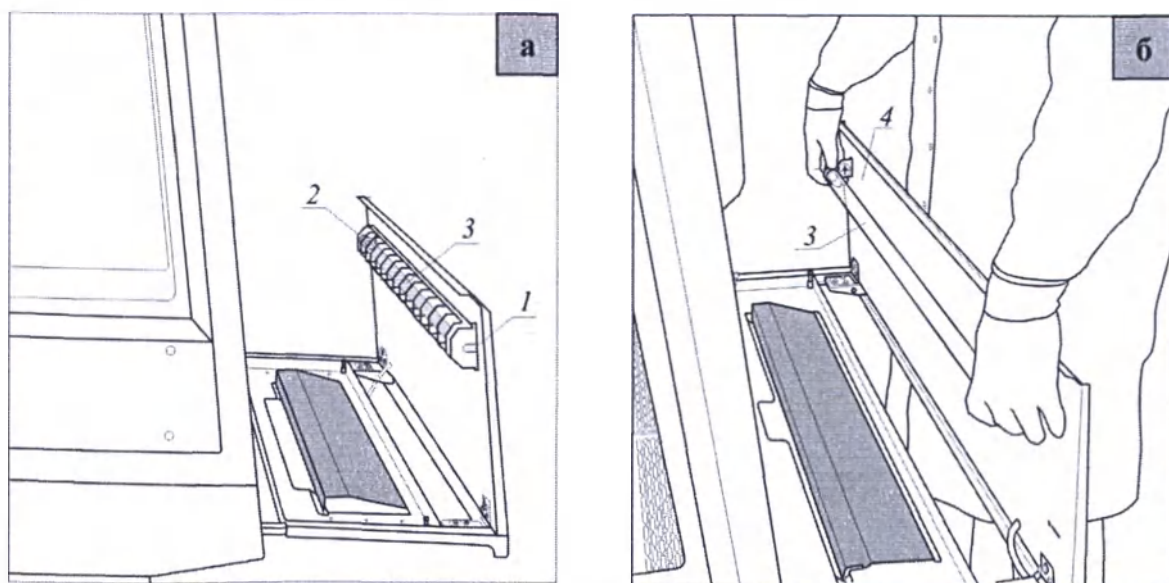
12.2.1 Лампа УФ-облучения подлежит замене при превышении времени наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) либо при перегорании.

12.2.2 За информацией по параметрам и характеристикам штатно установленной лампы обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.2.3 Порядок действий:

ВНИМАНИЕ! Поверхность лампы УФ-облучения не следует трогать голыми руками. При замене лампы необходимо использовать х/б перчатки.

- 1) выкрутить винты 1 (см. рис. 25.1) и снять защиту 2;
- 2) взять лампу УФ-облучения 3 за цоколи, повернуть на 90° и извлечь из держателей;
- 3) после установки новой лампы сборку осуществить в обратном порядке;
- 4) после замены лампы УФ-облучения обнулить время наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса).



1 – винт с рифленой головкой; 2 – защита; 3 – лампа УФ-облучения;
4 – подъёмная крышка рабочего проёма.

Рисунок 25.1 — Замена лампы УФ-облучения

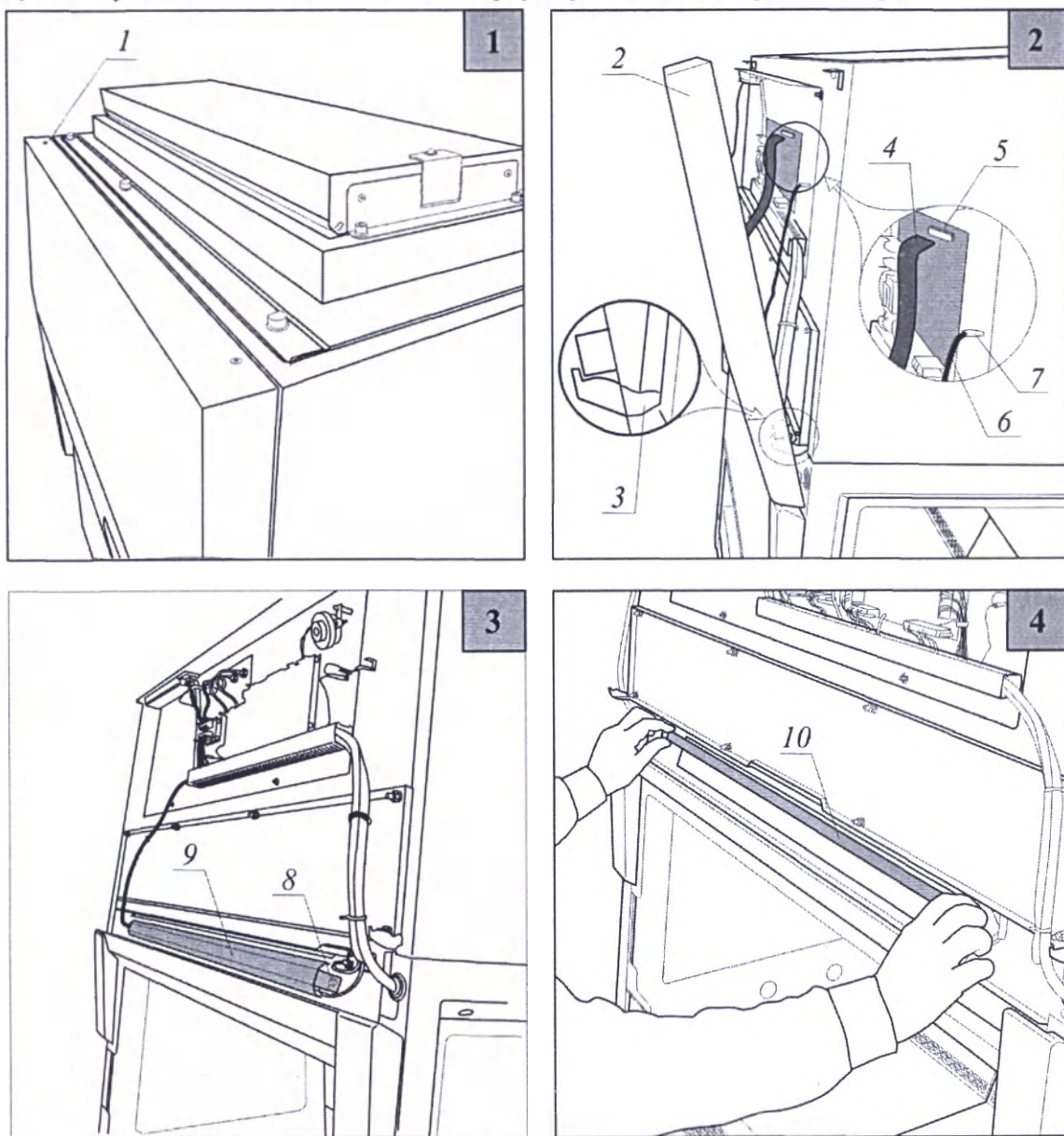
12.3 Замена элементов освещения

12.3.1 Замена элементов освещения осуществляется при их перегорании.

12.3.2 Тип штатно установленных элементов освещения можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.3.3 Порядок действий:

- 1) выкрутить винты 1 (см. рис. 25.2) и откинуть переднюю панель 2 на упоры 3;
- 2) отсоединить шлейф 4 от разъёма 5 на плате управления и отсоединить кабель заземления 6 от клеммы 7;
- 3) снять переднюю панель 2;
- 4) открутить гайки 8 и снять отражатель 9;
- 5) взять элемент освещения 10 за цоколи, повернуть на 90° и извлечь из держателей;
- 6) после установки нового элемента сборку осуществить в обратном порядке.



1 – винт; 2 – передняя панель; 3 – упор; 4 – шлейф; 5 – разъём;
6 – кабель заземления; 7 – клемма; 8 – гайка; 9 – отражатель; 10 – элемент освещения.

Рисунок 25.2 — Замена элементов освещения

12.4 Замена предохранителя

- 1) Тип штатно установленных предохранителей можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.
- 2) Расположение предохранителей указано на рис. 26.

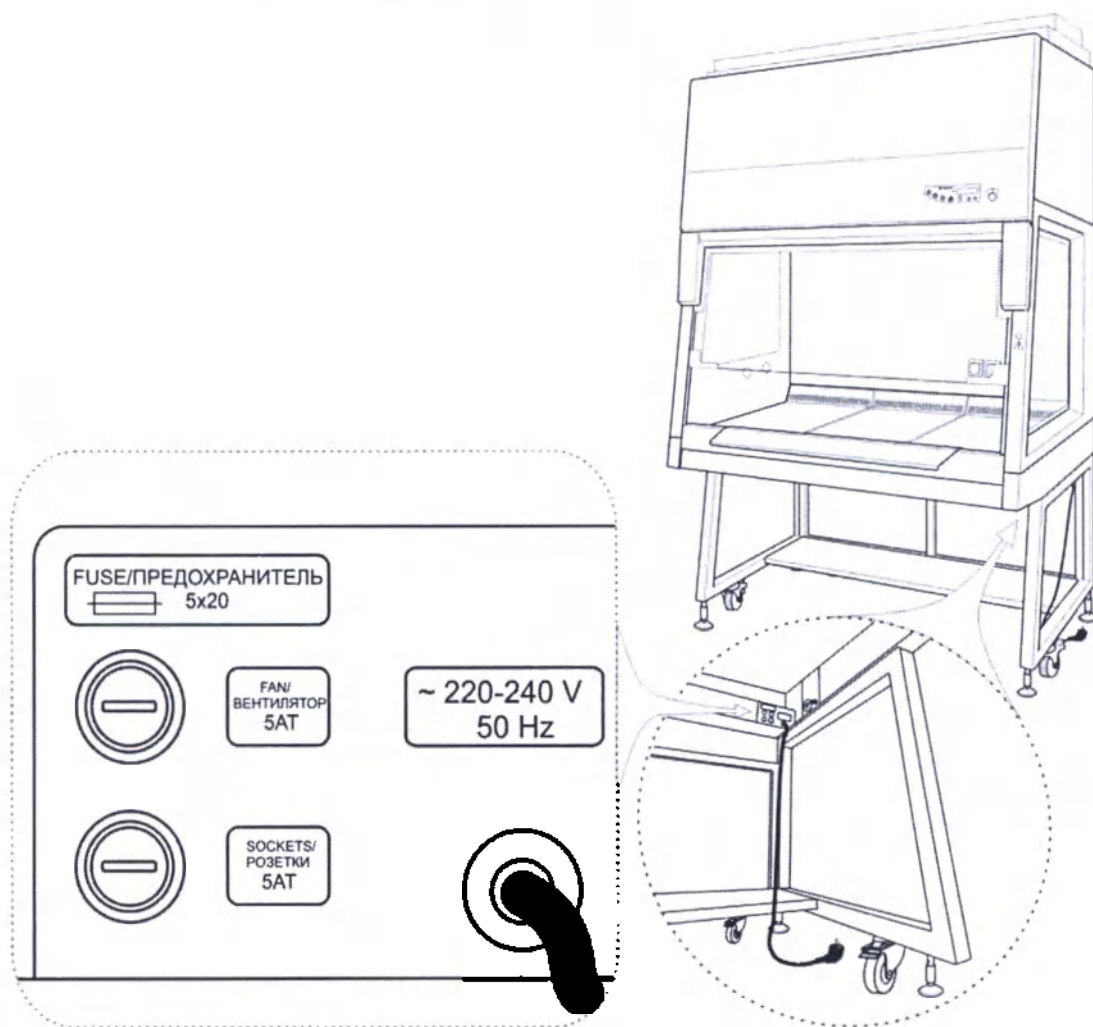
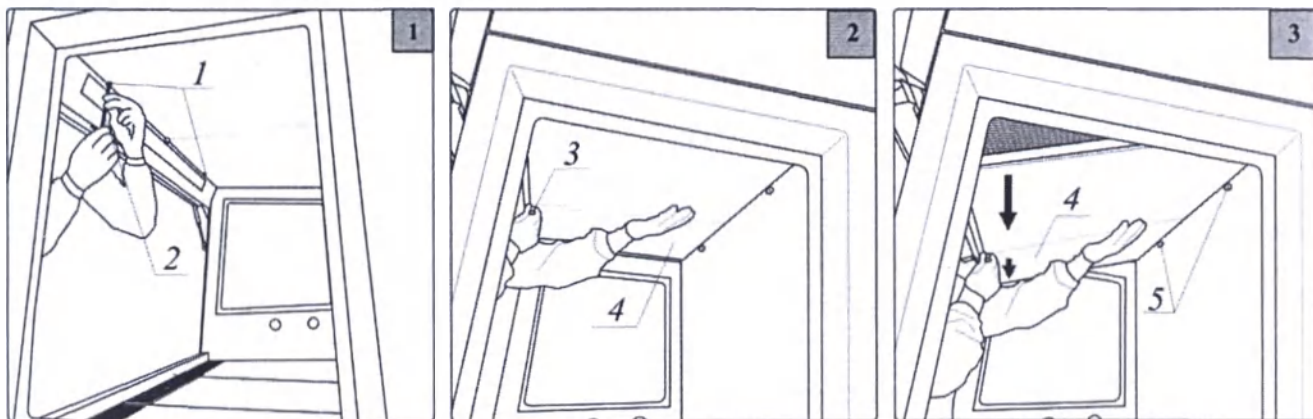


Рисунок 26 — Замена предохранителя

12.5 Снятие и установка ламинаризатора

ВНИМАНИЕ! При снятии и установке ламинаризатора необходимо соблюдать максимальную осторожность, чтобы не повредить сетчатый экран.

Порядок снятия ламинаризатора изображен на рис. 27. Установка ламинаризатора осуществляется в обратном порядке.



1 – винт с шестигранным углублением под ключ М 6х25;
2 – ключ шестигранник №4; 3 – ручка; 4 – ламинаризатор; 5 – упор.

Рисунок 27 — Снятие и установка ламинаризатора

13 Демонтаж и транспортировка бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Если в процессе эксплуатации предполагается транспортировка бокса, то настоятельно рекомендуется сохранить фирменную заводскую упаковку и осуществлять транспортировку бокса в этой упаковке.

2. При необходимости комплект фирменной заводской упаковки можно приобрести, обратившись в сервисную службу ЗАО «Ламинарные системы».

3. Схема расположения деталей бокса в заводской упаковке приведена на рис. 6.4.

13.1 Перед транспортировкой бокса необходимо выполнить его демонтаж:

1) из рабочей камеры извлечь столешницы, усилитель столешницы и задние опоры столешниц (см. рис. 12);

2) извлечь подлокотник из выдвижного блока УФ-облучения (см. рис. 13)

3) соблюдая максимальную осторожность отсоединить от бокса подставку;

4) разобрать подставку (см. рис. 8), колеса и опоры подставки не выкручивать.

13.2 Для транспортирования бокс необходимо запаковать:

1) жестко закрепить бокс на поддоне из досок;

2) закрепить с помощью скотча переднее стекло и выдвижной блок УФ-облучения (см. рис. 11).

3) обернуть бокс полиэтиленовой пленкой;

4) приложить к боксу эксплуатационные документы;

5) поместить бокс в упаковочный ящик из фанеры;

6) детали подставки, столешницы, усилитель столешницы и опоры столешниц обернуть полиэтиленовой пленкой и поместить в упаковочный ящик из фанеры.

13.3 Бокс можно транспортировать всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с требованиями и правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

14 Утилизация бокса и его компонентов

ВНИМАНИЕ! Перед утилизацией необходимо в **ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ** выполнить дезинфекционную обработку бокса по п. 10.4 настоящего РЭ.

14.1. Для утилизации бокс необходимо разобрать на компоненты, для чего:

1) извлечь из бокса НЕРА-фильтры (за консультацией необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя);

2) извлечь из бокса лампы УФ-облучения и элементы освещения согласно п. 12.2 и п. 12.3 настоящего РЭ.

14.2 Бокс либо компоненты, извлеченные из бокса для замены, необходимо утилизировать согласно предписаниям внутреннего регламента, в соответствии с Федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации. При этом рекомендуется:

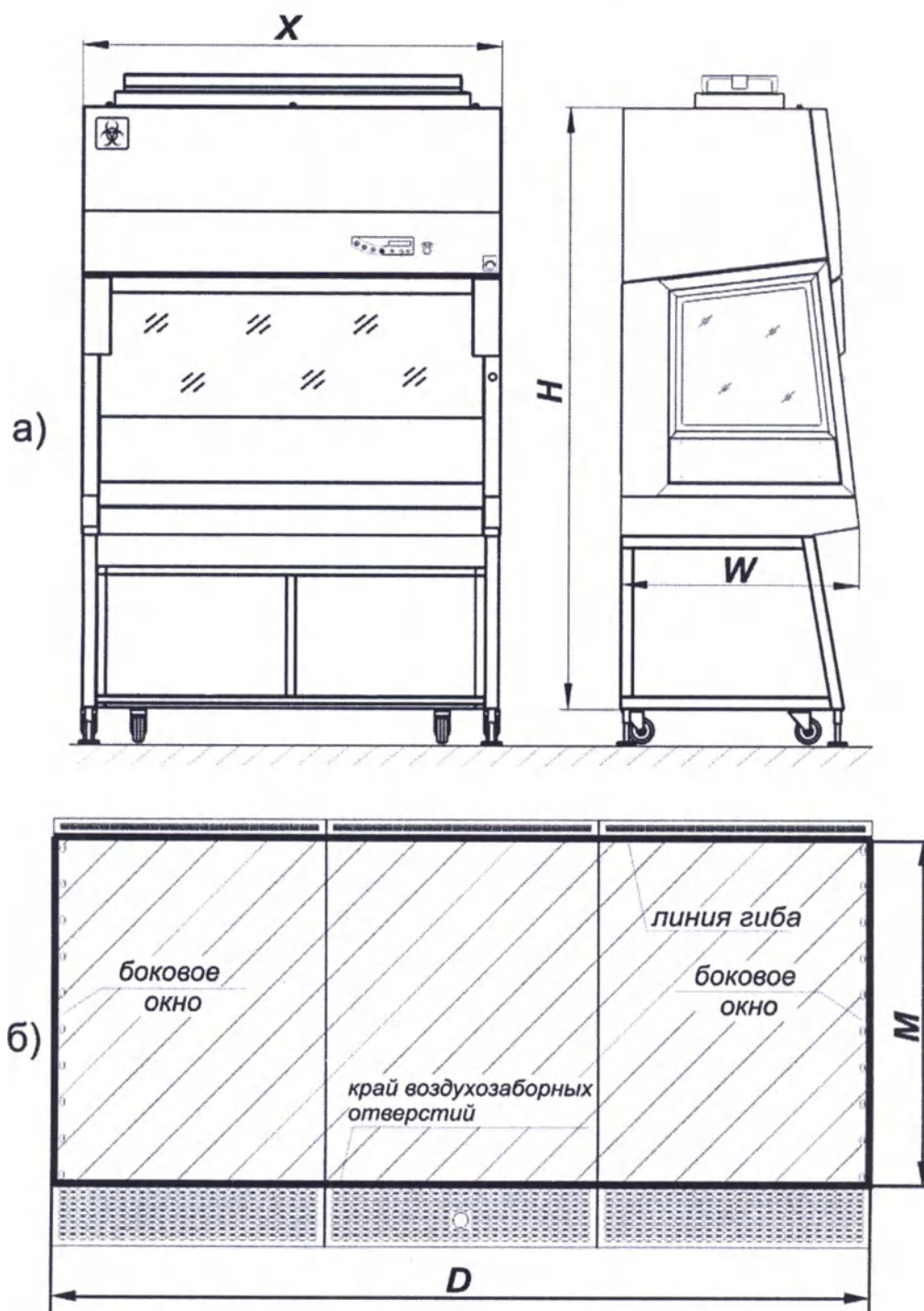
1) корпус бокса утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса А;

2) НЕРА-фильтры, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса В независимо от патогенности (опасности) рабочих агентов, с которыми работали в боксе до их извлечения;

3) лампы УФ-облучения и элементы освещения, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса Г.

Приложение А

Схемы расположения размеров бокса



- а) размеры корпуса бокса;
б) размеры рабочей зоны.

Рисунок А.1 — Схемы расположения размеров бокса



LAMSYSTEMS

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»

Россия, 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургорякское шоссе, 2/4

Телефон/факс: +7(3513)255-255

info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03

www.lamsys.ru

© Lamsystems, 2020
г. Миасс

ОКПД 2 32.50.50.190

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ЗАО "Ламинарные системы"

Букреев Д.Ю

2020 г.



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (NEOTERIC)

Лист утверждения

Литера А

Инв. №
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (NEOTERIC)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Миасс

СОДЕРЖАНИЕ

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	3
1 Основные сведения	4
2 Требования к условиям эксплуатации бокса	5
3 Параметры и размеры бокса	6
4 Эксплуатационные характеристики бокса	7
5 Комплект поставки	8
6 Техническое описание бокса	9
7 Монтаж бокса	16
8 Работа с боксом	33
9 Управление боксом	39
10 Санитарная обработка бокса	55
11 Контроль технического состояния (валидация) бокса	59
12 Техническое обслуживание и текущий ремонт	61
13 Демонтаж и транспортировка бокса	66
14 Утилизация бокса и его компонентов	66
Приложение А	
Схемы расположения размеров бокса	67

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1. Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, внимательно изучивший требования настоящего руководства по эксплуатации.
2. При работе с боксом необходимо соблюдать технику безопасной эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

3. КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) подключать бокс к электрической сети без заземления;
- 2) выполнять работу в боксе при работающих сигналах аварийной сигнализации бокса;
- 3) осуществлять ремонт бокса, подключенного к электрической сети.

1 Основные сведения

1.1 Назначение настоящего руководства по эксплуатации

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) содержит сведения по эксплуатации и обслуживанию изделия:

«Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020 в исполнении БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (NEOTERIC)».

Далее по тексту – сокращенное наименование изделия «бокс».

При передаче бокса на другое предприятие или в лечебное учреждение для ремонта или эксплуатации настоящее РЭ подлежит передаче вместе с боксом.

1.1.2 В связи с постоянным усовершенствованием изделия в конструкцию и систему управления могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании РЭ.

1.1.3 Все права на содержащиеся в настоящем РЭ сведения принадлежат ЗАО «Ламинарные системы». Без предварительного письменного разрешения ЗАО «Ламинарные системы», запрещается копировать или воспроизводить каким либо способом, хранить в сети Internet, передавать в любой форме и любым способом сведения, содержащиеся в настоящем РЭ.

1.2 Назначение бокса

1.2.1 Бокс предназначен для уменьшения риска заражения оператора при работе с патогенными агентами и микроорганизмами, передающимися воздушно-капельным путем, защиты окружающей среды, а также защиты продукта от внешнего загрязнения или перекрёстной контаминации.

1.2.2 Бокс не обеспечивает защиту от летучих токсичных химических веществ и радионуклидов, а также не удерживает запахи рабочих агентов.

1.2.3 Бокс предназначен для оснащения отдельных рабочих мест медицинских, фармацевтических и других учреждений.

1.2.4 Бокс не вступает в контакт с организмом пациента и персонала.

1.2.5 Показания к применению: проведение микробиологических исследований материалов, сред и других продуктов, содержащих патогенные агенты и микроорганизмы, передающиеся воздушно-капельным путем.

1.2.6 Противопоказания: не выявлены.

1.3 Нормативные документы

1.3.1 Бокс изготовлен по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020.

1.3.2 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и, согласно классификации данного стандарта, является «боксом микробиологической безопасности (БМБ) II класса».

1.3.3 Бокс зарегистрирован в Росздравнадзоре и разрешен к производству, продаже и применению на территории Российской Федерации как изделие медицинской техники. Регистрационное удостоверение № ФСР 2012/13259.

1.3.4 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р 50444-92 и, согласно классификации данного стандарта, относится к изделиям класса Г в зависимости от возможных последствий отказа.

1.3.5 Бокс является медицинским изделием класса 2а согласно классификации стандарта ГОСТ 31508-2012.

1.3.6 Бокс соответствует требованиям ГОСТ IEC 61010-1-2014 по электрической безопасности.

1.3.7 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 по электромагнитной совместимости.

1.3.8 Программное обеспечение (ПО) бокса относится к классу А по ГОСТ Р МЭК 62304-2013. Версия ПО: PO221_120_00_XXXXX.hex.

1.4 Объяснение знаков безопасности и предупреждающих знаков, нанесенных на бокс:

№ п/п	Знак	Описание	Место размещения (установки)
1.		Осторожно! Биологическая опасность (Инфекционные вещества). По СП 1.3.3118-13	На передней панели
2.		Внимание, опасное напряжение! По ГОСТ IEC 61010-1	На корпусе бокса рядом с вводом кабеля электрического питания
3.		Внимание, опасность! По ГОСТ IEC 61010-1	Над световым индикатором аварийной сигнализации на боковой рамке бокса
4.		Защитное заземление по ГОСТ IEC 61010-1	Возле контактного болта защитного заземления
5.		Внимание! Ультрафиолетовое излучение.	Снаружи на подъемной заслонке выдвижного блока УФ-облучения

1.5 Адрес предприятия-изготовителя

ЗАО «Ламинарные системы»

456300, Россия, г. Миасс, Челябинская обл., Тургоякское шоссе, 2/4

тел./факс: +7(3513) 255-255

e-site: www.lamsys.ru

e-mail: info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел.факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03.

2 Требования к условиям эксплуатации бокса

2.1 Бокс предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемым климатическими условиями при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°C, с относительной влажностью до 80 % при температуре +25°C и атмосферном давлении 83,7–106,4 кПа, соответствующих требованиям ГОСТ 15150-69 для исполнения УХЛ категории 4.2.

2.2 В помещении, где будет установлен бокс, не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, способных вызвать коррозию или нарушение защитного покрытия и изоляции проводов.

2.3 Установленный срок службы бокса 8 лет.

3 Параметры и размеры бокса

3.1	Размеры корпуса бокса, мм, не более		
	Ширина X	Глубина W	Высота Н*
	1200	770	1930
	* Высота бокса на стандартной подставке, без учета колес, опор, крышки верхней, зонта вытяжного. Бокс может быть укомплектован опциональной подставкой опциональной подставкой (см. п. 6.7.3). Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.2	Размеры рабочей зоны, мм	Ширина D	Глубина М
		1105	450
	Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.3	Масса бокса в сборе, кг, не более	235
-----	-----------------------------------	-----

3.4	Параметры электропитания бокса:	
	1) напряжение, В~	220±10%
	2) частота, Гц	50±1
	3) потребляемая мощность бокса, Вт, не более	1000*
	4) допускаемая нагрузка на встроенные розетки, Вт, не более	1000

* Мощность, потребляемая боксом в рабочем режиме при включенных вентиляторах и освещении (без учета нагрузки на встроенные розетки).		
--	--	--

3.5	Мощность лампы УФ-облучения, Вт	30
-----	---------------------------------	----

4 Эксплуатационные характеристики бокса

4.1	Класс бокса согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010	II
4.2	Характеристика потока воздуха в рабочей камере в области рабочей зоны бокса	нисходящий, однонаправленный (ламинарный) поток без излишней турбулентности
4.3	Средняя скорость нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса в рабочем режиме, м/с	0,35±0,01
4.4	Характеристика потока воздуха в рабочем проёме бокса	направленный внутрь через всю площадь рабочего проёма в передние воздухозаборные отверстия столешницы, создающий «воздушную завесу»
4.5	Средняя скорость потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём, в рабочем режиме, м/с	0,47±0,03
4.6	Класс HEPA-фильтров, установленных в боксе, по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010	H14*
4.7	Класс чистоты воздуха в рабочей камере по концентрации взвешенных частиц (аэрозолей) в состоянии «построенное» по ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017:	
	- по частицам размером больше или равным 0,5 мкм	5 ИСО
	- по частицам размером больше или равным 5,0 мкм	ИСО М (20; ≥ 5 мкм); LSAPC
4.8	Освещенность рабочей зоны бокса (интегральное значение, определенное по всей площади рабочей зоны), Лк, не менее	750
4.9	Уровень шума на расстоянии 1 м от бокса (на уровне середины рабочего проема при рабочем положении переднего стекла), дБ(А), не более	65**

* Допускается установка ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010 (см. п. 6.7).

** Уровень шума при измерении в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью (уровень шума в реальных условиях эксплуатации зависит от размера помещения, расположения бокса и общего фонового шума и может изменяться в пределах 3- 4 дБ(А)).

5 Комплект поставки

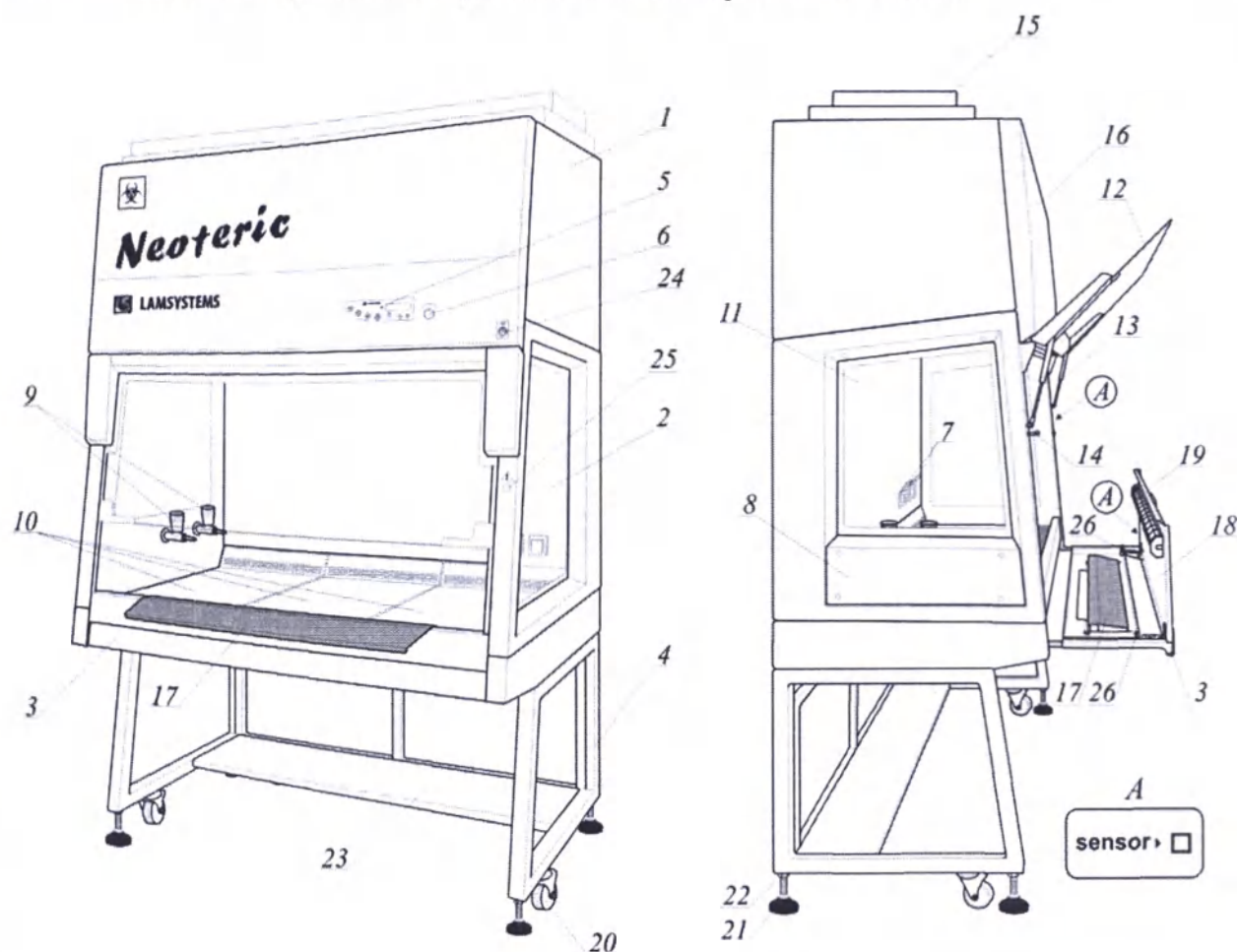
Таблица 1

№ п/п	Наименование	Кол-во	Ед. изм.
1	БМБ-II-"Ламинар-С"-1,2 (NEOTERIC)	1	шт.
2	Секция столешницы правая	1	шт.
3	Секция столешницы левая	1	шт.
4	Секция столешницы центральная	1	шт.
5	Опора столешницы правая	1	шт.
6	Опора столешницы левая	1	шт.
7	Усилитель столешницы	3	шт.
8	Подлокотник	1	шт.
9	Подставка рамочная	1	шт.
10	Электронный ключ доступа (брелок)	3	шт.
11	Паспорт	1	шт.
12	Руководство по эксплуатации	1	шт.

6 Техническое описание бокса

6.1 Общее описание

Бокс представляет собой закрытое вентилируемое пространство с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Общий вид конструкции бокса представлен на рис. 1. Схема внутреннего устройства бокса приведена на рис. 2. Наружные поверхности бокса покрыты порошковой эмалью. Секции столешницы, подлокотник, поддон рабочей камеры выполнены из нержавеющей стали.



- 1 – фильтровентиляционный модуль;
2 – рабочая камера; 3 – выдвижной блок УФ-облучения;
4 – подставка рамочная; 5 – пульт управления; 6 – электронный считыватель;
7 – розетки; 8 – технологическая крышка;
9 – краны подачи технологических сред (опция); 10 – секции столешницы;
11 – боковое окно; 12 – лицевое стекло; 13 – газовый амортизатор;
14 – демпфер; 15 – балансирующая заслонка выпускного проёма;
16 – передняя панель; 17 – подлокотник; 18 – подъёмная заслонка рабочего проёма; 19 – лампа
УФ-облучения; 20 – колесо;
21 – опора выкручивающаяся; 22 – стопорная гайка; 23 – полка;
24 – табличка-указатель даты очередного контроля ТС;
25 – световой индикатор аварийной сигнализации; 26 – демпферы блока УФ-облучения.

Рисунок 1 — Общий вид конструкции бокса

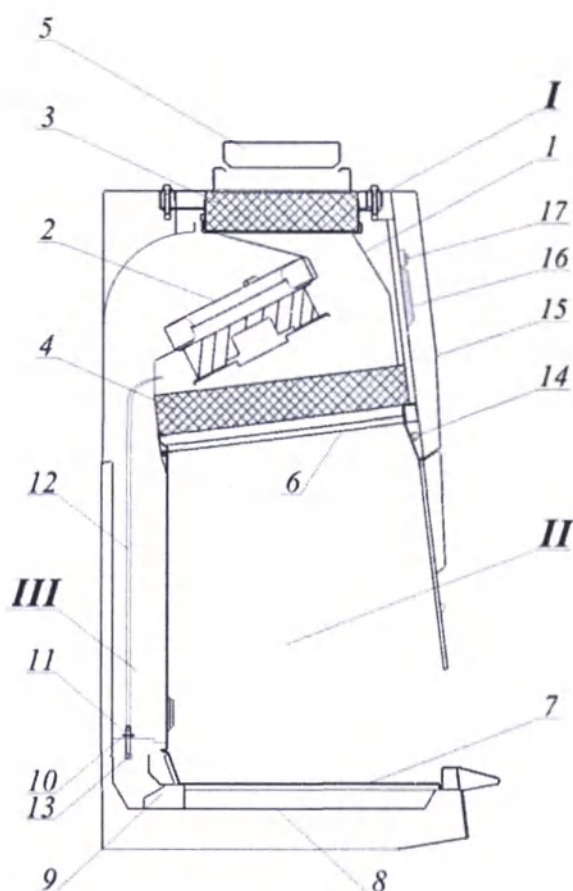
6.2 Фильтромодуль (ФВМ)

6.2.1 Внутри ФВМ *I* (см. рис.2) установлена камера высокого давления (КВД) *1*. На входе в КВД *1* установлен вентилятор *2*. На выходе из КВД *1* в рабочую камеру *II* установлен приточный НЕРА-фильтр *4*, на выходе из КВД *1* наружу бокса – выпускной НЕРА-фильтр *3*.

6.2.2 НЕРА-фильтры поджаты с помощью пружин, обеспечивающих герметичность уплотнения фильтров на весь срок эксплуатации.

6.2.3 Над выпускным проемом фильтромодуля установлена специальная заслонка *5*, которая предназначена для балансировки скоростей воздушных потоков, создаваемых работающим боксом.

6.2.4 Со стороны рабочей камеры перед приточным НЕРА-фильтром *4* установлен ламинаризатор *6* нисходящего воздушного потока. Ламинаризатор *6* может быть снят для санитарной обработки, а также для обеспечения доступа к приточному НЕРА-фильтру *4* при проверке его целостности (см. п. 12.5).



I – фильтромодуль; *II* – рабочая камера; *III* – воздуховод;

1 – камера высокого давления (КВД); *2* – вентилятор; *3* – выпускной НЕРА-фильтр;

4 – приточный НЕРА-фильтр; *5* – балансировочная заслонка; *6* – ламинаризатор;

7 – столешница; *8* – поддон; *9* – задняя опора столешницы; *10* – пластина;

11 – штуцер отбора проб воздуха из КВД; *12* – пробоотборная трубка; *13* – заглушка;

14 – элемент освещения; *15* – передняя панель;

16 – платы электроавтоматики; *17* – звуковой аварийный сигнал.

Рисунок 2 — Внутреннее устройство бокса

6.3 Рабочая камера

6.3.1 Рабочая камера II (см. рис.2) – это пространство внутри бокса, ограниченное плоскостью переднего проема, задней и боковыми стенками, ламинаризатором 6 и поверхностью столешницы 7.

6.3.2 В переднем проеме рабочей камеры 2 (см. рис. 1) установлено лицевое стекло 12 распашного типа, имеющее наклон 7 градусов относительно вертикали. Открытие и закрытие лицевого стекла осуществляется путем поворота его створки вокруг оси в вертикальной плоскости (см. п. 8.5.3), при этом стекло доводится в крайние положения и удерживается в них при помощи газовых амортизаторов 13 (см. рис. 1). Для предотвращения удара при закрытии (захлопывании) лицевого стекла установлен специальный демпфер 14.

6.3.3 Нижний край рабочего проёма приподнят над рабочей поверхностью в виде буртика. Данный буртик предназначен для предотвращения перекрытия передних воздухозаборных отверстий руками при выполнении манипуляций в рабочей камере. На буртик может быть установлен съемный подлокотник (см. рис. 1, поз. 17) из нержавеющей стали.

6.3.4 В боковых окнах 11 (см. рис. 1) рабочей камеры установлены прозрачные безопасные стекла.

6.3.5 Рабочая столешница состоит из трех отдельных элементов (секций) 10 (см. рис.1) из нержавеющей стали. В передней и задней части каждой секции столешницы имеются воздухозаборные отверстия. Поддон рабочей камеры выполнен из нержавеющей стали.

6.3.6 Границы рабочей зоны (зоны безопасной работы) на поверхности столешницы совпадают (см. рис. 3):

- 1) со стороны рабочего проема – с краем наиболее удаленных от рабочего проёма воздухозаборных отверстий передней перфорации секций столешницы;
- 2) со стороны задней стенки – с линией изгиба секций столешницы;
- 3) со стороны боковых окон рабочей камеры – с поверхностью стекол.

Размеры рабочей зоны см. п. 3.2 и Приложение А.



Рисунок 3 — Границы зоны безопасной работы (рабочей зоны) на поверхности столешницы

6.3.7 Элементы освещения 14 (см. рис. 2) установлены за пределами рабочей камеры II, над специальным остекленным окном под передней панелью 15, что обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере, а также отсутствие выступающих элементов в рабочей камере, способных нарушить структуру нисходящего потока воздуха.

6.3.8 Для подачи технологических сред (газа, вакуума) в рабочей камере опционально могут быть установлены специальные комплекты лабораторных кранов (см. п. 6.7) с электромагнитными клапанами, которые обеспечивают возможность подачи сред только тогда, когда бокс находится в режиме «Основная работа» см. п. 9.8.2.

6.3.9 Для подключения внешних электроприборов на задней стенке рабочей камеры размещены розетки 7 (см. рис. 1). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. На линию питания розеток установлен предохранитель по току 5 А (см. п. 12.4). Опционально может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток) (см. п. 6.7), при этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.4 Блок УФ-облучения

6.4.1 Для обработки поверхностей рабочей камеры УФ-облучением предусмотрен специальный выдвижной блок 3 (см. рис. 1) с подъемной заслонкой рабочего проема 18 (см. рис. 1). Со стороны заслонки 18 (см. рис. 1), обращенной внутрь рабочей камеры, установлена лампа УФ-облучения 19 (см. рис. 1). Такая конструкция обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере, а также отсутствие выступающих элементов в рабочей камере, способных нарушить структуру нисходящего потока воздуха.

6.4.2 Лампа УФ-облучения 19 (см. рис. 1) защищена от повреждений специальной съемной решеткой.

6.4.3 Для предотвращения удара при опускании подъемной заслонки рабочего проема 18 (см. рис. 1) выдвижного блока УФ-облучения 3 (см. рис. 1) установлены специальные демпферы 26 (см. рис. 1).

6.4.4 С наружной стороны заслонки рабочего проема блока УФ-облучения закреплена маркировочная табличка бокса (см. рис. 4).

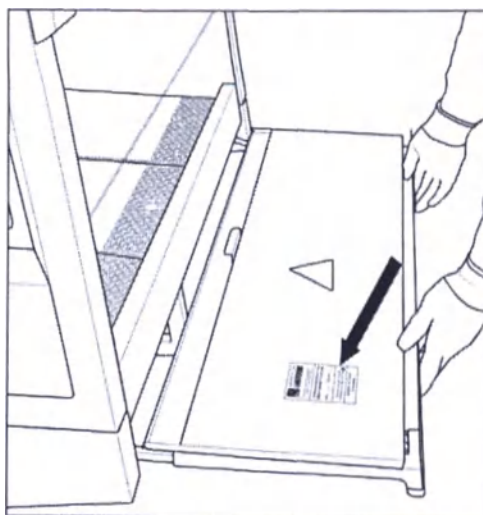


Рисунок 4 — Маркировочная табличка

6.5 Подставка

6.5.1 Подставка бокса 4 (см. рис. 1) состоит из жестко соединенных между собой рам.

6.5.2 Рамы подставки оборудованы транспортировочными колесами 20 (см. рис. 1) для возможности перемещения бокса на место эксплуатации и выкручивающимися опорами 21 для жесткой фиксации бокса на месте эксплуатации. Опор на подставке 4 шт. Грузоподъемность каждой опоры не менее 100 кг.

6.5.3 Для предотвращения возможности несанкционированного перемещения бокса с места эксплуатации на опорах 21 (см. рис. 1) предусмотрены стопорные гайки 22.

6.5.4 Стандартная подставка оборудована полкой для ног.

6.5.5 Бокс может быть укомплектован опциональной подставкой (см. п. 6.7).

6.6 Элементы системы управления боксом

6.6.1 Все функции электроавтоматики бокса выполняет микропроцессорная система управления.

6.6.2 Электронные платы 16 (см. рис. 2) системы управления расположены под передней панелью 15, за пределами внутренней загрязненной зоны фильтромодуля, чтобы обеспечить возможность доступа к ним для ремонта либо замены без необходимости проведения специальных мер обеззараживания.

6.6.3 Внешними элементами управления являются пульт управления 5 (см. рис. 1) и электронный считыватель 6, установленные на передней панели 16. Отдельно к боксу приложены электронные ключи (брелки) (см. п. 9.1).

6.6.4 Для контроля над работой бокса установлены датчики двух типов:

1) датчики параметров воздушных потоков* – данные датчики передают в систему управления текущие значения параметров воздушных потоков, возникающих при работе бокса;

2) датчики положения – данные датчики, обозначенные меткой SENSOR (см. рис.1, вид А), передают в систему управления информацию о рабочем положении лицевого стекла 12 (см. рис. 1) и выдвижного блока УФ - облучения 3.

6.6.5 При изменениях значений контролируемых параметров воздушных потоков сверх установленных пределов, перекрытии воздухозаборных отверстий передней перфорации в столешнице, а также при изменении правильного положения столешницы, переднего стекла и блока УФ-облучения срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 9.13). Аварийный звуковой сигнал расположен под передней панелью (см. рис. 2, поз. 17). Световой индикатор аварийной сигнализации расположен на правой раме бокового окна (см. рис. 1, поз 25).

*** ВНИМАНИЕ!** Данные датчики являются внутренними сенсорами системы управления. Сенсоры не подлежат поверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

6.7 Принадлежности и опции, предусмотренные для использования в комбинации с боксом (наличие не обязательно)

6.7.1 В рабочей камере бокса могут быть установлены краны для подвода технологических сред в рабочую камеру (см. рис. 1, поз. 9 и п. 7.8):

- 1) краны для газов;
- 2) кран-вакуум.

6.7.2 Для подключения к вытяжной системе бокс может быть укомплектован специальным вытяжным зонтом (см. п. 7.9).

6.7.3 Опционально бокс может быть укомплектован:

- 1) подставкой, высота которой уменьшена по сравнению со стандартной подставкой;
- 2) подставкой, высота которой увеличена по сравнению со стандартной подставкой;
- 3) подставкой, высота которой регулируется;
- 4) подставкой – тумбой с дверцами и полками.

6.7.4 Опционально в бокс может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. При этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.7.5 В бокс могут быть установлены ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010.

6.8 Принцип работы бокса

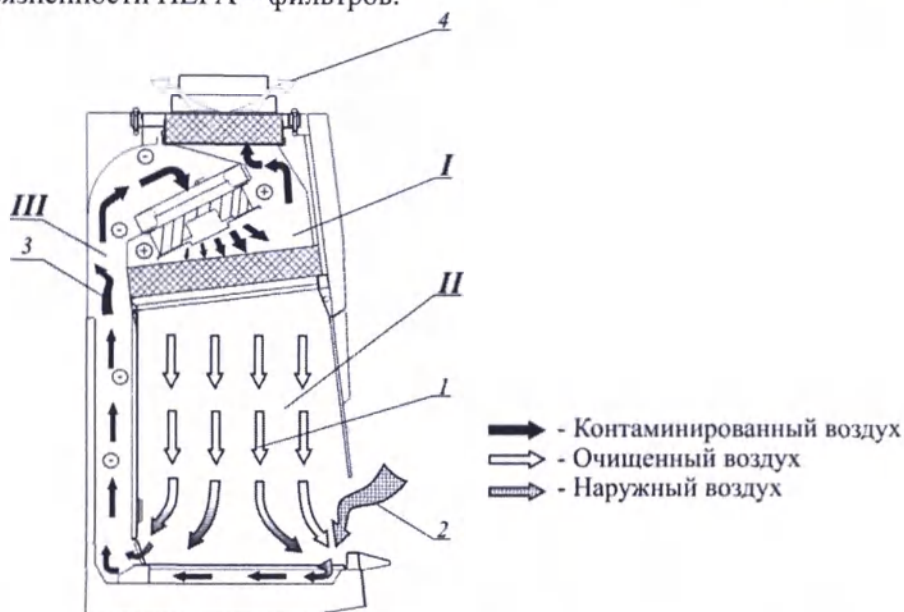
6.8.1 Бокс представляет собой вентилируемую камеру с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Бокс сконструирован таким образом, чтобы оператор был защищен, риск загрязнения продукта и перекрестного загрязнения низок, а удаление возникающих загрязнений обеспечивалось с помощью профильтрованного воздушного потока, циркулирующего внутри бокса, а также с помощью фильтрации удаляемого из бокса воздуха. Способом обеспечения защиты является создание однонаправленного нисходящего ламинарного воздушного потока внутри бокса и воздушной завесы в рабочем проеме (см. рис. 5).

6.8.2 Нисходящий поток воздуха *I* захватывает аэрозоли в рабочей камере *II* и транспортирует их во внутреннее пространство бокса *III* через передние и задние воздухозаборные отверстия в секциях столешницы.

6.8.3 «Воздушная завеса», создаваемая в рабочем проеме, предотвращает попадание опасных аэрозолей наружу бокса (выброс опасных аэрозолей за пределы бокса) и проникновение загрязнений извне в рабочую камеру *II*. Для этого в бокс непрерывно засасывается поток наружного воздуха *2*, который сразу поступает во внутреннее пространство бокса *III* через передние воздухозаборные отверстия в секциях столешницы вместе с «передней» частью нисходящего потока *1*, движущегося вдоль лицевого стекла.

6.8.4 Движение воздушных потоков при работе бокса создается при помощи вентилятора (см. рис. 5), который забирает воздух *3* из внутреннего пространства бокса *III* и нагнетает в камеру высокого давления *I*. В результате во внутреннем пространстве бокса *III* постоянно поддерживается пониженное давление. Из камеры высокого давления *I* одна часть воздуха ($\approx 70\%$) выходит в рабочую камеру *II* через приточный HEPA-фильтр и продолжает рециркулировать внутри бокса. Другая часть воздуха ($\approx 30\%$) выбрасывается наружу через выпускной HEPA-фильтр. Для компенсации выбрасываемого воздуха во внутреннее пространство бокса через рабочий проем поступает снаружи равный объем воздуха, что приводит к созданию «воздушной завесы».

6.8.5 Микропроцессорная система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков внутри рабочей камеры и в рабочем проёме, вне зависимости от степени загрязнённости HEPA – фильтров.



- I* — камера высокого (положительного) давления; *II* — рабочая камера;
III — внутреннее пространство бокса — область пониженного (отрицательного) давления;
1 — нисходящий однонаправленный (ламинарный) поток воздуха в рабочей камере;
2 — поток воздуха, входящий через рабочий проём; *3* — суммарный внутренний воздушный поток; *4* — поток воздуха, выходящий из бокса.

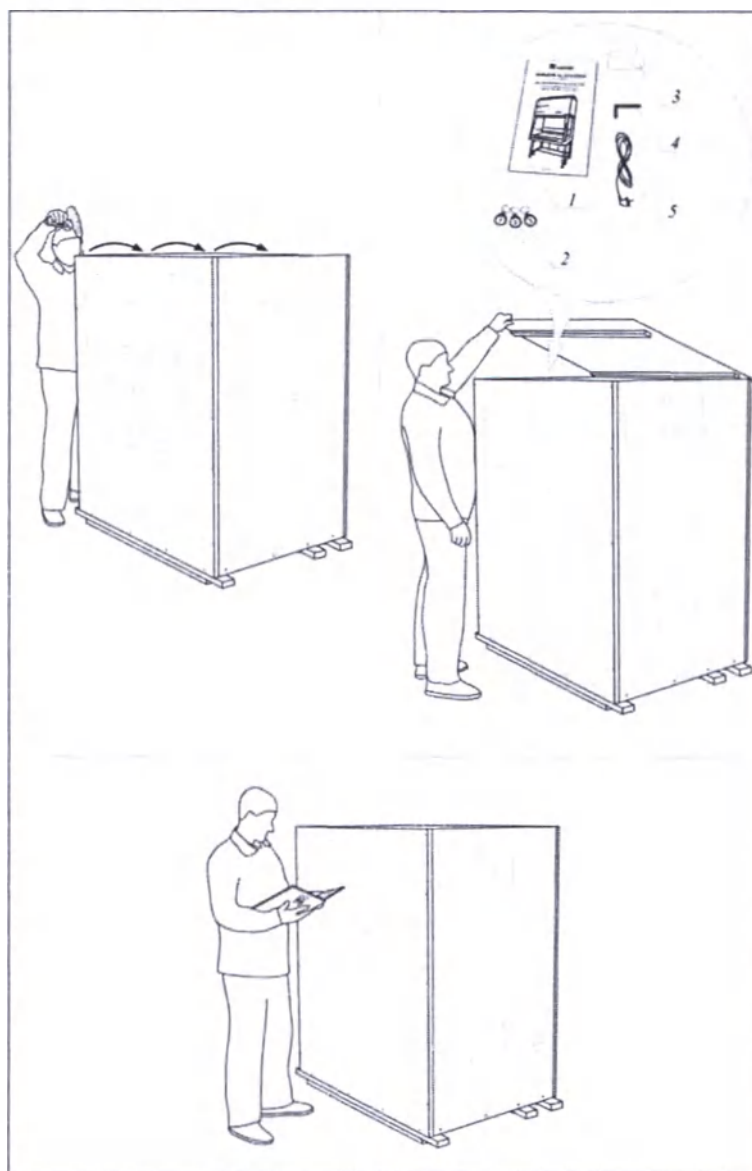
Рисунок 5 — Схема движения воздушных потоков

7 Монтаж бокса

ВНИМАНИЕ! Бокс — массивное изделие с высоким расположением центра тяжести. Несоблюдение правил безопасности и порядка монтажа может привести к возникновению травмоопасных ситуаций. При выполнении монтажных работ необходимо соблюдать требования нормативных документов в области охраны труда и техники безопасности.

7.1 Распаковка бокса:

- 1) Отсоединить верхний щит упаковочного ящика (см. рис. 6.1), выкрутив винты сверху по его периметру.
- 2) Отделить от упаковочного материала, укрывающего бокс, пакет в котором находится комплект документации 1, электронные ключи доступа 2, крепежный комплект 3, ключ шестигранный 4, сетевой кабель 5 (см. рис. 6.1).
- 3) Перед выполнением дальнейших действий, внимательно изучить «Руководство по эксплуатации» раздел 7 — «Монтаж бокса».



1 — комплект документации; 2 — электронные ключи доступа;
3 — крепежный комплект (метизы); 4 — ключ шестигранный бмм; 5 — кабель сетевой.

Рисунок 6.1 — Отсоединение верхнего щита упаковочного ящика

4) Снять передний и задний упаковочные щиты, для этого выкрутить винты, расположенные по периметру каждого щита (см. рис. 6.2).

ВНИМАНИЕ! При отсоединении щитов **винты выкручивать в последовательности СНИЗУ - ВВЕРХ**, так как к щитам прикреплены детали и поэтому они имеют значительную массу. Если нарушить последовательность выкручивания винтов, то щиты могут упасть и травмировать персонал.

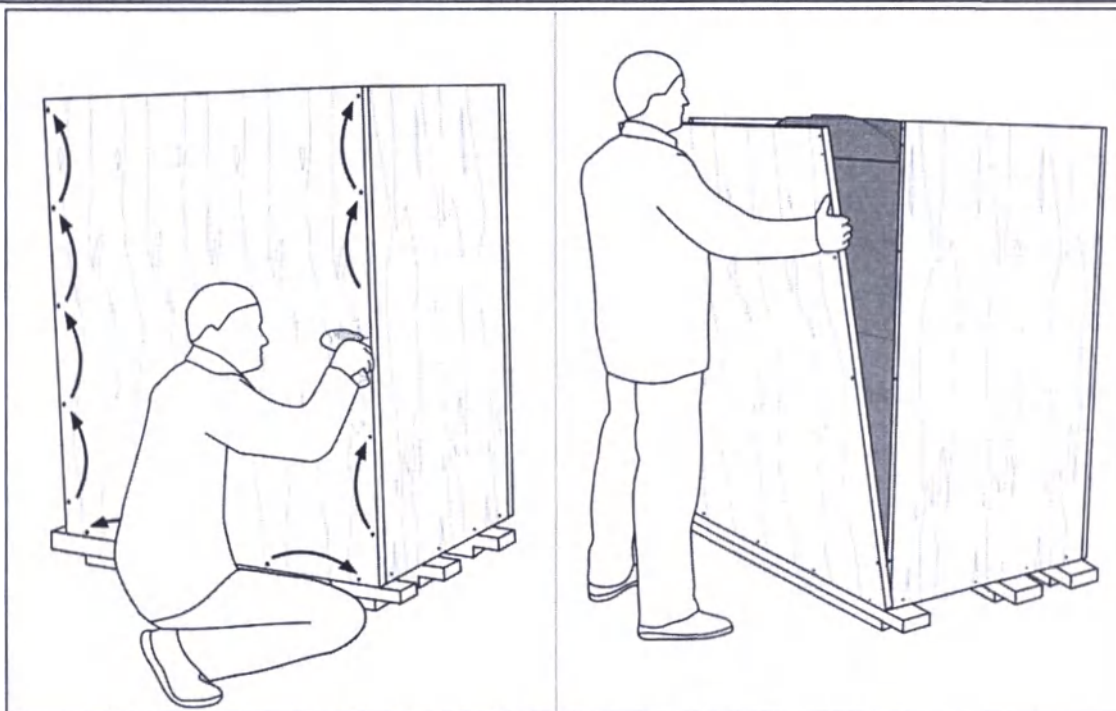


Рисунок 6.2 — Отсоединение переднего и заднего щита упаковочного ящика

5) Снять боковые щиты, для этого выкрутить винты внизу щитов (см. рис.6.3).

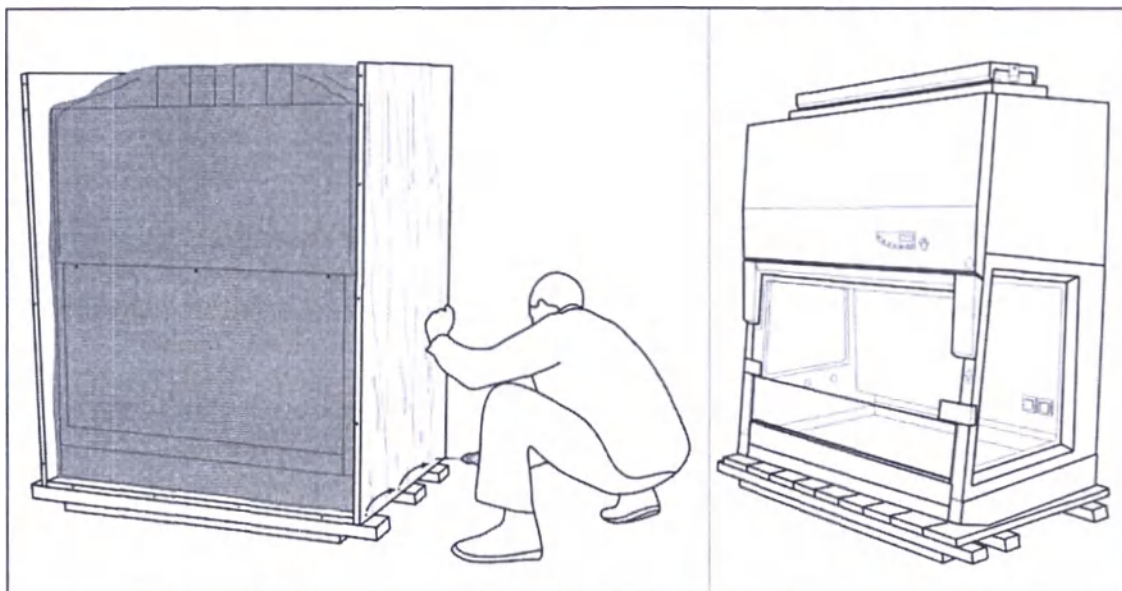
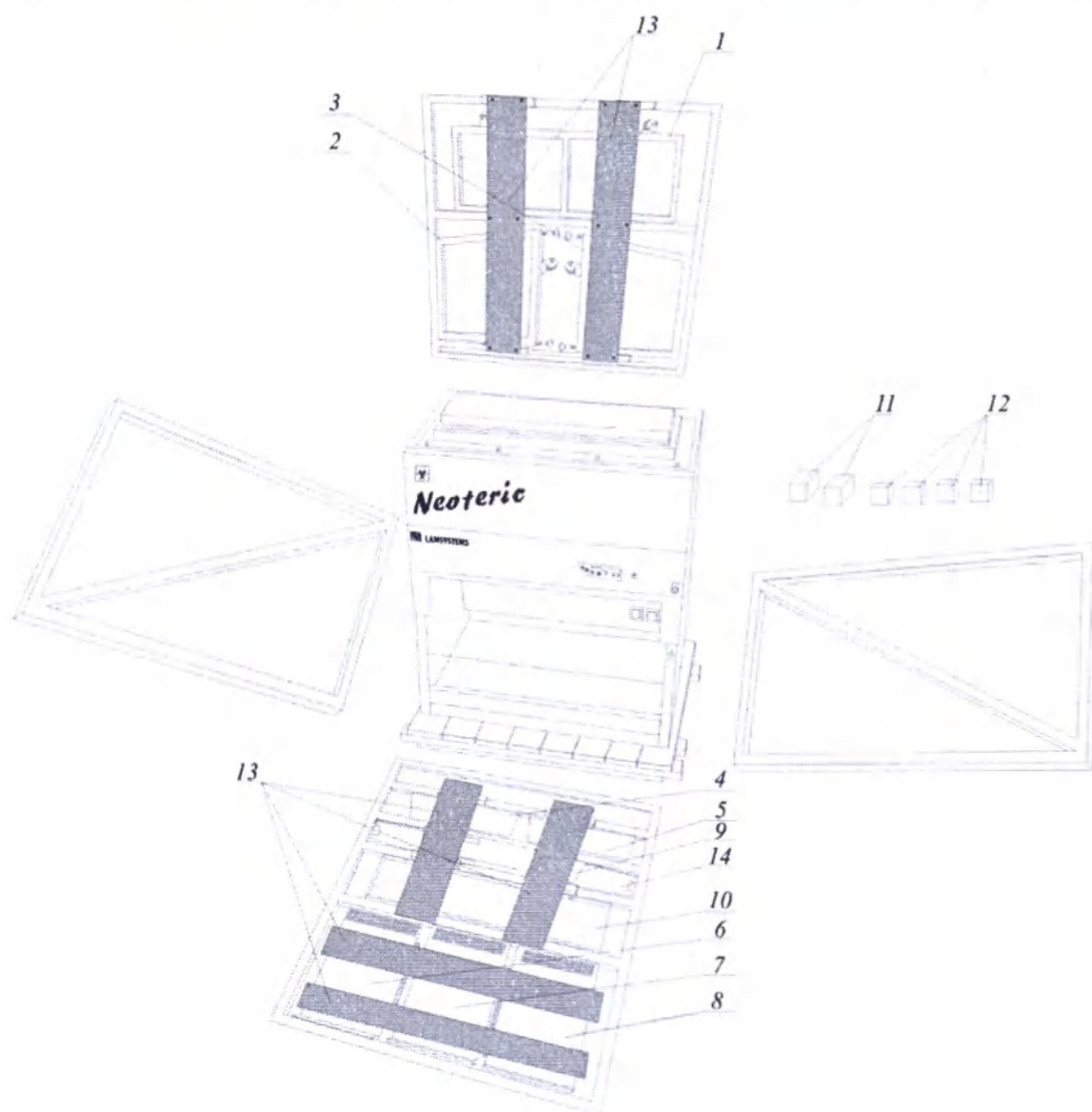


Рисунок 6.3 — Отсоединение боковых щитов упаковочного ящика

6) Освободить детали, закрепленные к упаковочным щитам планками 13 (см. рис.6.4), для этого выкрутить винты, которыми планки 13 прикреплены к щитам.

7) Освободить детали, от упаковочного материала, снять упаковочный материал с бокса.



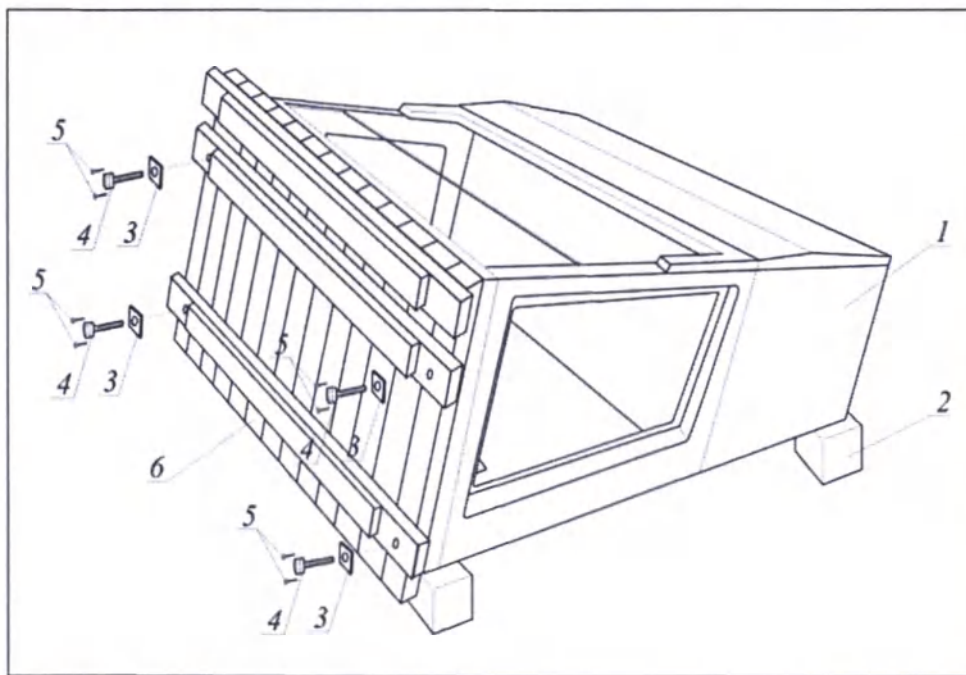
- 1 – рама подставки задняя (в сборе с колёсами);
 2 – рама подставки левая (в сборе с колёсами и опорами);
 3 – рама подставки правая (в сборе с колёсами и опорами); 4 – опора столешниц левая;
 5 – опора столешниц правая; 6 – секция столешницы правая;
 7 – секция столешницы центральная; 8 – секция столешницы левая;
 9 – подлокотник; 10 – полка подставки;
 11 – подкладки- упоры; 12 – подкладки монтажные;
 13 – планки; 14 – усилители столешниц.

Рисунок 6.4 — Расположение деталей бокса в упаковочном ящике

8) Положить бокс 1 (см. рис. 7) на заднюю стенку, подложив под углы монтажные подкладки 2 (см. рис. 6.4, поз. 12).

9) Выкрутить саморезы 5, удерживающие стопорные квадратные шайбы 3.

10) Выкрутить болты 4 и отсоединить от бокса поддон 6.



1 – бокс; 2 – монтажные подкладки; 3 – шайба квадратная;
4 – болт; 5 – саморез; 6 – поддон.

Рисунок 7 — Отсоединение деревянного поддона

7.2 Сборка подставки бокса:

ВНИМАНИЕ!

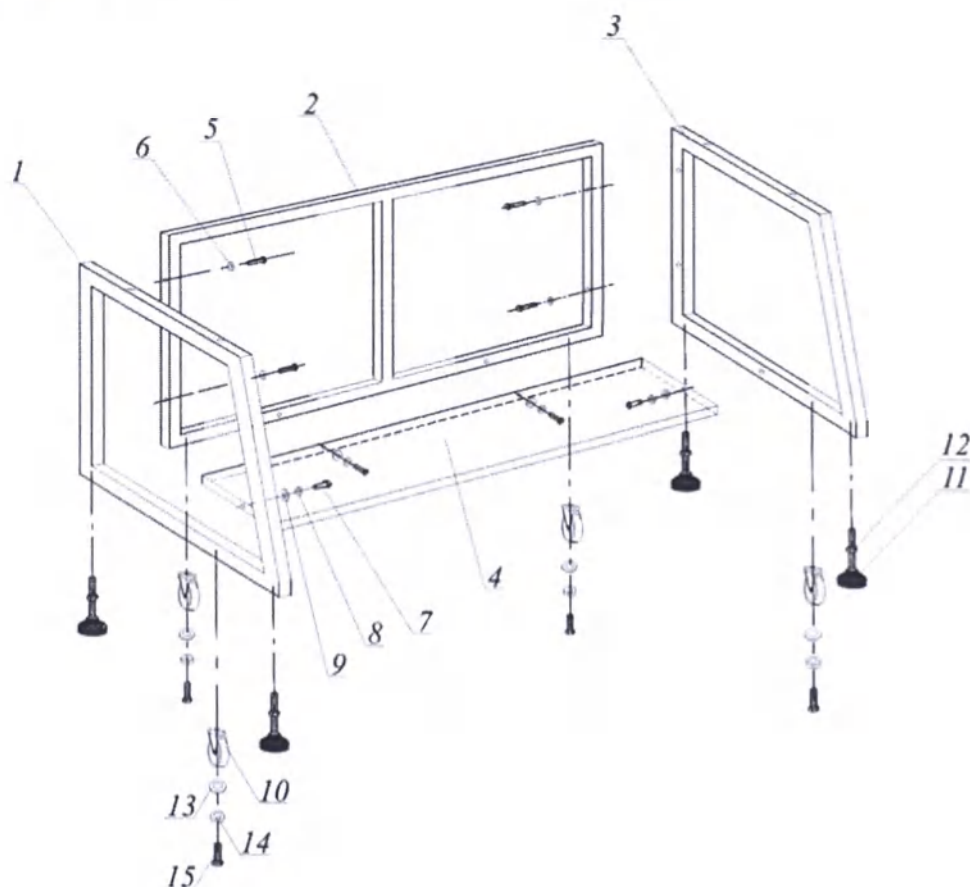
1. Для сборки и крепления подставки бокса в комплекте поставки предусмотрен специальный шестигранный ключ (см. рис. 6.1, поз. 4).

2. При сборке подставки крепежные соединения до конца не затягивать.

1) соединить левую раму подставки 1 (см. рис.8) с задней рамой 2, для этого совместить резьбовые отверстия на левой раме со сквозными отверстиями на задней раме и соединить их винтами 5 с шайбами 6 (2 точки крепления).

2) аналогично соединить правую раму подставки 3 с задней рамой 2.

3) установить полку 4, для этого совместить отверстия на полке с резьбовыми отверстиями на боковых и задней рамах и соединить их винтами 7 с шайбами 8 и 9 (4 точки крепления).



1 – рама подставки левая; 2 – рама подставки задняя;

3 – рама подставки правая; 4 – полка;

5 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х40; 6 – шайба пружинная Ø 8 мм;

7 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х25; 8 – шайба пружинная Ø 8 мм;

9 – шайба плоская Ø 8 мм; 10 – колесо транспортировочное; 11 – опора выкручивающаяся;

12 – стопорная гайка; 13 – шайба плоская Ø12 мм;

14 – шайба пружинная Ø 12 мм; 15 – болт М12х30.

Рисунок 8 — Сборка подставки бокса

7.3 Порядок крепления подставки к боксу

1) Перевернуть подставку 2 на заднюю раму (см. рис. 9) и прикрепить её к опрокинутому на заднюю стенку боксу 1 винтами 4 с шайбами 5 (4 точки крепления).

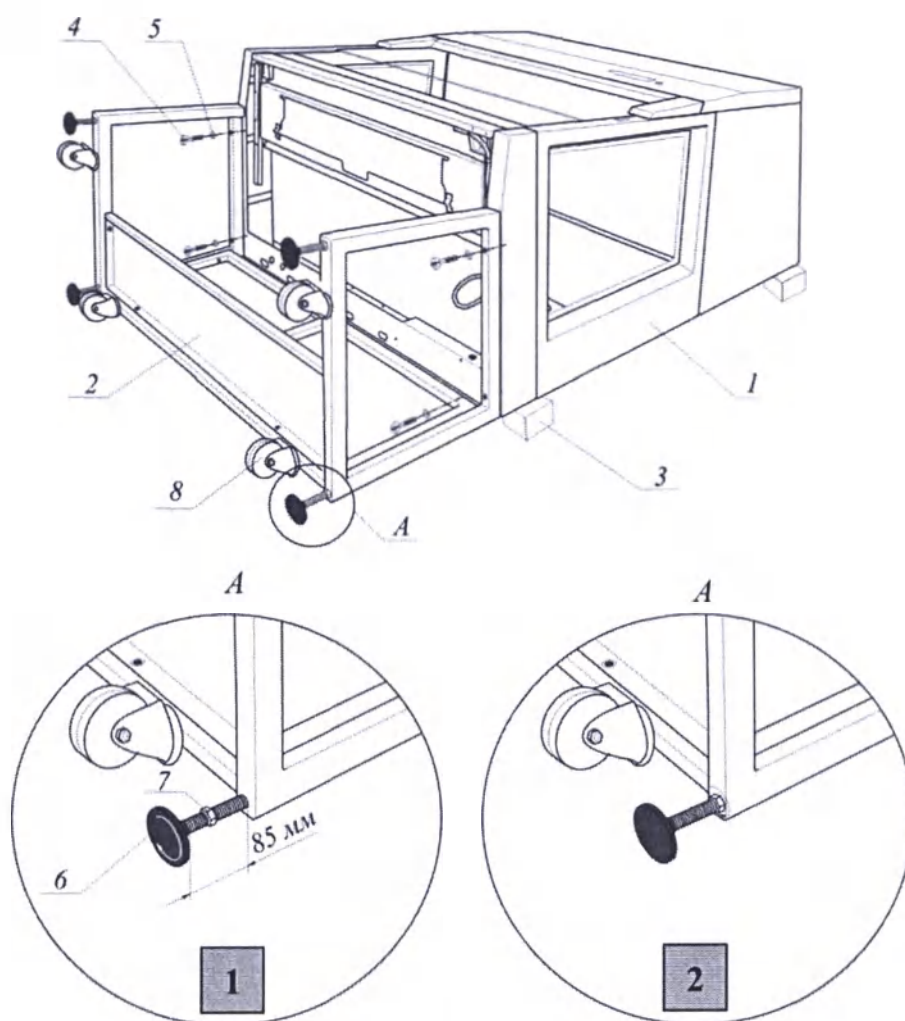
2) Затянуть все крепежные соединения подставки.

3) Окрутить стопорные гайки 7 (см. рис. 9) вниз по резьбе опор с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки) (см. рис. 9, вид А 1).

4) Открутить опоры 6 (см. рис. 9) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) на такую высоту, чтобы снаружи осталось 85 мм резьбы (см. рис. 9, вид А 1).

5) Закрутить стопорные гайки 7 (см. рис. 9, вид А 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

ВНИМАНИЕ! В случае выпадения стержня с шаровой головкой из паза пяты опоры необходимо выполнить действия указанные в п. 7.6.4 настоящего РЭ.



- 1 – бокс; 2 – подставка; 3 – подкладка монтажная;
4 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х50;
5 – шайба пружинная Ø 8 мм; 6 – опора;
7 – стопорная гайка М 16; 8 – колесо.

Рисунок 9 — Порядок крепления подставки к боксу

7.4 Установка бокса в вертикальное положение

Рекомендуемый способ подъёма бокса в вертикальное положение изображен на рис. 10:

- 1) перед подъёмом бокса необходимо подложить под подставку подкладки-упоры 1 (см. рис. 6.4, поз. 11);
- 2) для подъёма бокса необходимо не менее 3 человек.

ВНИМАНИЕ!

1. Бокс – массивное изделие. При подъёме бокса следует соблюдать максимальные меры предосторожности во избежание травмоопасных ситуаций.

2. При подъёме бокса **не следует** брать за выдвижной блок УФ-облучения и заслонку выпускного проёма 3 – это может привести к их повреждению.

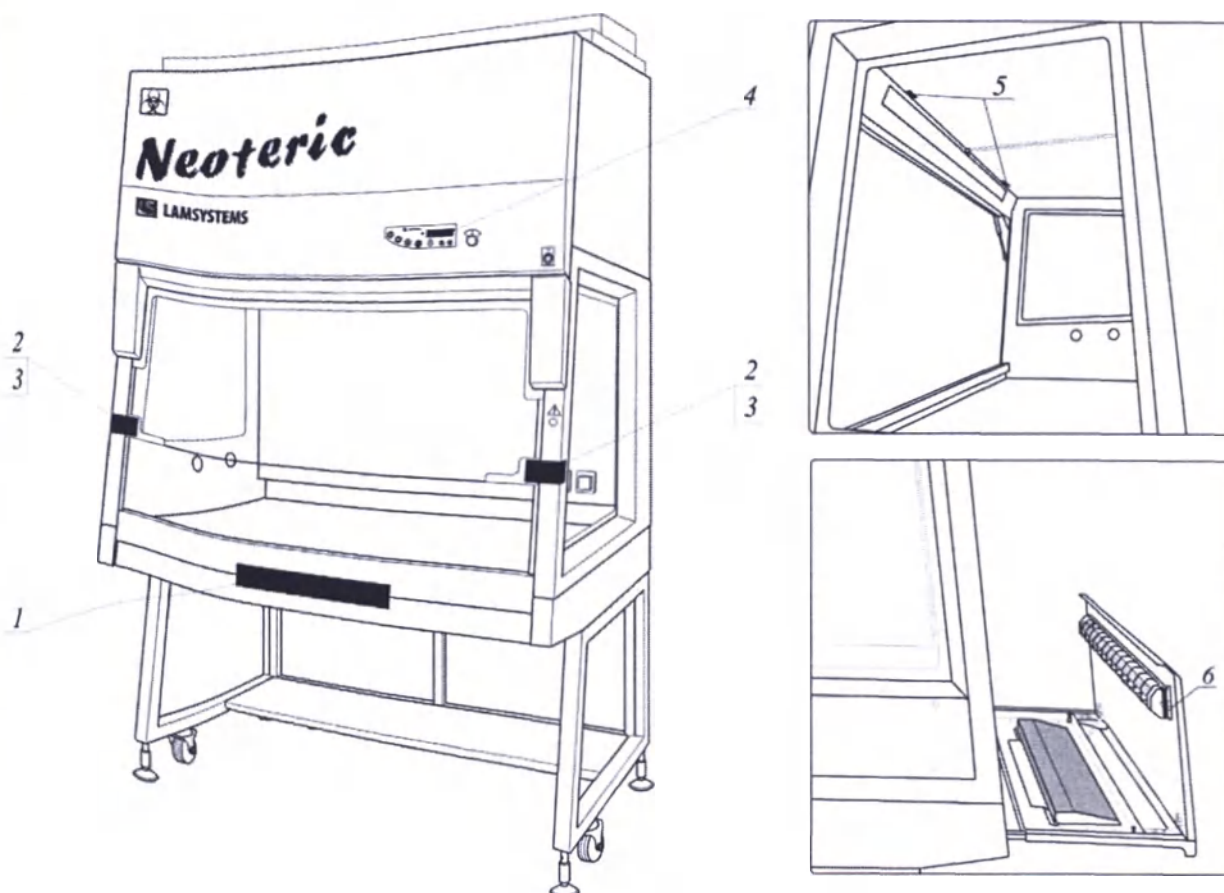


1 – подкладка упор; 2 – блок УФ-облучения; 3 – заслонка выпускного проёма.

Рисунок 10 — Установка бокса в вертикальное положение

7.5 Окончательная сборка бокса

7.5.1 Снять транспортировочные наклейки 1, 2 (см. рис. 11) с переднего стекла и блока УФ-облучения, убрать из-под лицевого стекла резинки 3, снять защитную пленку 4 с ЖК-дисплея пульта управления, снять фиксирующие наклейки на винтах ламинаризатора 5 и защиты лампы УФ-облучения 6.

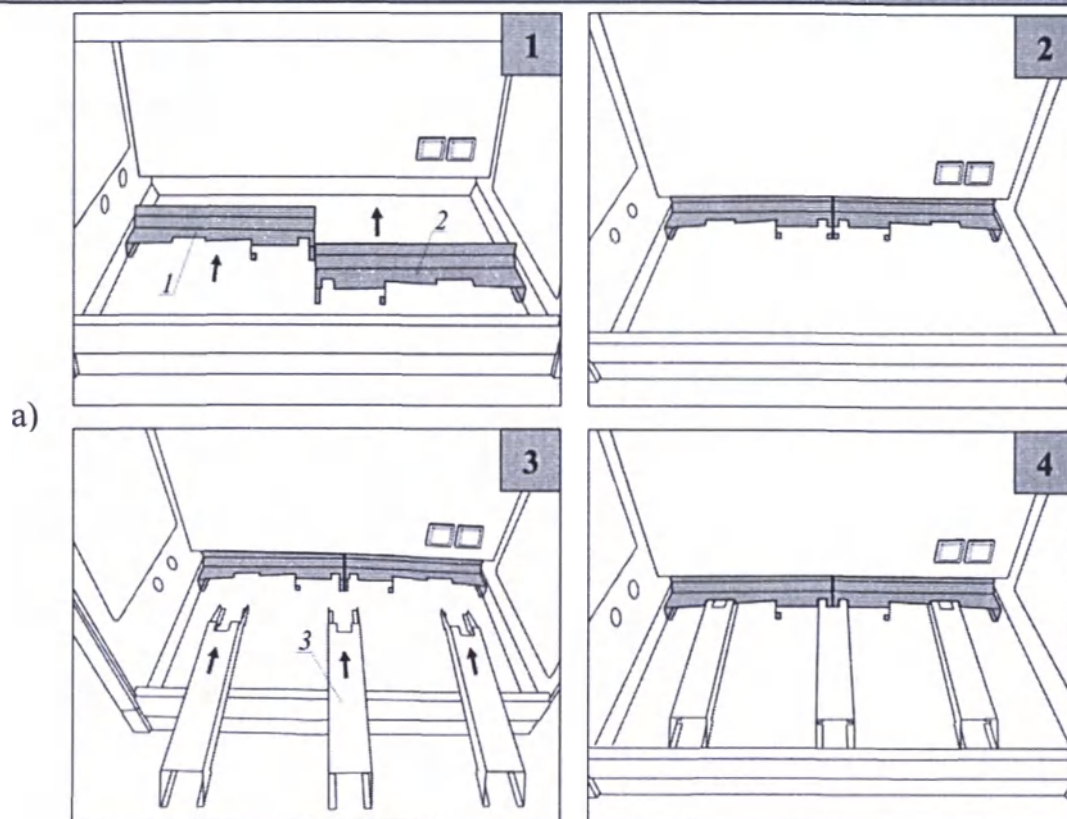


- 1 – транспортировочная наклейка выдвижного блока УФ-облучения;
- 2, 3 – транспортировочная наклейка и резинка лицевого стекла;
- 4 – защитная пленка ЖК-дисплея пульта управления,
- 5 – фиксирующая наклейка винтов ламинаризатора;
- 6 – фиксирующая наклейка винтов защиты лампы УФ-облучения.

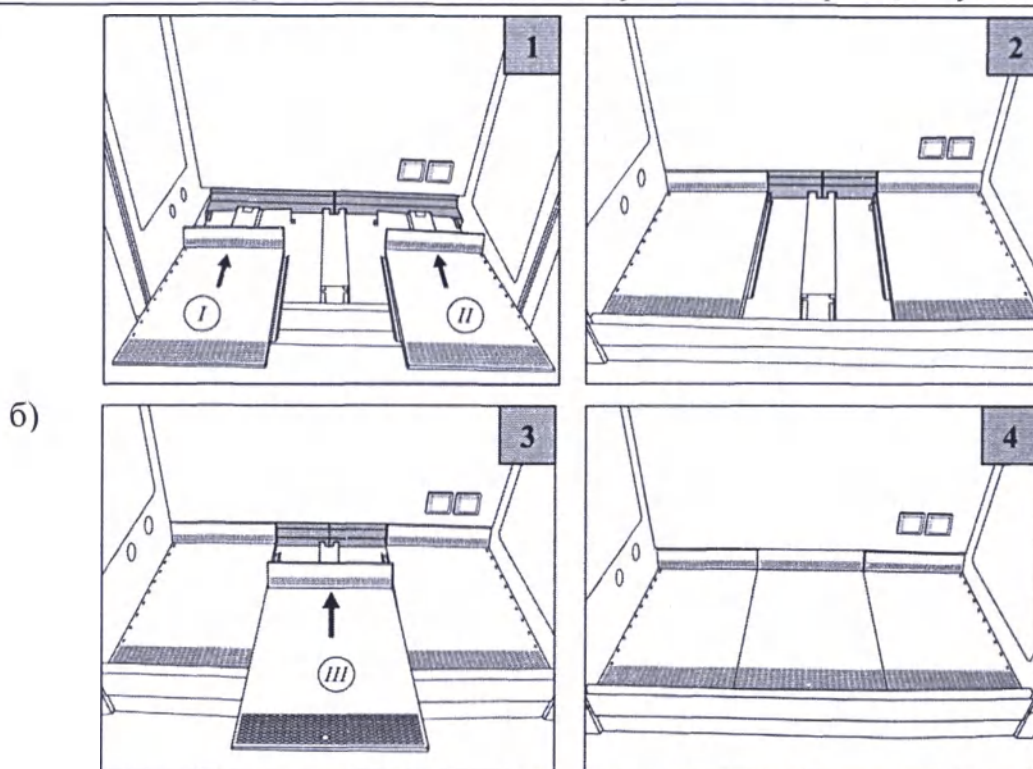
Рисунок 11 — Расположение транспортировочных наклеек

7.5.2 Установить левую опору столешницы 1, правую опору столешницы 2, усилители 3 и секции столешницы I, II, III в рабочую камеру согласно рис. 12.

ВНИМАНИЕ! Перед установкой столешниц в рабочую камеру с них необходимо снять защитную пленку.



а: 1 – опора столешниц левая; 2 – опора столешниц правая; 3 – усилитель.



б: I – левая секция; II – правая секция; III – центральная секция.

Рисунок 12 — Установка опор, усилителей и секций столешницы в рабочей камере

7.5.3 Уложить подлокотник в блок УФ-облучения согласно рис. 13.

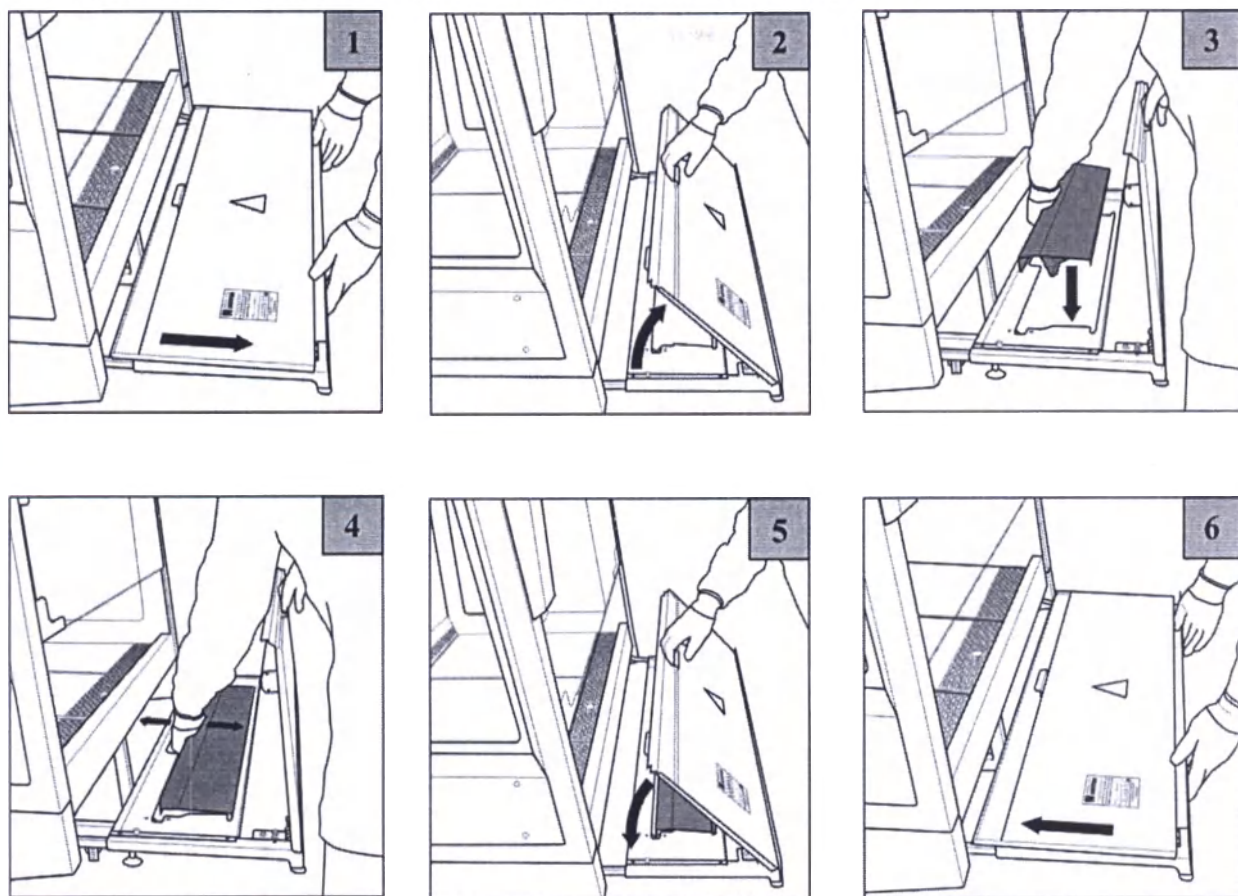


Рисунок 13 — Укладка подлокотника в место хранения

7.6 Установка бокса на место эксплуатации

7.6.1 Над боксом должно быть свободное пространство не менее 35 см по высоте, необходимое для свободного выброса из него воздуха.

7.6.2 Бокс должен быть установлен таким образом, чтобы вблизи рабочего проёма не возникали резкие возмущения потоков воздуха. Для этого бокс рекомендуется установить вдали от путей постоянного перемещения персонала. В непосредственной близости от рабочего проема бокса не должно быть открывающихся окон, вентиляционных решеток, переносных вентиляторов, вытяжных шкафов и другого лабораторного оборудования, создающего возмущающие потоки воздуха. Варианты установки бокса в помещении приведены на рис. 14.

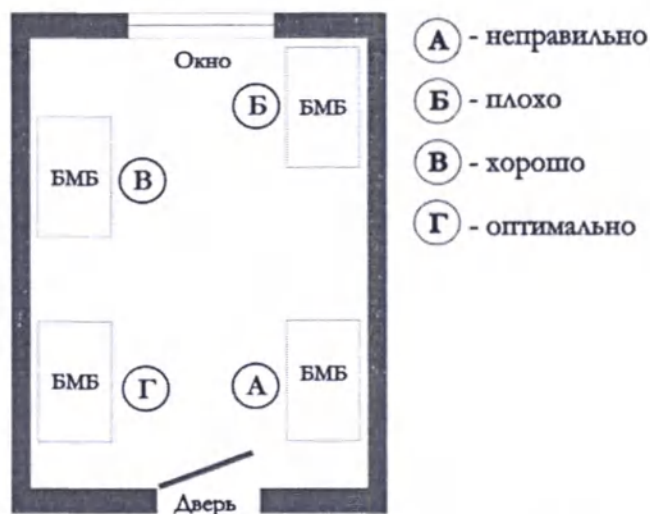


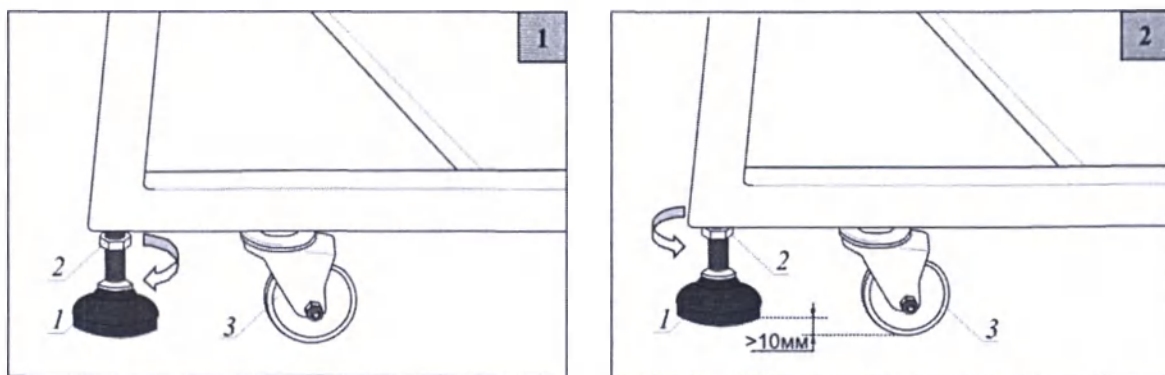
Рисунок 14 — Место установки бокса

7.6.3 Порядок действий

1) Открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.1, вид 1) вниз по резьбе опор 1 (см. рис. 15.1, вид 1), при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).

2) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить опоры на такую глубину, чтобы между каждой опорой 2 и поверхностью пола образовался зазор не менее 10 мм (см. рис. 15.1, вид 2), а бокс остался стоять на колесах 3 (см. рис. 15.1, вид 2).

3) Закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.1, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки)



1 – опора; 2 – стопорная гайка; 3 – колесо.

Рисунок 15.1 — Установка бокса на колесах

4) Соблюдая меры предосторожности, переместить бокс на выбранное место установки.

5) Извлечь из рабочей камеры секции столешницы.

6) Открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.2, вид 1) вниз по резьбе опор 1, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).

7) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить опоры 1 (см. рис. 15.2, вид 2) на такую высоту, чтобы между каждым колесом 3 и поверхностью пола образовался зазор не менее 5 мм и была соблюдена горизонтальность установки бокса.

ВНИМАНИЕ!

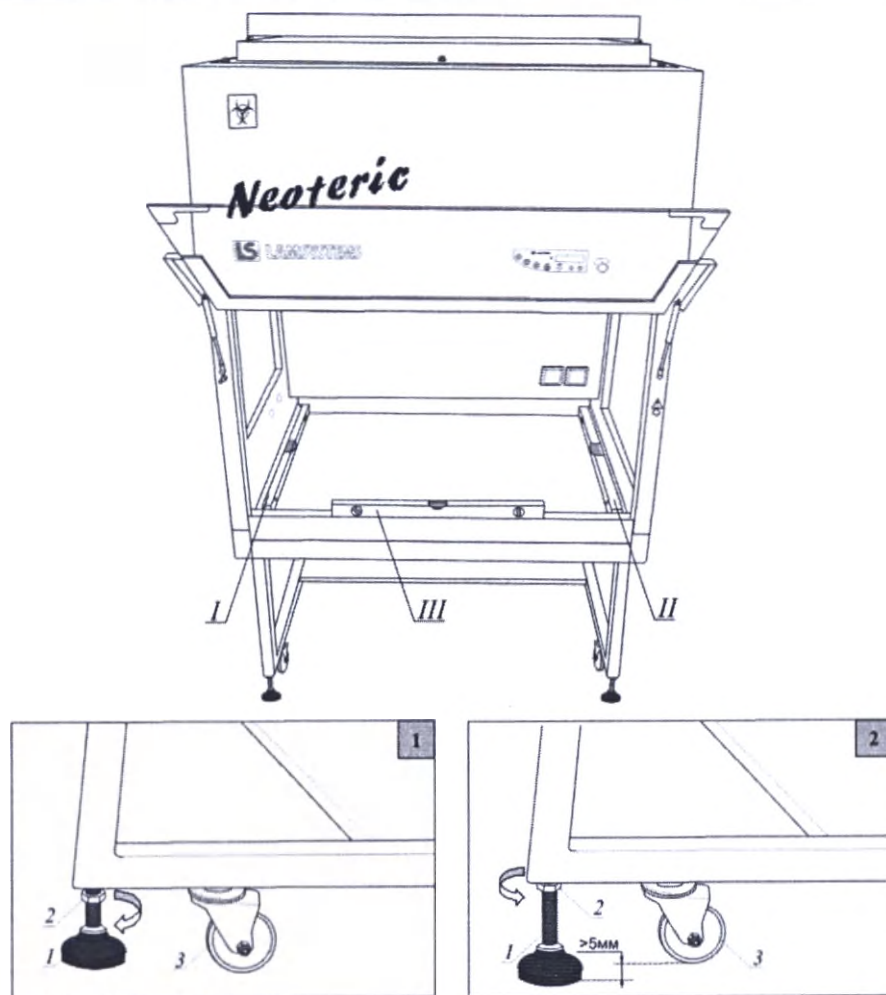
1. Для проверки горизонтальности необходимо использовать уровень длиной 30-50 см.
2. Проверка горизонтальности установки бокса осуществляется путем укладки уровня в местах указанных на рис. 15.2.

8) Закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.2, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

9) Установить секции столешницы в рабочую камеру согласно рис. 12.

ВНИМАНИЕ!

Бокс должен быть обязательно установлен на опоры, чтобы исключить возможность его несанкционированного перемещения. В соответствии с ГОСТ Р ЕН 12469 – 2010 даже незначительное перемещение бокса влечет за собой обязательное проведение контроля технического состояния (см. п. 11 настоящего РЭ).



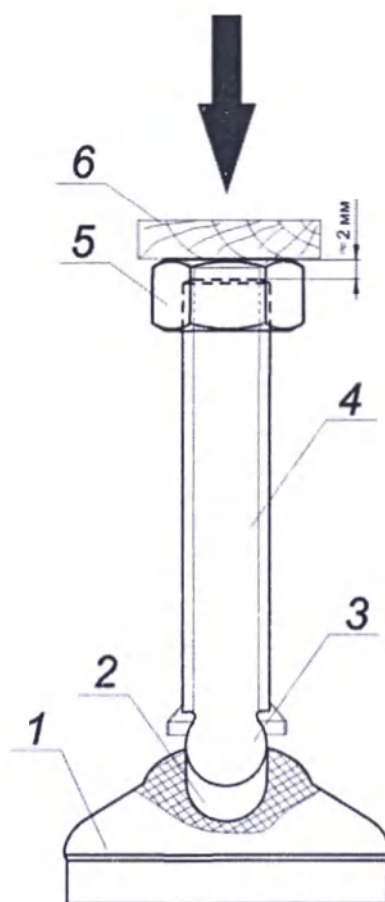
I, II, III – места для укладки уровня при проверке горизонтальности установки бокса

I – опора; *2* – стопорная гайка; *3* – колесо.

Рисунок 15.2 — Установка бокса на опорах

7.6.4 Порядок действий при сборке опоры (см. рис. 15.3):

- 1) Открутить стопорную гайку 5 вниз по резьбе 4 опоры, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).
- 2) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить стержень из подставки.
- 3) Выкрутить стопорную гайку 5 вверх по резьбе, чтобы стержень 4 был утоплен вглубь гайки ≈ 2 мм (см. рис. 15.3).
- 4) Установить пята на ровную поверхность и совместить шаровую головку стержня 3 с пазом на пята 2.
- 5) Сверху гайки положить деревянный брусок 6.
- 6) Киянкой ударить по деревянному бруску 6 вдоль оси стержня 4 так, чтобы шаровая головка 3 вошла в паз 2.
- 7) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить собранную опору в подставку.
- 8) Закрутить стопорную гайку до рамки подставки и затянуть её с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).



1 – пята опоры; 2 – паз пята; 3 – шаровая головка; 4 – стержень с резьбой;
5 – стопорная гайка; 6 – деревянный брусок.

Рисунок 15.3 — Сборка опоры

7.7 Подключение бокса к электрической сети и заземлению

ВНИМАНИЕ! Если бокс находился под влиянием низких температур, то перед подключением к электрической сети его необходимо выдержать при комнатной температуре не менее 24 часов. Это необходимо для того, чтобы испарился конденсат с токоведущих элементов, образовавшийся из-за перепада температур.

7.7.1 Параметры электрической сети, к которой будет подключен бокс, должны соответствовать требованиям, указанным в п. 3.4 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

Для сглаживания скачков напряжения допускается использовать стабилизатор напряжения, соответствующий параметрам бокса.

7.7.2 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна быть трехконтактной (L+N+PE), при этом защитный (PE) контакт розетки должен быть обязательно соединен с защитным (PE) проводником электрической сети. Настоятельно рекомендуется использовать одинарную электрическую розетку.

7.7.3 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна находиться вне зоны свободного доступа – во избежание случайного выдергивания из нее сетевого кабеля во время работы бокса.

7.7.4 В помещении, где будет установлен бокс, обязательно должен быть контакт подключения к внешнему заземляющему контуру с сопротивлением не более 4 Ом.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация незаземленного бокса.

7.7.5 Для подключения бокса к электрической сети должен быть использован сетевой кабель из комплекта поставки либо аналогичный изготовленный из компонентов сертифицированных VDE.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети через переходник и/или удлинитель.

7.7.6 Порядок действий (см. рис. 16.1):

1) присоединить заземляющий проводник сечением не менее 1 мм² к контакту внешнего контура заземления, а затем к контактному болту защитного заземления 3 (см. рис. 16.1) на корпусе бокса, обозначенному знаком ;

2) выкрутить винты 4 и снять фиксатор сетевого кабеля 2;

3) присоединить сетевой кабель 1 к разъему на корпусе бокса, обозначенному знаком ,

4) закрепить установленный сетевой кабель 1 фиксатором 2, для чего:

- надвинуть фиксатор 2 на розетку сетевого кабеля;
- закрутить винты 4, удерживающие фиксатор 2;

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети при поврежденном либо не установленном надлежащим образом фиксаторе сетевого кабеля. Это может привести к случайному выдергиванию сетевого кабеля и обесточиванию бокса во время работы.

5) подсоединить сетевой кабель 1 к электрической розетке.



1 – сетевой кабель; 2 – фиксатор; 3 – контактный болт защитного заземления; 4 – винт.
Рисунок 16.1 — Подключение бокса к электрической сети и заземлению

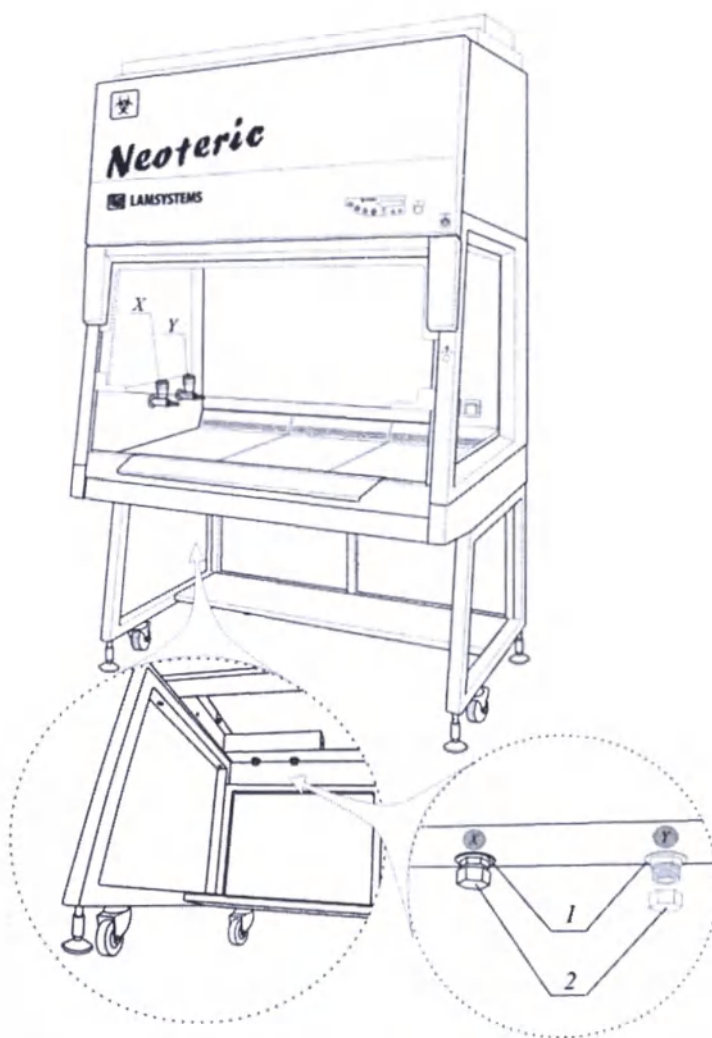
7.8 Подключение к магистралям подачи технологических сред (только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов, см. п. 6.7).

7.8.1 Для подключения к магистралям подачи технологических сред предназначены штуцеры 1 (см. рис. 16.2), промаркированные в соответствии с лабораторными кранами (X, Y).

7.8.2 Перед подключением к магистралям подачи технологических сред необходимо снять заглушки 2 со штуцеров 1 (см. рис. 16.2).

ВНИМАНИЕ!

Все работы с технологическими средами (газами и вакуумом) должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.



1 –штуцер; 2 – заглушка; X, Y – лабораторные краны подачи технологических сред.

Рисунок 16.2 — Подключение к магистралям подачи технологических сред

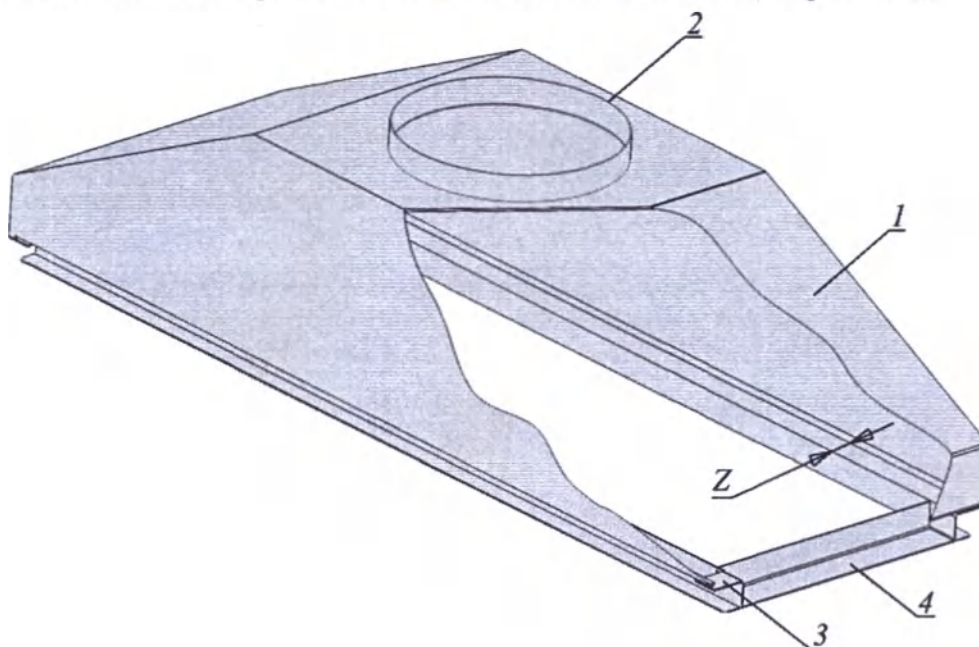
7.9 Подключение бокса к системе вытяжной вентиляции

7.9.1 Основные сведения

7.9.1.1 Для возможности работы в боксе с летучими химическими соединениями, а так же для удаления запахов рабочих агентов необходимо обязательное подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции с помощью вытяжного зонта (поставляется отдельно по дополнительному заказу).

ВНИМАНИЕ! Подключение бокса к системе вентиляции осуществляется строго через зонт вытяжной, который разработан для данной модели бокса. При подключении через приспособления, не предусмотренные штатно предприятием-изготовителем, возможна некорректная работа бокса.

7.9.1.2 Зонт представляет собой коробчатую конструкцию, состоящую из корпуса 1, в верхней части которого расположен фланец 2. Корпус 1 в нижней части соединен с основанием 4 скобами 3. По периметру соединения предусмотрен компенсационный зазор Z. На нижней части основания 4 расположены силиконовые накладки (см. рис. 16.3).



1 – корпус; 2 – фланец зонта; 3 – скобы; 4 – основание; Z – компенсационный зазор.

Рисунок 16.3 — Общий вид зонта

7.9.2 Монтаж

7.9.2.1 Зонт должен быть установлен над выпускным проёмом бокса согласно рис. 16.4.

ВНИМАНИЕ!

- 1) Категорически запрещается снимать с бокса балансировочную заслонку 4 (см. рис. 16.4);
- 2) Конструкция не предусматривает жесткое крепление зонта к корпусу бокса.

7.9.2.2 Подключение зонта к системе вытяжной вентиляции осуществляется путём присоединения воздуховода к фланцу зонта 2 (см. рис. 16.4).

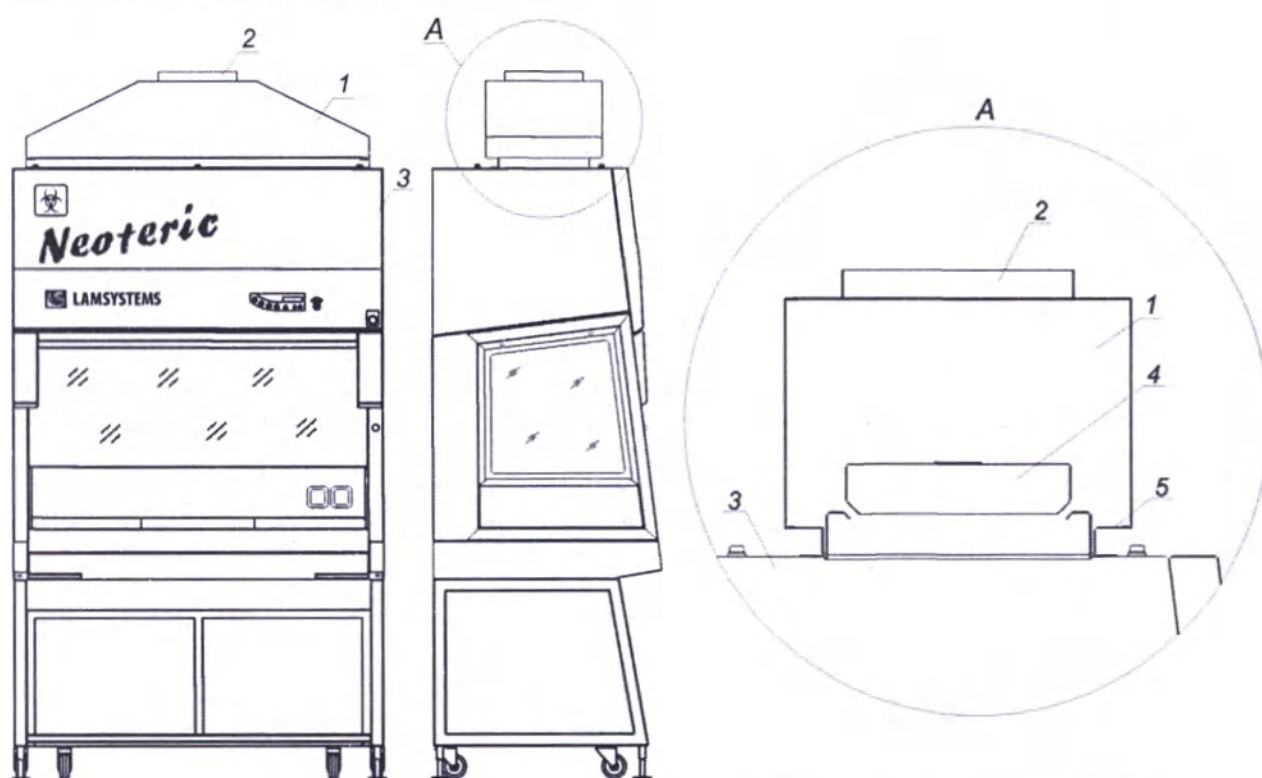
ВНИМАНИЕ!

- 1) Производительность вытяжной системы необходимо настроить так, чтобы расход по удаляемому воздуху был в пределах 750 - 1 000 м³/ч.
- 2) После подключения бокса к системе вытяжной вентиляции требуется обязательный контроль ТС бокса (см. п. 11).

7.9.2.3 Для подключения бокса к системе вытяжной вентиляции рекомендуется использовать гофрированный гибкий воздуховод диаметром 250 мм, так как в процессе эксплуатации бокса зонт необходимо периодически снимать для проведения технического обслуживания бокса.

7.9.2.4 Рекомендуемый способ подключения бокса к системе вытяжной вентиляции:

- присоединить гофрированный воздуховод к фланцу зонта и входу системы вытяжной вентиляции и закрепить хомутами.



1 – зонт; 2 – фланец зонта; 3 – бокс; 4 – балансировочная заслонка бокса;
5 – компенсационный зазор.

Рисунок 16.4 — Схема установки зонта

7.10 Ввод бокса в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ! После завершения монтажных работ перед эксплуатацией бокса необходимо в обязательном порядке выполнить контроль технического состояния бокса при вводе в эксплуатацию (см. п. 11 настоящего РЭ).

8 Работа с боксом

8.1 Общие указания

8.1.1 Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, аттестованный в установленном порядке.

8.1.2 Перед началом работы необходимо убедиться в том, что бокс своевременно прошёл контроль технического состояния и разрешен к использованию: на боксе должна быть закреплена сертификационная этикетка, заполненная в соответствии с требованиями, указанными в п. 11.6 настоящего РЭ.

8.1.3 Перед началом работы необходимо определить возможность использования данного бокса для работы с предполагаемыми рабочими агентами в соответствии с предписаниями внутреннего регламента.

8.1.4 Для возможности работы в боксе с летучими химическими соединениями, а так же для удаления запахов рабочих агентов необходимо обязательное подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции с помощью опционального вытяжного зонта (поставляется отдельно по дополнительному заказу). Способ подключения и требуемые характеристики вытяжной системы указаны в п. 7.9 настоящего РЭ.

8.1.5 Если данный бокс будет использоваться для работы с патогенными биологическими агентами (ПБА) и микроорганизмами высших (особо опасных) групп патогенности, то необходимо обязательно использовать защитный (противочумный) костюм соответствующего типа.

8.1.6 Работу в боксе необходимо выполнять в соответствии с методами безопасной работы, предписанными внутренним регламентом с учетом требований и рекомендаций, указанных в настоящем РЭ.

8.2 Требования и рекомендации по загрузке рабочей камеры бокса

8.2.1 Загружаемые в рабочую камеру бокса предметы необходимо располагать строго внутри рабочей зоны столешницы см. п. 6.3.6.

8.2.2 Перед установкой в рабочую камеру высокого оборудования (например лабораторного штатива и т.п.) необходимо убедиться в том, что габаритные размеры такого оборудования не превышают соответствующих габаритных размеров рабочей камеры бокса. При установке такого оборудования следует действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить ламинаризатор и приточный НЕРА-фильтр.

8.2.3 Для обеспечения максимальной безопасности при выполнении работ в боксе рекомендуется:

1) загружать в бокс только те предметы, которые непосредственно нужны для работы: загромождение рабочей камеры бокса может привести к нарушению воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;

2) перед началом работы разместить в рабочей камере бокса необходимые дезинфекционные средства для обработки мест разлива и брызг и положить на рабочую поверхность подкладку из абсорбирующего материала – это облегчит последующую уборку пролитой жидкости;

3) организовать размещение предметов и принадлежностей в рабочей зоне столешницы так, чтобы рабочие операции с ними выполнялись в логической последовательности;

4) располагать оборудование, во время работы которого может образоваться аэрозоль (мешалки, настольные центрифуги и т.п.), как можно дальше от рабочего проема.

8.3 Требования и рекомендации по использованию нагревательных приборов внутри рабочей камеры бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Во время работы в боксе **не рекомендуется** использовать внутри рабочей камеры оборудование, выделяющее большое количество тепла (газовые горелки, электроплитки и т. д.). Такое оборудование способно изменить направления потоков воздуха, создаваемых работающим боксом, что может привести к риску контаминации оператора и окружающей среды опасными аэрозолями, наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

2. Настоятельно рекомендуется исключить из технологического процесса обеззараживание инструментов в пламене горелки и использовать одноразовое оборудование (пипетки, петли, пробирки и т.п.).

8.3.1 Если для выполнения работ необходимо использование газовой горелки, то должны быть выполнены следующие требования:

1) бокс должен быть оборудован кранами подачи технологических сред (см. п. 6.7), и подключение горючего газа к горелке должно осуществляться только через данные краны;

2) должна быть использована такая газовая горелка, управление розжигом и уровнем пламени которой осуществляется дистанционно, например ногой оператора;

3) при работе горелку следует располагать как можно дальше от рабочего проема и разжигать в ней пламя только в необходимые моменты, чтобы обеспечить минимальное воздействие на воздушные потоки.

8.3.2 Если бокс не оборудован системой подачи технологических сред, то для обеззараживания инструментов рекомендуется применять малые электрические печи (стерилизационные трубки), которые предпочтительнее открытого пламени в рабочей камере бокса, так как их работа обеспечивает минимальное воздействие на воздушные потоки. При этом такую печь следует располагать как можно дальше от рабочего проема.

8.4 Требования и рекомендации по надлежащей технике выполнения работ в боксе

8.4.1 Перед началом работы необходимо устранить влияние внешних факторов на работу бокса, для чего:

1) плотно закрыть окна и двери помещения, где установлен бокс;

2) выключить оборудование, находящееся в помещении, способное создать сильные возмущения потоков воздуха (кондиционер, вентилятор, сушижаровой шкаф и т.д.);

8.4.2 Во время выполнения работы в боксе настоятельно рекомендуется действовать следующим образом:

1) по возможности уменьшить количество перемещений рук в рабочую камеру бокса и из неё – все предметы, необходимые для работы, должны быть размещены в рабочей камере заранее;

2) при перемещении рук внутрь рабочей камеры бокса и из неё движения совершать плавно, перпендикулярно плоскости рабочего проёма;

3) перед началом любых манипуляций внутри рабочей камеры бокса после внесения рук подождать примерно 1 мин. для стабилизации воздушных потоков и обдува рук чистым воздухом;

4) осуществлять постоянный контроль над тем, чтобы воздухозаборные отверстия в столешнице не были перекрыты рукавами халата, бумагой, снятой упаковкой и/или другими предметами.

ВНИМАНИЕ! Не надлежащее соблюдение указанных требований и рекомендаций может привести к нарушению «воздушной завесы» в рабочем проеме и риску распространения опасных аэрозолей наружу бокса, а также наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

8.5 Выполнение механических действий с боксом

8.5.1 Манипуляции при подготовке бокса к работе, установке блока УФ-облучения в нерабочее положение и установке подлокотника

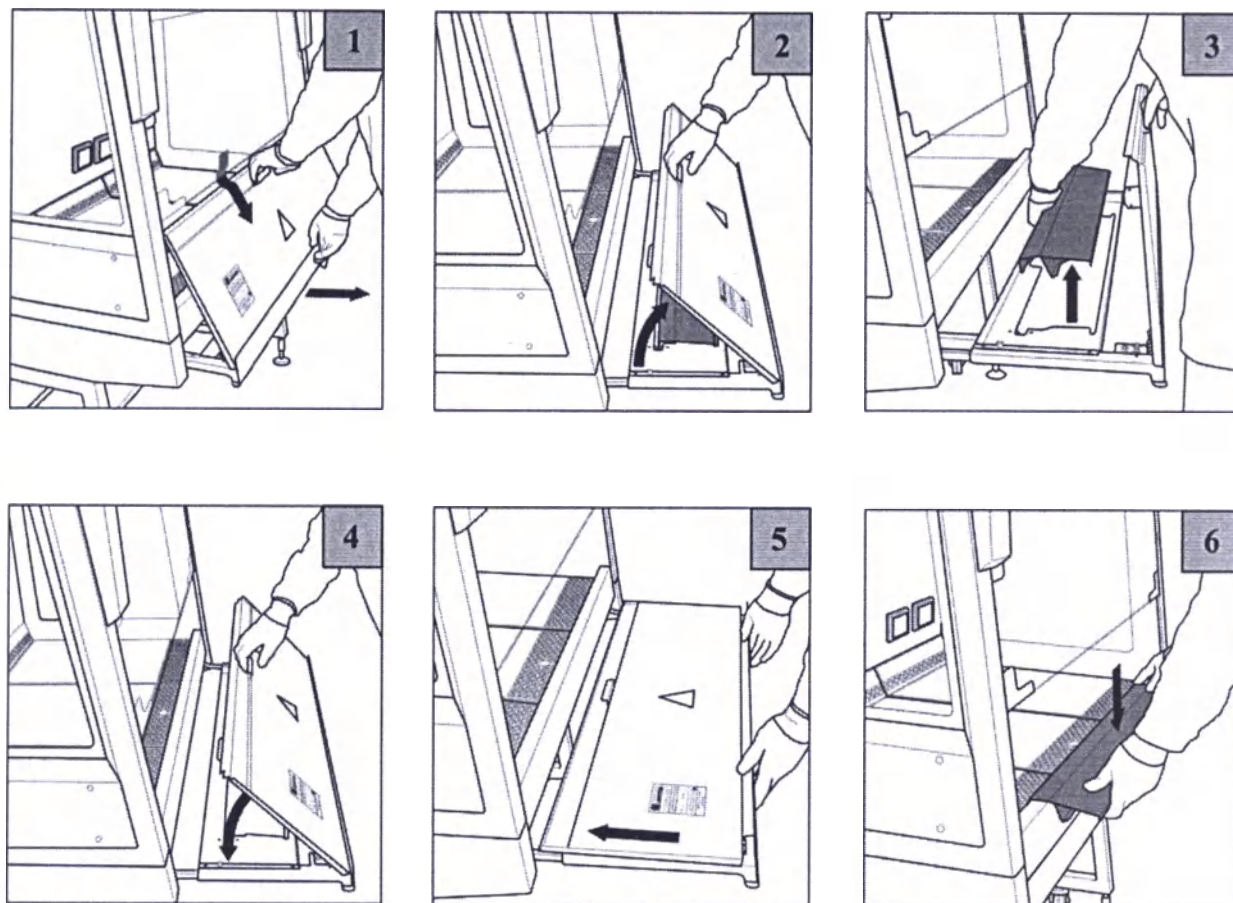


Рисунок 17 — Подготовка к работе (порядок манипуляций)

8.5.2 Манипуляции при завершении работы с боксом, установке блока УФ-облучения в рабочее положение и укладке подлокотника в место хранения

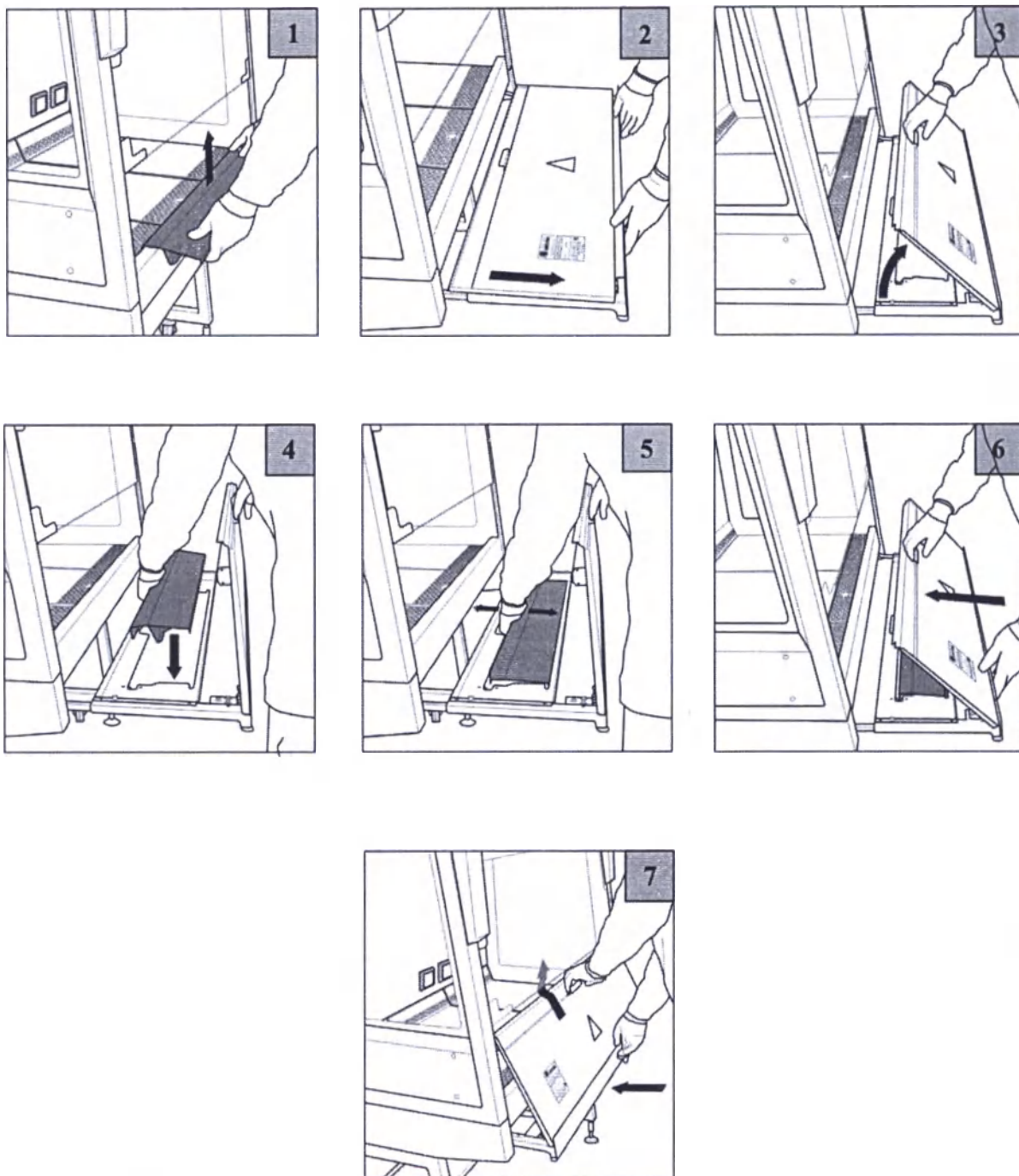


Рисунок 18 — Завершение работы (порядок манипуляций)

8.5.3 Открытие/закрытие лицевого стекла

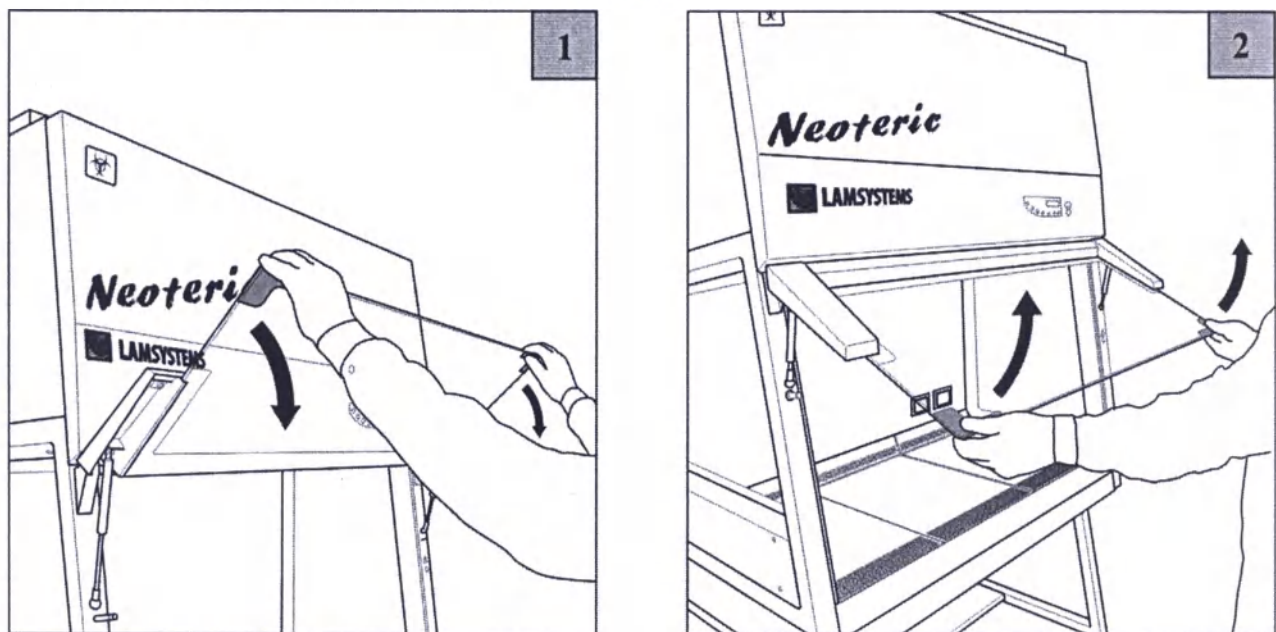


Рисунок 19— Манипуляции с передним стеклом

8.6 Порядок работы с боксом

8.6.1 Начало работы

- 1) выполнить манипуляции по подготовке бокса к работе (см. п. 8.5.1);
- 2) при необходимости включить освещение рабочей камеры (см. п. 9.5);
- 3) визуальным осмотром проверить установку и целостность ламинаризатора;

ВНИМАНИЕ!

Ламинаризатор должен быть обязательно установлен и сетка ламинаризатора не должна иметь разрывов – в противном случае работа в боксе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

- 4) проверить правильность установки секций столешницы (см. п. 7.5.2.);
- 5) включить вентилятор бокса (см. п. 9.6);
- 6) перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» согласно п. 9.11.2;
- 7) выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 8) поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 9) соблюдая внутренний регламент, загрузить в рабочую камеру предметы для работы;
- 10) опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 11) вывести бокс из режима «Очистка-загрузка» согласно п. 9.11.2;
- 12) *при необходимости подачи технологических сред к кранам открыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.8.2), затем открыть краны на требуемую величину подачи.

ВНИМАНИЕ! Все работы с техническими и горючими газами должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.

8.6.2 Окончание работы

- 1) закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) *закрыть краны подачи технологических сред, затем закрыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.8.2);
- 3) при необходимости перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» согласно п. 9.11.2;
- 4) при необходимости поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3) и, соблюдая внутренний регламент, выгрузить предметы, находящиеся в рабочей камере, затем опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 5) при необходимости выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 6) вывести бокс из режима «Очистка-загрузка» согласно п. 9.11.2;
- 7) подождать не менее 5 минут для осуществления очистки воздуха внутри бокса, после выключить освещение рабочей камеры (см. п. 9.5) и выключить вентилятор бокса (см. п. 9.6), затем выполнить манипуляции при завершении работы с боксом (см. п. 8.5.2);
- 8) при необходимости осуществить обработку рабочей камеры ультрафиолетовым облучением (см. п. 10.3);
- 9) при необходимости выключить бокс (см. п. 9.3).

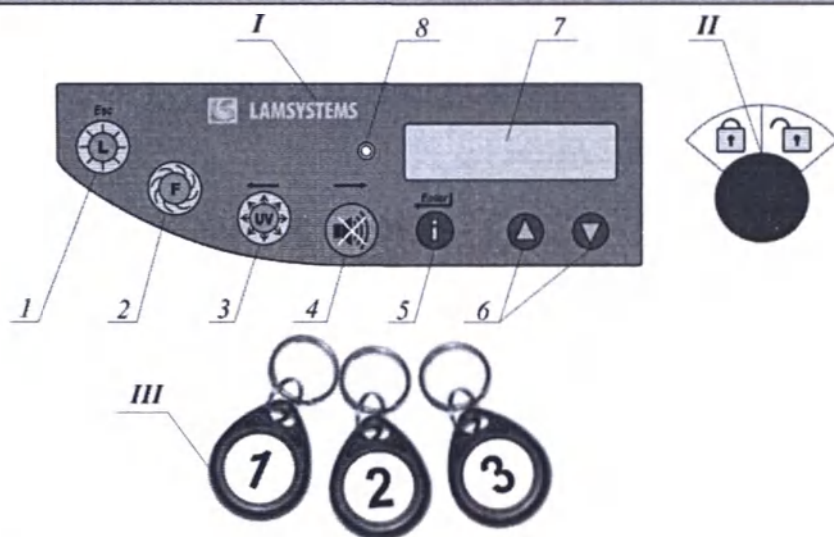
* Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов (см. п. 6.7).

9 Управление боксом

9.1 Описание элементов управления (см. рис. 20)

Управление работой бокса осуществляется с помощью пульта управления *I*, считывателя *II* и электронных ключей (брелков) *III*. Пульт управления и считыватель расположены на передней панели бокса (см. рис. 1, поз. 5, 6). Электронные ключи поставляются в комплекте с боксом – всего к боксу прикладывается 3 электронных ключа. Каждый ключ имеет свой номер, под которым он записан в памяти системы управления.

ВНИМАНИЕ! Следите за сохранностью электронных ключей. Без электронного ключа невозможно разблокировать клавиатуру пульта управления (см. п. 9.4). При порче либо утере одного из ключей можно самостоятельно приобрести новый электронный ключ. Перед использованием новый ключ необходимо записать в память системы управления (см. п. 9.12).



I – пульт управления; *II* – считыватель электронного ключа; *III* – электронный ключ.

Рисунок 20 — Элементы управления боксом

Таблица 2.1

№ поз. на рис. 20	Элемент пульта управления	Описание функций	
		Основная	Дополнительная
1	кнопка «СВЕТ» / ESC	 включение/выключение освещения	возврат к предыдущему пункту меню / выход из пункта меню без сохранения изменений
2	кнопка «ВЕНТИЛЯТОР»	 включение/выключение вентилятора	-----
3	кнопка «УФО» / «Влево»	 включение/выключение УФ-облучения рабочей камеры	перемещение влево при вводе требуемых значений в пунктах меню
4	кнопка «Выкл. звук» / «Вправо»	 выключение звукового сигнала во время перехода бокса в режим «Основная работа» после включения вентилятора (см. п. 9.6)	перемещение вправо при вводе требуемых значений в пунктах меню
5	кнопка «МЕНЮ» / «Enter»	 вызов «Контекстного меню» / вход в настройки пункта «Контекстное меню»	подтверждение/сохранение заданных значений изменяемых параметров
6	кнопки «Вверх» / «Вниз»	 перемещение вверх/вниз по пунктам меню	выбор/изменение требуемого значения в пунктах меню
7	ЖК-дисплей	отображение пунктов меню, текущих рабочих параметров и причин аварийной сигнализации	
8	световой индикатор	указание о нахождении бокса в режиме ожидания либо о блокировке/разблокировке клавиатуры	

9.2 Обзор меню системы управления

9.2.1 Общая схема меню системы управления

Схема меню системы управления боксом представлена на рис. 21. Навигация по меню системы управления, изменение параметров работы бокса, а также просмотр необходимой информации о боксе осуществляется с помощью соответствующих кнопок пульта управления (см. рис. 20), с учетом сообщений, отображаемых на ЖК-дисплее 7.

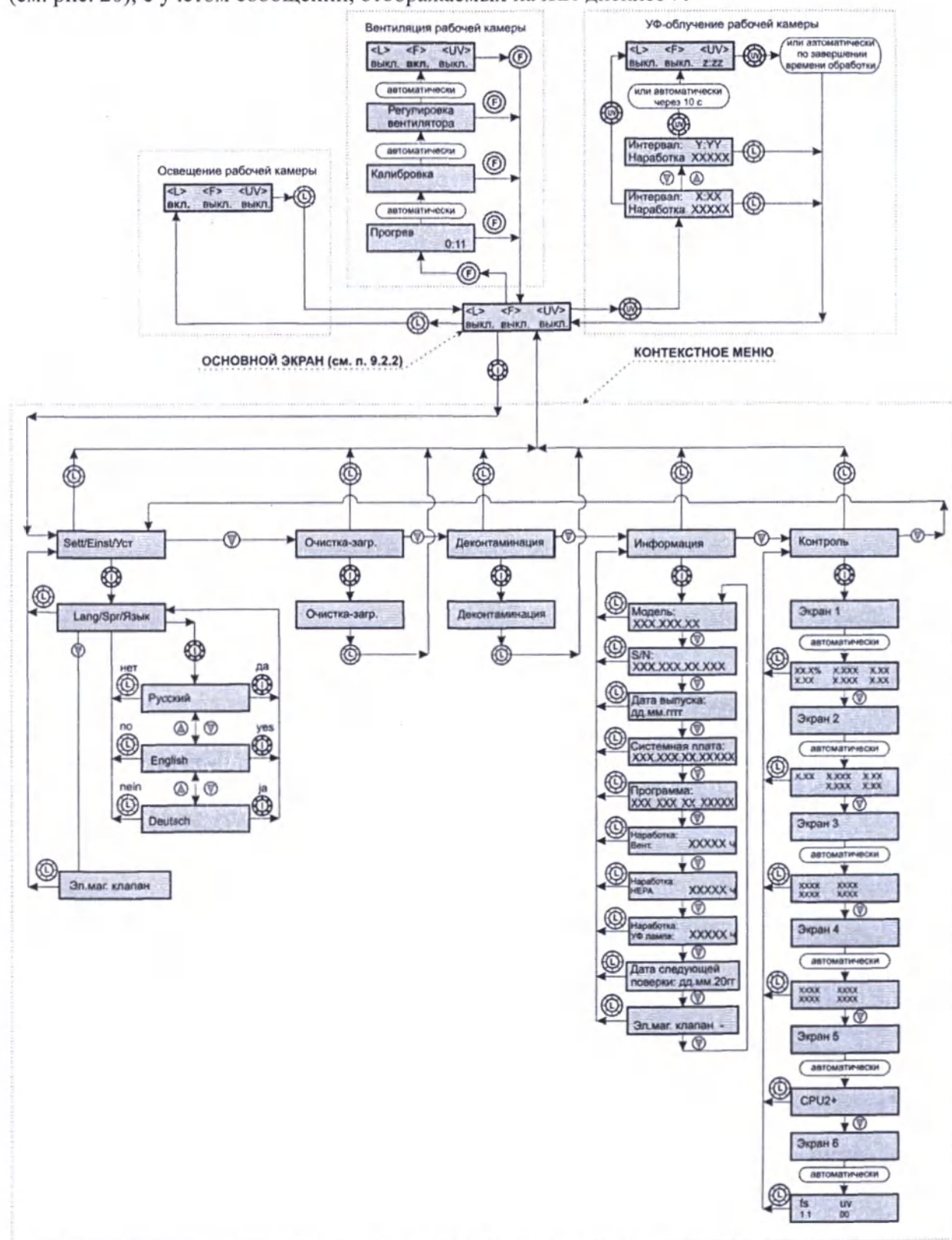


Рисунок 21 — Схема меню системы управления боксом

9.2.2 «Основной экран»

Во время текущей работы бокса на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) постоянно высвечивается «Основной экран» (см. рис. 22.1). В «Основном экране» отображаются значки, соответствующие основным функциям бокса: <L> – освещение рабочей камеры, <F> – вентиляция рабочей камеры, <UV> – УФ-облучение рабочей камеры. Под значками индицируется текущий режим работы каждой функции. Порядок управления основными функциями бокса указан в п. 9.5, п. 9.6 и п. 9.7 настоящего РЭ.

<L>	<F>	<UV>
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.

Рисунок 22.1 — «Основной экран»

9.2.3 Значение сигналов индикаторов

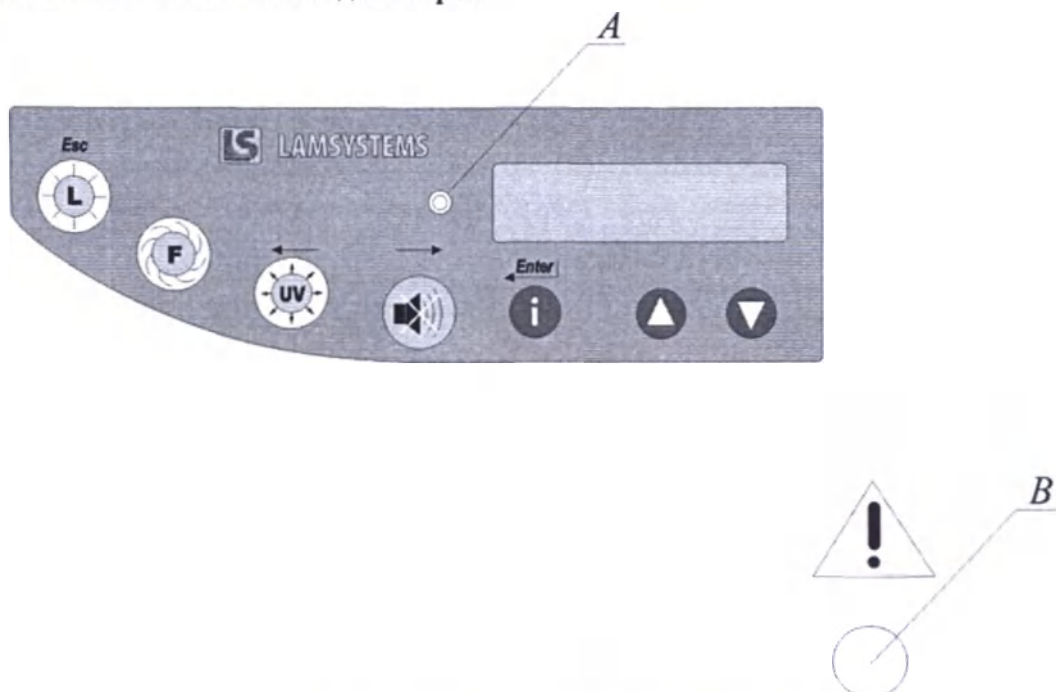


Рисунок 22.2 — Индикаторы бокса

Таблица 2.2

№ п/п	Работа индикаторов			Значение	
	Индикатор пульта управления А (см. рис. 22.2)	Световой сигнализатор В (см. рис. 22.2)	Звуковой сигнал	Обеспечение защитных функций бокса	Возможность работы в боксе с ПБА
1	постоянно горит либо мигает ЗЕЛЕНЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	защитные функции бокса обеспечиваются	МОЖНО работать
2	постоянно горит либо мигает КРАСНЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	защитные функции бокса не обеспечиваются	НЕЛЬЗЯ работать
3	постоянно горит либо мигает ЯРКО ОРАНЖЕВЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	включено УФ-облучение рабочей камеры	
4	не горит	мигает КРАСНЫМ ЦВЕТОМ	РАБОТАЕТ	защитные функции бокса не обеспечиваются	

9.3 Включение/выключение бокса. Режим «Ожидание»

9.3.1 Режим «Ожидание» – это такое состояние бокса, когда он подключен к электрической сети, но все функции бокса выключены.

ВНИМАНИЕ! В режиме «Ожидание» розетки (см. рис. 1, поз. 7, 8), установленные внутри рабочей камеры, находятся под напряжением.

9.3.2 В режиме «Ожидание» световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) горит красным цветом, на ЖК-дисплее 7 ничего не отображается, нажатие на любые кнопки пульта управления ни к чему не приводит – бокс выключен.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить бокс (вывести из режима «Ожидание»).	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 20)	Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) станет мигать красным цветом, на ЖК-дисплее 7 отобразится экран загрузки, затем «Основной экран»* (см. п. 9.2.2). В течение 15 сек. будет доступно управление боксом (клавиатура бокса будет разблокирована).	
2. Выключить бокс (перевести в режим «Ожидание»).	1) Выключить: – освещение (см. п. 9.5); – вентиляцию (см. п. 9.6); – УФ-облуч. (см. п. 9.7). 2) Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 1 мин. 15 сек.	Бокс автоматически выключится – перейдет в режим «Ожидание».	Некорректный ключ
* Если на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится сообщение Некорректный ключ , это значит, что используемый ключ не записан в памяти системы управления боксом – необходимо использовать другой ключ, записанный в памяти системы управления (см. п. 9.12).			

9.4 Блокировка клавиатуры пульта управления

9.4.1 Данная функция предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы.

ВНИМАНИЕ! Функцию автоматической блокировки клавиатуры невозможно отключить!

9.4.2 Когда клавиатура пульта управления заблокирована, световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) **постоянно горит** каким-либо цветом (см. п. 9.2.3).

При нажатии любой из кнопок на ЖК-дисплее 7 высвечивается сообщение

Установите
ключ

. При этом невозможно управлять функциями бокса.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Разблокировать клавиатуру пульта управления боксом.	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 20).	Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) из постоянного горящего станет мигающим, на ЖК-дисплее 7 отобразится сообщение «Клавиатура разблокирована»*, затем «Основной экран» (см. п. 9.2.2). В течение 30 сек. будет доступно управление боксом (клавиатура бокса будет разблокирована).	
2. Заблокировать клавиатуру пульта управления боксом.	Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 15 сек.	Через 15 сек. после последнего нажатия на любую кнопку пульта управления световой индикатор 8 (см. рис. 20) из мигающего станет постоянно горящим и клавиатура автоматически заблокируется. При этом на ЖК-дисплее 7 будет отображаться «Основной экран» (см. п. 9.2.2).	

* Если на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится сообщение Некорректный ключ, это значит, что используемый ключ не записан в памяти системы управления боксом – необходимо использовать другой ключ, записанный в памяти системы управления (см. п. 9.12).

9.5 Управление освещением рабочей камеры бокса

Управление освещением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 20) отображается «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	Загорится освещение рабочей камеры бокса. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20), в «Основном экране» (см. п. 9.2.2), под значком <L>, отобразится вкл.	
2. Выключить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	Освещение рабочей камеры бокса погаснет. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20), в «Основном экране» (см. п. 9.2.2), под значком <L>, отобразится выкл.	

9.6 Управление вентиляцией рабочей камеры бокса. Режим «Основная работа»

9.6.1 Режим «Основная работа» – это такой режим работы бокса, когда его можно использовать по назначению (см. п. 1.2). При работе в данном режиме бокс функционирует в строгом соответствии с принципом действия (см. п. 6.7). При возникновении опасных нарушений работы бокса в этом режиме срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 9.13).

9.6.2 Управление вентиляцией рабочей камеры возможно только тогда, когда блок УФ-облучения находится в нерабочем положении (см. п. 8.5.1), разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 20) отображается «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить вентилятор бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	Начнется автоматический переход бокса в режим «Основная работа»*, при этом: 1) световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) будет гореть красным цветом; 2) будет работать аварийный звуковой сигнал**; 3) будет мигать красным цветом световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис. 1, поз.25); 4) автоматически включится освещение рабочей камеры и запустится вентилятор – начнется прогрев элементов системы управления, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) высветится сообщение «Прогрев»; 5) по завершении прогрева элементов системы управления вентилятор кратковременно остановится и начнется процесс калибровки датчиков воздушных потоков, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) высветится сообщение «Калибровка»; 6) по завершении калибровки датчиков воздушных потоков начнется регулировка производительности вентилятора бокса, при этом вентилятор запустится и на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) высветится сообщение «Регулировка вентилятора»; 7) по завершении регулировки вентилятора на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20), в «Основном экране» (см. п. 9.2.2), под значком <F>, отобразится вкл. , индикатор пульта управления 8 (см. рис. 20) загорится зеленым цветом, перестанет работать звуковой аварийный сигнал и погаснет световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис. 1, поз.25) – это значит, что бокс перешел в режим «Основная работа»***.	
2. Выключить вентилятор бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	Вентилятор бокса остановится. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) мигает красным цветом, на ЖК-дисплее, в «Основном экране» (см. п. 9.2.2), под значком <F>, отобразится выкл.	

*** ВНИМАНИЕ!** Во время перехода на режим «Основная работа» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п. 1.2) – в это время **нельзя выполнять работу в боксе**. Максимальное время выхода бокса на режим «Основная работа» – 12 мин. Время в минутах, оставшееся до выхода на режим «Основная работа», отображается на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20), в правом нижнем углу.

**** Во время перехода бокса на режим «Основная работа» аварийный звуковой сигнал можно отключить, нажав на кнопку  пульта управления (см. рис. 20).**

******* Если по завершении регулировки вентилятора на ЖК-дисплее отобразится  и при этом световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис. 1, поз.25) будет мигать красным цветом, то это значит, что загрязненность НЕРА-фильтров бокса близка к максимальной. Для выхода в «Основной экран» – нажать любую кнопку пульта управления. При этом:

- дальнейшая работа допускается, если не сработает аварийная сигнализация согласно п. 9.13, табл. 3, п. 2 и/или 6.2 – необходимо предпринять действия для скорой замены НЕРА-фильтров (см. р. 12);
- если сработает аварийная сигнализация согласно п. 9.13, табл. 3, п. 2 и/или 6.2 – дальнейшая работа НЕ ДОПУСКАЕТСЯ – необходимо заменить НЕРА-фильтры (см. р. 12).

9.7 Управление УФ-облучением рабочей камеры

9.7.1 Управление УФ-облучением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 20) отображается «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

ВНИМАНИЕ!

1. Установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2).

При попытке включить лампу УФ-облучения при не установленном в рабочее положение блоке УФ-облучения на ЖК-дисплее пульта управления появится сообщение «Не установлен блок УФО».

2. При установке блока УФ-облучения в рабочее положение автоматически отключится вентилятор и освещение рабочей камеры.

3. При неправильной установке блока УФ-облучения происходит блокировка включения лампы УФ-облучения.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить УФ-облучение рабочей камеры и задать интервал времени облучения.	1) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся значения времени: – «Интервал» – ранее предустановленное значение времени работы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты»; – «Наработка» – общее время наработки УФ-лампы в часах.**	
	2) Нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 20), установить необходимое время УФ-облучения в строке «Интервал».*	При однократном нажатии на любую из кнопок значение времени в строке «Интервал» изменится на 5 мин. При длительном удержании кнопки изменение времени будет происходить автоматически. При достижении необходимого значения отпустить кнопку.	
	3) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) или подождать 10 сек.	Загорится УФ-лампа. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) замигает ярко оранжевым цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления отобразится «Основной экран» (см. п. 9.2.2), где под значком <UV> в мигающем режиме начнет индицироваться время, оставшееся до конца обработки.	
2. Выключить УФ-облучение рабочей камеры.	1) Дождаться завершения заданного времени работы УФ-облучения.	УФ-лампа погаснет. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) замигает красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления, в «Основном экране» (см. п. 9.2.2), под значком <UV>, отобразится выкл.	
	2) Для досрочного выключения УФ-облучения кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) или установить блок УФ-облучения в нерабочее положение (см. п. 8.5.1).		

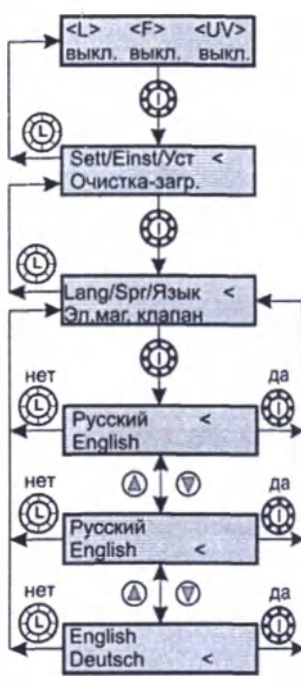
* Для выхода из настроек и возврата в «Основной экран» без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).

** При достижении значений времени наработки указанных в п. 4.11 необходимо скорректировать интервал времени облучения или заменить УФ-лампу согласно п. 12.2.

9.8 Изменение установок бокса

9.8.1 Изменение языка отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом

Изменить язык отображения информации на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 20) возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п.9.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Изменить язык отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 21), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 21). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) Войти в меню раздела «Sett/Einst/Уст», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится меню раздела.	
	3) Войти в меню «Lang/Spr/Язык», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится меню настройки языка отображения информации. Доступные языки: – русский; – английский (English); – немецкий (Deutsch).	
	4) С помощью кнопок   пульта управления (см. рис. 20) переместить курсор < напротив требуемого языка и подтвердить выбор, нажав кнопку  .***	Информация на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) станет отображаться на выбранном языке.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

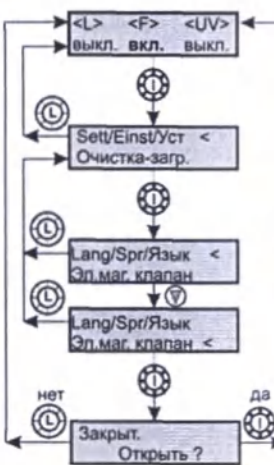
** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

*** Для выхода из меню раздела в «Контекстное меню» без сохранения изменений необходимо кратковременно нажать кнопку , не нажимая кнопку . Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажимать кнопку , пока «Основной экран» не отобразится на ЖК-дисплее пульта управления, либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.8.2 Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистралях подачи технологических сред¹

9.8.2.1 Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистралях подачи технологических сред можно выполнить только, если бокс находится в режиме «Основная работа» см. п. 9.6 и разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4).

9.8.2.2 При возникновении аварийной ситуации, связанной с нарушением воздушных потоков бокса, и срабатывании аварийной сигнализации электромагнитные клапаны автоматически закроются, что приведет к прекращению подачи технологических сред к кранам. Для возобновления подачи необходимо будет вновь принудительно открыть электромагнитные клапаны.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Открыть либо закрыть электромагнитные клапаны в магистралях подачи технологических сред	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 21), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 21). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) Войти в меню раздела «Sett/Einst/Уст», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся пункты меню раздела	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 20) переместить курсор < напротив пункта «Эл. маг. клапан», для входа в настройки кратковременно нажать кнопку  .**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится текущее состояние газовых клапанов и запрос на изменение этого состояния.	
	4) Подтвердить изменение состояния электромагнитных клапанов, нажав кнопку  .***	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится «Основной экран» (см. п. 9.2.2). При этом: - если клапаны были закрыты, то они автоматически откроются, и будет слышен звонкий щелчок; - если клапаны были открыты, то они автоматически закроются, при этом будет слышен глухой щелчок.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

*** Для выхода из меню раздела в «Контекстное меню» без сохранения изменений необходимо кратковременно нажать кнопку , не нажимая кнопку . Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажимать кнопку , пока «Основной экран» не отобразится на ЖК-дисплее пульта управления, либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

¹ для боксов с установленными кранами подачи технологических сред.

9.9 Просмотр информации о боксе

Просмотреть информацию о боксе возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 9. 4).

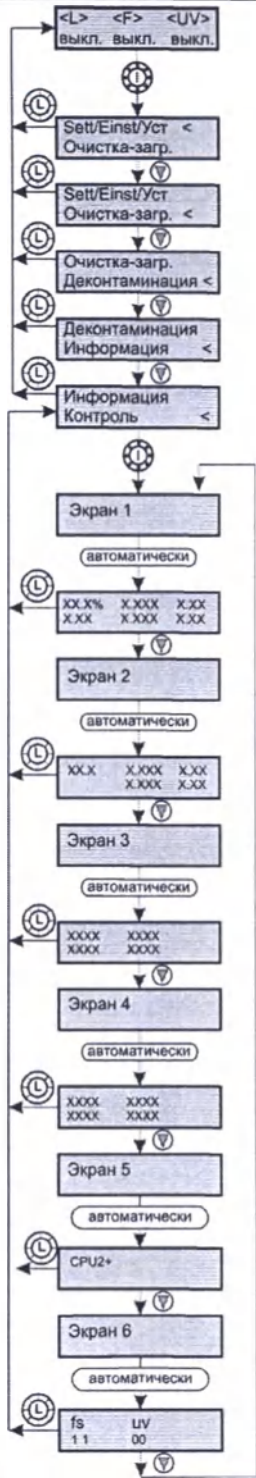
Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1.Просмотреть информацию о боксе.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 21), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 21). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 20) переместить курсор < напротив раздела «Информация», для входа в меню раздела кратковременно нажать кнопку  .**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся пункты меню раздела с различной информацией.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 20) выбрать пункт меню с интересующей информацией.**	Доступная информация: – модель бокса; – серийный номер бокса; – дата выпуска; – код системной платы; – версия программного обеспечения; – общее время работы вентилятора (в часах); – общее время работы НЕРА-фильтров (в часах); – общее время работы УФ-лампы (в часах). – дата очередного контроля ТС (валидации) – конфигурация бокса: с установленными комплектами лабораторных кранов или нет	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.10 Просмотр текущих значений параметров работы бокса

Просмотреть текущие значения параметров работы бокса возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 9.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Просмотреть текущие значения параметров работы бокса.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 21), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 21). Напротив названия раздела «Set/Einst/Ust» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 20) переместить курсор < напротив раздела «Контроль», для входа в меню раздела кратковременно нажать кнопку  .	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится меню раздела в виде экранов с сервисной информацией. Данная информация предназначена для контроля параметров работы бокса специалистами предприятия-изготовителя. Для получения дополнительных сведений обратитесь на предприятие-изготовитель.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 20) выбрать экран с требуемой информацией.**	При перемещении между экранами с сервисной информацией сначала на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится наименование экрана, затем автоматически отобразятся текущие значения параметров работы бокса, относящиеся к данному экрану.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

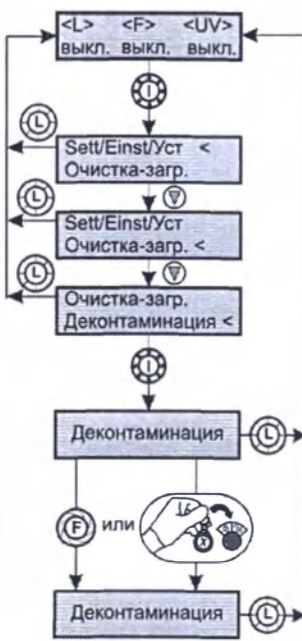
** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.11 Режимы санитарной обработки

9.11.1 Порядок перевода бокса в режим «Деконтаминация»

9.11.1.1 Режим «Деконтаминация» предназначен для того, чтобы кратковременно включать вентилятор бокса во время проведения обработки парами формальдегида по п. 10.4.

9.11.1.2 Перевести бокс в режим «Деконтаминация» возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4) и выключен вентилятор бокса (см. п. 9.6).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Перевести бокс в режим «Деконтаминация».	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 21), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).* 2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 20) переместить курсор < напротив раздела «Деконтаминация».* 3) Для перевода бокса в режим «Деконтаминация» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 21). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <. Бокс перейдет в режим «Деконтаминация», при этом на Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) загорится красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления отобразится надпись «Деконтаминация».	
2. Включить вентилятор бокса на 30 сек. в режиме «Деконтаминация».	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 20) либо кратковременно нажать кнопку  .	Вентилятор бокса автоматически включится на максимальную мощность и будет работать в течение 30 сек., затем автоматически выключится.	
3. Вывести бокс из режима «Деконтаминация».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится «Основной экран» см. п. 9.2.2.	

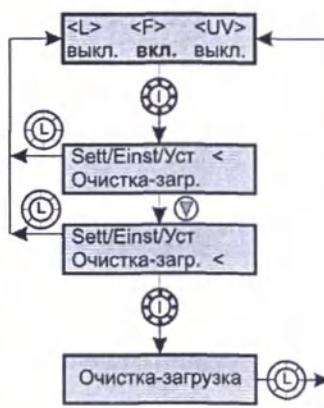
* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.11.2 Порядок перевода бокса в режим «Очистка-загрузка»

Перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» возможно только, после включения вентилятора и перехода бокса в режим «Основная работа» (см. п. 9.6), при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п.9.4).

ВНИМАНИЕ!

1. В режиме «Очистка-загрузка» полностью отключено срабатывание аварийной сигнализации.
2. Режим «Очистка-загрузка» предназначен исключительно для санитарной обработки и загрузки-разгрузки рабочей камеры бокса.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Перевести бокс в режим «Очистка-загрузка».	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 21), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 21). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 20) переместить курсор < напротив раздела «Очистка-загрузка».* 3) Для перевода бокса в режим «Очистка-загрузка» в режим «Очистка-загрузка» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).*	Бокс перейдет в режим «Очистка-загрузка», при этом световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) загорится красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта отобразится надпись «Очистка-загрузка».	
2. Вывести бокс из режима «Очистка-загрузка».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится «Основной экран» см. п. 9.2.2.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.12 Запись нового электронного ключа

Параметры нового электронного ключа должны быть аналогичными стандарту EM-Marine IL-07E.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Записать новый эл. ключ в память системы управления боксом.	1) Поднести новый эл. ключ к считывателю II на передней панели (см. рис. 20).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится сообщение «Некорректный ключ».	
	2) Пока на ЖК-дисплее отображается сообщение «Некорректный ключ», кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 20).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится запрос «Записать новый ключ?».	
	3) Для подтверждения того, что необходимо записать новый ключ, кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится сообщение «Введите пароль», под сообщением в виде звездочек будут отображаться поля для ввода значений пароля.	
	4) Ввести пароль 1111:*		
	– активное поле пароля отображается в виде мигающей звездочки; – выбор необходимого знака в активном поле пароля осуществляется кнопками пульта управления (см. рис. 20); – перемещение между полями пароля осуществляется: вправо – кнопка , влево – кнопка .		
	5) Для подтверждения набранного пароля кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 20).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится сообщение-запрос «Номер ключа:», под сообщением в виде «X» отобразится поле для ввода номера нового ключа.	
	6) Ввести номер записываемого ключа с помощью кнопок пульта управления (см. рис. 20). **		
	7) Поднести новый эл. ключ к считывателю II на передней панели (см. рис. 20).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится экран записи, затем «Основной экран» (см. 9.2.2). После завершения процесса записи с помощью нового ключа можно будет управлять боксом.***	

* Для отмены записи и возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Необходимо ввести номер именно того ключа, который был утерян либо поврежден. Для этого необходимо выяснить номера оставшихся ключей (нанесены на корпус ключа на предприятии-изготовителе (см. рис. 20)). Записываемый новый ключ необходимо промаркировать – нанести на корпус номер, под которым он будет записан в памяти системы управления боксом.

***Если утерянный ключ будет найден, то при попытке использования он будет отображаться как некорректный.

9.13 Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

При срабатывании аварийной сигнализации бокса во время работы необходимо действовать согласно таблице 3. При этом работа в боксе **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** до устранения причин срабатывания аварийной сигнализации. Следует иметь в виду, что аварийная сигнализация срабатывает зачастую по причинам, которые не являются дефектами бокса, а являются следствием внешних факторов или нарушения оператором правил эксплуатации, указанных в настоящем РЭ. Для получения дополнительных консультаций обратитесь на предприятие-изготовитель.

Таблица 3

Описание аварийной сигнализации бокса				Значение	Причина	Ваши действия
№ п/п	Сообщение на ЖК-дисплее 7 (см. рис.20) пульта управления	Звуковой сигнал	Световой индикатор аварийной сигнализации (см. рис.1, поз.25)			
1	ЛАМИНАРНЫЙ ПОТОК НАРУШЕН! ↓ ОТКРЫТО СТЕКЛО!	работает	мигает красным цветом	Открыто переднее стекло		Опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3).
2	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Снижение скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проем, ниже установленного предела	Загорожен рабочий проём бокса.	Освободить рабочий проём бокса.
					Загрязнены НЕРА-фильтры.	Заменить НЕРА-фильтры (см. п. 12).
					Падение/скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п. 3.7
					неисправен двигатель вентилятора.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
3	ЗАБЛОКИРОВАНА ПЕРФОРАЦИЯ!	работает	мигает красным цветом	Нарушено свободное прохождение воздуха через перфорацию столешницы	Перекрыты воздухозаборные отверстия в столешнице со стороны рабочего проема.	Освободить воздухозаборные отверстия.
					Падение/скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п. 3.7
4	НЕ УСТАНОВЛЕНА СТОЛЕШНИЦА!	работает	мигает красным цветом	Не установлена столешница		Правильно установить секции столешницы (см. п. 7.5.2).
					Падение/скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п. 3.7
5	На ЖК-дисплее не отображается никакая информация 	работает	горит постоянно красным цветом	Неисправен центральный микропроцессорный модуль		Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
6	6.1 ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Увеличение скорости нисходящего потока воздуха выше установленного предела	Неисправен двигатель вентилятора.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
	Скачки напряжения в сети питания				Обеспечить параметры электрической сети согласно п. 3.7	
	6.2 НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Снижение скорости нисходящего потока воздуха ниже установленного предела	Загрязнены НЕРА-фильтры.	Заменить НЕРА-фильтры (см. п. 12).
					Падение/скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п.
					Неисправен двигатель вентилятора.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

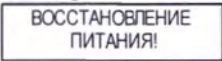
9.14 Действия при аварийном отключении электрического питания бокса

9.14.1 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент выполнения оператором работ в рабочей камере, то необходимо завершить работу в боксе. При этом действовать рекомендуется в следующем порядке:

1) с особой осторожностью закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;

2) выполнить манипуляции по завершении работы в боксе (см. п. 8.5.2).

9.14.2 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент отсутствия оператора, когда был включен вентилятор бокса, то после возобновления электрического питания система управления боксом автоматически включит бокс и вентилятор бокса в штатном режиме с переходом в режим «Основная работа» (см. п. 9.6). По завершении перехода в режим «Основная работа» на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20)

отобразится сообщение , информирующее персонал о произошедшем отключении электрического питания.

Для того чтобы продолжить работу, необходимо:

1) выполнить действия, предписанные внутренним регламентом;

2) разблокировать клавиатуру пульта управления (см. п. 9.4);

3) нажать на любую кнопку пульта управления (см. рис. 20), при этом на ЖК-дисплее отобразится «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

9.15 Действия при аварийных ситуациях связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов, в рабочей камере бокса

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов в рабочей камере бокса, необходимо действовать согласно предписаниям внутреннего регламента, при этом настоятельно рекомендуется **НЕ ВЫКЛЮЧАТЬ БОКС** до устранения последствий аварийной ситуации.

10 Санитарная обработка бокса

10.1 Основные сведения

10.1.1 Санитарная обработка бокса – это комплекс мероприятий по частичной или полной дезинфекции, деконтаминации и очистке поверхностей и элементов бокса (см. табл. 4).

Таблица 4

Вид обработки		Метод обработки	Обрабатываемые поверхности и элементы бокса	Порядок действий
полная санитарная обработка	частичная санитарная обработка	влажная уборка с применением растворов моющих и дезинфицирующих средств	– наружные поверхности корпуса, – поверхности рабочей камеры, включая обратную сторону переднего стекла и поддон; – поверхности блока УФО; – ламинаризатор (при необходимости)	см. п. 10.2
		УФ-облучение	поверхности рабочей камеры	см. п. 10.3
		автоклавирование	секции столешницы бокса и задние опоры секций столешницы, подлокотник	-----
		обработка парами формальдегида	весь бокс, включая внутренние (закрытые для свободного доступа) поверхности и элементы	см. п. 10.4

10.1.2 Случаи, при которых рекомендуется выполнять частичную санитарную обработку бокса:

- перед каждым использованием;
- после окончания работ в боксе;
- при смене вида работ в боксе.

10.1.3 Случаи, при которых необходимо **ОБЯЗАТЕЛЬНО** выполнять полную санитарную обработку бокса (если бокс использовали для работы с опасными для здоровья человека ПБА и микроорганизмами):

- перед любым мероприятием по техническому обслуживанию, (когда необходим доступ к потенциально загрязненным частям);
- перед проверкой целостности НЕРА-фильтров;
- перед заменой НЕРА-фильтров;
- при устранении последствий аварий, связанных с разливом/разбрызгиванием внутри рабочей камеры бокса жидкостей, содержащих опасные ПБА и микроорганизмы (при подозрении на их попадание на НЕРА-фильтр, внутрь скрытых полостей и на недоступные поверхности бокса);
- перед утилизацией бокса;
- в некоторых случаях при смене вида работ.

10.2 Обработка поверхностей и элементов рабочей камеры растворами моющих и дезинфицирующих средств

10.2.1 Меры безопасности

1) Во время обработки поверхностей и элементов бокса растворами моющих и дезинфицирующих средств необходимо применять соответствующие средства индивидуальной защиты.

2) Моющие и дезинфицирующие средства должны быть разрешены к применению в соответствии с требованиями, действующими на территории страны, где осуществляется эксплуатация бокса.

3) Моющие и дезинфицирующие средства могут представлять опасность для человека при неправильном применении. Обязательно соблюдайте инструкцию по применению средства и точность дозировки.

4) Спиртосодержащие средства необходимо использовать с осторожностью из-за риска их воспламенения.

5) При применении хлорсодержащих средств помните об их коррозионных свойствах (в том числе и по отношению к нержавеющей стали) и **ОБЯЗАТЕЛЬНО** проводите вторичную обработку стерильной водой.

6) **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** прямой контакт моющих и дезинфицирующих средств с поверхностями установленных в бокс НЕРА-фильтров.

7) После обработки все поверхности бокса **ОБЯЗАТЕЛЬНО** вытирать насухо.

10.2.2 Применяемые средства

1) В качестве рекомендуемого средства при обработке может применяться 3%-ый раствор перекиси водорода с добавлением 0,5%-ого раствора моющего средства, либо 70%-ый раствор этилового спирта.

2) Во избежание быстрого загрязнения НЕРА-фильтров в качестве протирачного и абсорбирующего материала рекомендуется использовать **БЕЗВОРСОВЫЕ** салфетки.

3) Для абсорбирования пролитых жидкостей **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать гранулированные абсорбирующие материалы, так как это может привести к быстрому загрязнению или повреждению ими установленных в боксе НЕРА-фильтров либо заклиниванию вентилятора при возможном всасывании гранул через воздухопровод в камеру высокого давления.

10.2.3 Обработка внешних поверхностей бокса.

Внешние поверхности бокса рекомендуется мыть теплой водой с добавлением моющего средства. При проведении обработки поверхностей бокса в месте, обозначенном маркировкой **SENSOR** (см. рис. 1, вид А), необходимо действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить чувствительный элемент установленного в данном месте датчика.

10.2.4 Обработка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё

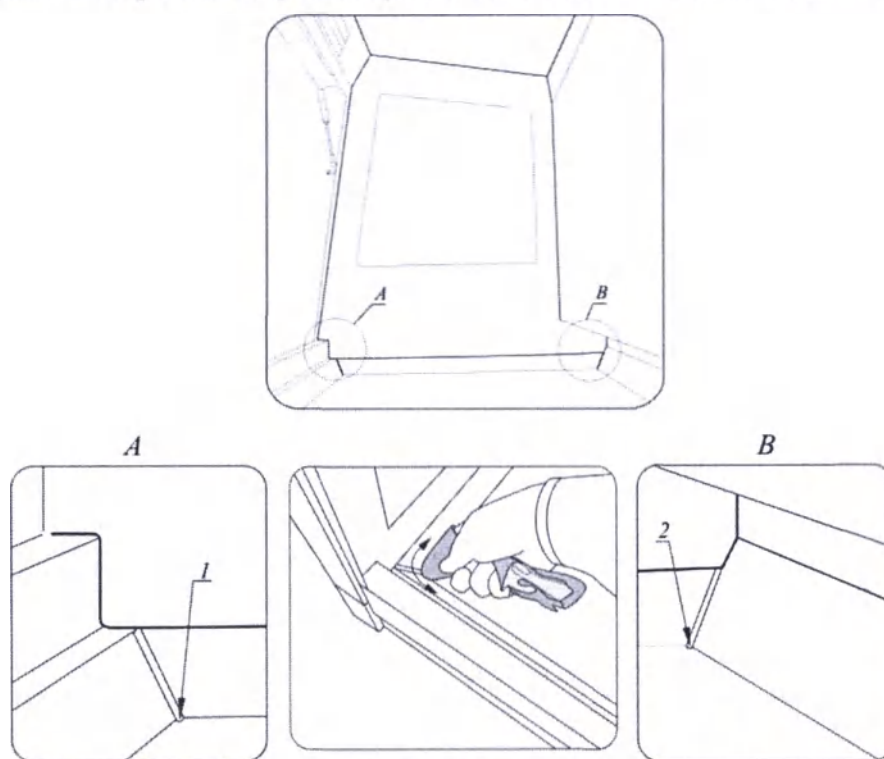
ВНИМАНИЕ! Для обработки рабочей камеры при включенном вентиляторе необходимо перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» см. п. 9.11.2.

1) Уборка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё, заключается в абсорбировании пролитых жидкостей и обработке растворами моющих и дезинфицирующих средств.

2) Для уборки поддона необходимо извлечь из бокса секции столешницы, задние опоры и усилители столешниц (см. рис. 12). Для достижения наиболее эффективного результата обработку углов поддона поз. №1, 2 (см. рис. 23) рекомендуется выполнять вращательными движениями указательного пальца обернутого протирочным материалом. Перед установкой столешниц необходимо убедиться в отсутствии протирочного материала на поверхности поддона.

3) Секции столешницы, опоры и усилители перед извлечением из рабочей камеры необходимо обтереть салфеткой, смоченной дезинфицирующим средством. Секции столешницы, усилители и опоры можно подвергать автоклавированию.

4) Для обработки обратной стороны переднего стекла, его необходимо поднять (см.п.8.5.3).



1, 2 – углы поддона.

Рисунок 23 — Места рабочей камеры, очистку которых необходимо выполнять с особой тщательностью

5) Ламинаризатор обрабатывать не рекомендуется, но если это необходимо, то действовать в следующем порядке:

- снять ламинаризатор (см. п.12.5) и положить его на столешницу в рабочей камере;
- обработать ламинаризатор растворами дезинфицирующих средств (не извлекая из рабочей камеры) и выдержать время, достаточное для обеззараживания;
- извлечь ламинаризатор из рабочей камеры бокса, тщательно промыть в воде и высушить;
- установить ламинаризатор на место (см. п.12.5).

ВНИМАНИЕ! Помните о том, что после обработки ламинаризатор необходимо обязательно установить обратно на место. В противном случае может произойти разбалансировка воздушных потоков и нарушение защитных функций бокса.

10.2.5 Обработка блока УФ-облучения

Стекланную поверхность бактерицидной лампы, установленной в блоке УФ-облучения (см. рис. 1, поз. 19), необходимо протирать салфеткой, смоченной 70%-ым раствором этилового спирта, не реже 1 раза в неделю. Перед обработкой УФ-лампы необходимо снять защитный кожух (см. рис. 25.1), для чего выкрутить винты, которыми он крепится. При уборке блока УФ-облучения не следует трогать поверхность бактерицидной лампы голыми руками. Необходимо работать в х/б перчатках.

10.3 Обработка рабочей камеры ультрафиолетовым облучением

10.3.1 Расчет интервала времени обработки

Интервал времени обработки рабочей камеры бокса ультрафиолетовым облучением рассчитывается пользователем бокса самостоятельно согласно предписаниям внутреннего регламента, так как данный интервал времени зависит от вида биологического агента, с которым осуществлялись работы. Метод расчета интервала времени УФ-облучения указан в санитарно-эпидемиологическом технормативе – Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях».

10.3.2 Порядок действий:

- 1) включить бокс согласно п. 9.3 настоящего РЭ;
- 2) установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2 настоящего РЭ);
- 3) включить УФ-облучение и задать требуемый интервал времени обработки (см. п. 9.7).

10.4 Обработка бокса парами формальдегида

Обработка бокса парами формальдегида проводится для обеззараживания НЕРА-фильтров, вентилятора и иных закрытых для свободного доступа поверхностей и элементов бокса. Для обработки бокса парами формальдегида рекомендуется использовать метод, описанный в ГОСТ Р ЕН 12469-2010 (Приложение J).

ВНИМАНИЕ! Допускается проводить обеззараживание бокса альтернативным методом, при этом эффективность такого метода должна быть подтверждена официально.

10.5 Контроль эффективности санитарной обработки бокса

Контроль эффективности санитарной обработки бокса необходимо осуществлять путем взятия проб методом смыва или путем взятия мазков с поверхностей и элементов бокса согласно предписаниям внутреннего регламента.

11 Контроль технического состояния (валидация) бокса

11.1 Контроль технического состояния (валидация) бокса (далее по тексту – контроль ТС бокса) – это комплекс проверок, в результате которых документально подтверждается, что установленный на конкретном месте эксплуатации бокс функционирует в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

1. Настоятельно рекомендуется проводить контроль ТС бокса не реже 1 раза в год.
2. Для выполнения контроля ТС бокса допускаются только специалисты, имеющие действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.
3. Контроль ТС является платной услугой и выполняется по отдельному (дополнительному) заказу.

11.2 Контроль ТС бокса должен проводиться с периодичностью, установленной предписаниями внутреннего регламента.

В обязательном порядке контроль ТС бокса должен проводиться в следующих случаях:

- 1) после монтажа;
- 2) после изменения условий эксплуатации, влияющих на работу бокса;
- 3) после перемещения бокса на другое место эксплуатации;
- 4) после ремонта;
- 5) после замены НЕРА-фильтров.

Рекомендуемый перечень проверок для каждого случая контроля ТС бокса указан в таблице 5, которая разработана в соответствии с требованиями ГОСТ Р ЕН 12469-2010.

ВНИМАНИЕ! Перед проведением контроля ТС необходимо в обязательном порядке выполнить частичную дезинфекционную обработку бокса согласно п. 10 настоящего РЭ.

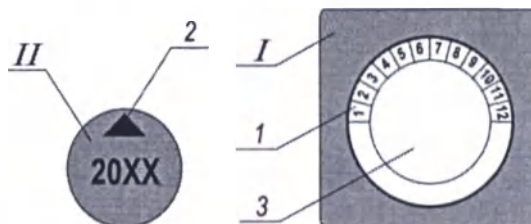
11.3 Оборудование, используемое для контроля ТС, должно быть работоспособно, а средства измерения должны пройти поверку или быть откалиброванными в установленном порядке.

11.4 Результаты контроля ТС бокса должны быть зафиксированы в «Протоколе контроля ТС». К «Протоколу контроля ТС» в обязательном порядке должны быть приложены заверенные копии сертификатов поверки/калибровки измерительного оборудования, с помощью которого осуществлялись проверки при контроле ТС. Протоколы контроля ТС бокса рекомендуется сохранять в течение всего периода эксплуатации бокса.

11.5 На боксе, успешно прошедшем контроль ТС, необходимо указать дату очередного контроля ТС. 1) На специальной табличке **I** (см. рис. 24), расположенной на передней панели бокса (см. рис.1 поз. 24), в поле 3 необходимо закрепить специальную наклейку **II** – указатель даты очередного контроля ТС.

Порядок действий:

- выбрать наклейку-указатель **II** с годом следующего контроля ТС;
- наклейку-указатель **II** наклеить в поле 3 таблички **I** таким образом, чтобы стрелка указателя 2 была напротив сектора 1 с номером месяца года следующего контроля ТС;
- внести дату следующей поверки в память системы управления (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса).



I – табличка специальная; **II** – наклейка-указатель года даты следующего контроля ТС;

1 – номер месяца даты следующего контроля ТС; **2** – стрелка-указатель;

3 – поле для наклеивания наклейки-указателя.

Рисунок 24 — Указание даты следующего контроля ТС

Таблица 5. Рекомендуемый перечень проверок при контроле ТС бокса

№ п/п	Наименование и последовательность проверок	После монтажа	Согласно графику	После перемены/изм. условий экпл.	После замены НЕРА-фильтров
1	Проверка общего состояния бокса				
	1.1 Проверка идентификационных данных бокса	+	+		
	1.2 Проверка установки бокса на месте эксплуатации	+	+	+	
	1.3 Проверка целостности конструкции бокса	+	+	+	
2	Проверка подключения бокса к коммуникациям				
	2.1 Проверка подключения бокса к заземлению	+	+	+	
	2.2 Проверка подключения бокса к электрической сети	+	+	+	
3	Проверка работоспособности системы управления бокса	+	+	+	+
4	Проверка целостности установленных НЕРА-фильтров*	+	+	+	+
	*Необходимость дезинфекционной обработки бокса по п. 10.4 перед проведением проверки		+	+	
5	Проверка параметров воздушных потоков, создаваемых работающим боксом				
	5.1 Проверка средней скорости нисходящего потока воздуха в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	5.2 Проверка средней скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём	+	+	+	+
6	Проверка движения установившихся потоков воздуха	+	+	+	+
7	Проверка работоспособности систем аварийной сигнализации бокса				
	7.1 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при поднятии переднего стекла в режиме «Основная работа»	+	+	+	+
	7.2 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при неправильной установке секций столешницы	+	+	+	+
	7.3 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при перекрытии передних воздухозаборных отверстий в столешнице	+	+	+	+
	7.4 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при перекрытии рабочего проёма	+	+	+	+
	7.5 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	7.6 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении воздушного потока в рабочем проёме бокса	+	+	+	+
8	Проверка работы автоматического электромагнитного клапана в магистралях подачи технологических сред**	+	+	+	

**Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов (см. п. 6.7).

12 Техническое обслуживание и текущий ремонт

12.1 Замена НЕРА-фильтров

ВНИМАНИЕ!

1 НЕРА-фильтры, установленные в боксе, заменяются только одновременно. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заменять НЕРА-фильтры по отдельности.

2 Замена НЕРА-фильтров бокса может быть проведена только после обработки бокса по п. 10.4 настоящего РЭ. При этом после данной обработки НЕРА-фильтры **НЕ СЧИТАЮТСЯ БЕЗОПАСНЫМИ** – при их замене необходимо обязательно использовать средства индивидуальной защиты.

12.1.1 Случаи, при которых требуется замена НЕРА-фильтров:

1) при срабатывании аварийной сигнализации (см. п. 9.13, табл. 3, п. 2 и п. 6.2), после того как на ЖК-дисплее пульта управления отобразится экран «Загрязненность НЕРА-фильтров»



при включении вентилятора бокса (см п. 9.6);

2) по результатам контроля ТС бокса (р. 11 настоящего РЭ) – в случае выявления мест утечки и/или повреждений фильтрующего материала и уплотнений;

3) согласно внутреннему регламенту работ, принятому к исполнению в эксплуатирующей организации.

12.1.2 За консультацией по замене НЕРА-фильтров необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

ВНИМАНИЕ! Замена НЕРА-фильтров бокса является технически сложной работой, для выполнения которой необходимы специальные знания.

НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ для замены НЕРА-фильтров бокса воспользоваться услугами специалистов, имеющих действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

12.1.3 После замены НЕРА-фильтров необходимо провести контроль ТС согласно р. 11 настоящего РЭ и обнулить время наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса).

12.1.4 Размеры и характеристики установленных в боксе НЕРА-фильтров можно узнать, обратившись в сервисную службу ЗАО «Ламинарные системы». НЕРА-фильтры для замены можно приобрести, обратившись в сервисную службу ЗАО «Ламинарные системы».

12.2 Замена лампы УФ-облучения

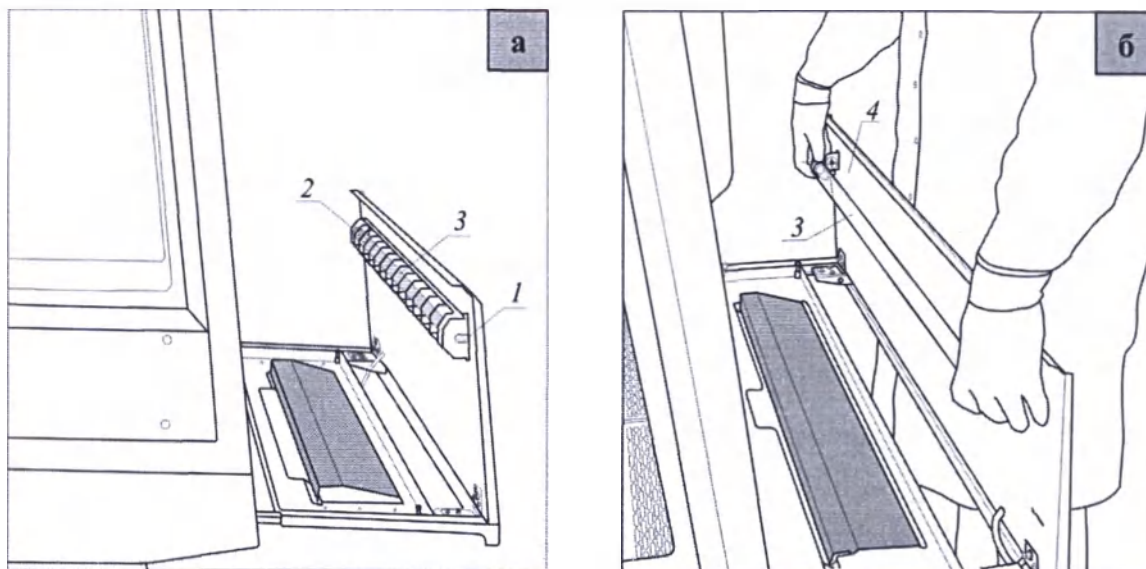
12.2.1 Лампа УФ-облучения подлежит замене при превышении времени наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) либо при перегорании.

12.2.2 За информацией по параметрам и характеристикам штатно установленной лампы обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.2.3 Порядок действий:

ВНИМАНИЕ! Поверхность лампы УФ-облучения не следует трогать голыми руками. При замене лампы необходимо использовать х/б перчатки.

- 1) выкрутить винты 1 (см. рис. 25.1) и снять защиту 2;
- 2) взять лампу УФ-облучения 3 за цоколи, повернуть на 90° и извлечь из держателей;
- 3) после установки новой лампы сборку осуществить в обратном порядке;
- 4) после замены лампы УФ-облучения обнулить время наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса).



1 – винт с рифленой головкой; 2 – защита; 3 – лампа УФ-облучения;
4 – подъёмная крышка рабочего проёма.

Рисунок 25.1 — Замена лампы УФ-облучения

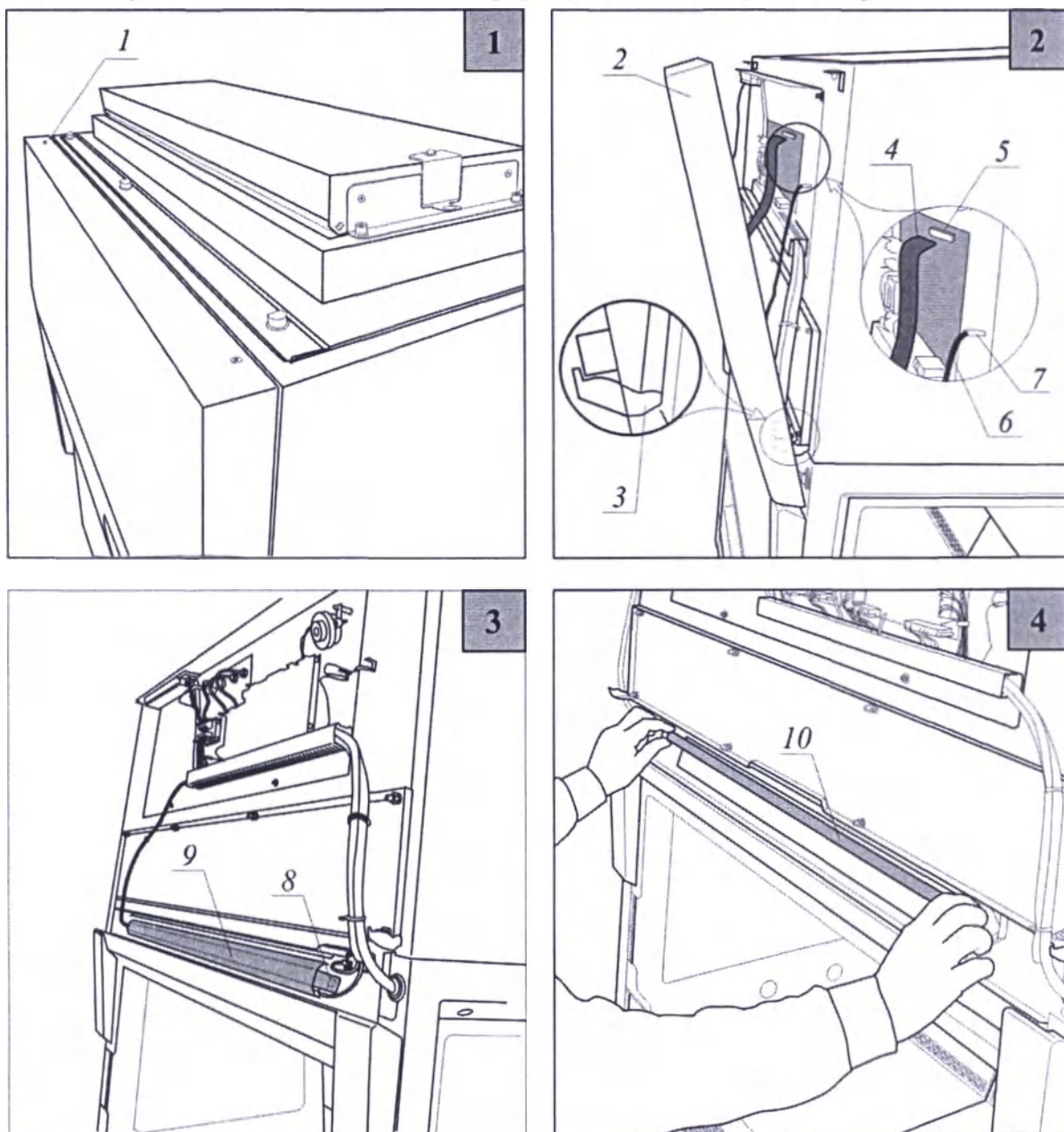
12.3 Замена элементов освещения

12.3.1 Замена элементов освещения осуществляется при их перегорании.

12.3.2 Тип штатно установленных элементов освещения можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.3.3 Порядок действий:

- 1) выкрутить винты 1 (см. рис. 25.2) и откинуть переднюю панель 2 на упоры 3;
- 2) отсоединить шлейф 4 от разъёма 5 на плате управления и отсоединить кабель заземления 6 от клеммы 7;
- 3) снять переднюю панель 2;
- 4) открутить гайки 8 и снять отражатель 9;
- 5) взять элемент освещения 10 за цоколи, повернуть на 90° и извлечь из держателей;
- 6) после установки нового элемента сборку осуществить в обратном порядке.



1 – винт; 2 – передняя панель; 3 – упор; 4 – шлейф; 5 – разъём;
6 – кабель заземления; 7 – клемма; 8 – гайка; 9 – отражатель; 10 – элемент освещения.

Рисунок 25.2 — Замена элементов освещения

12.4 Замена предохранителя

1) Тип штатно установленных предохранителей можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

2) Расположение предохранителей указано на рис. 26.

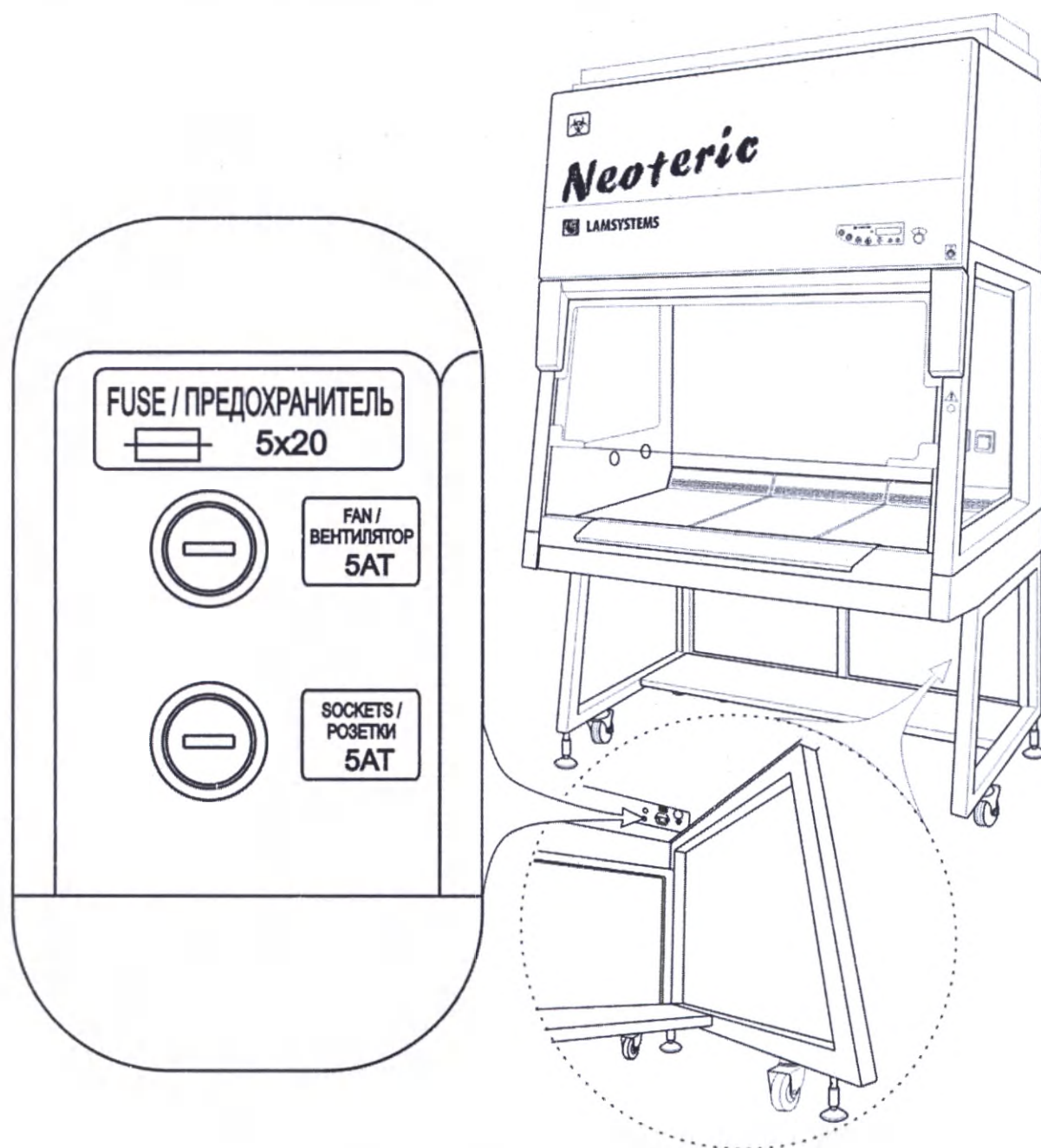
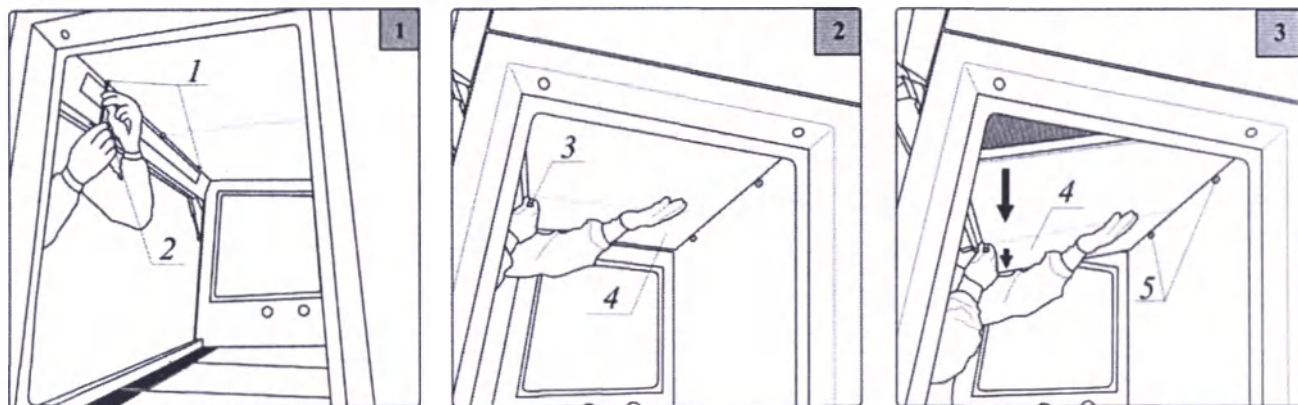


Рисунок 26 — Расположение предохранителей

12.5 Снятие и установка ламинаризатора

ВНИМАНИЕ! При снятии и установке ламинаризатора необходимо соблюдать максимальную осторожность, чтобы не повредить сетчатый экран.

Порядок снятия ламинаризатора изображен на рис. 27. Установка ламинаризатора осуществляется в обратном порядке.



1 – винт с шестигранным углублением под ключ М 6х25;
2 – ключ шестигранник №4; 3 – ручка; 4 – ламинаризатор; 5 – упор.

Рисунок 27 — Снятие и установка ламинаризатора

13 Демонтаж и транспортировка бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Если в процессе эксплуатации предполагается транспортировка бокса, то настоятельно рекомендуется сохранить фирменную заводскую упаковку и осуществлять транспортировку бокса в этой упаковке.

2. При необходимости комплект фирменной заводской упаковки можно приобрести, обратившись в сервисную службу ЗАО «Ламинарные системы».

3. Схема расположения деталей бокса в заводской упаковке приведена на рис. 6.4.

13.1 Перед транспортировкой бокса необходимо выполнить его демонтаж:

1) из рабочей камеры извлечь столешницы, усилители столешниц и задние опоры столешниц (см. рис. 12);

2) извлечь подлокотник из выдвижного блока УФ-облучения (см. рис. 13)

3) соблюдая максимальную осторожность отсоединить от бокса подставку;

4) разобрать подставку (см. рис. 8), колеса и опоры подставки не выкручивать.

13.2 Для транспортирования бокс необходимо запаковать:

1) жестко закрепить бокс на поддоне из досок;

2) закрепить с помощью скотча переднее стекло и выдвижной блок УФ-облучения (см. рис. 11).

3) обернуть бокс полиэтиленовой пленкой;

4) приложить к боксу эксплуатационные документы;

5) поместить бокс в упаковочный ящик из фанеры;

6) детали подставки, столешницы, усилители столешниц и опоры столешниц обернуть полиэтиленовой пленкой и поместить в упаковочный ящик из фанеры.

13.3 Бокс можно транспортировать всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с требованиями и правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

14 Утилизация бокса и его компонентов

ВНИМАНИЕ! Перед утилизацией необходимо в ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ выполнить дезинфекционную обработку бокса по п. 10.4 настоящего РЭ.

14.1. Для утилизации бокс необходимо разобрать на компоненты, для чего:

1) извлечь из бокса НЕРА-фильтры (за консультацией необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя);

2) извлечь из бокса лампу УФ-облучения и элементы освещения согласно п. 12.2 и п. 12.3 настоящего РЭ;

3) механическим способом повредить сетевую колодку на корпусе бокса.

14.2 Бокс либо компоненты, извлеченные из бокса для замены, необходимо утилизировать согласно предписаниям внутреннего регламента, в соответствии с Федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации. При этом рекомендуется:

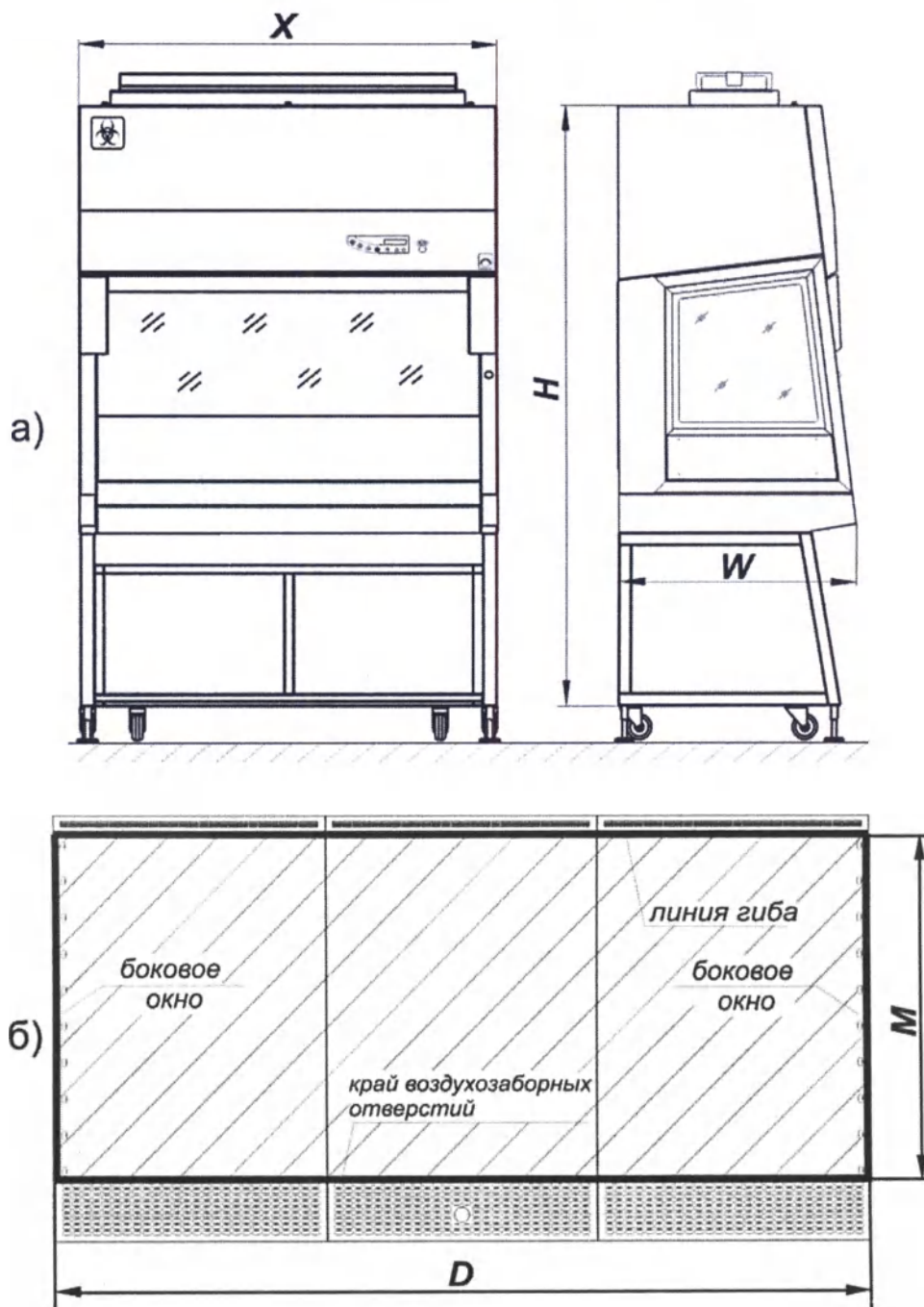
1) корпус бокса утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса А;

2) НЕРА-фильтры, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса В независимо от патогенности (опасности) рабочих агентов, с которыми работали в боксе до их извлечения;

3) лампы УФ-облучения и элементы освещения, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса Г.

Приложение А

Схемы расположения размеров бокса



- а) размеры корпуса бокса;
б) размеры рабочей зоны.

Рисунок А.1 — Схемы расположения размеров бокса



ПРОШТО И СКРЕПЛЕНО
ПЕЧАТЮ 35 ЛИСТА(ОВ)



LAMSYSTEMS

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»

Россия, 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургоряжское шоссе, 2/4
Телефон/факс: +7(3513)255-255
info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03

www.lamsys.ru

© Lamsystems, 2020
г. Миасс

ОКПД 2 32.50.50.190

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ЗАО "Ламинарные системы"

Букреев Д.Ю

2020 г.



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,5 (NEOTERIC)

Лист утверждения

Литера А

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,5 (NEOTERIC)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Миасс

СОДЕРЖАНИЕ

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	3
1 Основные сведения	4
2 Требования к условиям эксплуатации бокса	5
3 Параметры и размеры бокса	6
4 Эксплуатационные характеристики бокса	7
5 Комплект поставки	8
6 Техническое описание бокса	9
7 Монтаж бокса	17
8 Работа с боксом	34
9 Управление боксом	40
10 Санитарная обработка бокса	56
11 Контроль технического состояния (валидация) бокса	60
12 Техническое обслуживание и текущий ремонт	62
13 Демонтаж и транспортировка бокса	66
14 Утилизация бокса и его компонентов	66
Приложение А	
Схемы расположения размеров бокса	67

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1. Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, внимательно изучивший требования настоящего руководства по эксплуатации.

2. При работе с боксом необходимо соблюдать технику безопасной эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

3. КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) подключать бокс к электрической сети без заземления;
- 2) выполнять работу в боксе при работающих сигналах аварийной сигнализации бокса;
- 3) осуществлять ремонт бокса, подключенного к электрической сети.

1 Основные сведения

1.1 Назначение настоящего руководства по эксплуатации

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) содержит сведения по эксплуатации и обслуживанию изделия:

«Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020 в исполнении: БМБ-II-«Ламинар-С»-1,5 (NEOTERIC)».

Далее по тексту – сокращенное наименование изделия «бокс».

При передаче бокса на другое предприятие или в лечебное учреждение для ремонта или эксплуатации настоящее РЭ подлежит передаче вместе с боксом.

1.1.2 В связи с постоянным усовершенствованием изделия в конструкцию и систему управления могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании РЭ.

1.1.3 Все права на содержащиеся в настоящем РЭ сведения принадлежат ЗАО «Ламинарные системы». Без предварительного письменного разрешения ЗАО «Ламинарные системы», запрещается копировать или воспроизводить каким либо способом, хранить в сети Internet, передавать в любой форме и любым способом сведения, содержащиеся в настоящем РЭ.

1.2 Назначение бокса

1.2.1 Бокс предназначен для уменьшения риска заражения оператора при работе с патогенными агентами и микроорганизмами, передающимися воздушно-капельным путем, защиты окружающей среды, а также защиты продукта от внешнего загрязнения или перекрёстной контаминации.

1.2.2 Бокс не обеспечивает защиту от летучих токсичных химических веществ и радионуклидов, а также не удерживает запахи рабочих агентов.

1.2.3 Бокс предназначен для оснащения отдельных рабочих мест медицинских, фармацевтических и других учреждений.

1.2.4 Бокс не вступает в контакт с организмом пациента и персонала.

1.2.5 Показания к применению: проведение микробиологических исследований материалов, сред и других продуктов, содержащих патогенные агенты и микроорганизмы, передающиеся воздушно-капельным путем.

1.2.6 Противопоказания: не выявлены.

1.3 Нормативные документы

1.3.1 Бокс изготовлен по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020.

1.3.2 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и, согласно классификации данного стандарта, является «боксом микробиологической безопасности (БМБ) II класса».

1.3.3 Бокс зарегистрирован в Росздравнадзоре и разрешен к производству, продаже и применению на территории Российской Федерации как изделие медицинской техники. Регистрационное удостоверение № ФСР 2012/13259.

1.3.4 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р 50444-92 и, согласно классификации данного стандарта, относится к изделиям класса Г в зависимости от возможных последствий отказа.

1.3.5 Бокс является медицинским изделием класса 2а согласно классификации стандарта ГОСТ 31508-2012.

1.3.6 Бокс соответствует требованиям ГОСТ ИЕС 61010-1-2014 по электрической безопасности.

1.3.7 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 по электромагнитной совместимости.

1.3.8 Программное обеспечение (ПО) бокса относится к классу А по ГОСТ Р МЭК 62304-2013. Версия ПО: PO222_120_00_XXXXX.hex.

1.4 Объяснение знаков безопасности и предупреждающих знаков, нанесенных на бокс:

№ п/п	Знак	Описание	Место размещения (установки)
1.		Осторожно! Биологическая опасность (Инфекционные вещества). По СП 1.3.3118-13	На передней панели
2.		Внимание, опасное напряжение! По ГОСТ ИЕС 61010-1	На корпусе бокса рядом с вводом кабеля электрического питания
3.		Внимание, опасность! По ГОСТ ИЕС 61010-1	Над световым индикатором аварийной сигнализации на боковой рамке бокса
4.		Защитное заземление по ГОСТ ИЕС 61010-1	Возле контактного болта защитного заземления
5.		Внимание! Ультрафиолетовое излучение.	Снаружи на подъемной заслонке выдвижного блока УФ-облучения

1.5 Адрес предприятия-изготовителя

ЗАО «Ламинарные системы»

456300, Россия, г. Миасс, Челябинская обл., Тургоякское шоссе, 2/4

тел./факс: +7(3513) 255-255

e-site: www.lamsys.ru e-mail: info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел.факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03.

2 Требования к условиям эксплуатации бокса

2.1 Бокс предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемые климатическими условиями при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°C, с относительной влажностью до 80 % при температуре +25°C и атмосферном давлении 83,7–106,4 кПа, соответствующих требованиям ГОСТ 15150-69 для исполнения УХЛ категории 4.2.

2.2 В помещении, где будет установлен бокс, не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, способных вызвать коррозию или нарушение защитного покрытия и изоляции проводов.

2.3 Установленный срок службы бокса 8 лет.

3 Параметры и размеры бокса

3.1	Размеры корпуса бокса, мм, не более		
	Ширина X	Глубина W	Высота H*
	1500	770	1930
	* Высота бокса на стандартной подставке, без учета колес, опор, крышки верхней, зонта вытяжного. Бокс может быть укомплектован опциональной подставкой (см. п. 6.7.3). Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.2	Размеры рабочей зоны, мм	Ширина D	Глубина M
		1405	475
	Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.3	Масса бокса в сборе, кг, не более	270
-----	-----------------------------------	-----

3.4	Параметры электропитания бокса:	
	1) напряжение, В~	220±10%
	2) частота, Гц	50±1
	3) потребляемая мощность бокса, Вт, не более	1000*
	4) допускаемая нагрузка на встроенные розетки, Вт, не более	1000

* Мощность, потребляемая боксом в рабочем режиме при включенных вентиляторах и освещении (без учета нагрузки на встроенные розетки).		
--	--	--

3.5	Мощность лампы УФ-облучения, Вт	30
-----	---------------------------------	----

4 Эксплуатационные характеристики бокса

4.1	Класс бокса согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010	II
4.2	Характеристика потока воздуха в рабочей камере в области рабочей зоны бокса	нисходящий, однонаправленный (ламинарный) поток без излишней турбулентности
4.3	Средняя скорость нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса в рабочем режиме, м/с	0,35±0,01
4.4	Характеристика потока воздуха в рабочем проёме бокса	направленный внутрь через всю площадь рабочего проёма в передние воздухозаборные отверстия столешницы, создающий «воздушную завесу»
4.5	Средняя скорость потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём, в рабочем режиме, м/с	0,47±0,03
4.6	Класс НЕРА-фильтров, установленных в боксе, по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010	H14*
4.7	Класс чистоты воздуха в рабочей камере по концентрации взвешенных частиц (аэрозолей) в состоянии «построенное» по ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017:	
	- по частицам размером больше или равным 0,5 мкм	5 ИСО
	- по частицам размером больше или равным 5,0 мкм	ИСО М (20; ≥ 5 мкм);LSAPC
4.8	Освещенность рабочей зоны бокса (интегральное значение, определенное по всей площади рабочей зоны), Лк, не менее	750
4.9	Уровень шума на расстоянии 1м от бокса (на уровне середины рабочего проема при рабочем положении переднего стекла), дБ(А), не более	65***

* Допускается установка ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010 (см. п. 6.7).

** Уровень шума при измерении в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью (уровень шума в реальных условиях эксплуатации зависит от размера помещения, расположения бокса и общего фонового шума и может изменяться в пределах 3- 4 дБ(А)).

5 Комплект поставки

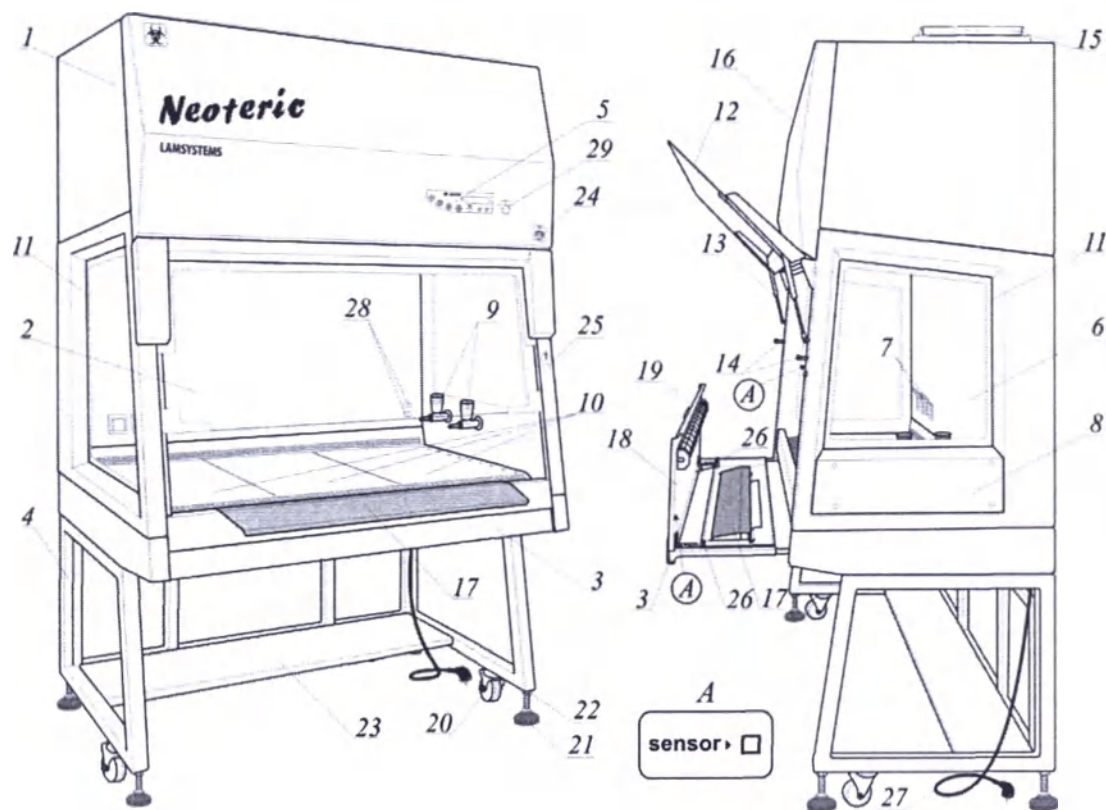
Таблица 1

№ п/п	Наименование	Кол-во	Ед. изм.
1	БМБ-II-"Ламинар-С"-1,5 (NEOTERIC)	1	шт.
2	Секция столешницы правая	1	шт.
3	Секция столешницы левая	1	шт.
4	Секция столешницы центральная	1	шт.
5	Подлокотник	1	шт.
6	Подставка рамочная	1	шт.
7	Электронный ключ доступа (брелок)	3	шт.
8	Паспорт	1	шт.
9	Руководство по эксплуатации	1	шт.

6 Техническое описание бокса

6.1 Общее описание

Бокс представляет собой закрытое вентилируемое пространство с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Общий вид конструкции бокса представлен на рис. 1. Схема внутреннего устройства бокса приведена на рис. 2. Наружные поверхности бокса покрыты порошковой эмалью. Секции столешницы, подлокотник, поддон рабочей камеры выполнены из нержавеющей стали.



- 1 – фильтровентиляционный модуль (ФВМ); 2 – рабочая камера;
3 – выдвижной блок УФ-облучения; 4 – подставка рамочная; 5 – пульт управления;
6 – задняя стенка рабочей камеры; 7 – розетки; 8 – технологическая крышка;
9 – краны подачи технологических сред (опция); 10 – секции столешницы;
11 – боковые окна; 12 – лицевое стекло; 13 – газовый амортизатор;
14 – демпферы; 15 – заслонка выпускного проёма; 16 – передняя панель;
17 – подлокотник; 18 – подъёмная заслонка рабочего проёма; 19 – лампа УФ-облучения;
20 – колесо; 21 – опора выкручивающаяся; 22 – стопорная гайка; 23 – полка;
24 – табличка-указатель даты очередного контроля ТС;
25 – световой индикатор аварийной сигнализации;
26 – демпферы блока УФ-облучения; 27 – сетевой кабель;
28 – штуцеры для проверки НЕРА-фильтров; 29 – электронный считыватель.

Рисунок 1 — Общий вид конструкции бокса

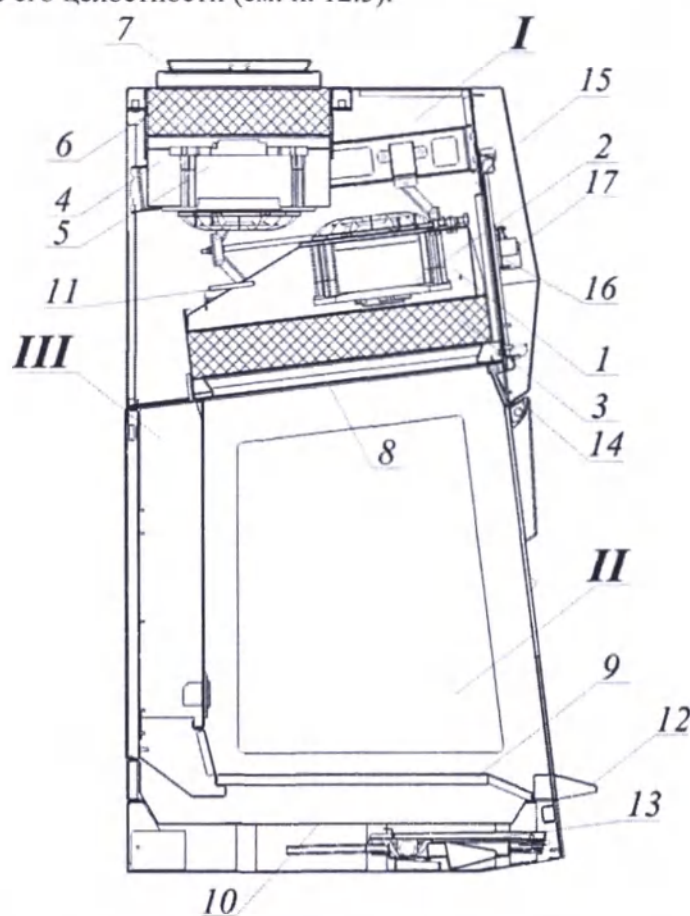
6.2 Фильтромодуль (ФВМ)

6.2.1 Внутри ФВМ *I* (см. рис. 2) установлены две камеры высокого давления: КВД 1 (см. рис. 2, поз. 1) и КВД 2 (см. рис. 2, поз. 4). На входе в КВД 1 установлены вентиляторы 2 (см. рис. 2). На выходе из КВД 1 в рабочую камеру *II* установлен приточный НЕРА-фильтр 3 (см. рис. 2). На входе в КВД 2 установлен вентилятор 5 (см. рис. 2), на выходе из КВД 2 наружу бокса – выпускной НЕРА-фильтр 6 (см. рис. 2).

6.2.2 НЕРА-фильтры поджаты с помощью пружин, обеспечивающих герметичность уплотнения фильтров на весь срок эксплуатации.

6.2.3 Над выпускным проемом фильтромодуля установлена специальная заслонка 7 (см. рис. 2), которая предназначена для защиты выпускного НЕРА-фильтра.

6.2.4 Со стороны рабочей камеры перед приточным НЕРА-фильтром 3 (см. рис. 2) установлен ламинаризатор 8 (см. рис. 2) нисходящего воздушного потока, изготовленный из мелкоячеистой полимерной сетки. Ламинаризатор 8 (см. рис. 2) может быть снят для санитарной обработки, а также для обеспечения доступа к приточному НЕРА-фильтру 3 (см. рис. 2) при проверке его целостности (см. п. 12.5).



- I* – фильтромодуль; *II* – рабочая камера; *III* – воздуховод;
1 – камера высокого давления 1 (КВД 1); 2 – рециркуляционные вентиляторы КВД 1;
3 – приточный НЕРА-фильтр;
4 – камера высокого давления 2 (КВД 2); 5 – вытяжной вентилятор КВД 2;
6 – выпускной НЕРА-фильтр; 7 – заслонка выпускного проёма; 8 – ламинаризатор;
9 – столешница; 10 – поддон; 11 – штуцер;
12 – подлокотник; 13 – выдвижной блок УФ-облучения;
14 – светодиодный светильник; 15 – передняя панель;
16 – платы электроавтоматики; 17 – звуковой аварийный сигнал.

Рисунок 2 — Внутреннее устройство бокса

6.3 Рабочая камера

6.3.1 Рабочая камера II (см. рис. 2) – это пространство внутри бокса, ограниченное плоскостью переднего проема, задней и боковыми стенками, ламинаризатором 8 и поверхностью столешницы 9.

6.3.2 В переднем проеме рабочей камеры 2 (см. рис. 1) установлено лицевое стекло 12 распашного типа, имеющее наклон 7 градусов относительно вертикали. Материал стекла – «триплекс». Открытие и закрытие лицевого стекла осуществляется путем поворота его створки вокруг оси в вертикальной плоскости (см. п. 8.5.3), при этом стекло доводится в крайние положения и удерживается в них при помощи газовых амортизаторов 13 (см. рис. 1). Для предотвращения удара при закрытии (захлопывании) лицевого стекла установлены специальные демпферы 14.

6.3.3 Нижний край рабочего проёма приподнят над рабочей поверхностью в виде буртика. Данный буртик предназначен для предотвращения перекрытия передних воздухозаборных отверстий руками при выполнении манипуляций в рабочей камере. На буртик может быть установлен съемный подлокотник (см. рис. 1, поз. 17) из нержавеющей стали.

6.3.4 В боковых окнах 11 (см. рис. 1) рабочей камеры установлены прозрачные безопасные стекла: слева – с отверстиями под краны, справа – сплошное.

6.3.5 Рабочая столешница состоит из трех отдельных элементов (секций) 10 (см. рис. 1) из нержавеющей стали. В передней части каждой секции столешницы имеются воздухозаборные отверстия. Поддон рабочей камеры выполнен из нержавеющей стали.

6.3.6 Границы рабочей зоны (зоны безопасной работы) на поверхности столешницы совпадают (см. рис. 3):

- 1) со стороны задней стенки – с краем секций столешницы;
- 2) со стороны рабочего проема – с линией изгиба секций столешницы;
- 3) со стороны боковых окон рабочей камеры – с поверхностью стекол.

Размеры рабочей зоны см. п. 3.2 и Приложение А.

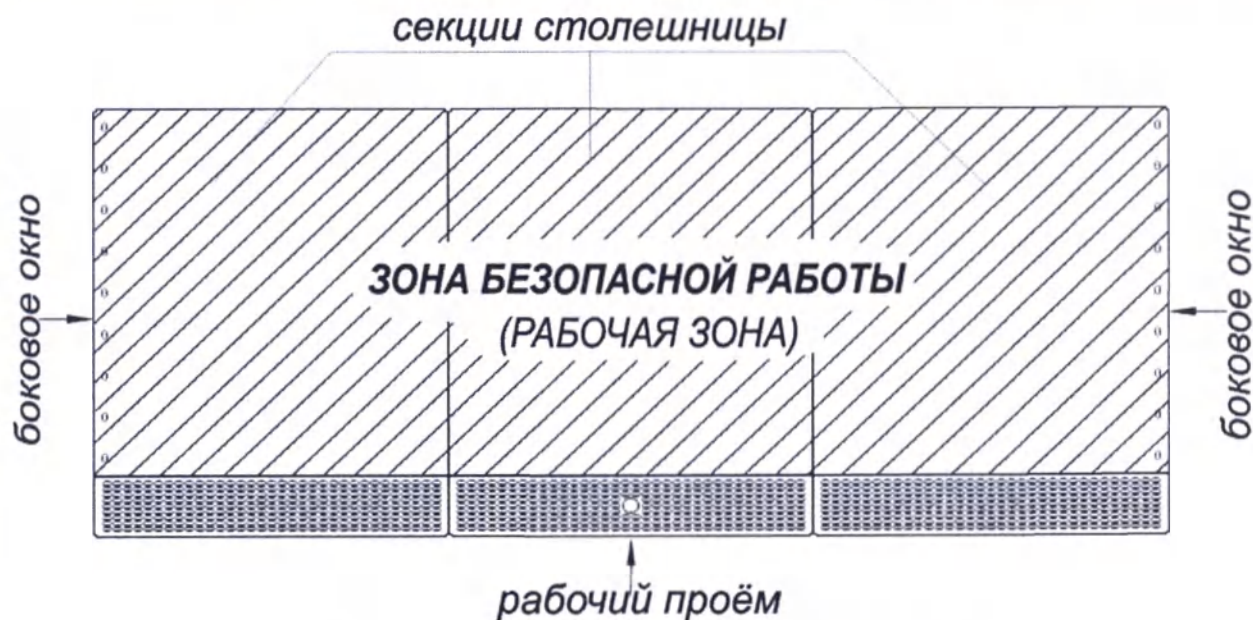


Рисунок 3 — Границы зоны безопасной работы (рабочей зоны) на поверхности столешницы

6.3.7 Светодиодный светильник 14 (см. рис. 2) установлен за пределами рабочей камеры II, над специальным остекленным окном под передней панелью 15, что обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере.

6.3.8 Для подачи технологических сред (газа, вакуума) в рабочей камере опционально могут быть установлены специальные комплекты лабораторных кранов (см. п. 6.7) с электромагнитными клапанами, которые обеспечивают возможность подачи сред только тогда, когда бокс находится в режиме «Основная работа» см. п. 9.6.

6.3.9 Для подключения внешних электроприборов на задней стенке рабочей камеры размещены розетки 7 (см. рис. 1). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. На линию питания розеток установлен предохранитель по току 5 А (см. п. 12.4). Опционально может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток) (см. п. 6.7), при этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.3.10 Для проверки целостности установленных в бокс НЕРА-фильтров на задней стенке рабочей камеры расположены штуцеры 28 (см. рис. 1).

6.4 Блок УФ-облучения

6.4.1 Для обработки поверхностей рабочей камеры УФ-облучением предусмотрен специальный выдвижной блок 3 (см. рис. 1) с подъемной заслонкой рабочего проема 18. Со стороны заслонки 18, обращенной внутрь рабочей камеры, установлена лампа УФ-облучения 19. Такая конструкция обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере, а также отсутствие выступающих элементов в рабочей камере, способных нарушить структуру нисходящего потока воздуха.

6.4.2 Лампа УФ-облучения 19 защищена от повреждений специальной съемной решеткой.

6.4.3 Для предотвращения удара при опускании подъемной заслонки рабочего проема 18 (см. рис. 1) выдвижного блока УФ-облучения 3 (см. рис. 1) установлены специальные демпферы 26 (см. рис. 1).

6.4.4 С наружной стороны заслонки рабочего проема блока УФ-облучения закреплена маркировочная табличка бокса (см. рис. 4).

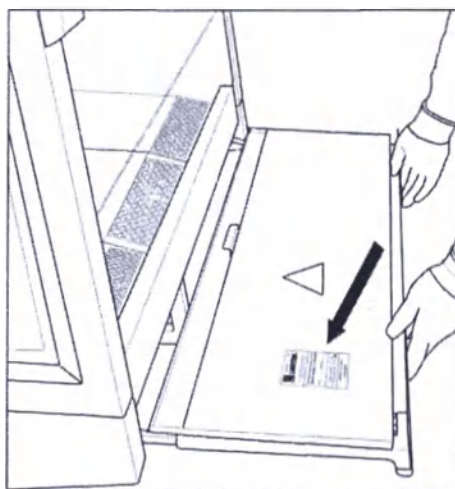


Рисунок 4 — Маркировочная табличка

6.5 Подставка

6.5.1 Подставка бокса 4 (см. рис. 1) состоит из жестко соединенных между собой рам.

6.5.2 Рамы подставки оборудованы транспортировочными колесами 20 (см. рис. 1) для возможности перемещения бокса на место эксплуатации и выкручивающимися опорами 21 для жесткой фиксации бокса на месте эксплуатации. Опор на подставке 4 шт. Грузоподъемность каждой опоры не менее 100 кг.

6.5.3 Для предотвращения возможности несанкционированного перемещения бокса с места эксплуатации на опорах 21 (см. рис. 1) предусмотрены стопорные гайки 22 (см. рис. 1).

6.5.4 Стандартная подставка оборудована полкой для ног.

6.5.5 Бокс может быть укомплектован опциональной подставкой (см. п. 6.7).

6.6 Система управления боксом

6.6.1 Элементы системы управления:

- система электроавтоматики - микропроцессорная;
- пульт управления боксом – кнопочный с ЖК-дисплеем;
- электромагнитный считыватель и электромагнитные ключи доступа;
- датчики параметров воздушных потоков* – данные датчики передают в систему управления текущие значения параметров воздушных потоков, возникающих при работе бокса;
- датчики положения лицевого стекла и блока УФ-облучения – данные датчики, обозначенные меткой SENSOR (см. рис.1, вид А), передают в систему управления информацию о рабочем положении лицевого стекла 12 (см. рис. 1) и выдвижного блока УФ - облучения 3;
- индивидуальный предохранитель на линию электрического питания основных функций бокса (вентиляторы, освещение, УФ-облучение);
- индивидуальный предохранитель на розетки, установленные в рабочей камере;
- кабель питания несъемный.

***ВНИМАНИЕ!** Данные датчики являются внутренними сенсорами системы управления. Сенсоры не подлежат поверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

6.6.2 Описание системы управления:

- управление режимами работы, а также контроль над работой бокса осуществляется с помощью кнопок и ЖК-дисплея, расположенных на пульте управления;
- автоматическая блокировка пульта управления, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы в боксе – доступ к управлению боксом обеспечивается индивидуальными электромагнитными ключами;
- три языка меню: русский, английский, немецкий;
- индикация включения бокса;
- включение/выключение освещения рабочей камеры и индикация включения освещения;
- включение/выключение вентиляторов и индикация включения вентиляторов;
- включение/выключение УФ-облучения и индикация включения УФ-облучения;
- установка интервала работы УФ-облучения с отображением оставшегося времени работы;
- счетчик общего времени наработки лампы УФ-облучения;
- автоматическое отключение УФ-облучения при попытке открытия переднего стекла или крышки блока УФ-облучения;
- автоматическое поддержание заданных параметров воздушных потоков, возникающих при работе бокса, вне зависимости от степени загрязненности НЕРА-фильтров;
- автоматическое срабатывание звуковой и визуальной аварийной сигнализации при нарушении нормальных режимов работы с отображением предупреждающих надписей:
 - «Ламинарный поток нарушен»;
 - «Не установлен блок УФО»;
 - «Открыто стекло»;
 - «Высокая скорость входящего потока»;
 - «Низкая скорость входящего потока»;
 - «Низкая скорость нисходящего потока»;
 - «Высокая скорость нисходящего потока».
- специальные режимы для проведения санитарной обработки:
 - режим «Деконтаминация» - для обработки бокса парами формальдегида;
 - режим «Очистка» - для санитарной обработки рабочей камеры с включенными вентиляторами.
- режим управления электромагнитными клапанами в магистралях подачи технологических сред (только для боксов, оборудованных лабораторными кранами);
- индикация общих данных:
 - код изделия по каталогу;
 - заводской номер изделия;
 - дата выпуска;
 - код системной платы;
 - версия программного обеспечения;
 - общее время наработки вентилятора;
 - общее время наработки НЕРА-фильтров;
 - общее время наработки лампы УФО;
 - дата следующей поверки.
- сервисные режимы для настройки и балансировки параметров воздушных потоков.

***ВНИМАНИЕ!** Данный параметр является справочным, определяется по внутренним сенсорам системы управления. Сенсоры не подлежат поверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

6.7 Принадлежности и опции, предусмотренные для использования в комбинации с боксом (наличие не обязательно)

6.7.1 В рабочей камере бокса могут быть установлены краны для подвода технологических сред в рабочую камеру (см. рис. 1, поз. 9 и п. 7.8):

- 1) краны для газов;
- 2) кран-вакуум.

6.7.2 Для подключения к вытяжной системе бокс может быть укомплектован специальным вытяжным зонтом (см. п. 7.9).

6.7.3 Опционально бокс может быть укомплектован:

- 1) подставкой, высота которой уменьшена по сравнению со стандартной подставкой;
- 2) подставкой, высота которой увеличена по сравнению со стандартной подставкой;
- 3) подставкой, высота которой регулируется;
- 4) подставкой – тумбой с дверцами и полками.

6.7.4 Опционально в бокс может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. При этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.7.5 В бокс могут быть установлены ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010.

6.8 Принцип работы бокса

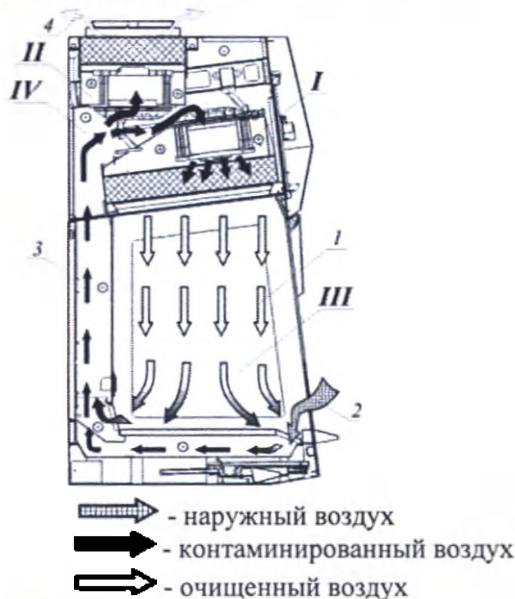
6.8.1 Бокс представляет собой вентилируемую камеру с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Бокс сконструирован таким образом, чтобы оператор был защищен, риск загрязнения продукта и перекрестного загрязнения низок, а удаление возникающих загрязнений обеспечивалось с помощью профильтрованного воздушного потока, циркулирующего внутри бокса, а также с помощью фильтрации удаляемого из бокса воздуха. Способом обеспечения защиты является создание однонаправленного нисходящего ламинарного воздушного потока внутри бокса и воздушной завесы в рабочем проеме (см. рис. 5).

6.8.2 Нисходящий поток воздуха *1* захватывает аэрозоли в рабочей камере *III* и транспортирует их во внутреннее пространство бокса *IV* через передние и задние воздухозаборные отверстия в секциях столешницы.

6.8.3 «Воздушная завеса», создаваемая в рабочем проеме, предотвращает попадание опасных аэрозолей наружу бокса (выброс опасных аэрозолей за пределы бокса) и проникновение загрязнений извне в рабочую камеру *III*. Для этого в бокс непрерывно засасывается поток наружного воздуха *2*, который сразу поступает во внутреннее пространство бокса *IV* через передние воздухозаборные отверстия в секциях столешницы вместе с «передней» частью нисходящего потока *1*, движущегося вдоль лицевого стекла.

6.8.4 Движение воздушных потоков при работе бокса создается при помощи вентиляторов (см. рис. 5), которые забирают воздух *3* из внутреннего пространства бокса *IV* и нагнетают в камеры высокого давления *I* и *II*. В результате во внутреннем пространстве бокса *IV* постоянно поддерживается пониженное давление. Из камеры высокого давления *I* одна часть воздуха ($\approx 70\%$) выходит в рабочую камеру *III* через приточный HEPA-фильтр и продолжает рециркулировать внутри бокса. Другая часть воздуха ($\approx 30\%$) выбрасывается наружу через камеру высокого давления *II*, в которой установлен выпускной HEPA-фильтр. Для компенсации выбрасываемого воздуха во внутреннее пространство бокса через рабочий проем поступает снаружи равный объем воздуха, что приводит к созданию «воздушной завесы».

6.8.5 Микропроцессорная система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков внутри рабочей камеры и в рабочем проёме, вне зависимости от степени загрязнённости HEPA – фильтров.



I — камера высокого (положительного) давления 1;

II — камера высокого (положительного) давления 2; *III* — рабочая камера;

IV — внутреннее пространство бокса — область пониженного (отрицательного) давления;

1 — нисходящий однонаправленный (ламинарный) поток воздуха в рабочей камере;

2 — поток воздуха, входящий через рабочий проём;

3 — суммарный внутренний воздушный поток; *4* — поток воздуха, выходящий из бокса.

Рисунок 5 — Схема движения воздушных потоков

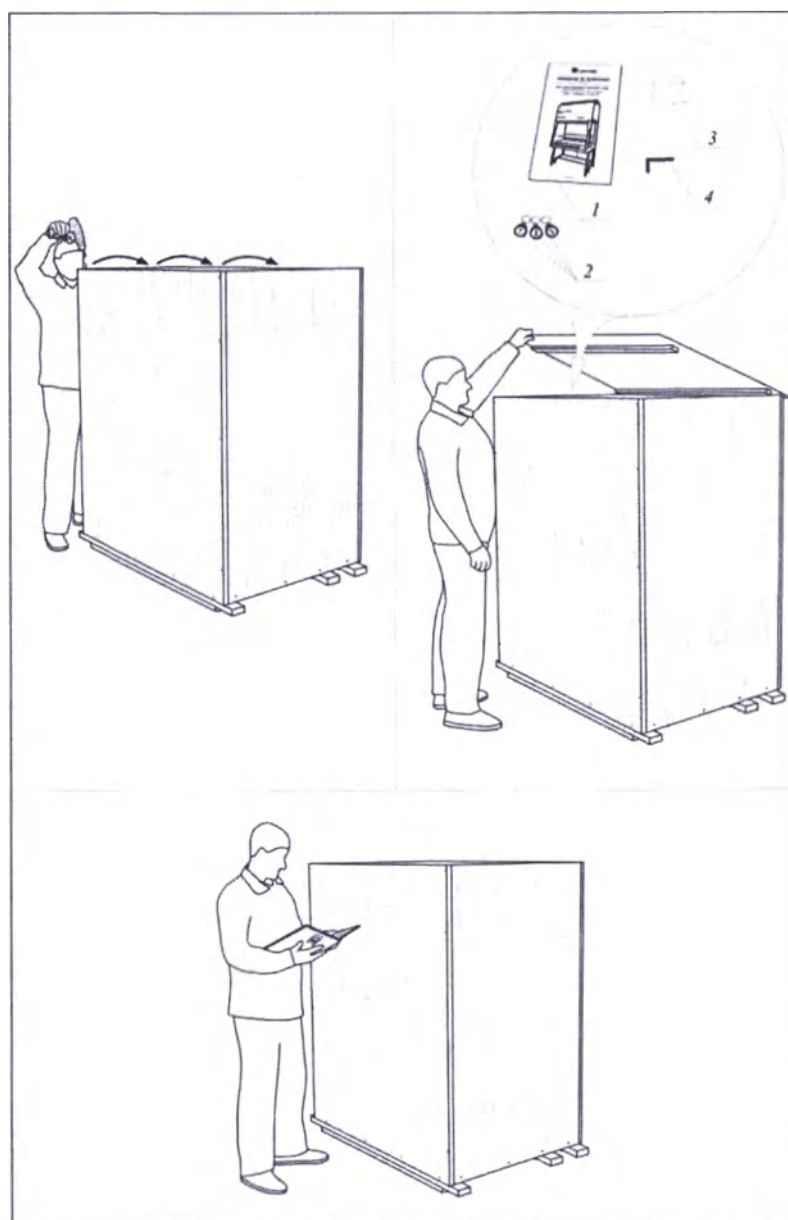
7 Монтаж бокса

7.1 Безопасность при монтаже бокса

ВНИМАНИЕ! Бокс – массивное изделие с высоким расположением центра тяжести. Несоблюдение правил безопасности и порядка монтажа может привести к возникновению травмоопасных ситуаций. При выполнении монтажных работ необходимо соблюдать требования нормативных документов в области охраны труда и техники безопасности.

7.2 Распаковка бокса:

- 1) Отсоединить верхний щит упаковочного ящика (см. рис. 6), выкрутив винты сверху по его периметру.
- 2) Отделить от упаковочного материала, укрывающего бокс, пакет, в котором находится комплект документации 1, крепежный комплект 2, ключ шестигранный 3, электронные ключи доступа 4 (см. рис. 6).
- 3) Перед выполнением дальнейших действий внимательно изучить «Руководство по эксплуатации» раздел 7 – «Монтаж бокса».



1 – комплект документации; 2 – крепежный комплект (метизы); 3 – ключ шестигранный 6 мм;
4 – электронные ключи доступа.

Рисунок 6 — Отсоединение верхнего щита упаковочного ящика

4) Снять передний и задний упаковочные щиты, для этого выкрутить винты, расположенные по периметру каждого щита (см. рис. 7.1).

ВНИМАНИЕ! При отсоединении щитов **винты выкручивать** в последовательности **СНИЗУ - ВВЕРХ**, так как к щитам прикреплены детали и поэтому они имеют значительную массу. Если нарушить последовательность выкручивания винтов, то щиты могут упасть и травмировать персонал.

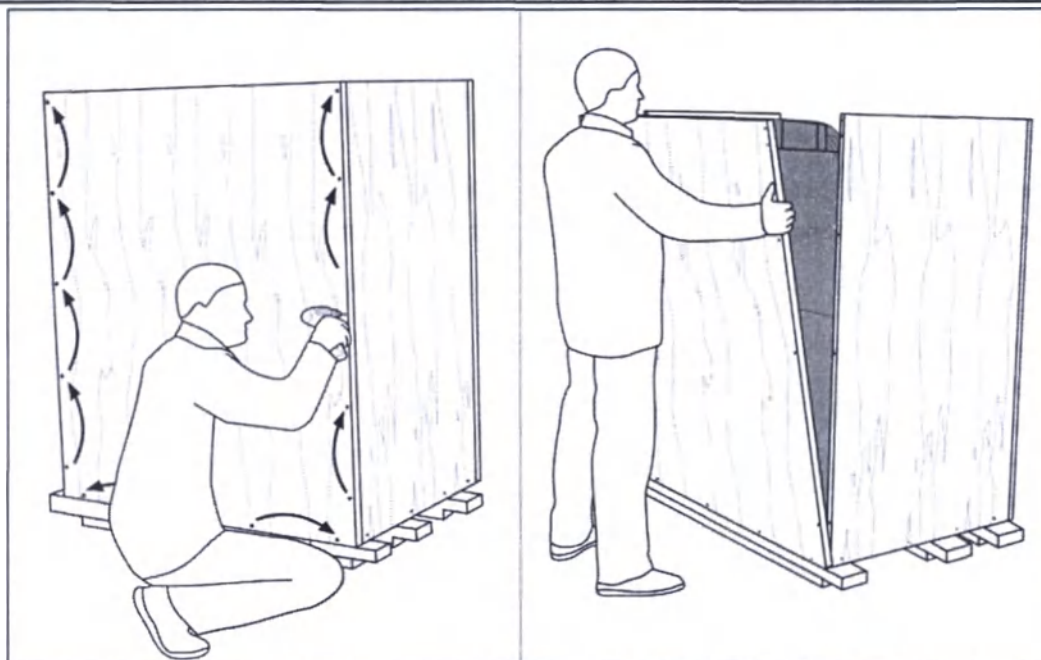


Рисунок 7.1 — Отсоединение переднего и заднего щита упаковочного ящика

5) Снять боковые щиты, для этого выкрутить винты внизу щитов (см. рис.7.2).

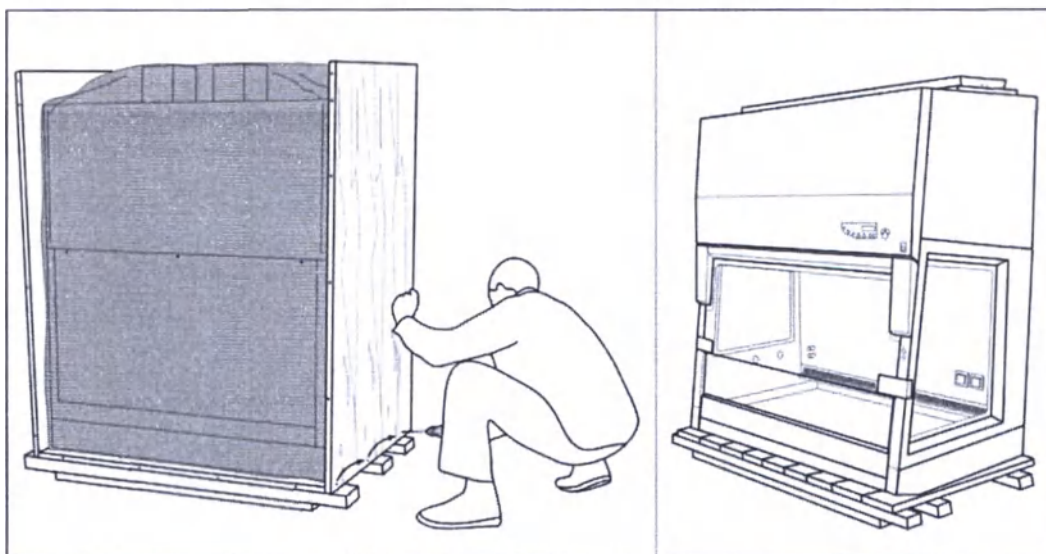
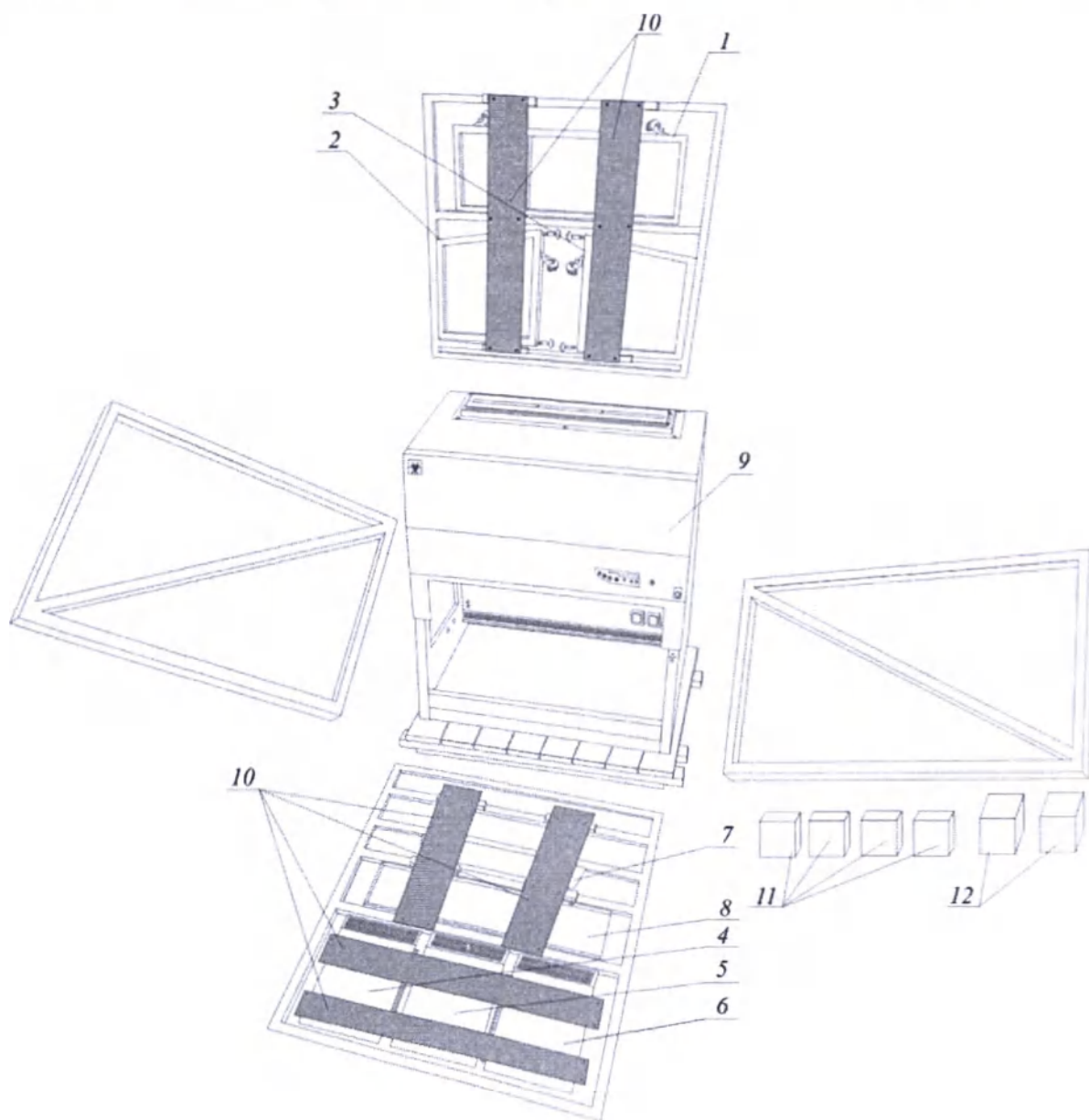


Рисунок 7.2 — Отсоединение боковых щитов упаковочного ящика

6) Освободить детали, закрепленные к упаковочным щитам планками 10 (см. рис.8), для этого выкрутить винты, которыми планки 10 прикреплены к щитам.

7) Освободить детали от упаковочного материала, снять упаковочный материал с бокса.



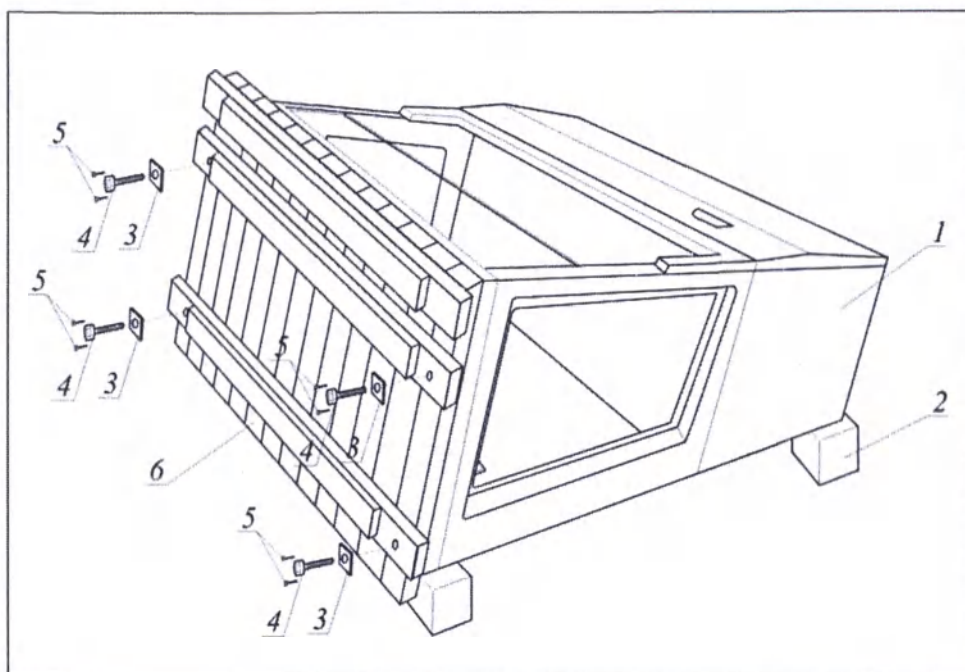
- 1 – рама подставки задняя (в сборе с колёсами);
 2 – рама подставки левая (в сборе с колёсами и опорами);
 3 – рама подставки правая (в сборе с колёсами и опорами); 4 – секция столешницы правая;
 5 – секция столешницы центральная; 6 – секция столешницы левая; 7 – подлокотник;
 8 – полка подставки; 9 – бокс; 10 – планки; 11 – подкладки монтажные; 12 – планки-упоры.

Рисунок 8.1 — Расположение деталей бокса в упаковочном ящике

8) Положить бокс 1 (см. рис. 8.2) на заднюю стенку, подложив под углы монтажные подкладки 2 (см. рис. 8.1 поз. 11).

9) Выкрутить саморезы 5, удерживающие стопорные квадратные шайбы 3.

10) Выкрутить болты 4 и отсоединить от бокса поддон 6.



1 – бокс; 2 – монтажные подкладки; 3 – шайба квадратная;
4 – болт; 5 – саморез; 6 – поддон.

Рисунок 8.2 — Отсоединение деревянного поддона

7.3 Сборка подставки бокса (см. рис. 9):

ВНИМАНИЕ!

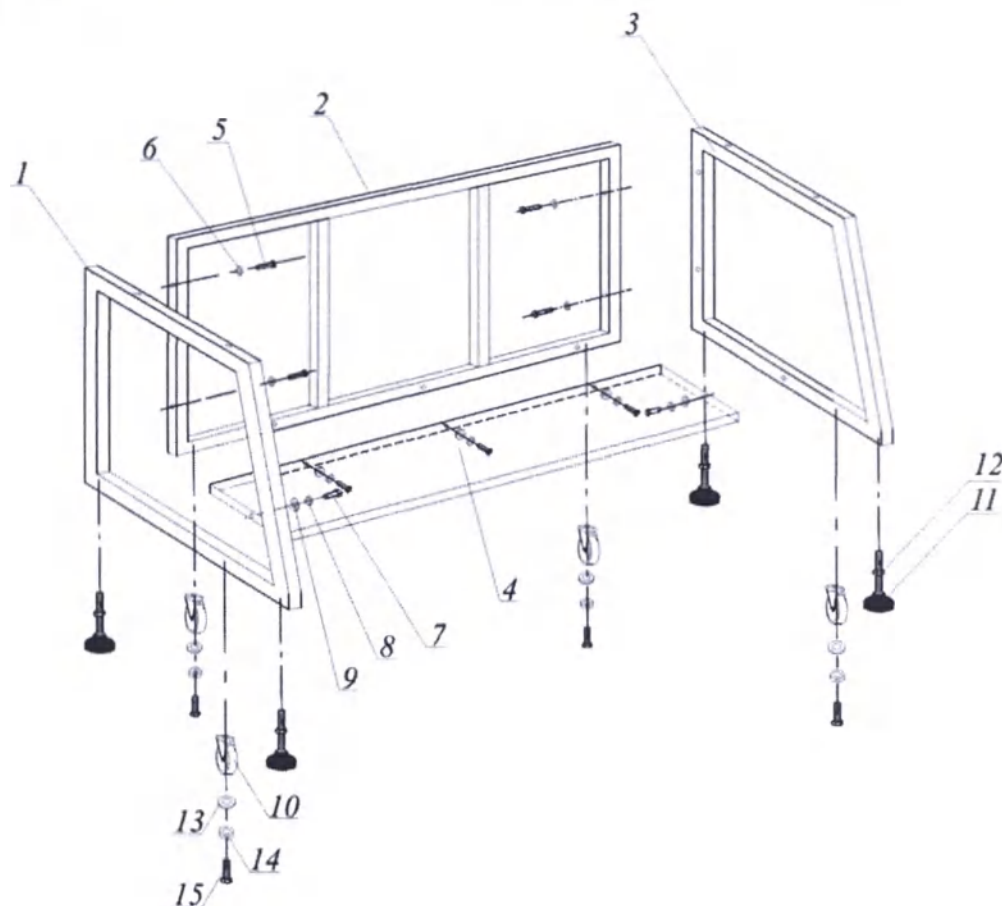
1. Для сборки и крепления подставки бокса в комплекте поставки предусмотрен специальный шестигранный ключ (см. рис. 6.1, поз. 3).

2. При сборке подставки крепежные соединения до конца не затягивать.

1) соединить левую раму подставки 1 с задней рамой 2, для этого совместить резьбовые отверстия на левой раме со сквозными отверстиями на задней раме и соединить их винтами 5 с шайбами 6 (2 точки крепления).

2) аналогично соединить правую раму подставки 3 с задней рамой 2.

3) установить полку 4, для этого совместить отверстия на полке с резьбовыми отверстиями на боковых и задней рамах и соединить их винтами 7 с шайбами 8 и 9 (5 точек крепления).



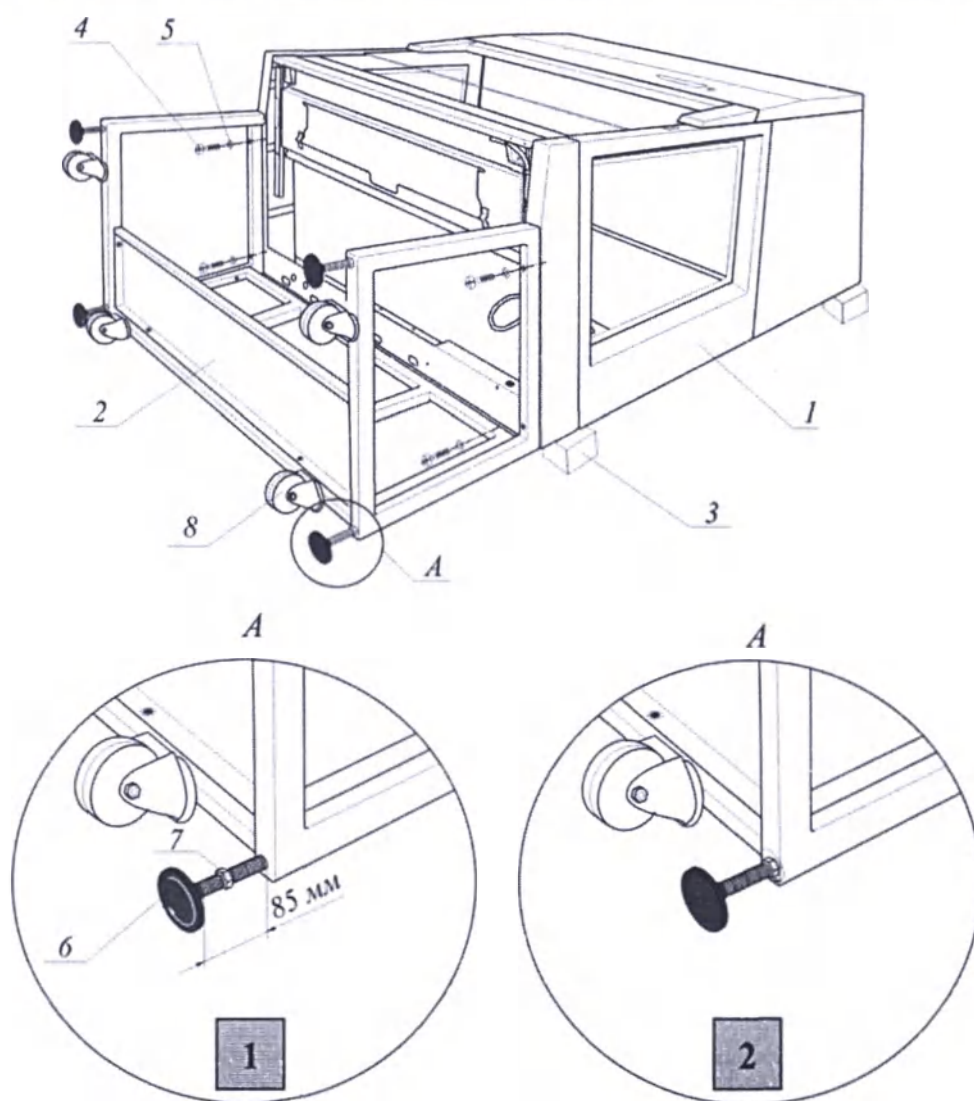
- 1 – рама подставки левая; 2 – рама подставки задняя; 3 – рама подставки правая;
4 – полка; 5 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х40;
6 – шайба пружинная Ø 8 мм; 7 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х25;
8 – шайба пружинная Ø 8 мм; 9 – шайба плоская Ø 8 мм; 10 – колесо транспортировочное;
11 – опора выкручивающаяся; 12 – стопорная гайка опоры; 13 – шайба плоская Ø12 мм;
14 – шайба пружинная Ø 12; 15 – болт М12х30.

Рисунок 9 — Сборка подставки бокса

7.4 Порядок крепления подставки к боксу

- 1) перевернуть подставку 2 на заднюю раму (см. рис. 10.1) и прикрепить её к опрокинутому на заднюю стенку боксу 1 винтами 4 с шайбами 5 (4 точки крепления);
- 2) затянуть все крепежные соединения подставки;
- 3) окрутить стопорные гайки 7 (см. рис. 10.1) вниз по резьбе опор с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки) (см. рис. 9, вид А 1);
- 4) открутить опоры 6 (см. рис. 10.1) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) на такую высоту, чтобы снаружи осталось 85 мм резьбы (см. рис. 10.1, вид А 1);
- 5) закрутить стопорные гайки 7 (см. рис. 10.1, вид А 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

ВНИМАНИЕ! В случае выпадения стержня с шаровой головкой из паза пяты опоры необходимо выполнить действия указанные в п. 7.7.4 настоящего РЭ.



- 1 – бокс; 2 – подставка; 3 – подкладка монтажная;
4 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х50;
5 – шайба пружинная Ø 8 мм; 6 – опора; 7 – стопорная гайка М 16; 8 – колесо.

Рисунок 10.1 — Порядок крепления подставки к боксу

7.5 Установка бокса в вертикальное положение

Рекомендуемый способ подъёма бокса в вертикальное положение изображен на рис. 10.2:

- 1) перед подъёмом бокса необходимо подложить под подставку подкладки-упоры 1 (см. рис. 8.1 поз. 12);
- 2) для подъёма бокса необходимо не менее 3 человек.

ВНИМАНИЕ!

1. Бокс – массивное изделие. При подъёме бокса следует соблюдать максимальные меры предосторожности во избежание травмоопасных ситуаций.

2. При подъёме бокса **не следует** брать за выдвижной блок УФ-облучения и заслонку выпускного проёма 3 – это может привести к их повреждению.

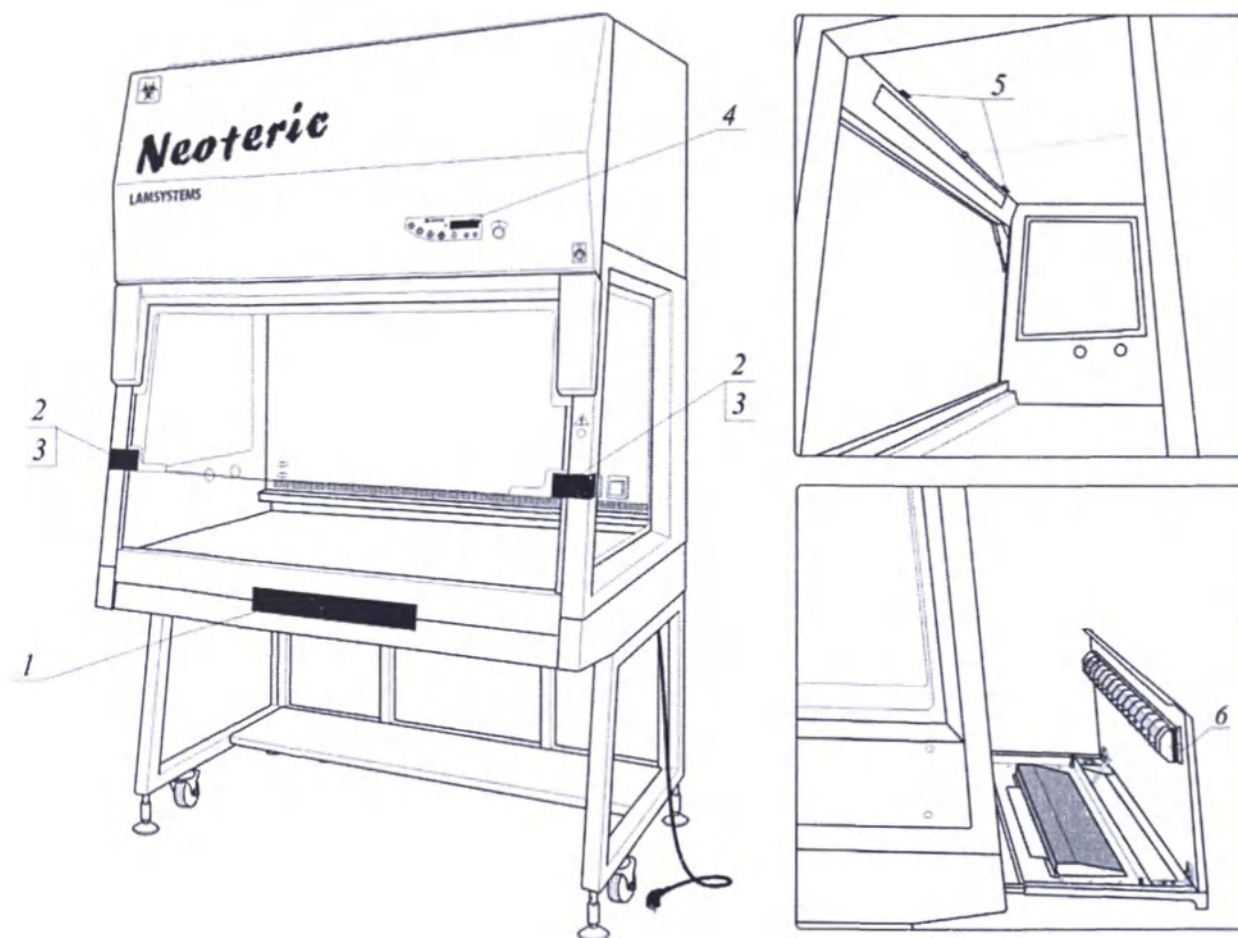


1 – подкладка упор; 2 – блок УФ-облучения; 3 – заслонка выпускного проёма.

Рисунок 10.2 — Установка бокса в вертикальное положение

7.6 Окончательная сборка бокса

7.6.1 Снять транспортировочные наклейки 1, 2 (см. рис. 11) с переднего стекла и блока УФ-облучения, убрать из-под лицевого стекла резинки 3, снять защитную пленку 4 с ЖК-дисплея пульта управления, снять наклейку 5 с винтов ламинаризатора и наклейку 6 с винтов защиты лампы УФ-облучения.

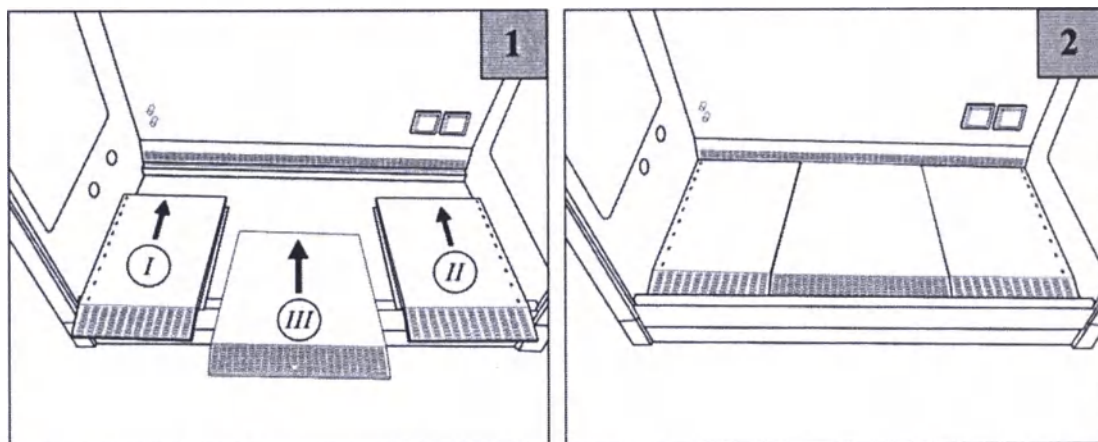


- 1 – транспортировочная наклейка выдвижного блока УФ-облучения;
- 2, 3 – транспортировочная наклейка и резинка лицевого стекла;
- 4 – защитная пленка ЖК-дисплея пульта управления;
- 5 – наклейка на винтах ламинаризатора;
- 6 – наклейка на винтах защиты лампы УФ-облучения.

Рисунок 11 — Расположение транспортировочных наклеек

7.6.2 Установить секции столешницы *I*, *II*, *III* в рабочую камеру согласно рис. 12.

ВНИМАНИЕ! Перед установкой столешниц в рабочую камеру с них необходимо снять защитную пленку.



I – левая секция; *II* – правая секция; *III* – центральная секция.

Рисунок 12 — Установка секций столешницы в рабочей камере

7.6.3 Уложить подлокотник в блок УФ-облучения согласно рис. 13.

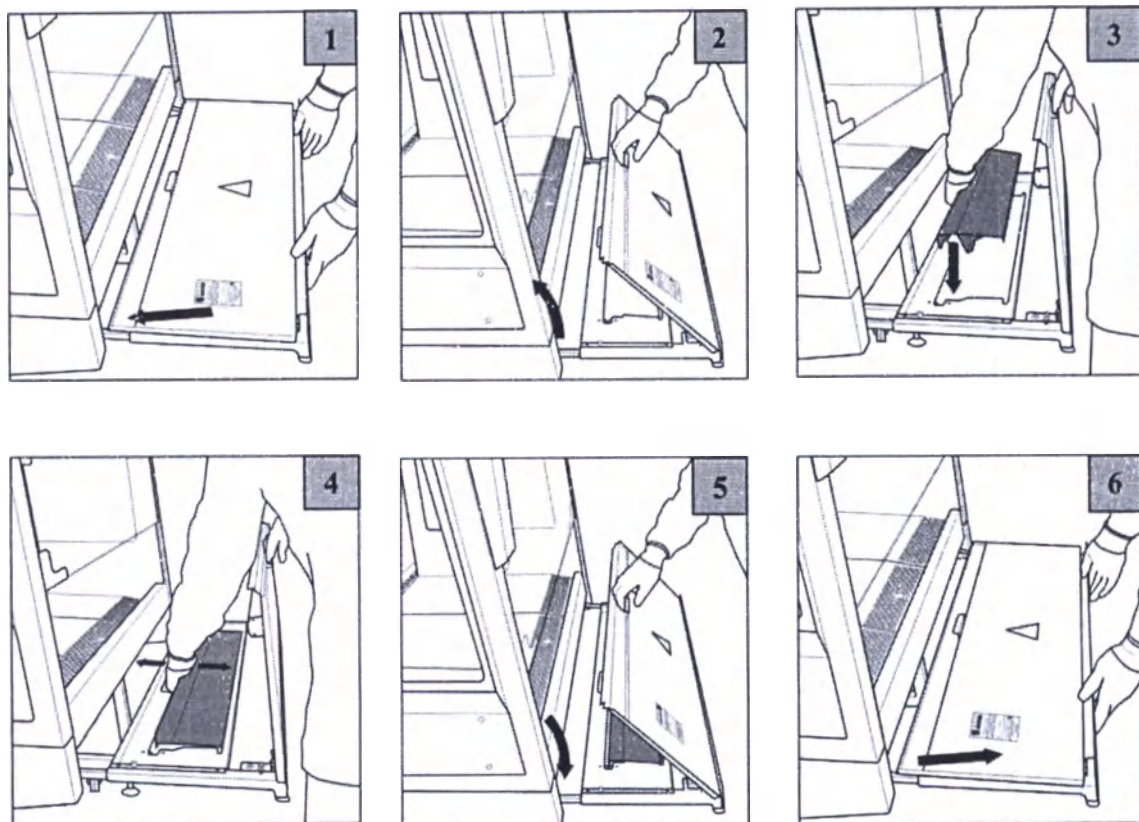


Рисунок 13 — Укладка подлокотника в место хранения

7.7 Установка бокса на место эксплуатации

7.7.1 Над боксом должно быть свободное пространство не менее 35 см по высоте, необходимое для свободного выброса из него воздуха и возможности замены выпускного НЕРА-фильтра.

7.7.2 Бокс должен быть установлен таким образом, чтобы вблизи рабочего проёма не возникали резкие возмущения потоков воздуха. Для этого бокс рекомендуется установить вдали от путей постоянного перемещения персонала. В непосредственной близости от рабочего проема бокса не должно быть открывающихся окон, вентиляционных решеток, переносных вентиляторов, вытяжных шкафов и другого лабораторного оборудования, создающего возмущающие потоки воздуха. Варианты установки бокса в помещении приведены на рис. 14.

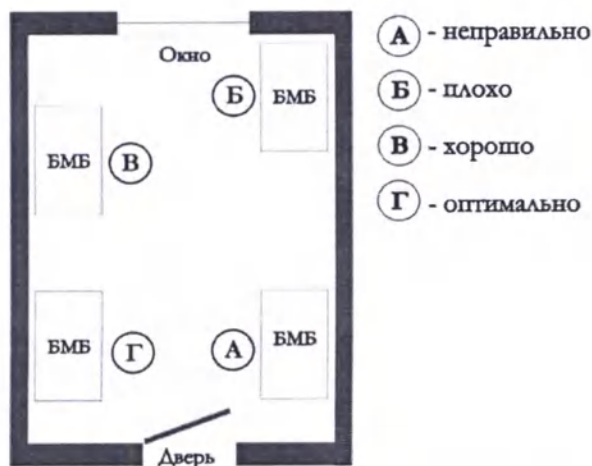


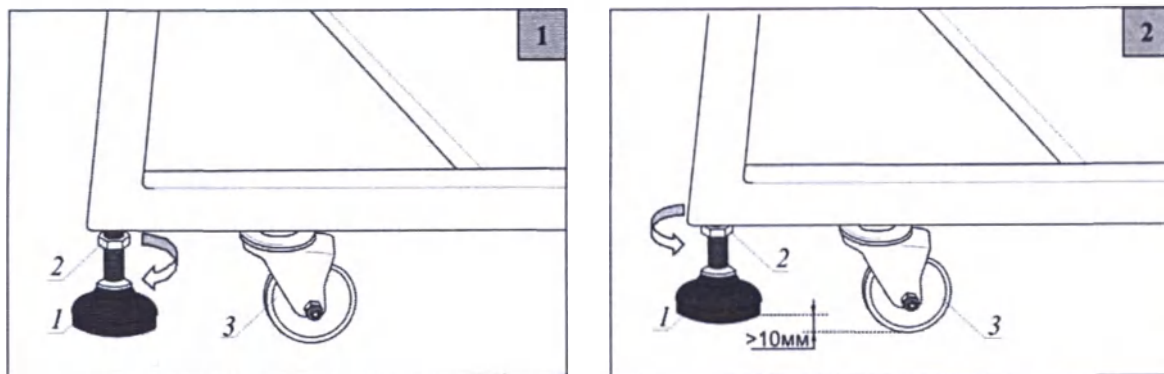
Рисунок 14 — Место установки бокса

7.7.3 Порядок действий

1) открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.1, вид 1) вниз по резьбе опор 1 (см. рис. 15.1, вид 1), при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки);

2) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить опоры на такую глубину, чтобы между каждой опорой 2 и поверхностью пола образовался зазор не менее 10 мм (см. рис. 15.1, вид 2), а бокс остался стоять на колесах 3 (см. рис. 15.1, вид 2);

3) закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.1, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);



1 – опора; 2 – стопорная гайка; 3 – колесо.

Рисунок 15.1 — Установка бокса на колесах

4) соблюдая меры предосторожности, переместить бокс на выбранное место установки;

5) извлечь из рабочей камеры секции столешницы;

6) открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.2, вид 1) вниз по резьбе опор 1, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки);

7) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить опоры 1 (см. рис. 15.2, вид 2) на такую высоту, чтобы между каждым колесом 3 и поверхностью пола образовался зазор не менее 5 мм и была соблюдена горизонтальность установки бокса;

ВНИМАНИЕ!

1. Для проверки горизонтальности необходимо использовать уровень длиной 30-50 см.

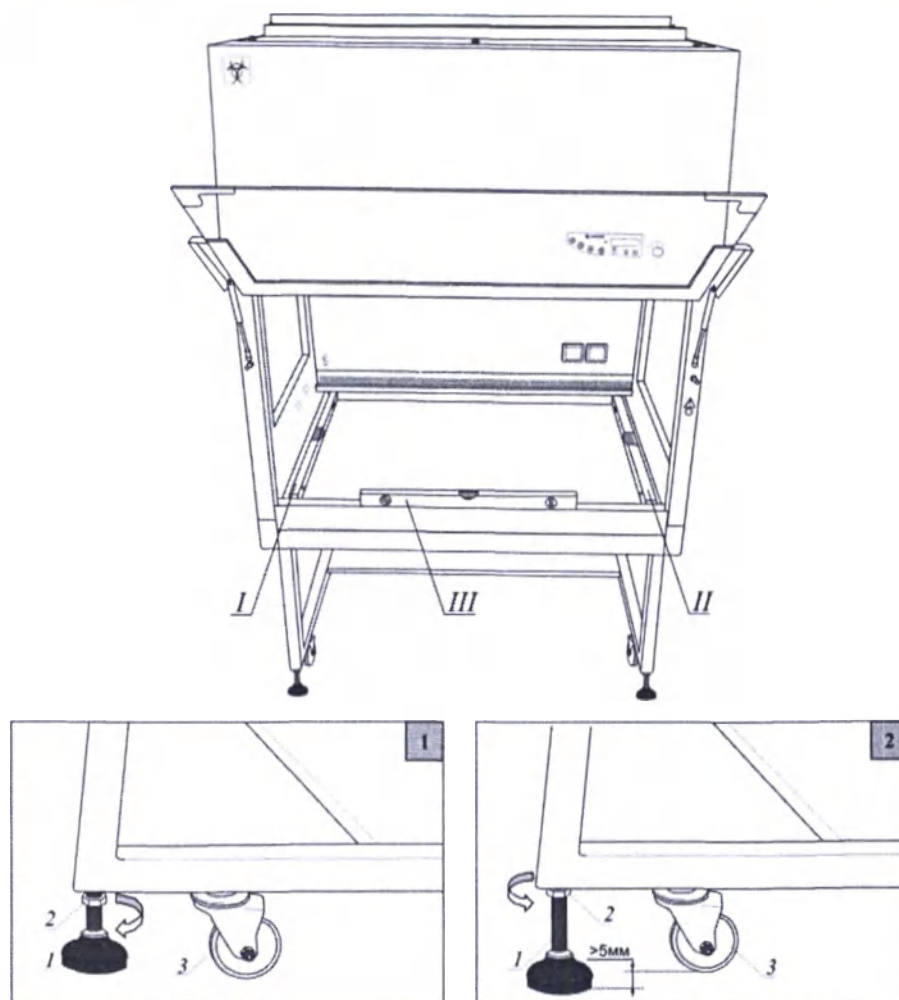
2. Проверка горизонтальности установки бокса осуществляется путем укладки уровня в местах указанных на рис. 15.2.

8) закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.2, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);

9) установить секции столешницы в рабочую камеру согласно рис. 12.

ВНИМАНИЕ!

Бокс должен быть обязательно установлен на опоры, чтобы исключить возможность его несанкционированного перемещения. В соответствии с ГОСТ Р ЕН 12469-2010 даже незначительное перемещение бокса влечет за собой обязательное проведение контроля технического состояния (см. п. 11 настоящего РЭ).



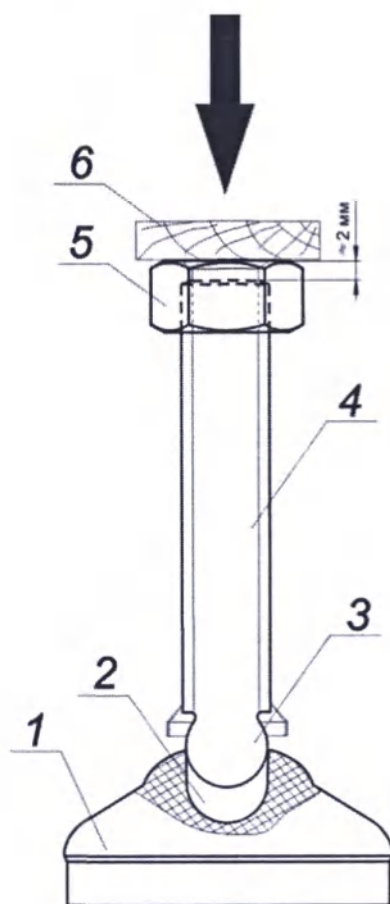
I, II, III – места для укладки уровня при проверке горизонтальности установки бокса

I – опора; 2 – стопорная гайка; 3 – колесо.

Рисунок 15.2 — Установка бокса на опорах

7.7.4 Порядок действий при сборке опоры (см. рис. 15.3):

- 1) открутить стопорную гайку 5 вниз по резьбе 4 опоры, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки);
- 2) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить стержень из подставки;
- 3) выкрутить стопорную гайку 5 вверх по резьбе, чтобы стержень 4 был утоплен вглубь гайки ≈ 2 мм (см. рис. 15.3);
- 4) установить пята на ровную поверхность и совместить шаровую головку стержня 3 с пазом на пяте 2;
- 5) сверху гайки положить деревянный брусок 6;
- 6) киянкой ударить по деревянному бруску 6 вдоль оси стержня 4 так, чтобы шаровая головка 3 вошла в паз 2;
- 7) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить собранную опору в подставку;
- 8) закрутить стопорную гайку до рамки подставки и затянуть её с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).



1 – пята опоры; 2 – паз пяты; 3 – шаровая головка; 4 – стержень с резьбой;
5 – стопорная гайка; 6 – деревянный брусок.

Рисунок 15.3 — Сборка опоры

7.8 Подключение бокса к электрической сети и заземлению

ВНИМАНИЕ! Если бокс находился под влиянием низких температур, то перед подключением к электрической сети его необходимо выдержать при комнатной температуре не менее 24 часов. Это необходимо для того, чтобы испарился конденсат с токоведущих элементов, образовавшийся из-за перепада температур.

7.8.1 Параметры электрической сети, к которой будет подключен бокс, должны соответствовать требованиям, указанным в п. 3.4 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

Для сглаживания скачков напряжения допускается использовать стабилизатор напряжения, соответствующий параметрам бокса.

7.8.2 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна быть трехконтактной (L+N+PE), при этом защитный (PE) контакт розетки должен быть обязательно соединен с защитным (PE) проводником электрической сети. Настоятельно рекомендуется использовать одинарную электрическую розетку.

7.8.3 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна находиться вне зоны свободного доступа – во избежание случайного выдергивания из нее сетевого кабеля во время работы бокса.

7.8.4 В помещении, где будет установлен бокс, обязательно должен быть контакт подключения к внешнему заземляющему контуру с сопротивлением не более 4 Ом.

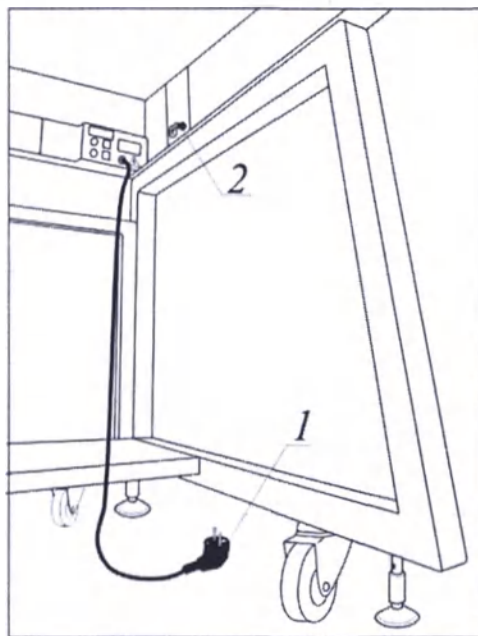
7.8.5 Для подключения бокса к электрической сети используется сетевой кабель, который встроен в корпус бокса (см. рис.16.1, поз. 1).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети через переходник и/или удлинитель.

7.8.6 Порядок действий (см. рис. 16.1):

1) присоединить заземляющий проводник сечением не менее 1 мм² к контакту внешнего контура заземления, а затем к контактному болту защитного заземления 2 (см. рис. 16.1) на корпусе бокса, обозначенному ;

2) подсоединить сетевой кабель 1, который обозначен знаком , к стационарной электрической розетке.



1 – сетевой кабель; 2 – контактный болт защитного заземления.

Рисунок 16.1 — Подключение бокса к электрической сети и заземлению

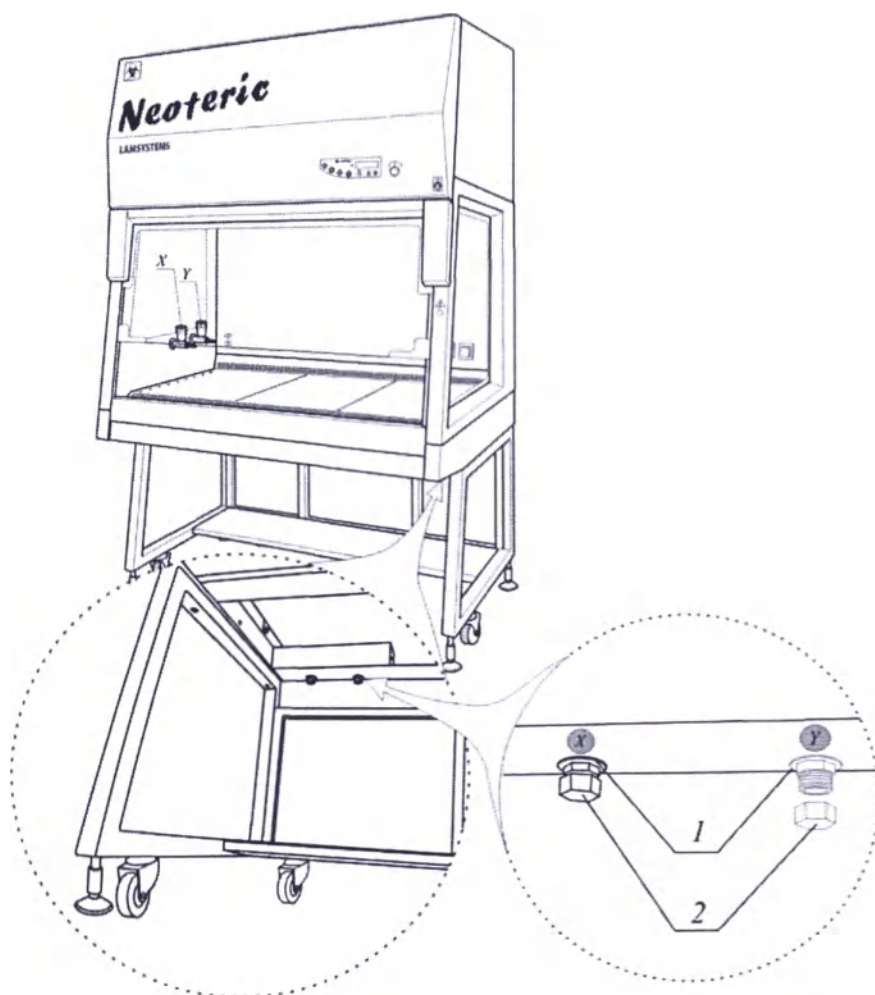
7.9 Подключение к магистралям подачи технологических сред (только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов, см. п. 6.7)

7.9.1 Для подключения к магистралям подачи технологических сред предназначены штуцеры 1 (см. рис. 16.2), промаркированные в соответствии с лабораторными кранами (X, Y).

7.9.2 Перед подключением к магистралям подачи технологических сред необходимо снять заглушки 2 (см. рис. 16.2) со штуцеров 1 (см. рис. 16.2).

ВНИМАНИЕ!

Все работы с технологическими средами (газами и вакуумом) должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.



1 – штуцер; 2 – заглушка; X, Y – лабораторные краны подачи технологических сред.

Рисунок 16.2 — Подключение к магистралям подачи технологических сред

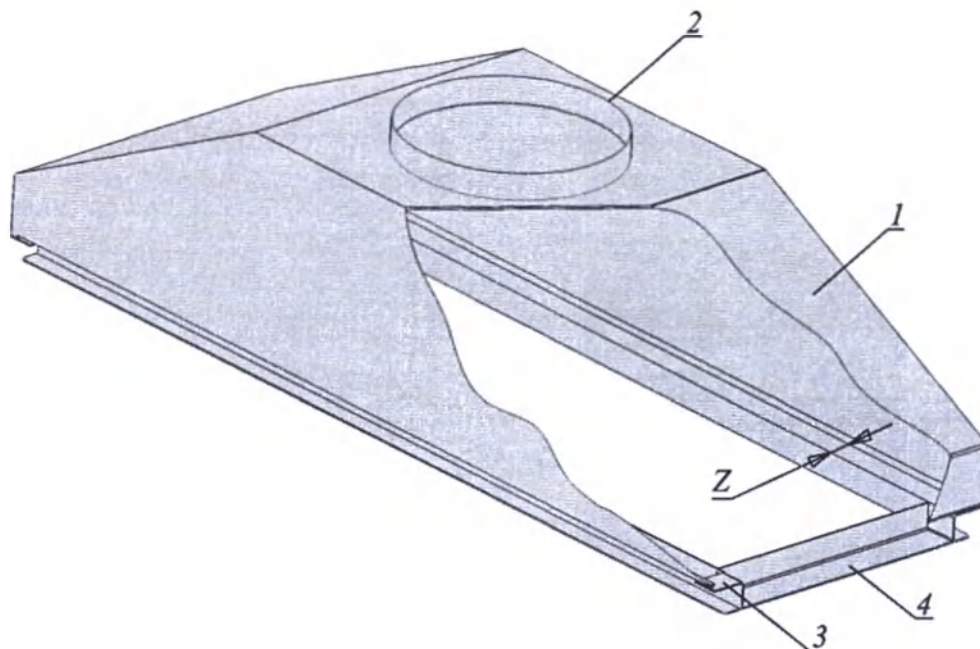
7.10 Подключение бокса к системе вытяжной вентиляции

7.10.1 Основные сведения

7.10.1.1 Для возможности работы в боксе с летучими химическими соединениями, а так же для удаления запахов рабочих агентов необходимо обязательное подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции с помощью вытяжного зонта (поставляется отдельно по дополнительному заказу).

ВНИМАНИЕ! Подключение бокса к системе вентиляции осуществляется строго через зонт вытяжной, который разработан для данной модели бокса. При подключении через приспособления, не предусмотренные штатно предприятием-изготовителем, возможна некорректная работа бокса.

7.10.1.2 Зонт представляет собой коробчатую конструкцию, состоящую из корпуса 1, в верхней части которого расположен фланец 2. Корпус 1 в нижней части соединен с основанием 4 скобами 3. По периметру соединения предусмотрен компенсационный зазор Z. На нижней части основания 4 расположены силиконовые накладки (см. рис. 16.3).



1 – корпус; 2 – фланец зонта; 3 – скобы; 4 – основание; Z – компенсационный зазор.

Рисунок 16.3 — Общий вид зонта

7.10.2 Монтаж

7.10.2.1 Зонт должен быть установлен над выпускным проёмом бокса согласно рис. 16.4.

ВНИМАНИЕ!

- 1) Категорически запрещается снимать с бокса заслонку 4 (см. рис. 16.4);
- 2) Конструкция не предусматривает жесткое крепление зонта к корпусу бокса.

7.10.2.2 Подключение зонта к системе вытяжной вентиляции осуществляется путём присоединения воздуховода к фланцу зонта 2 (см. рис. 16.4).

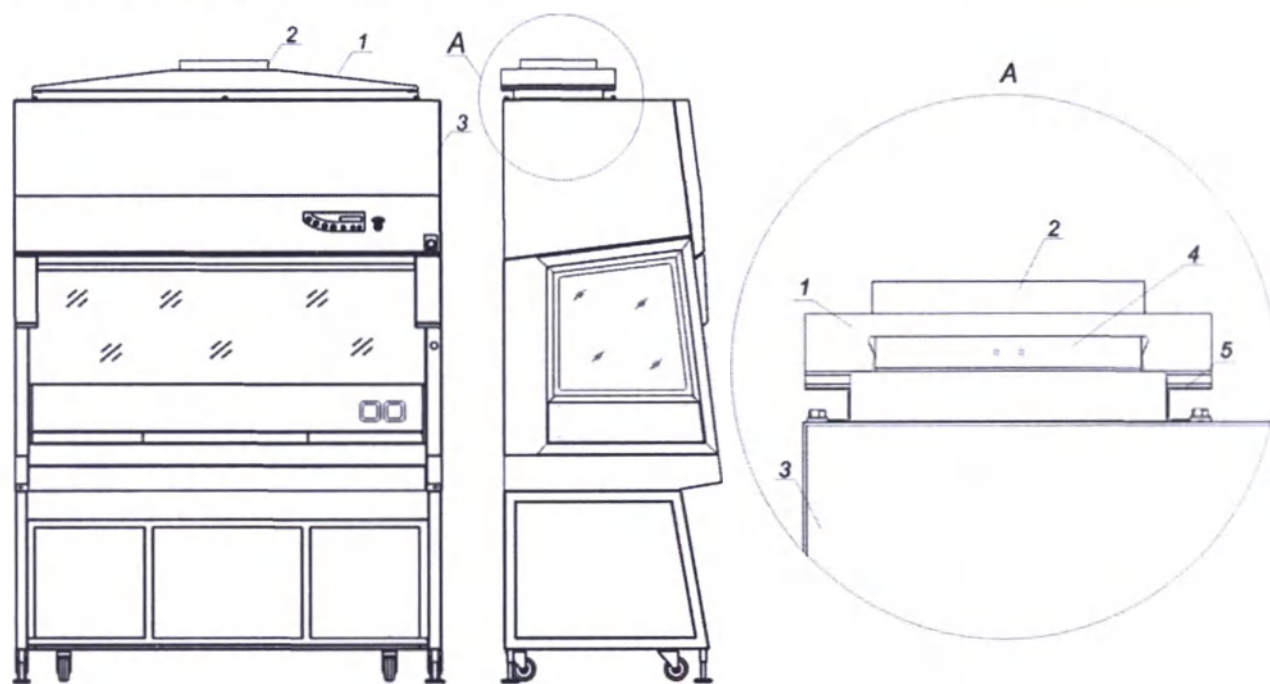
ВНИМАНИЕ!

- 1) Производительность вытяжной системы необходимо настроить так, чтобы расход по удаляемому воздуху был в пределах $950 - 1\,250 \text{ м}^3/\text{ч}$.
- 2) После подключения бокса к системе вытяжной вентиляции требуется обязательный контроль ТС бокса (см. р. 11).

7.10.2.3 Для подключения бокса к системе вытяжной вентиляции рекомендуется использовать гофрированный гибкий воздуховод диаметром 250 мм, так как в процессе эксплуатации бокса зонт необходимо периодически снимать для проведения технического обслуживания бокса.

7.10.2.4 Рекомендуемый способ подключения бокса к системе вытяжной вентиляции:

- присоединить гофрированный воздуховод к фланцу зонта и входу системы вытяжной вентиляции и закрепить хомутами.



1 – зонт; 2 – фланец зонта; 3 – бокс; 4 – заслонка выпускного HEPA-фильтра; 5 – компенсационный зазор.

Рисунок 16.4 — Схема установки зонта

7.11 Ввод бокса в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ! После завершения монтажных работ перед эксплуатацией бокса необходимо в обязательном порядке выполнить контроль технического состояния бокса при вводе в эксплуатацию (см. р. 11 настоящего РЭ).

8 Работа с боксом

8.1 Общие указания

8.1.1 Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, аттестованный в установленном порядке.

8.1.2 Перед началом работы необходимо убедиться в том, что бокс своевременно прошёл контроль технического состояния и разрешен к использованию: на боксе должна быть закреплена сертификационная этикетка, заполненная в соответствии с требованиями, указанными в п. 11.6 настоящего РЭ.

8.1.3 Перед началом работы необходимо определить возможность использования данного бокса для работы с предполагаемыми рабочими агентами в соответствии с предписаниями внутреннего регламента.

8.1.4 Для возможности работы в боксе с летучими химическими соединениями, а так же для удаления запахов рабочих агентов необходимо обязательное подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции с помощью опционального вытяжного зонта (поставляется отдельно по дополнительному заказу). Способ подключения и требуемые характеристики вытяжной системы указаны в п. 7.9 настоящего РЭ.

8.1.5 Если данный бокс будет использоваться для работы с патогенными биологическими агентами (ПБА) и микроорганизмами высших (особо опасных) групп патогенности, то необходимо обязательно использовать защитный (противочумный) костюм соответствующего типа.

8.1.6 Работу в боксе необходимо выполнять в соответствии с методами безопасной работы, предписанными внутренним регламентом с учетом требований и рекомендаций, указанных в настоящем РЭ.

8.2 Требования и рекомендации по загрузке рабочей камеры бокса

8.2.1 Загружаемые в рабочую камеру бокса предметы необходимо располагать строго внутри рабочей зоны столешницы см. п. 6.3.6.

8.2.2 Перед установкой в рабочую камеру высокого оборудования (например лабораторного штатива и т.п.) необходимо убедиться в том, что габаритные размеры такого оборудования не превышают соответствующих габаритных размеров рабочей камеры бокса. При установке такого оборудования следует действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить ламинаризатор и приточный HEPA-фильтр.

8.2.3 Для обеспечения максимальной безопасности при выполнении работ в боксе рекомендуется:

1) загружать в бокс только те предметы, которые непосредственно нужны для работы: загромождение рабочей камеры бокса может привести к нарушению воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;

2) перед началом работы разместить в рабочей камере бокса необходимые дезинфекционные средства для обработки мест разлива и брызг и положить на рабочую поверхность подкладку из абсорбирующего материала – это облегчит последующую уборку пролитой жидкости;

3) организовать размещение предметов и принадлежностей в рабочей зоне столешницы так, чтобы рабочие операции с ними выполнялись в логической последовательности;

4) располагать оборудование, во время работы которого может образоваться аэрозоль (мешалки, настольные центрифуги и т.п.), как можно дальше от рабочего проема.

8.3 Требования и рекомендации по использованию нагревательных приборов внутри рабочей камеры бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Во время работы в боксе **не рекомендуется** использовать внутри рабочей камеры оборудование, выделяющее большое количество тепла (газовые горелки, электроплитки и т. д.). Такое оборудование способно изменить направления потоков воздуха, создаваемых работающим боксом, что может привести к риску контаминации оператора и окружающей среды опасными аэрозолями, наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

2. Настоятельно рекомендуется исключить из технологического процесса обеззараживание инструментов в пламене горелки и использовать одноразовое оборудование (пипетки, петли, пробирки и т.п.).

8.3.1 Если для выполнения работ необходимо использование газовой горелки, то должны быть выполнены следующие требования:

1) бокс должен быть оборудован кранами подачи технологических сред (см. п. 6.7), и подключение горючего газа к горелке должно осуществляться только через данные краны;

2) должна быть использована такая газовая горелка, управление розжигом и уровнем пламени которой осуществляется дистанционно, например ногой оператора;

3) при работе горелку следует располагать как можно дальше от рабочего проема и разжигать в ней пламя только в необходимые моменты, чтобы обеспечить минимальное воздействие на воздушные потоки.

8.3.2 Для обеззараживания инструментов рекомендуется применять малые электрические печи (стерилизационные трубки), которые предпочтительнее открытого пламени в рабочей камере бокса, так как их работа обеспечивает минимальное воздействие на воздушные потоки. При этом такую печь следует располагать как можно дальше от рабочего проема.

8.4 Требования и рекомендации по надлежащей технике выполнения работ в боксе

8.4.1 Перед началом работы необходимо устранить влияние внешних факторов на работу бокса, для чего:

1) плотно закрыть окна и двери помещения, где установлен бокс;

2) выключить оборудование, находящееся в помещении, способное создать сильные возмущения потоков воздуха (кондиционер, вентилятор, сушижаровой шкаф и т.д.);

8.4.2 Во время выполнения работы в боксе настоятельно рекомендуется действовать следующим образом:

1) по возможности уменьшить количество перемещений рук в рабочую камеру бокса и из неё – все предметы, необходимые для работы, должны быть размещены в рабочей камере заранее;

2) при перемещении рук внутрь рабочей камеры бокса и из неё движения совершать плавно, перпендикулярно плоскости рабочего проёма;

3) перед началом любых манипуляций внутри рабочей камеры бокса после внесения рук подождать примерно 1 мин. для стабилизации воздушных потоков и обдува рук чистым воздухом;

4) осуществлять постоянный контроль над тем, чтобы воздухозаборные отверстия в столешнице не были перекрыты рукавами халата, бумагой, снятой упаковкой и/или другими предметами.

ВНИМАНИЕ! Не надлежащее соблюдение указанных требований и рекомендаций может привести к нарушению «воздушной завесы» в рабочем проеме и риску распространения опасных аэрозолей наружу бокса, а также наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

8.5 Выполнение механических действий с боксом

8.5.1 Манипуляции при подготовке бокса к работе, установке блока УФ-облучения в нерабочее положение и установке подлокотника

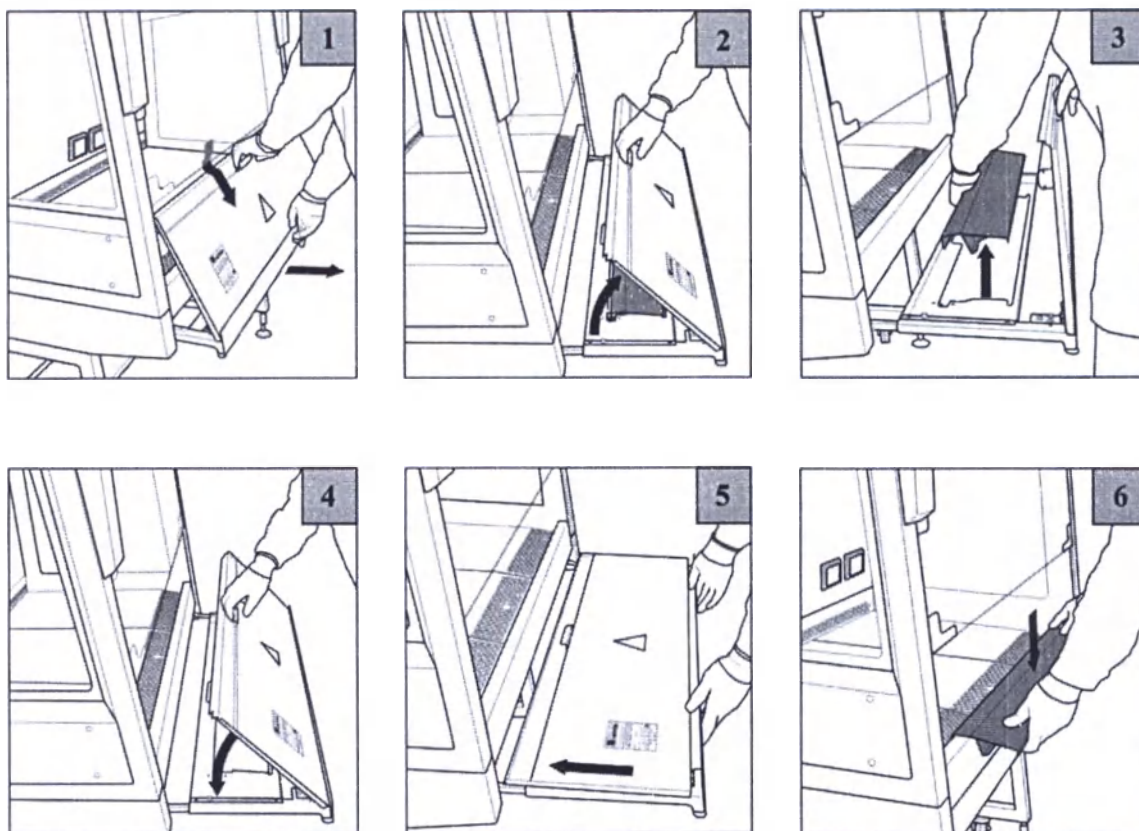


Рисунок 17 — Подготовка к работе (порядок манипуляций)

8.5.2 Манипуляции при завершении работы с боксом, установке блока УФ-облучения в рабочее положение и укладке подлокотника в место хранения

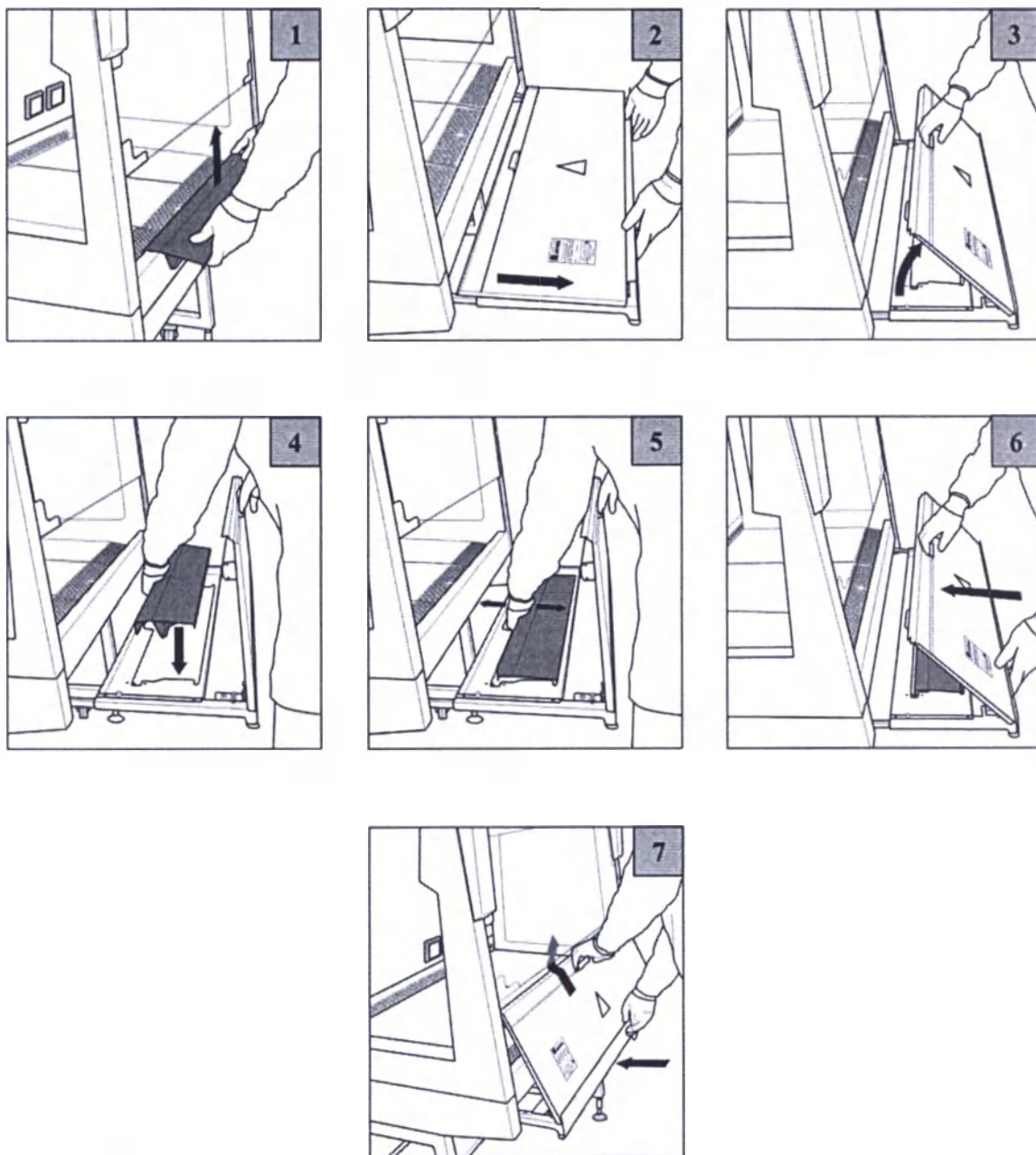


Рисунок 18 — Завершение работы (порядок манипуляций)

8.5.3 Открытие/закрытие лицевого стекла

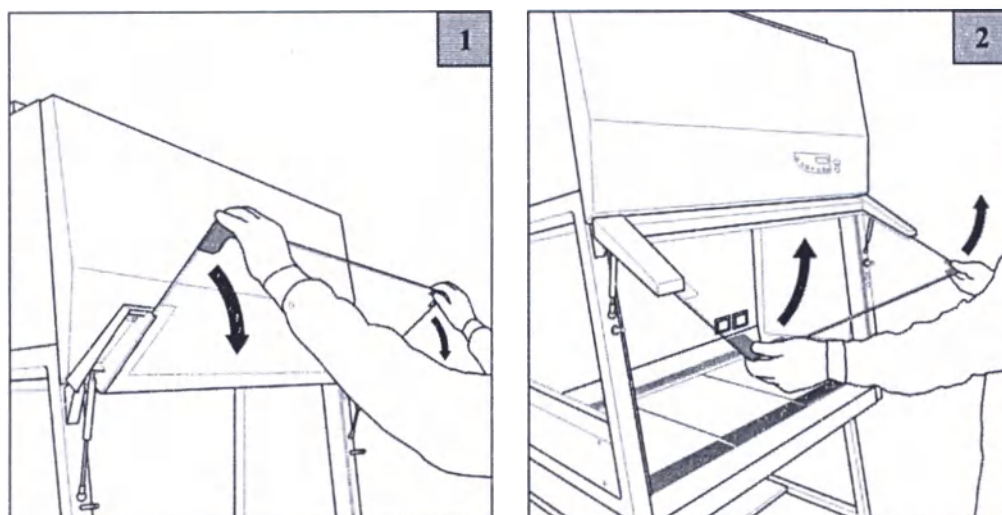


Рисунок 19 — Манипуляции с передним стеклом

8.6 Порядок работы с боксом

8.6.1 Начало работы

- 1) выполнить манипуляции по подготовке бокса к работе (см. п. 8.5.1);
- 2) при необходимости включить освещение рабочей камеры (см. п. 9.5);
- 3) визуальным осмотром проверить установку и целостность ламинаризатора;

ВНИМАНИЕ!

Ламинаризатор должен быть обязательно установлен и сетка ламинаризатора не должна иметь разрывов – в противном случае работа в боксе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

- 4) проверить правильность установки секций столешницы (см. п. 7.6.2.);
- 5) включить вентиляторы бокса (см. п. 9.6);
- 6) перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» согласно п. 9.11.2;
- 7) выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 8) поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 9) соблюдая внутренний регламент, загрузить в рабочую камеру предметы для работы;
- 10) опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 11) вывести бокс из режима «Очистка-загрузка» согласно п. 9.11.2;
- 12) *при необходимости подачи технологических сред к кранам открыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.8.2), затем открыть краны на требуемую величину подачи.

ВНИМАНИЕ! Все работы с техническими и горючими газами должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.

8.6.2 Окончание работы

- 1) закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) *закрыть краны подачи технологических сред, затем закрыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.8.2);
- 3) при необходимости перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» согласно п. 9.11.2;
- 4) при необходимости поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3) и, соблюдая внутренний регламент, выгрузить предметы, находящиеся в рабочей камере, затем опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 5) при необходимости выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 6) вывести бокс из режима «Очистка-загрузка» согласно п. 9.11.2;
- 7) подождать не менее 5 минут для осуществления очистки воздуха внутри бокса, после выключить освещение рабочей камеры (см. п. 9.5) и выключить вентиляторы бокса (см. п. 9.6), затем выполнить манипуляции при завершении работы с боксом (см. п. 8.5.2);
- 8) при необходимости осуществить обработку рабочей камеры ультрафиолетовым облучением (см. п. 10.3);
- 9) при необходимости выключить бокс (см. п. 9.3).

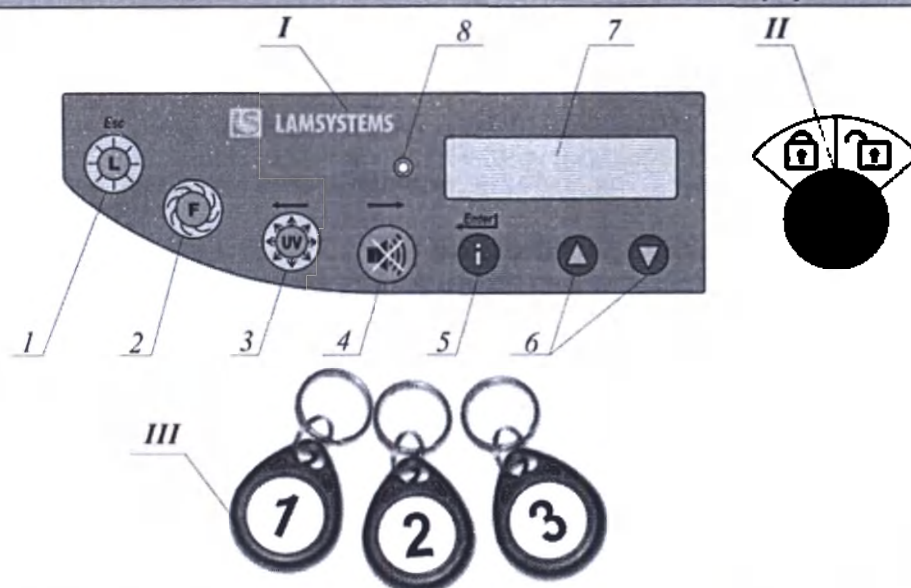
* Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов (см. п. 6.7).

9 Управление боксом

9.1 Описание элементов управления (см. рис. 20)

Управление работой бокса осуществляется с помощью пульта управления **I**, считывателя **II** и электронных ключей (брелков) **III**. Пульт управления и считыватель расположены на передней панели бокса (см. рис. 1, поз. 5, 29). Электронные ключи поставляются в комплекте с боксом – всего к боксу прикладывается 3 электронных ключа. Каждый ключ имеет свой номер, под которым он записан в памяти системы управления.

ВНИМАНИЕ! Следите за сохранностью электронных ключей. Без электронного ключа невозможно разблокировать клавиатуру пульта управления (см. п. 9.4). При порче либо утере одного из ключей можно самостоятельно приобрести новый электронный ключ. Перед использованием новый ключ необходимо записать в память системы управления (см. п. 9.12).



I – пульт управления; **II** – считыватель электронного ключа; **III** – электронный ключ.

Рисунок 20 — Элементы управления боксом

Таблица 2.1

№ поз. на рис. 20	Элемент пульта управления	Описание функций	
		Основная	Дополнительная
1	кнопка «СВЕТ» / ESC	 включение/выключение освещения	возврат к предыдущему пункту меню / выход из пункта меню без сохранения изменений
2	кнопка «ВЕНТИЛЯТОР»	 включение/выключение вентиляторов	-----
3	кнопка «УФО» / «Влево»	 включение/выключение УФ-облучения рабочей камеры	перемещение влево при вводе требуемых значений в пунктах меню
4	кнопка «Выкл. звук» / «Вправо»	 выключение звукового сигнала во время перехода бокса в режим «Основная работа» после включения вентиляторов (см. п. 9.6)	перемещение вправо при вводе требуемых значений в пунктах меню
5	кнопка «МЕНЮ» / «Enter»	 вызов «Контекстного меню»/ вход в настройки пункта «Контекстное меню»	подтверждение/сохранение заданных значений изменяемых параметров
6	кнопки «Вверх» / «Вниз»	 перемещение вверх/вниз по пунктам меню	выбор/изменение требуемого значения в пунктах меню
7	ЖК-дисплей	отображение пунктов меню, текущих рабочих параметров и причин аварийной сигнализации	
8	световой индикатор	указание о нахождении бокса в режиме ожидания либо о блокировке/разблокировке клавиатуры	

9.2 Обзор меню системы управления

9.2.1 Общая схема меню системы управления

Схема меню системы управления боксом представлена на рис. 21. Навигация по меню системы управления, изменение параметров работы бокса, а также просмотр необходимой информации о боксе осуществляется с помощью соответствующих кнопок пульта управления (см. рис. 20), с учетом сообщений, отображаемых на ЖК-дисплее 7.

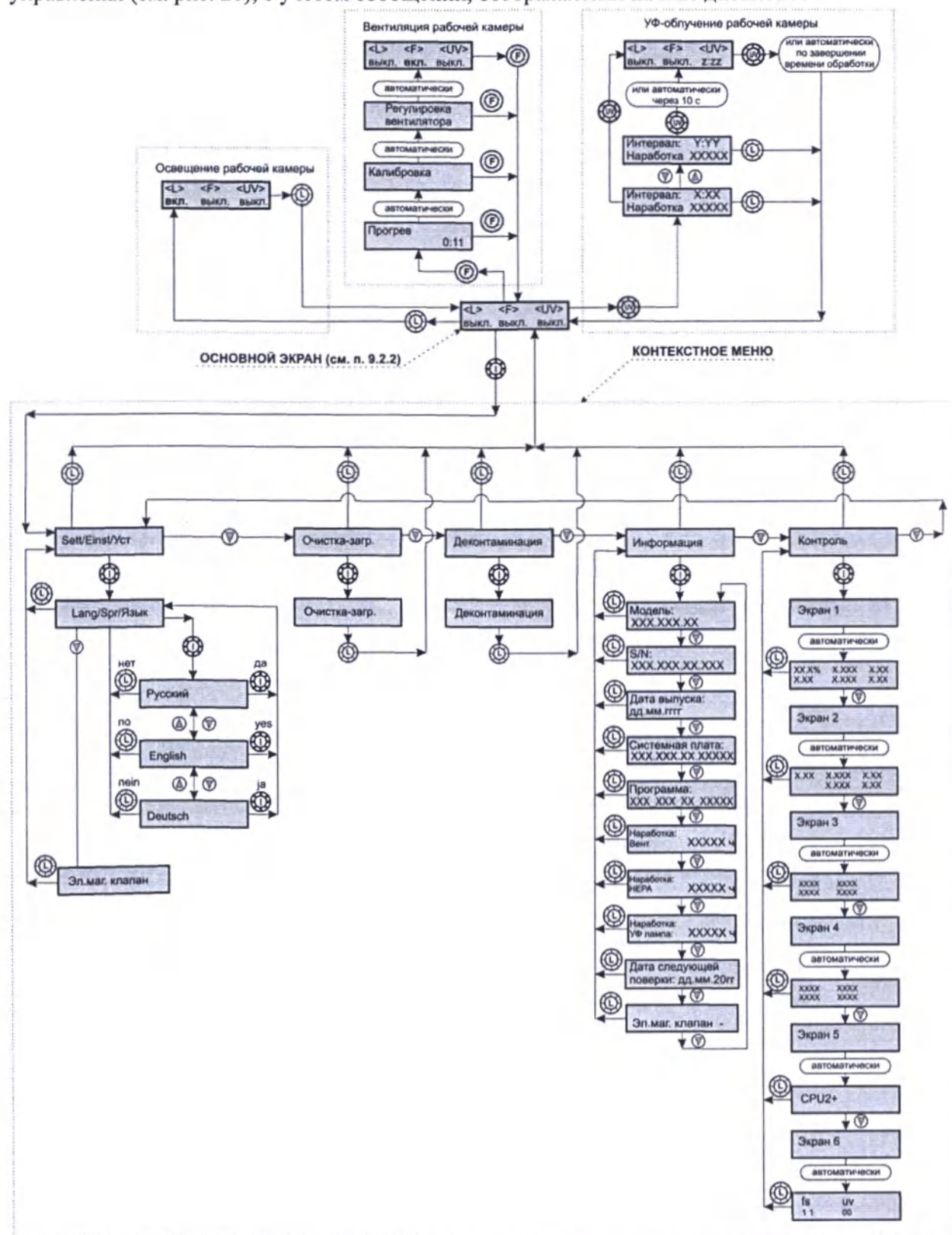


Рисунок 21 — Схема меню системы управления боксом

9.2.2 «Основной экран»

Во время текущей работы бокса на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) постоянно высвечивается «Основной экран» (см. рис. 22.1). В «Основном экране» отображаются значки, соответствующие основным функциям бокса: <L> – освещение рабочей камеры, <F> – вентиляция рабочей камеры, <UV> – УФ-облучение рабочей камеры. Под значками индицируется текущий режим работы каждой функции. Порядок управления основными функциями бокса указан в п. 9.5, п. 9.6 и п. 9.7 настоящего РЭ.

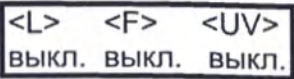


Рисунок 22.1 — «Основной экран»

9.2.3 Значение сигналов индикаторов

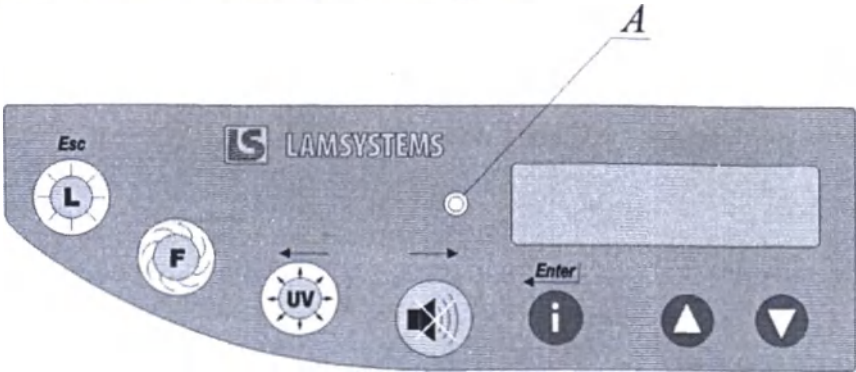


Рисунок 22.2 — Индикаторы бокса

Таблица 2.2

№ п/п	Работа индикаторов			Значение	
	Индикатор пульта управления А (см. рис. 22.2)	Световой сигнализатор В (см. рис. 22.2)	Звуковой сигнал	Обеспечение защитных функций бокса	Возможность работы в боксе с ПБА
1	постоянно горит либо мигает ЗЕЛЕНЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	защитные функции бокса обеспечиваются	МОЖНО работать
2	постоянно горит либо мигает КРАСНЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	защитные функции бокса не обеспечиваются	НЕЛЬЗЯ работать
3	постоянно горит либо мигает ЯРКО ОРАНЖЕВЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	включено УФ-облучение рабочей камеры	
4	не горит	мигает КРАСНЫМ ЦВЕТОМ	РАБОТАЕТ	защитные функции бокса не обеспечиваются	

9.3 Включение/выключение бокса. Режим «Ожидание»

9.3.1 Режим «Ожидание» – это такое состояние бокса, когда он подключен к электрической сети, но все функции бокса выключены.

ВНИМАНИЕ! В режиме «Ожидание» розетки (см. рис. 1, поз. 7), установленные внутри рабочей камеры, находятся под напряжением.

9.3.2 В режиме «Ожидание» световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) горит красным цветом, на ЖК-дисплее 7 ничего не отображается, нажатие на любые кнопки пульта управления ни к чему не приводит – бокс выключен.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить бокс (вывести из режима «Ожидание»).	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 20)	Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) станет мигать красным цветом, на ЖК-дисплее 7 отобразится экран загрузки, затем «Основной экран»* (см. п. 9.2.2). В течение 15 сек. будет доступно управление боксом (клавиатура бокса будет разблокирована).	
2. Выключить бокс (перевести в режим «Ожидание»).	1) Выключить: – освещение (см. п. 9.5); – вентиляцию (см. п. 9.6); – УФ-облуч. (см. п. 9.7). 2) Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 1 мин. 15 сек.	Бокс автоматически выключится – перейдет в режим «Ожидание».	

* Если на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится сообщение Некорректный ключ, это значит, что используемый ключ не записан в памяти системы управления боксом – необходимо использовать другой ключ, записанный в памяти системы управления (см. п. 9.12).

9.4 Блокировка клавиатуры пульта управления

9.4.1 Данная функция предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы.

ВНИМАНИЕ! Функцию автоматической блокировки клавиатуры невозможно отключить!

9.4.2 Когда клавиатура пульта управления заблокирована, световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) **постоянно горит** каким-либо цветом (см. п. 9.2.3):

При нажатии любой из кнопок на ЖК-дисплее 7 высвечивается сообщение

Установите
ключ

. При этом невозможно управлять функциями бокса.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Разблокировать клавиатуру пульта управления боксом.	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 20).	Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) из постоянного горящего станет мигающим, на ЖК-дисплее 7 отобразится сообщение «Клавиатура разблокирована»*, затем «Основной экран» (см. п. 9.2.2). В течение 30 сек. будет доступно управление боксом (клавиатура бокса будет разблокирована).	
2. Заблокировать клавиатуру пульта управления боксом.	Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 15 сек.	Через 15 сек. после последнего нажатия на любую кнопку пульта управления световой индикатор 8 (см. рис. 20) из мигающего станет постоянно горящим и клавиатура автоматически заблокируется. При этом на ЖК-дисплее 7 будет отображаться «Основной экран» (см. п. 9.2.2).	

* Если на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится сообщение , это значит, что используемый ключ не записан в памяти системы управления боксом – необходимо использовать другой ключ, записанный в памяти системы управления (см. п. 9.12).

9.5 Управление освещением рабочей камеры бокса

Управление освещением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 20) отображается «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	Загорится лампа освещения рабочей камеры бокса. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20), в «Основном экране» (см. п. 9.2.2), под значком <L>, отобразится вкл.	
2. Выключить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	Лампа освещения рабочей камеры бокса погаснет. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20), в «Основном экране» (см. п. 9.2.2), под значком <L>, отобразится выкл.	

9.6 Управление вентиляцией рабочей камеры бокса. Режим «Основная работа»

9.6.1 Режим «Основная работа» – это такой режим работы бокса, когда его можно использовать по назначению (см. п. 1.2). При работе в данном режиме бокс функционирует в строгом соответствии с принципом действия (см. п. 6.7). При возникновении опасных нарушений работы бокса в этом режиме срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 9.13).

9.6.2 Управление вентиляцией рабочей камеры возможно только тогда, когда блок УФ-облучения находится в нерабочем положении (см. п. 8.5.1) разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 20) отображается «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	Начнется автоматический переход бокса в режим «Основная работа»*, при этом: 1) световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) будет гореть красным цветом; 2) будет работать аварийный звуковой сигнал**; 3) будет мигать красным цветом световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис. 1, поз.25); 4) автоматически включится освещение рабочей камеры и запустятся вентиляторы – начнется прогрев элементов системы управления, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) высветится сообщение «Прогрев»; 5) по завершении прогрева элементов системы управления вентиляторы кратковременно остановятся и начнется процесс калибровки датчиков воздушных потоков, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) высветится сообщение «Калибровка»; 6) по завершении калибровки датчиков воздушных потоков начнется регулировка производительности вентиляторов бокса, при этом вентиляторы запустятся и на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) высветится сообщение «Регулировка вентилятора»; 7) по завершении регулировки вентиляторов на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20), в «Основном экране» (см. п. 9.2.2), под значком <F>, отобразится вкл. , индикатор пульта управления 8 (см. рис. 20) загорится зеленым цветом, перестанет работать звуковой аварийный сигнал и погаснет световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис. 1, поз.25) – это значит, что бокс перешел в режим «Основная работа»***.	
2. Выключить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	Вентиляторы бокса остановятся. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) мигает красным цветом, на ЖК-дисплее, в «Основном экране» (см. п. 9.2.2), под значком <F>, отобразится выкл.	

*** ВНИМАНИЕ!** Во время перехода на режим «Основная работа» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п. 1.2) – в это время нельзя выполнять работу в боксе. Максимальное время выхода бокса на режим «Основная работа» – 12 мин. Время в минутах, оставшееся до выхода на режим «Основная работа», отображается на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20), в правом нижнем углу.

**** Во время перехода бокса на режим «Основная работа» аварийный звуковой сигнал можно отключить, нажав на кнопку  пульта управления (см. рис. 20).**

******* Если по завершении регулировки вентилятора на ЖК-дисплее отобразится  и при этом световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис. 1, поз.25) будет мигать красным цветом, то это значит, что загрязненность НЕРА-фильтров бокса близка к максимальной. Для выхода в «Основной экран» - нажать любую кнопку пульта управления. При этом:

- дальнейшая работа допускается, если не сработает аварийная сигнализация согласно п. 9.13, табл. 3, п. 2 и/или 4.2 – необходимо предпринять действия для скорой замены НЕРА-фильтров (см. п. 12);
- если сработает аварийная сигнализация согласно п. 9.13, табл. 3, п. 2 и/или 4.2 – дальнейшая работа НЕ ДОПУСКАЕТСЯ – необходимо заменить НЕРА-фильтры (см. п. 12).

9.7 Управление УФ-облучением рабочей камеры

9.7.1 Управление УФ-облучением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 20) отображается «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

ВНИМАНИЕ!

1. Установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2).

При попытке включить лампу УФ-облучения при неустановленном в рабочее положение блоке УФ-облучения на ЖК-дисплее пульта управления появится сообщение «Не установлен блок УФО».

2. При установке блока УФ-облучения в рабочее положение автоматически отключатся вентиляторы и освещение рабочей камеры.

3. При неправильной установке блока УФ-облучения происходит блокировка включения лампы УФ-облучения.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить УФ-облучение рабочей камеры и задать интервал облучения.	1) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся значения времени: – «Интервал» – ранее предустановленное значение времени работы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты»; – «Наработка» – общее время наработки УФ-лампы в часах.**	 <pre> graph TD Start([<L> <F> <UV> Выкл. Выкл. Выкл.]) --> SetInterval{ } SetInterval --> DisplayInterval[Интервал: X:XX Наработка XXXXX] DisplayInterval --> SetTime{ } SetTime --> DisplayTime[Интервал: Y:YY Наработка XXXXX] DisplayTime --> Delay1([или автоматически через 10 с]) Delay1 --> DisplayZ[<L> <F> <UV> Выкл. Выкл. Z:ZZ] DisplayZ --> Delay2([или автоматически по завершении времени обработки]) Delay2 --> End([<L> <F> <UV> Выкл. Выкл. Выкл.]) </pre>
	2) Нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 20), установить необходимое время УФ-облучения в строке «Интервал».*	При однократном нажатии на любую из кнопок значение времени в строке «Интервал» изменится на 5 мин. При длительном удержании кнопки изменение времени будет происходить автоматически. При достижении необходимого значения отпустить кнопку.	
	3) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) или подождать 10 сек.	Загорится УФ-лампа. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) замигает ярко оранжевым цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления отобразится «Основной экран» (см. п. 9.2.2), где под значком <UV> в мигающем режиме начнет индицироваться время, оставшееся до конца обработки.	
2. Выключить УФ-облучение рабочей камеры.	1) Дождаться завершения заданного времени работы УФ-облучения.	УФ-лампа погаснет. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) замигает красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления, в «Основном экране» (см. п. 9.2.2), под значком <UV>, отобразится ВЫКЛ.	
	2) Для досрочного выключения УФ-облучения кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) или установить блок УФ-облучения в нерабочее положение (см. п. 8.5.1).		

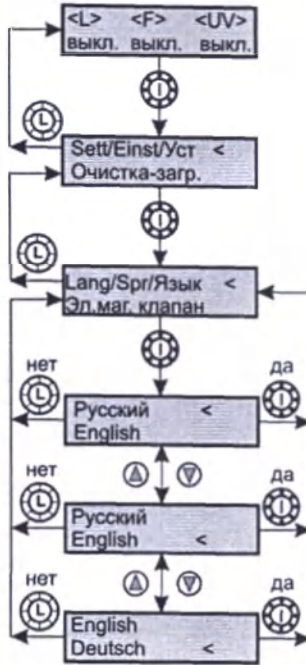
* Для выхода из настроек и возврата в «Основной экран» без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).

** При достижении значений времени наработки указанных в п. 4.9 необходимо скорректировать интервал времени облучения или заменить УФ-лампу согласно п. 12.2.

9.8 Изменение установок бокса.

9.8.1 Изменения языка отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом

Изменить язык отображения информации на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 20) возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п.9.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Изменить язык отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 21), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 21). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) Войти в меню раздела «Sett/Einst/Уст», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится меню раздела.	
	3) Войти в меню «Lang/Spr/Язык», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится меню настройки языка отображения информации. Доступные языки: – русский; – английский (English); – немецкий (Deutsch).	
	4) С помощью кнопок   пульта управления (см. рис. 20) переместить курсор < напротив требуемого языка и подтвердить выбор, нажав кнопку  .***	Информация на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) станет отображаться на выбранном языке.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

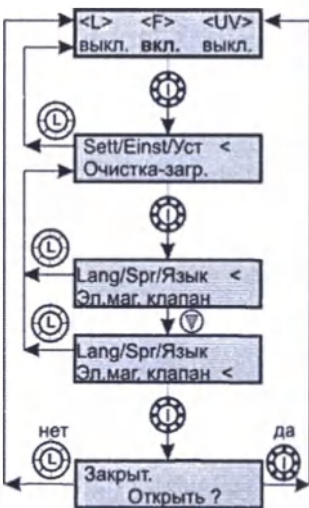
** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

*** Для выхода из меню раздела в «Контекстное меню» без сохранения изменений необходимо кратковременно нажать кнопку , не нажимая кнопку . Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажимать кнопку , пока «Основной экран» не отобразится на ЖК-дисплее пульта управления, либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.8.2 Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистралях подачи технологических сред (для боксов с установленными кранами подачи технологических сред)

9.8.2.1 Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистралях подачи технологических сред можно выполнить только, если бокс находится в режиме «Основная работа» см. п. 9.6 и разблокирована клавиатура пульта управления (см. п.9.4).

9.8.2.2 При возникновении аварийной ситуации, связанной с нарушением воздушных потоков бокса, и срабатывании аварийной сигнализации электромагнитные клапаны автоматически закроются, что приведет к прекращению подачи технологических сред к кранам. Для возобновления подачи необходимо будет вновь принудительно открыть электромагнитные клапаны.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Открыть либо закрыть электромагнитные клапаны в магистралях подачи технологических сред	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 21), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 21). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) Войти в меню раздела «Sett/Einst/Уст», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся пункты меню раздела	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 20) переместить курсор < напротив пункта «Эл. маг. клапан», для входа в настройки кратковременно нажать кнопку  .**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится текущее состояние газовых клапанов и запрос на изменение этого состояния.	
	4) Подтвердить изменение состояния электромагнитных клапанов, нажав кнопку  .***	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится «Основной экран» (см. п. 9.2.2). При этом: - если клапаны были закрыты, то они автоматически откроются, и будет слышен звонкий щелчок; - если клапаны были открыты, то они автоматически закроются, при этом будет слышен глухой щелчок.	

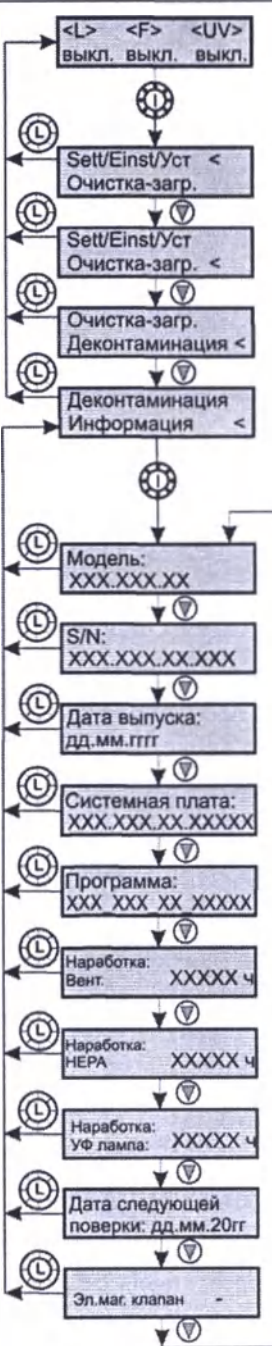
* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

*** Для выхода из меню раздела в «Контекстное меню» без сохранения изменений необходимо кратковременно нажать кнопку , не нажимая кнопку . Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажимать кнопку , пока «Основной экран» не отобразится на ЖК-дисплее пульта управления, либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.9 Просмотр информации о боксе

Просмотреть информацию о боксе возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п.9.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1.Просмотреть информацию о боксе.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 21), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 21). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 20) переместить курсор < напротив раздела «Информация», для входа в меню раздела кратковременно нажать кнопку  .**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся пункты меню раздела с различной информацией.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 20) выбрать пункт меню с интересующей информацией.**	Доступная информация: – модель бокса; – серийный номер бокса; – дата выпуска; – код системной платы; – версия программного обеспечения; – общее время работы вентилятора (в часах); – общее время работы НЕРА-фильтров (в часах); – общее время работы УФ-лампы (в часах). – дата очередного контроля ТС (валидации) – конфигурация бокса: с установленными комплектами лабораторных кранов или нет	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.10 Просмотр текущих значений параметров работы бокса

Просмотреть текущие значения параметров работы бокса возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 9.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Просмотреть текущие значения параметров работы бокса.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 21), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 21). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 20) переместить курсор < напротив раздела «Контроль», для входа в меню раздела кратковременно нажать кнопку  .*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится меню раздела в виде экранов с сервисной информацией. Данная информация предназначена для контроля параметров работы бокса специалистами предприятия-изготовителя. Для получения дополнительных сведений обратитесь на предприятие-изготовитель.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 20) выбрать экран с требуемой информацией.**	При перемещении между экранами с сервисной информацией сначала на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится наименование экрана, затем автоматически отобразятся текущие значения параметров работы бокса, относящиеся к данному экрану.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

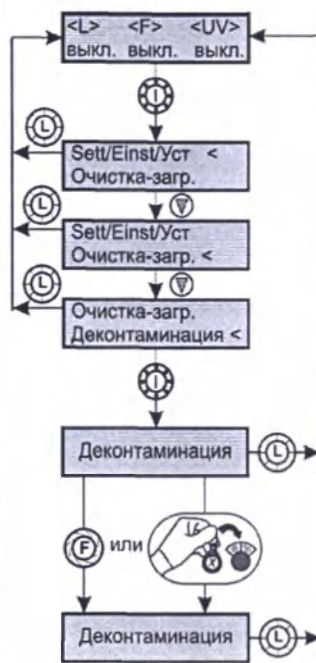
** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.11 Режимы санитарной обработки

9.11.1 Порядок перевода бокса в режим «Деконтаминация»

9.11.1.1 Режим «Деконтаминация» предназначен для того, чтобы кратковременно включать вентиляторы бокса во время проведения обработки парами формальдегида по п. 10.4.

9.11.1.2 Перевести бокс в режим «Деконтаминация» возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4) и выключены вентиляторы бокса (см. п. 9.6).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Перевести бокс в режим «Деконтаминация».	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 21), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).* 2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 20) переместить курсор < напротив раздела «Деконтаминация».* 3) Для перевода бокса в режим «Деконтаминация» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 21). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <. Бокс перейдет в режим «Деконтаминация», при этом на Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) загорится красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления отобразится надпись «Деконтаминация».	
2. Включить вентиляторы бокса на 30 сек. в режиме «Деконтаминация».	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 20) либо кратковременно нажать кнопку  .	Вентиляторы бокса автоматически включатся на максимальную мощность и будут работать в течение 30 сек., затем автоматически выключатся.	
3. Вывести бокс из режима «Деконтаминация».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится «Основной экран» см. п. 9.2.2.	

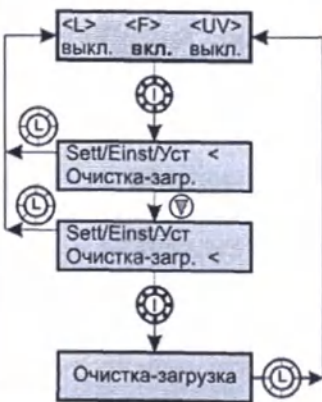
* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.11.2 Порядок перевода бокса в режим «Очистка-загрузка»

Перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» возможно только, после включения вентиляторов и перехода бокса в режим «Основная работа» (см. п. 9.6), при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п.9.4).

ВНИМАНИЕ!

1. В режиме «Очистка-загрузка» полностью отключено срабатывание аварийной сигнализации.
2. Режим «Очистка-загрузка» предназначен исключительно для санитарной обработки и загрузки-разгрузки рабочей камеры бокса.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Перевести бокс в режим «Очистка-загрузка».	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 21), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 21). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Ust» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 20) переместить курсор < напротив раздела «Очистка-загрузка».* 3) Для перевода бокса в режим «Очистка-загрузка» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).*	Бокс перейдет в режим «Очистка-загрузка», при этом световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) загорится красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта отобразится надпись «Очистка-загрузка».	
2. Вывести бокс из режима «Очистка».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится «Основной экран» см. п. 9.2.2.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.12 Запись нового электронного ключа

Параметры нового электронного ключа должны быть аналогичными стандарту EM-Marine IL-07E.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Записать новый эл. ключ в память системы управления боксом.	1) Поднести новый эл. ключ к считывателю Л на передней панели (см. рис. 20).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится сообщение «Некорректный ключ».	
	2) Пока на ЖК-дисплее отображается сообщение «Некорректный ключ», кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 20).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится запрос «Записать новый ключ?».	
	3) Для подтверждения того, что необходимо записать новый ключ, кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится сообщение «Введите пароль», под сообщением в виде звездочек будут отображаться поля для ввода значений пароля.	
	4) Ввести пароль 1111:*		
	– активное поле пароля отображается в виде мигающей звездочки; – выбор необходимого знака в активном поле пароля осуществляется кнопками пульта управления (см. рис. 20); – перемещение между полями пароля осуществляется: вправо – кнопка , влево – кнопка .		
	5) Для подтверждения набранного пароля кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 20).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится сообщение-запрос «Номер ключа:», под сообщением в виде «X» отобразится поле для ввода номера нового ключа.	
	6) Ввести номер записываемого ключа с помощью кнопок пульта управления (см. рис. 20). **		
	7) Поднести новый эл. ключ к считывателю Л на передней панели (см. рис. 20).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится экран записи, затем «Основной экран» (см. 9.2.2). После завершения процесса записи с помощью нового ключа можно будет управлять боксом.***	

* Для отмены записи и возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Необходимо ввести номер именно того ключа, который был утерян либо поврежден. Для этого необходимо выяснить номера оставшихся ключей (нанесены на корпус ключа на предприятии-изготовителе (см. рис. 20)). Записываемый новый ключ необходимо промаркировать – нанести на корпус номер, под которым он будет записан в памяти системы управления боксом.

*** Если утерянный ключ будет найден, то при попытке использования он будет отображаться как некорректный.

9.13 Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

При срабатывании аварийной сигнализации бокса во время работы необходимо действовать согласно таблице 3. При этом работа в боксе **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** до устранения причин срабатывания аварийной сигнализации. Следует иметь в виду, что аварийная сигнализация срабатывает зачастую по причинам, которые не являются дефектами бокса, а являются следствием внешних факторов или нарушения оператором правил эксплуатации, указанных в настоящем РЭ. Для получения дополнительных консультаций обратитесь на предприятие-изготовитель.

Таблица 3

Описание аварийной сигнализации бокса				Значение	Причина	Ваши действия
№ п/п	Сообщение на ЖК-дисплее 7 (см. рис.20) пульта управления	Звуковой сигнал	Световой индикатор аварийной сигнализации (см. рис.1, поз.25)			
1	ЛАМИНАРНЫЙ ПОТОК НАРУШЕН! ↓ ОТКРЫТО СТЕКЛО!	работает	мигает красным цветом	Открыто переднее стекло		Опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3).
2	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Снижение скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проем, ниже установленного предела	Загорожен рабочий проём бокса.	Освободить рабочий проём бокса.
					Загрязнены НЕРА-фильтры.	Заменить НЕРА-фильтры (см. п. 12).
					Падение/скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п. 3.7
					неисправен двигатель вентилятора.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
3	На ЖК-дисплее не отображается никакая информация 	работает	горит постоянно красным цветом	Неисправен центральный микропроцессорный модуль		Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
4	4.1 ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Увеличение скорости нисходящего потока воздуха выше установленного предела	Неисправен двигатель вентилятора.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
	4.2 НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА!				Скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п. 3.7
				Загрязнены НЕРА-фильтры.	Заменить НЕРА-фильтры (см. п. 12).	
					Падение/скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п.
				Неисправен двигатель вентилятора.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.	
5	ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Увеличение потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проем, выше установленного предела	Скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п. 3.7
					Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

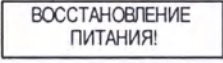
9.14 Действия при аварийном отключении электрического питания бокса

9.14.1 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент выполнения оператором работ в рабочей камере, то необходимо завершить работу в боксе. При этом действовать рекомендуется в следующем порядке:

1) с особой осторожностью закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;

2) выполнить манипуляции по завершении работы в боксе (см. п. 8.5.2).

9.14.2 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент отсутствия оператора, когда были включены вентиляторы бокса, то после возобновления электрического питания система управления боксом автоматически включит бокс и вентиляторы бокса в штатном режиме с переходом в режим «Основная работа» (см. п. 9.6). По завершении перехода в режим «Основная работа» на ЖК-дисплее 7 пульта управления

(см. рис. 20) отобразится сообщение , информирующее персонал о произошедшем отключении электрического питания.

Для того чтобы продолжить работу, необходимо:

1) выполнить действия, предписанные внутренним регламентом;

2) разблокировать клавиатуру пульта управления (см. п. 9.4);

3) нажать на любую кнопку пульта управления (см. рис. 20), при этом на ЖК-дисплее отобразится меню «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

9.15 Действия при аварийных ситуациях связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов, в рабочей камере бокса.

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов в рабочей камере бокса, необходимо действовать согласно предписаниям внутреннего регламента, при этом настоятельно рекомендуется **НЕ ВЫКЛЮЧАТЬ БОКС** до устранения последствий аварийной ситуации.

10 Санитарная обработка бокса

10.1 Основные сведения

10.1.1 Санитарная обработка бокса – это комплекс мероприятий по частичной или полной дезинфекции, деконтаминации и очистке поверхностей и элементов бокса (см. табл. 4).

Таблица 4

Вид обработки		Метод обработки	Обрабатываемые поверхности и элементы бокса	Порядок действий
полная санитарная обработка	частичная санитарная обработка	влажная уборка с применением растворов моющих и дезинфицирующих средств	– наружные поверхности корпуса, – поверхности рабочей камеры, включая обратную сторону переднего стекла и поддон; – поверхности блока УФО; – ламинаризатор (при необходимости)	см. п. 10.2
		УФ-облучение	поверхности рабочей камеры	см. п. 10.3
		автоклавирование	секции столешницы бокса, подлокотник	-----
		обработка парами формальдегида	весь бокс, включая внутренние (закрытые для свободного доступа) поверхности и элементы	см. п. 10.4

10.1.2 Случаи, при которых рекомендуется выполнять частичную санитарную обработку бокса:

- перед каждым использованием;
- после окончания работ в боксе;
- при смене вида работ в боксе.

10.1.3 Случаи, при которых необходимо ОБЯЗАТЕЛЬНО выполнять полную санитарную обработку бокса (если бокс использовали для работы с опасными для здоровья человека ПБА и микроорганизмами):

- перед любым мероприятием по техническому обслуживанию, (когда необходим доступ к потенциально загрязненным частям);
- перед проверкой целостности НЕРА-фильтров;
- перед заменой НЕРА-фильтров;
- при устранении последствий аварий, связанных с разливом/разбрызгиванием внутри рабочей камеры бокса жидкостей, содержащих опасные ПБА и микроорганизмы (при подозрении на их попадание на НЕРА-фильтр, внутрь скрытых полостей и на недоступные поверхности бокса);
- перед утилизацией бокса;
- в некоторых случаях при смене вида работ.

10.2 Обработка поверхностей и элементов рабочей камеры растворами моющих и дезинфицирующих средств

10.2.1 Меры безопасности

1) Во время обработки поверхностей и элементов бокса растворами моющих и дезинфицирующих средств необходимо применять соответствующие средства индивидуальной защиты.

2) Моющие и дезинфицирующие средства должны быть разрешены к применению в соответствии с требованиями, действующими на территории страны, где осуществляется эксплуатация бокса.

3) Моющие и дезинфицирующие средства могут представлять опасность для человека при неправильном применении. Обязательно соблюдайте инструкцию по применению средства и точность дозировки.

4) Спиртосодержащие средства необходимо использовать с осторожностью из-за риска их воспламенения.

5) При применении хлорсодержащих средств помните об их коррозионных свойствах (в том числе и по отношению к нержавеющей стали) и **ОБЯЗАТЕЛЬНО** проводите вторичную обработку стерильной водой.

6) **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** прямой контакт моющих и дезинфицирующих средств с поверхностями установленных в бокс НЕРА-фильтров.

7) После обработки все поверхности бокса **ОБЯЗАТЕЛЬНО** вытирать насухо.

10.2.2 Применяемые средства

1) В качестве рекомендуемого средства при обработке может применяться 3%-ый раствор перекиси водорода с добавлением 0,5%-ого раствора моющего средства, либо 70%-ый этиловый спирт.

2) Во избежание быстрого загрязнения НЕРА-фильтров в качестве протирачного и абсорбирующего материала рекомендуется использовать **БЕЗВОРСОВЫЕ** салфетки.

3) Для абсорбирования пролитых жидкостей **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать гранулированные абсорбирующие материалы, так как это может привести к быстрому загрязнению или повреждению ими установленных в боксе НЕРА-фильтров либо заклиниванию вентиляторов при возможном всасывании гранул через воздухопровод в камеру высокого давления.

10.2.3 Обработка внешних поверхностей бокса

Внешние поверхности бокса рекомендуется мыть теплой водой с добавлением моющего средства. При проведении обработки поверхностей бокса в месте, обозначенном маркировкой **SENSOR** (см. рис. 1, вид А), необходимо действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить чувствительный элемент установленного в данном месте датчика.

10.2.4 Обработка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё

ВНИМАНИЕ! Для обработки рабочей камеры при включенном вентиляторе необходимо перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» (см. п. 9.11.2).

1) Уборка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё, заключается в абсорбировании пролитых жидкостей и обработке растворами моющих и дезинфицирующих средств.

2) Для уборки поддона необходимо извлечь из бокса секции столешницы (см. рис. 12). Для достижения наиболее эффективного результата обработку углов поддона поз. № 1, 2 (см. рис. 23) рекомендуется выполнять вращательными движениями указательного пальца обернутого протирочным материалом. Перед установкой столешниц необходимо убедиться в отсутствии протирочного материала на поверхности поддона.

3) Секции столешницы перед извлечением из рабочей камеры необходимо обтереть салфеткой, смоченной дезинфицирующим средством. Секции столешницы можно подвергать автоклавированию.

4) Для обработки обратной стороны переднего стекла, его необходимо поднять (см. п. 8.5.3).

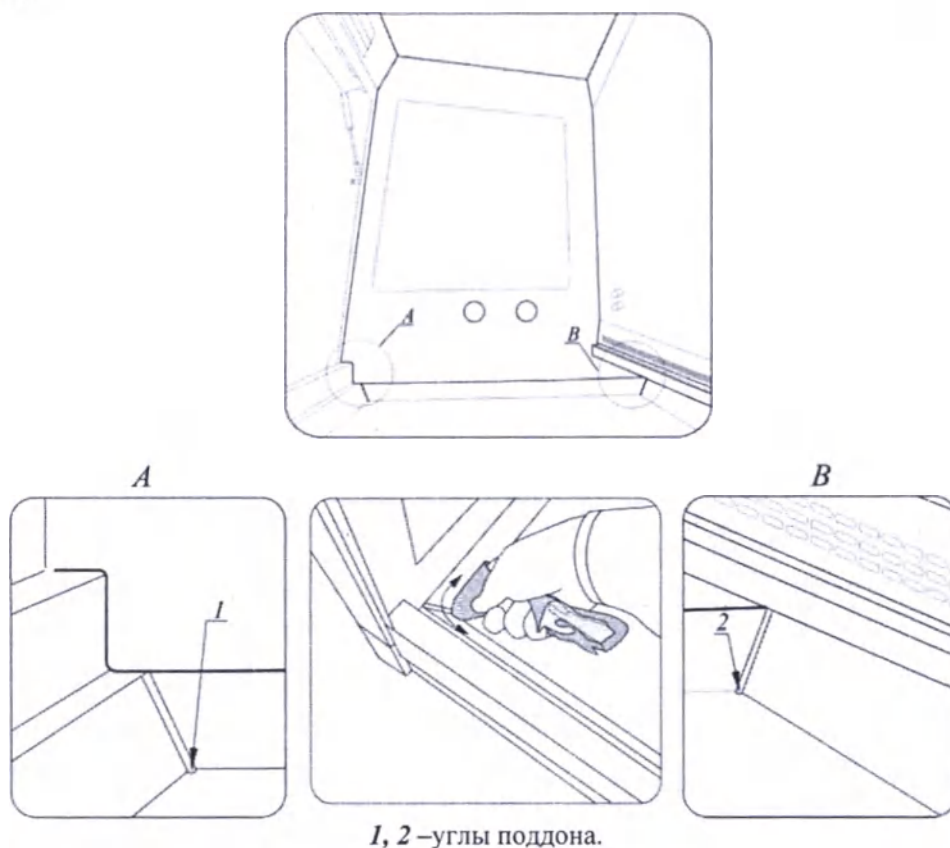


Рисунок 23 — Места рабочей камеры, очистку которых необходимо выполнять с особой тщательностью

5) Ламинаризатор обрабатывать не рекомендуется, но если это необходимо, то действовать в следующем порядке:

- снять ламинаризатор (см. п.12.5) и положить его на столешницу в рабочей камере;
- обработать ламинаризатор растворами дезинфицирующих средств (не извлекая из рабочей камеры) и выдержать время, достаточное для обеззараживания;
- извлечь ламинаризатор из рабочей камеры бокса, тщательно промыть в воде и высушить;
- установить ламинаризатор на место (см. п.12.5).

ВНИМАНИЕ! Помните о том, что после обработки ламинаризатор необходимо обязательно установить обратно на место. В противном случае может произойти разбалансировка воздушных потоков и нарушение защитных функций бокса.

10.2.5 Обработка блока УФ-облучения

Стеклопанную поверхность бактерицидной лампы, установленной в блоке УФ-облучения (см. рис. 1, поз. 19), необходимо протирать салфеткой, смоченной 70%-ым этиловым спиртом, не реже 1 раза в неделю. Перед обработкой УФ-лампы необходимо снять защитный кожух (см. рис. 25), для чего выкрутить винты, которыми он крепится.

ВНИМАНИЕ! При уборке блока УФ-облучения не следует трогать поверхность бактерицидной лампы голыми руками. Необходимо работать в х/б перчатках.

10.3 Обработка рабочей камеры ультрафиолетовым облучением

10.3.1 Расчет интервала времени обработки

Интервал времени обработки рабочей камеры бокса ультрафиолетовым облучением рассчитывается пользователем бокса самостоятельно согласно предписаниям внутреннего регламента, так как данный интервал времени зависит от вида биологического агента, с которым осуществлялись работы. Метод расчета интервала времени УФ-облучения указан в санитарно-эпидемиологическом технормативе – Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях».

10.3.2 Порядок действий:

- 1) включить бокс согласно п. 9.3 настоящего РЭ;
- 2) установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2 настоящего РЭ);
- 3) включить УФ-облучение и задать требуемый интервал времени обработки (см. п. 9.7).

10.4 Обработка бокса парами формальдегида

Обработка бокса парами формальдегида проводится для обеззараживания НЕРА-фильтров, вентиляторов и иных закрытых для свободного доступа поверхностей и элементов бокса. Для обработки бокса парами формальдегида рекомендуется использовать метод, описанный в ГОСТ Р ЕН 12469-2010 (Приложение J).

ВНИМАНИЕ! Допускается проводить обеззараживание бокса альтернативным методом, при этом эффективность такого метода должна быть подтверждена официально.

10.5 Контроль эффективности санитарной обработки бокса

Контроль эффективности санитарной обработки бокса необходимо осуществлять путем взятия проб методом смыва или путем взятия мазков с поверхностей и элементов бокса согласно предписаниям внутреннего регламента.

11 Контроль технического состояния (валидация) бокса

11.1 Контроль технического состояния (валидация) бокса (далее по тексту – контроль ТС бокса) – это комплекс проверок, в результате которых документально подтверждается, что установленный на конкретном месте эксплуатации бокс функционирует в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

1. Для выполнения контроля ТС бокса допускаются только специалисты, имеющие действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

2. Контроль ТС является платной услугой и выполняется по отдельному (дополнительному) заказу.

11.2 Контроль ТС бокса должен проводиться с периодичностью, установленной предписаниями внутреннего регламента.

ВНИМАНИЕ! Настоятельно рекомендуется проводить контроль ТС бокса не реже 1 раза в год.

В обязательном порядке контроль ТС бокса должен проводиться в следующих случаях:

- 1) после монтажа;
- 2) после изменения условий эксплуатации, влияющих на работу бокса;
- 3) после перемещения бокса на другое место эксплуатации;
- 4) после ремонта;
- 5) после замены НЕРА-фильтров.

Рекомендуемый перечень проверок для каждого случая контроля ТС бокса указан в таблице 5, которая разработана в соответствии с требованиями ГОСТ Р ЕН 12469-2010.

ВНИМАНИЕ! Перед проведением контроля ТС необходимо в обязательном порядке выполнить частичную дезинфекционную обработку бокса согласно п. 10 настоящего РЭ.

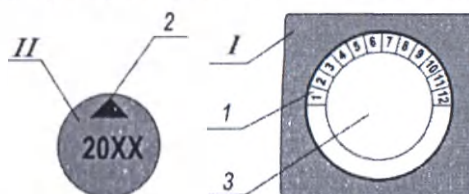
11.3 Оборудование, используемое для контроля ТС, должно быть работоспособно, а средства измерения должны пройти поверку или быть откалиброванными в установленном порядке.

11.4 Результаты контроля ТС бокса должны быть зафиксированы в «Протоколе контроля ТС». К «Протоколу контроля ТС» в обязательном порядке должны быть приложены заверенные копии сертификатов поверки/калибровки измерительного оборудования, с помощью которого осуществлялись проверки при контроле ТС. Протоколы контроля ТС бокса рекомендуется сохранять в течение всего периода эксплуатации бокса.

11.5 На боксе, успешно прошедшем контроль ТС, необходимо указать дату очередного контроля ТС. Для этого на специальной табличке *I* (см. рис. 24), расположенной на передней панели бокса (см. рис.1, поз. 24), в поле 3 необходимо закрепить специальную наклейку *II* – указатель даты очередного контроля ТС.

Порядок действий (см. рис. 24):

- 1) выбрать наклейку-указатель *II* с годом следующего контроля ТС;
- 2) наклейку-указатель *II* наклеить в поле 3 таблички *I* таким образом, чтобы стрелка указателя 2 была напротив сектора 1 с номером месяца года следующего контроля ТС.
- 3) Внести дату следующей поверки в память системы управления (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса).



I – табличка специальная; *II* – наклейка-указатель года даты следующего контроля ТС;

1 – номер месяца даты следующего контроля ТС; *2* – стрелка-указатель;

3 – поле для наклеивания наклейки-указателя.

Рисунок 24 — Указание даты следующего контроля ТС

Таблица 5 – Рекомендуемый перечень проверок при контроле ТС бокса

№ п/п	Наименование и последовательность проверок	После монтажа	Согласно графику	После пере- шения/изм. условий экспл.	После замены НЕРА-фильтров
1	Проверка общего состояния бокса				
	1.1 Проверка идентификационных данных бокса	+	+		
	1.2 Проверка установки бокса на месте эксплуатации	+	+	+	
	1.3 Проверка целостности конструкции бокса	+	+	+	
2	Проверка подключения бокса к коммуникациям				
	2.1 Проверка подключения бокса к заземлению	+	+	+	
	2.2 Проверка подключения бокса к электрической сети	+	+	+	
	2.3 Проверка подключения бокса к системе активной вытяжной вентиляции (при наличии)	+	+	+	+
3	Проверка работоспособности системы управления бокса	+	+	+	+
4	Проверка целостности установленных НЕРА-фильтров*	+	+	+	+
	* Необходимость дезинфекционной обработки бокса по п. 10.4 перед проведением проверки		+	+	
5	Проверка параметров воздушных потоков, создаваемых работающим боксом				
	5.1 Проверка средней скорости нисходящего потока воздуха в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	5.2 Проверка средней скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём	+	+	+	+
6	Проверка движения установившихся потоков воздуха	+	+	+	+
7	Проверка работоспособности систем аварийной сигнализации бокса				
	7.1 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при поднятии переднего стекла в режиме «Основная работа»	+	+	+	+
	7.2 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при перекрытии рабочего проёма	+	+	+	+
	7.3 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	7.4 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении воздушного потока в рабочем проёме бокса	+	+	+	+
8	Проверка работы автоматического электромагнитного клапана в магистралях подачи технологических сред**	+	+	+	

** Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов (см. п. 6.7).

12 Техническое обслуживание и текущий ремонт

12.1 Замена НЕРА-фильтров

ВНИМАНИЕ!

1. НЕРА-фильтры, установленные в боксе, заменяются только одновременно. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заменять НЕРА-фильтры по отдельности.
2. Замена НЕРА-фильтров бокса может быть проведена только после обработки бокса по п. 10.4 настоящего РЭ. При этом после данной обработки НЕРА-фильтры **НЕ СЧИТАЮТСЯ БЕЗОПАСНЫМИ** – при их замене необходимо обязательно использовать средства индивидуальной защиты.

12.1.1 Случаи, при которых требуется замена НЕРА-фильтров:

- 1) при срабатывании аварийной сигнализации (см. п. 9.13, табл. 3, поз. 2 и поз. 4.2), после того как на экране пульта управления отобразится надпись «Засорен НЕРА-фильтр» при включении вентиляторов бокса (см п. 9.6);
- 2) по результатам контроля ТС бокса (р. 11 настоящего РЭ) – в случае выявления мест утечки и/или повреждений фильтрующего материала и уплотнений;
- 3) согласно внутреннему регламенту работ, принятому к исполнению в эксплуатирующей организации.

12.1.2 За консультацией по замене НЕРА-фильтров необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

ВНИМАНИЕ! Замена НЕРА-фильтров бокса является технически сложной работой, для выполнения которой необходимы специальные знания. **НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ** для замены НЕРА-фильтров бокса воспользоваться услугами специалистов, имеющих действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

12.1.3 После замены НЕРА-фильтров необходимо обнулить время их наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) и провести контроль ТС согласно р. 11 настоящего РЭ.

12.1.4 Размеры и характеристики установленных в боксе НЕРА-фильтров можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя. НЕРА-фильтры для замены можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя.

12.2 Замена лампы УФ-облучения

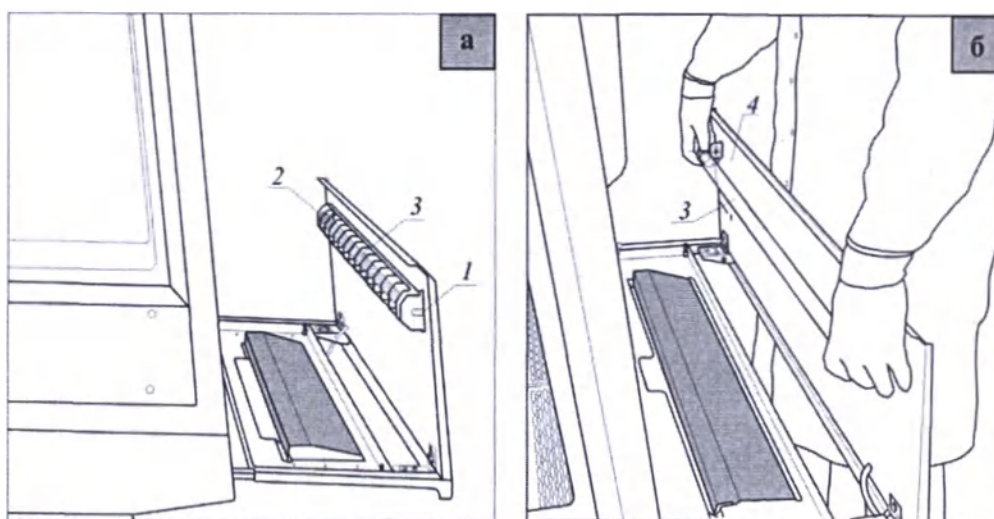
12.2.1 Лампа УФ-облучения подлежит замене при превышении времени наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) либо при перегорании.

12.2.2 За информацией по параметрам и характеристикам штатно установленной лампы обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.2.3 Порядок действий (см. рис. 25):

ВНИМАНИЕ! Поверхность лампы УФ-облучения не следует трогать голыми руками. При замене лампы необходимо использовать х/б перчатки.

- 1) выкрутить винты 1 и снять защиту 2;
- 2) взять лампу УФ-облучения 3 за цоколи, повернуть на 90° и извлечь из держателей;
- 3) после установки новой лампы сборку осуществить в обратном порядке;
- 4) после замены лампы УФ-облучения обнулить время наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса).



1 – винт с рифленой головкой; 2 – защита; 3 – лампа УФ-облучения;
4 – подъемная крышка рабочего проёма.

Рисунок 25 — Замена лампы УФ-облучения

12.3 Замена светодиодного светильника

12.3.1 Замена светодиодного светильника осуществляется при его перегорании.

12.3.2 За консультацией по замене светодиодного светильника обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.4 Замена предохранителя

1) Тип штатно установленных предохранителей можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.4.2 Расположение предохранителей указано на рис. 26.

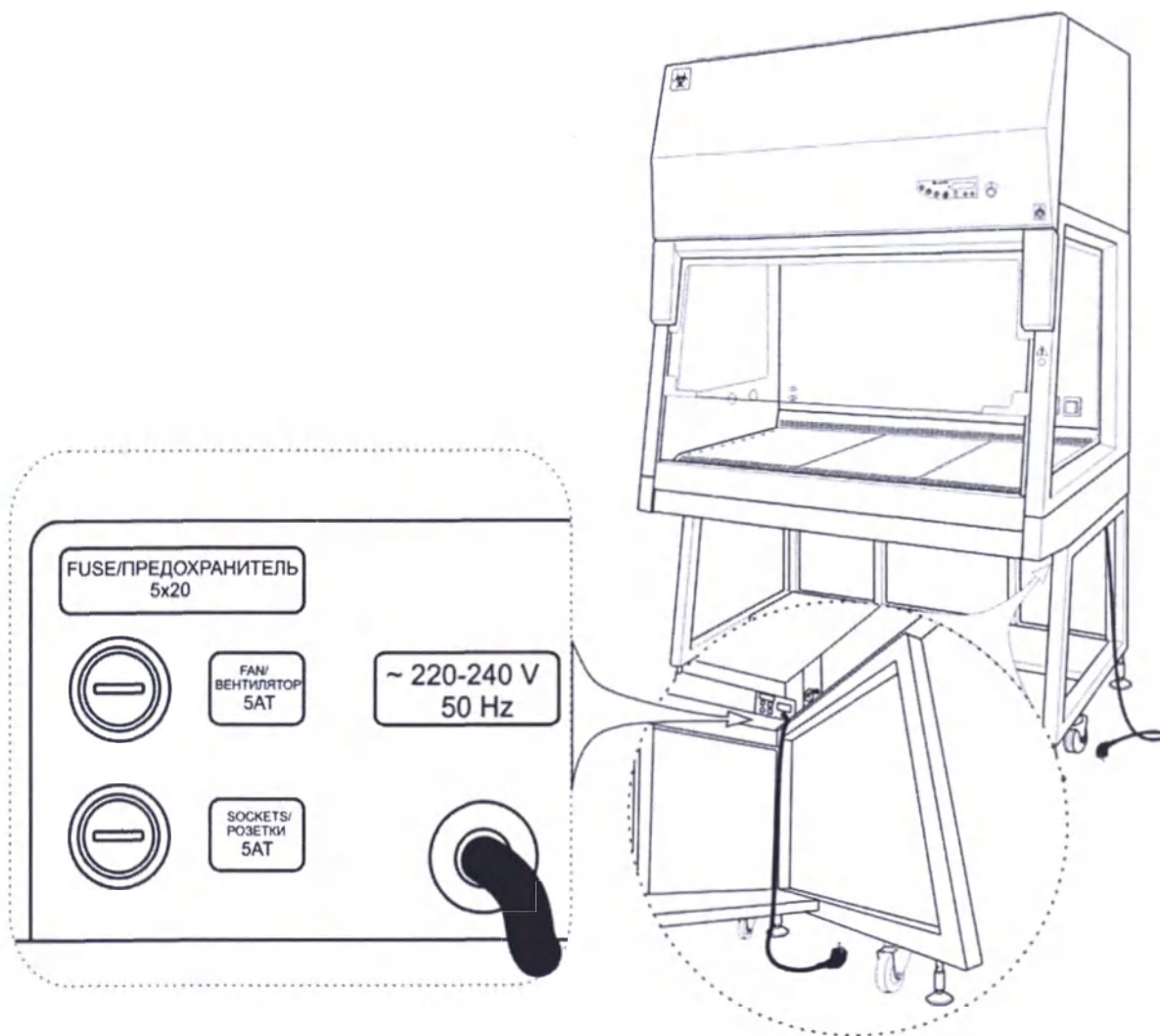
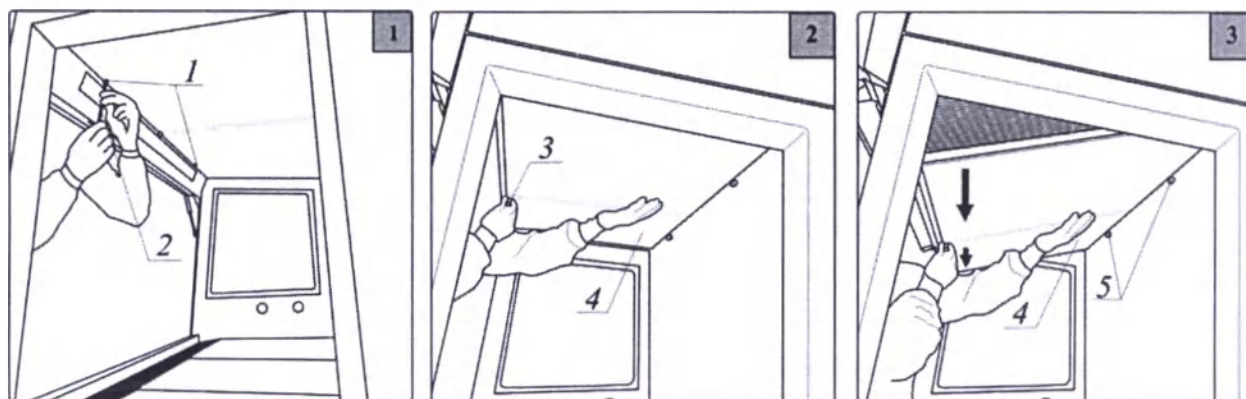


Рисунок 26 — Расположение предохранителей

12.5 Снятие и установка ламинаризатора

ВНИМАНИЕ! При снятии и установке ламинаризатора необходимо соблюдать максимальную осторожность, чтобы не повредить сетчатый экран.

Порядок снятия ламинаризатора изображен на рис. 27. Установка ламинаризатора осуществляется в обратном порядке.



1 – винт с шестигранным углублением под ключ М 6х25;
2 – ключ шестигранный №4; 3 – ручка; 4 – ламинаризатор; 5 – упор.

Рисунок 27 — Снятие и установка ламинаризатора

13 Демонтаж и транспортировка бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Если в процессе эксплуатации предполагается транспортировка бокса, то настоятельно рекомендуется сохранить фирменную заводскую упаковку и осуществлять транспортировку бокса в этой упаковке.

2. При необходимости комплект фирменной заводской упаковки можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

3. Схема расположения деталей бокса в заводской упаковке приведена на рис. 8.

13.1 Перед транспортировкой бокса необходимо выполнить его демонтаж:

- 1) из рабочей камеры извлечь столешницы (см. рис. 12);
- 2) извлечь подлокотник из выдвижного блока УФ-облучения (см. рис. 13)
- 3) соблюдая максимальную осторожность отсоединить от бокса подставку;
- 4) разобрать подставку (см. рис. 9), колеса и опоры подставки не выкручивать.

13.2 Для транспортирования бокс необходимо запаковать:

- 1) жестко закрепить бокс на поддоне из досок;
- 2) закрепить с помощью скотча переднее стекло и выдвижной блок УФ-облучения (см. рис. 11).
- 3) обернуть бокс полиэтиленовой пленкой;
- 4) приложить к боксу эксплуатационные документы;
- 5) поместить бокс в упаковочный ящик из фанеры;
- 6) детали подставки, столешницы, усилители столешниц и опоры столешниц обернуть полиэтиленовой пленкой и поместить в упаковочный ящик из фанеры.

13.3 Бокс можно транспортировать всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с требованиями и правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

14 Утилизация бокса и его компонентов

ВНИМАНИЕ! Перед утилизацией необходимо в ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ выполнить дезинфекционную обработку бокса по п. 10.4 настоящего РЭ.

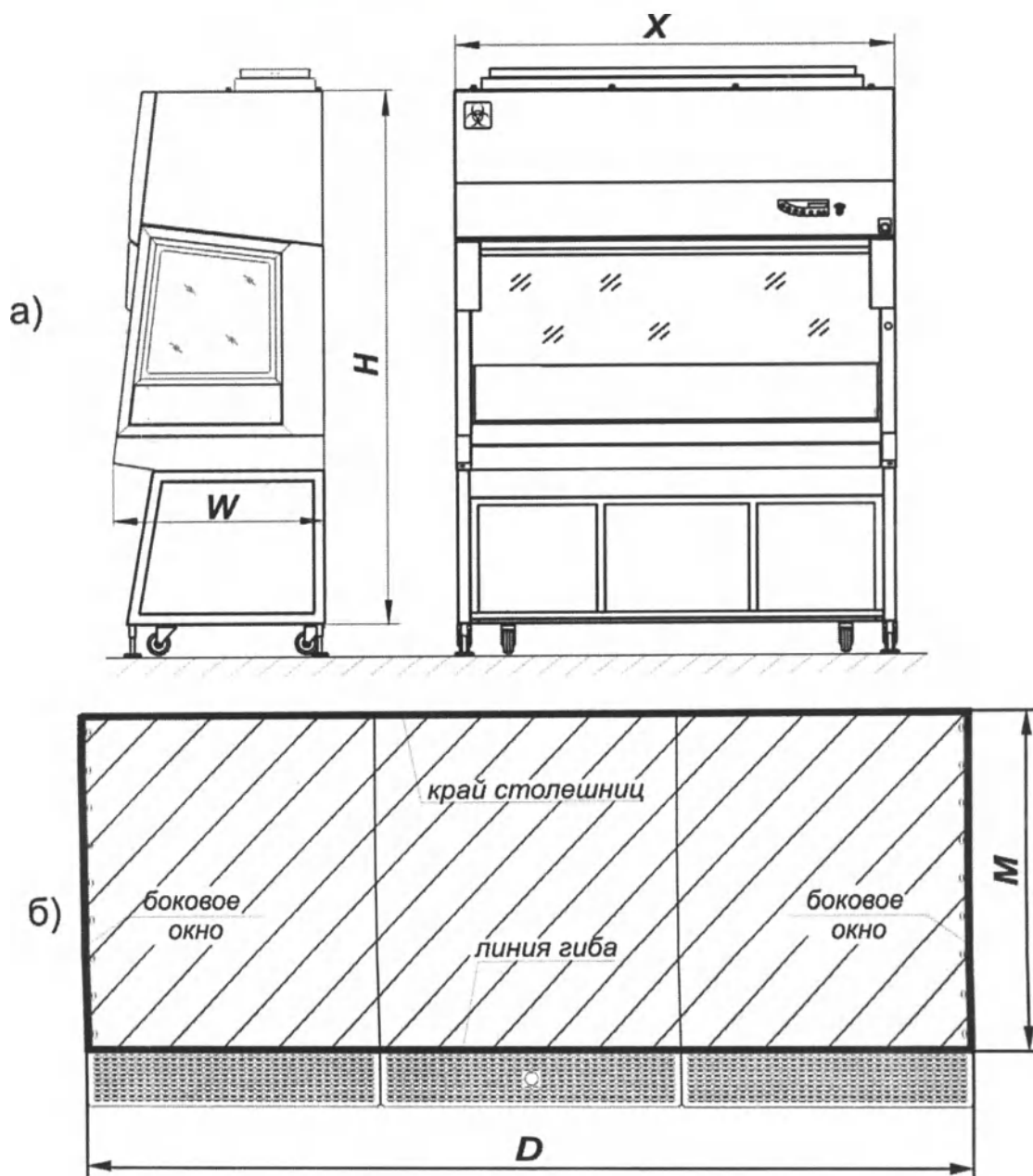
14.1. Для утилизации бокс необходимо разобрать на компоненты, для чего:

- 1) извлечь из бокса НЕРА-фильтры (за консультацией необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя);
- 2) извлечь из бокса лампу УФ-облучения и элементы освещения согласно п. 12.2 и п. 12.3 настоящего РЭ.

14.2 Бокс либо компоненты, извлеченные из бокса для замены, необходимо утилизировать согласно предписаниям внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации. При этом рекомендуется:

- 1) корпус бокса утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса А;
- 2) НЕРА-фильтры, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса В независимо от патогенности (опасности) рабочих агентов, с которыми работали в боксе до их извлечения;
- 3) лампы УФ-облучения и элементы освещения, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса Г.

Приложение А Схемы расположения размеров бокса



- а) размеры корпуса бокса;
- б) размеры рабочей зоны.

Рисунок А.1 — Схемы расположения размеров бокса



ПРОШТО И СКРЕПЛЕНО
ПЕЧАТЬЮ 35 ЛИСТА(ОВ)

09.07.17 Букреев Ю.Н.



LAMSYSTEMS

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»

Россия, 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургоякское шоссе, 2/4
Телефон/факс: +7(3513)255-255
info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03

www.lamsys.ru

© Lamsystems, 2020
г. Миасс

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор
ЗАО "Ламинарные системы"
Букреев Д.Ю.

2020 г.



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,8 (NEOTERIC)

Лист утверждения

Литера А

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. №

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,8 (NEOTERIC)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Миасс

СОДЕРЖАНИЕ

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	3
1 Основные сведения	4
2 Требования к условиям эксплуатации бокса	5
3 Параметры и размеры бокса	6
4 Эксплуатационные характеристики бокса	7
5 Комплект поставки	8
6 Техническое описание бокса	9
7 Монтаж бокса	16
8 Работа с боксом	33
9 Управление боксом	39
10 Санитарная обработка бокса	55
11 Контроль технического состояния (валидация) бокса	59
12 Техническое обслуживание и текущий ремонт	61
13 Демонтаж и транспортировка бокса	65
14 Утилизация бокса и его компонентов	65
Приложение А	
Схемы расположения размеров бокса	66

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1. Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, внимательно изучивший настоящее руководство по эксплуатации.
2. При работе с боксом необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.
3. При обнаружении во время работы какой-либо неисправности бокс должен быть **НЕМЕДЛЕННО** отключен от электрической сети до устранения неисправности.
4. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**
 - 1) подключать бокс к электрической сети без заземления;
 - 2) выполнять работу в боксе при работающих сигналах аварийной сигнализации бокса;
 - 3) осуществлять ремонт бокса, подключенного к электрической сети.

1 Основные сведения

1.1 Назначение настоящего руководства по эксплуатации

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) содержит сведения по эксплуатации и обслуживанию изделия:

«Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020 в исполнении: **БМБ-II-«Ламинар-С»-1,8 (NEOTERIC)**».

Далее по тексту – сокращенное наименование изделия «бокс».

При передаче бокса на другое предприятие или в лечебное учреждение для ремонта или эксплуатации настоящее РЭ подлежит передаче вместе с боксом.

1.1.2 В связи с постоянным совершенствованием изделия в конструкцию и систему управления могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании РЭ.

1.1.4 Все права на содержащиеся в настоящем РЭ сведения принадлежат ЗАО «Ламинарные системы». Без предварительного письменного разрешения ЗАО «Ламинарные системы», запрещается копировать или воспроизводить каким либо способом, хранить в сети Internet, передавать в любой форме и любым способом сведения, содержащиеся в настоящем РЭ.

1.2 Назначение бокса

1.2.1 Бокс предназначен для уменьшения риска заражения оператора при работе с патогенными агентами и микроорганизмами, передающимися воздушно-капельным путем, защиты окружающей среды, а также защиты продукта от внешнего загрязнения или перекрёстной контаминации.

1.2.2 Бокс не обеспечивает защиту от летучих токсичных химических веществ и радионуклидов, а также не удерживает запахи рабочих агентов.

1.2.3 Бокс предназначен для оснащения отдельных рабочих мест медицинских, фармацевтических и других учреждений.

1.2.4 Бокс не вступает в контакт с организмом пациента и персонала.

1.2.5 Показания к применению: проведение микробиологических исследований материалов, сред и других продуктов, содержащих патогенные агенты и микроорганизмы, передающиеся воздушно-капельным путем.

1.2.6 Противопоказания: не выявлены.

1.3 Нормативные документы

1.3.1 Бокс изготовлен по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020.

1.3.2 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и, согласно классификации данного стандарта, является «боксом микробиологической безопасности (БМБ) II класса».

1.3.3 Бокс зарегистрирован в Росздравнадзоре и разрешен к производству, продаже и применению на территории Российской Федерации как изделие медицинской техники. Регистрационное удостоверение № ФСР 2012/13259.

1.3.4 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р 50444-92 и, согласно классификации данного стандарта, относится к изделиям класса Г в зависимости от возможных последствий отказа.

1.3.5 Бокс является медицинским изделием класса 2а согласно классификации стандарта ГОСТ 31508-2012.

1.3.6 Бокс соответствует требованиям ГОСТ IEC 61010-1-2014 по электрической безопасности.

1.3.7 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 по электромагнитной совместимости.

1.3.8 Программное обеспечение (ПО) бокса относится к классу А по ГОСТ Р МЭК 62304-2013. Версия ПО: PO222_120_00_XXXXX.hex.

1.4 Объяснение знаков безопасности и предупреждающих знаков, нанесенных на бокс:

№ п/п	Знак	Описание	Место размещения (установки)
1.		Осторожно! Биологическая опасность (Инфекционные вещества). По СП 1.3.3118-13	На передней панели
2.		Внимание, опасное напряжение! По ГОСТ IEC 61010-1	На корпусе бокса рядом с вводом кабеля электрического питания
3.		Внимание, опасность! По ГОСТ IEC 61010-1	Над световым индикатором аварийной сигнализации на боковой рамке бокса
4.		Защитное заземление по ГОСТ IEC 61010-1	Возле контактного болта защитного заземления
5.		Внимание! Ультрафиолетовое излучение.	Снаружи на подъемной заслонке выдвижного блока УФ-облучения

1.5 Адрес предприятия-изготовителя

ЗАО «Ламинарные системы»
 456300, Россия, г. Миасс, Челябинская обл., Тургоряжское шоссе, 2/4
 тел./факс: +7(3513) 255-255
 e-site: www.lamsys.ru
 e-mail: info@lamsys.ru
 Представитель в Москве: тел.факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03.

2 Требования к условиям эксплуатации бокса

2.1 Бокс предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемые климатическими условиями при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°C, с относительной влажностью до 80 % при температуре +25°C и атмосферном давлении 83,7–106,4 кПа, соответствующих требованиям ГОСТ 15150-69 для исполнения УХЛ категории 4.2

2.2 В помещении, где будет установлен бокс, не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, способных вызвать коррозию или нарушение защитного покрытия и изоляции проводов.

2.3 Установленный срок службы бокса 8 лет.

3 Параметры и размеры бокса

3.1	Размеры корпуса бокса, мм, не более		
	Ширина X	Глубина W	Высота Н*
	1800	770	1930
	* Высота бокса на стандартной подставке, без учета колес, опор, крышки верхней, зонта вытяжного. Бокс может быть укомплектован опциональной подставкой (см. п. 6.7.3). Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.2	Размеры рабочей зоны, мм	Ширина D	Глубина M
		1705	475
	Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.3	Масса бокса в сборе, кг, не более	300
-----	-----------------------------------	-----

3.4	Параметры электропитания бокса:	
	1) напряжение, В~	220±10%
	2) частота, Гц	50±1
	3) потребляемая мощность бокса, Вт, не более	1000*
	4) допускаемая нагрузка на встроенные розетки, Вт, не более	1000
* Мощность, потребляемая боксом в рабочем режиме при включенных вентиляторах и освещении (без учета нагрузки на встроенные розетки).		

3.5	Мощность лампы УФ-облучения, Вт	30
-----	---------------------------------	----

4 Эксплуатационные характеристики бокса

4.1	Класс бокса согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010	II
4.2	Характеристика потока воздуха в рабочей камере в области рабочей зоны бокса	нисходящий, однонаправленный (ламинарный) поток без излишней турбулентности
4.3	Средняя скорость нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса в рабочем режиме, м/с	0,35±0,01
4.4	Характеристика потока воздуха в рабочем проёме бокса	направленный внутрь через всю площадь рабочего проёма в передние воздухозаборные отверстия столешницы, создающий «воздушную завесу»
4.5	Средняя скорость потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём, в рабочем режиме, м/с	0,47±0,03
4.6	Класс HEPA-фильтров, установленных в боксе, по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010	H14*
4.7	Класс чистоты воздуха в рабочей камере по концентрации взвешенных частиц (аэрозолей) в состоянии «построенное» по ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017:	
	- по частицам размером больше или равным 0,5 мкм	5 ИСО
	- по частицам размером больше или равным 5,0 мкм	ИСО М (20; ≥ 5 мкм); LSAPC
4.8	Освещенность рабочей зоны бокса (интегральное значение, определенное по всей площади рабочей зоны), Лк, не менее	750
4.9	Уровень шума на расстоянии 1 м от бокса (на уровне середины рабочего проема при рабочем положении переднего стекла), дБ, не более	65**

* Допускается установка ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010 (см. п. 6.7).

** Уровень шума при измерении в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью (уровень шума в реальных условиях эксплуатации зависит от размера помещения, расположения бокса и общего фонового шума и может изменяться в пределах 3- 4 дБ(А)).

5 Комплект поставки

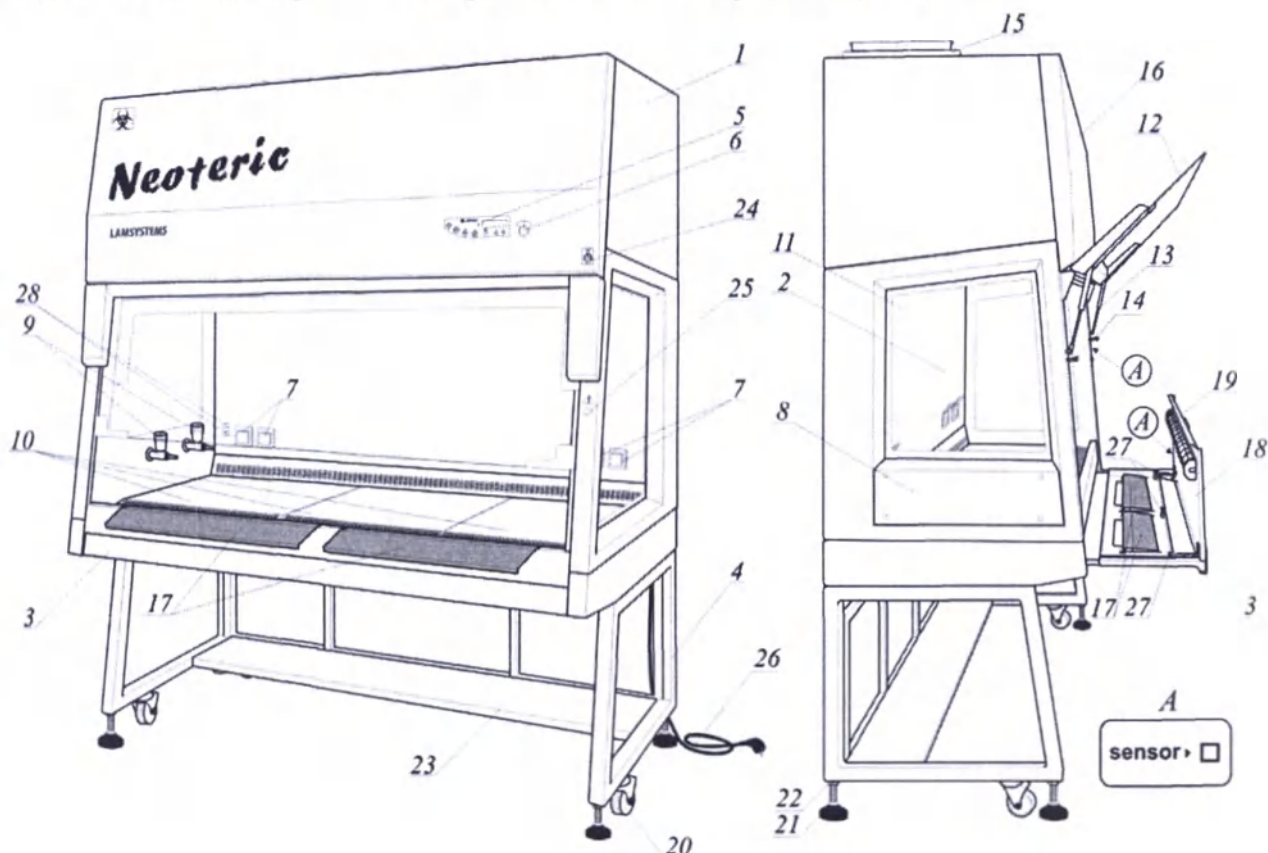
Таблица 1

№ п/п	Наименование	Кол-во	Ед. изм.
1	БМБ-II-"Ламинар-С"-1,8 (NEOTERIC)	1	шт.
2	Секция столешницы правая	1	шт.
3	Секция столешницы левая	1	шт.
4	Секция столешницы центральная	1	шт.
5	Подлокотник	2	шт.
6	Подставка рамочная	1	шт.
7	Электронный ключ доступа (брелок)	3	шт.
8	Паспорт	1	шт.
9	Руководство по эксплуатации	1	шт.

6 Техническое описание бокса

6.1 Общее описание

Бокс представляет собой закрытое вентилируемое пространство с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Общий вид конструкции бокса представлен на рис. 1. Схема внутреннего устройства бокса приведена на рис. 2. Наружные поверхности бокса покрыты порошковой эмалью; секции столешницы, подлокотник, поддон рабочей камеры выполнены из нержавеющей стали.



- 1 – фильтровентиляционный модуль;
2 – рабочая камера; 3 – выдвижной блок УФ-облучения;
4 – подставка рамочная; 5 – пульт управления; 6 – электронный считыватель;
7 – розетки; 8 – технологическая крышка;
9 – краны подачи технологических сред (опция); 10 – секции столешницы;
11 – боковое окно; 12 – лицевое стекло; 13 – газовый амортизатор;
14 – демпферы; 15 – заслонка выпускного проёма;
16 – передняя панель; 17 – подлокотники;
18 – подъёмная заслонка рабочего проёма;
19 – лампа УФ-облучения; 20 – колесо; 21 – опора выкручивающаяся;
22 – стопорная гайка; 23 – полка; 24 – табличка-указатель даты очередного контроля ТС;
25 – световой индикатор аварийной сигнализации; 26 – сетевой кабель;
27 – демпферы блока УФ-облучения;
28 – штуцеры для проверки целостности HEPA-фильтров.

Рисунок 1 — Общий вид конструкции бокса

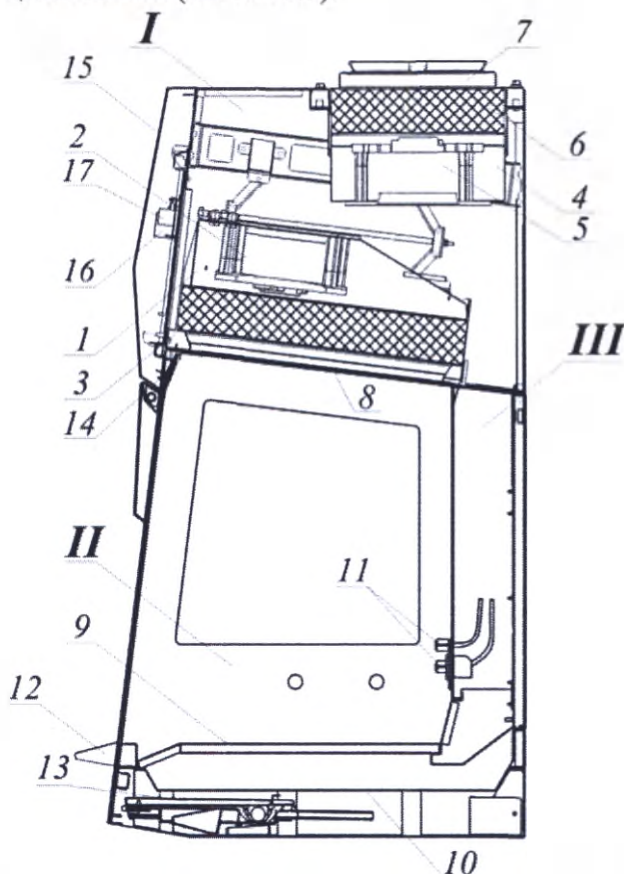
6.2 Фильтромодуль (ФВМ)

6.2.1 Внутри ФВМ *I* (см. рис. 2) установлены две камеры высокого давления: КВД 1 (см. рис. 2, поз. 1) и КВД 2 (см. рис. 2, поз. 4). На входе в КВД 1 установлены вентиляторы 2 (см. рис. 2). На выходе из КВД 1 в рабочую камеру *II* установлены приточные НЕРА-фильтры 3 (см. рис. 2). На входе в КВД 2 установлен вентилятор 5 (см. рис. 2), на выходе из КВД 2 наружу бокса – выпускной НЕРА-фильтр 6 (см. рис. 2).

6.2.2 НЕРА-фильтры поджаты с помощью пружин, обеспечивающих герметичность уплотнения фильтров на весь срок эксплуатации.

6.2.3 Над выпускным проемом фильтромодуля установлена специальная заслонка 7, которая предназначена для защиты выпускного НЕРА-фильтра.

6.2.4 Со стороны рабочей камеры перед приточным НЕРА-фильтром 3 (см. рис. 2) установлен ламинаризатор 8 (см. рис. 2) нисходящего воздушного потока, изготовленный из мелкоячеистой полимерной сетки. Ламинаризатор 8 (см. рис. 2) может быть снят для санитарной обработки, а также для обеспечения доступа к приточному НЕРА-фильтру 3 (см. рис. 2) при проверке его целостности (см. п. 12.5).



- I* – фильтромодуль; *II* – рабочая камера; *III* – воздуховод;
1 – камера высокого давления 1 (КВД 1); *2* – рециркуляционные вентиляторы КВД 1;
3 – приточные НЕРА-фильтры;
4 – камера высокого давления 2 (КВД 2); *5* – вытяжной вентилятор КВД 2;
6 – выпускной НЕРА-фильтр; *7* – заслонка выпускного проёма; *8* – ламинаризатор;
9 – столешница; *10* – поддон; *11* – штуцеры для проверки НЕРА-фильтров;
12 – подлокотник; *13* – выдвижной блок УФ-облучения;
14 – светодиодный светильник; *15* – передняя панель;
16 – платы электроавтоматики; *17* – звуковой аварийный сигнал.

Рисунок 2 — Внутреннее устройство бокса

6.3 Рабочая камера

6.3.1 Рабочая камера II (см. рис.2) – это пространство внутри бокса, ограниченное плоскостью переднего проема, задней и боковыми стенками, ламинаризатором 8 и поверхностью столешницы 9.

6.3.2 В переднем проеме рабочей камеры 2 (см. рис. 1) установлено лицевое стекло 12 распашного типа, имеющее наклон 7 градусов относительно вертикали. Открытие и закрытие лицевого стекла осуществляется путем поворота его створки вокруг оси в вертикальной плоскости (см. п. 8.5.3), при этом стекло доводится в крайние положения и удерживается в них при помощи газовых амортизаторов 13 (см. рис. 1). Для предотвращения удара при закрытии (захлопывании) лицевого стекла установлены специальные демпферы 14.

6.3.3 Нижний край рабочего проёма приподнят над рабочей поверхностью в виде буртика. Данный буртик предназначен для предотвращения перекрытия передних воздухозаборных отверстий руками при выполнении манипуляций в рабочей камере. На буртик могут быть установлены съемные подлокотники из нержавеющей стали 17 (см. рис. 1).

6.3.4 В боковых окнах 11 (см. рис. 1) рабочей камеры установлены прозрачные безопасные стекла (слева - с отверстиями под краны, справа – сплошное).

6.3.5 Для проверки целостности установленных НЕРА-фильтров слева на задней стенке рабочей камеры предусмотрены штуцеры 11 (см. рис. 2).

6.3.6 Рабочая столешница состоит из трех отдельных элементов (секций) 10 (см. рис.1) из нержавеющей стали. В задней части каждой секции столешницы имеются воздухозаборные отверстия. Поддон рабочей камеры выполнен из нержавеющей стали.

6.3.7 Границы рабочей зоны (зоны безопасной работы) на поверхности столешницы совпадают (см. рис. 3):

- 1) со стороны задней стенки – с краем секций столешницы;
- 2) со стороны рабочего проема – с линией изгиба секций столешницы;
- 3) со стороны боковых окон рабочей камеры – с поверхностью стекол.

Размеры рабочей зоны см. п. 3.2 и Приложение А.



Рисунок 3 — Границы зоны безопасной работы (рабочей зоны) на поверхности столешницы

6.3.7 Светодиодный светильник 14 (см. рис. 2) установлен за пределами рабочей камеры II, над специальным остекленным окном под передней панелью 15, что обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере, а также отсутствие выступающих элементов в рабочей камере, способных нарушить структуру нисходящего потока воздуха.

6.3.8 Для подачи технологических сред (газа, вакуума) в рабочей камере опционально могут быть установлены специальные комплекты лабораторных кранов (см. п. 6.7) с электромагнитными клапанами, которые обеспечивают возможность подачи сред только тогда, когда бокс находится в режиме «Основная работа» см. п. 9.8.2.

6.3.9 Для подключения внешних электроприборов на задней стенке рабочей камеры размещены розетки 7 (см. рис. 1). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. На линию питания розеток установлен предохранитель по току 5 А (см. п. 12.4). Опционально может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток) (см. п. 6.7), при этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.4 Блок УФ-облучения

6.4.1 Для обработки поверхностей рабочей камеры УФ-облучением предусмотрен специальный выдвижной блок 3 (см. рис. 1) с подъёмной заслонкой рабочего проёма 18. Со стороны заслонки 18, обращенной внутрь рабочей камеры, установлена лампа УФ-облучения 19. Такая конструкция обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере, а также отсутствие выступающих элементов в рабочей камере, способных нарушить структуру нисходящего потока воздуха.

6.4.2 Лампа УФ-облучения 19 защищена от повреждений специальной съёмной решеткой.

6.4.3 Для предотвращения удара при опускании подъёмной заслонки рабочего проёма 18 (см. рис. 1) выдвижного блока УФ-облучения 3 (см. рис. 1) установлены специальные демпферы 27 (см. рис. 1).

6.4.4 С наружной стороны заслонки рабочего проёма блока УФ-облучения закреплена маркировочная табличка бокса (см. рис. 4).

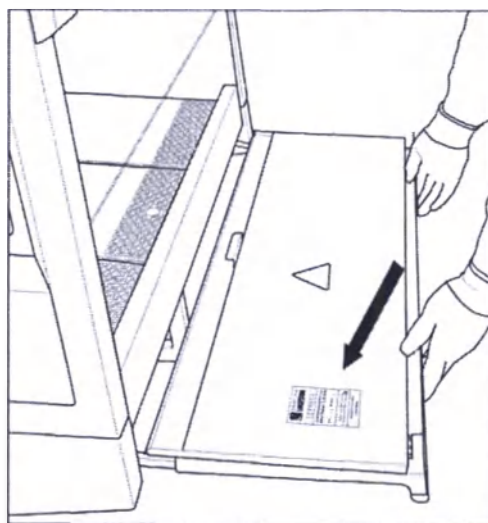


Рисунок 4 — Маркировочная табличка

6.3.7 Светодиодный светильник 14 (см. рис. 2) установлен за пределами рабочей камеры II, над специальным остекленным окном под передней панелью 15, что обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере, а также отсутствие выступающих элементов в рабочей камере, способных нарушить структуру нисходящего потока воздуха.

6.3.8 Для подачи технологических сред (газа, вакуума) в рабочей камере опционально могут быть установлены специальные комплекты лабораторных кранов (см. п. 6.7) с электромагнитными клапанами, которые обеспечивают возможность подачи сред только тогда, когда бокс находится в режиме «Основная работа» см. п. 9.8.2.

6.3.9 Для подключения внешних электроприборов на задней стенке рабочей камеры размещены розетки 7 (см. рис. 1). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. На линию питания розеток установлен предохранитель по току 5 А (см. п. 12.4). Опционально может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток) (см. п. 6.7), при этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.4 Блок УФ-облучения

6.4.1 Для обработки поверхностей рабочей камеры УФ-облучением предусмотрен специальный выдвижной блок 3 (см. рис. 1) с подъёмной заслонкой рабочего проёма 18. Со стороны заслонки 18, обращенной внутрь рабочей камеры, установлена лампа УФ-облучения 19. Такая конструкция обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере, а также отсутствие выступающих элементов в рабочей камере, способных нарушить структуру нисходящего потока воздуха.

6.4.2 Лампа УФ-облучения 19 защищена от повреждений специальной съёмной решеткой.

6.4.3 Для предотвращения удара при опускании подъёмной заслонки рабочего проёма 18 (см. рис. 1) выдвижного блока УФ-облучения 3 (см. рис. 1) установлены специальные демпферы 27 (см. рис. 1).

6.4.4 С наружной стороны заслонки рабочего проёма блока УФ-облучения закреплена маркировочная табличка бокса (см. рис. 4).

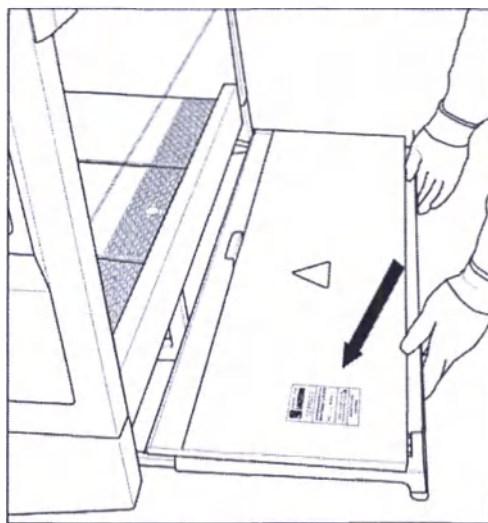


Рисунок 4 — Маркировочная табличка

6.5 Подставка

6.5.1 Подставка бокса 4 (см. рис. 1) состоит из жестко соединенных между собой рам.

6.5.2 Рамы подставки оборудованы транспортировочными колесами 20 (см. рис. 1) для возможности перемещения бокса на место эксплуатации и выкручивающимися опорами 21 для жесткой фиксации бокса на месте эксплуатации. Опор на подставке 4 шт. Грузоподъемность каждой опоры не менее 100 кг.

6.5.3 Для предотвращения возможности несанкционированного перемещения бокса с места эксплуатации на опорах 21 предусмотрены стопорные гайки 22.

6.5.4 Стандартная подставка оборудована полкой для ног.

6.5.5 Бокс может быть укомплектован опциональной подставкой (см. п. 6.7).

6.6 Элементы системы управления боксом

6.6.1 Все функции электроавтоматики бокса выполняет микропроцессорная система управления.

6.6.2 Электронные платы 16 (см. рис. 2) системы управления расположены под передней панелью 15, за пределами внутренней загрязненной зоны фильтромодуля, чтобы обеспечить возможность доступа к ним для ремонта либо замены без необходимости проведения специальных мер обеззараживания.

6.6.3 Внешними элементами управления являются пульт управления 5 (см. рис. 1) и электронный считыватель 6, установленные на передней панели 16. Отдельно к боксу приложены электронные ключи (брелки) (см. п. 9.1).

6.6.4 Для контроля над работой бокса установлены датчики двух типов:

1) датчики параметров воздушных потоков* – данные датчики передают в систему управления текущие значения параметров воздушных потоков, возникающих при работе бокса;

2) датчики положения – данные датчики, обозначенные меткой SENSOR (см. рис.1, вид А), передают в систему управления информацию о рабочем положении лицевого стекла 12 (см. рис. 1) и выдвижного блока УФ - облучения 3.

6.6.5 При изменениях значений контролируемых параметров воздушных потоков сверх установленных пределов, перекрытии рабочего проёма, а также при изменении правильного положения переднего стекла и блока УФ-облучения срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 9.13). Аварийный звуковой сигнал расположен под передней панелью (см. рис. 2, поз. 17). Световой индикатор аварийной сигнализации расположен на правой раме бокового окна (см. рис. 1, поз 25).

*** ВНИМАНИЕ!** Данные датчики являются внутренними сенсорами системы управления. Сенсоры не подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

6.7 Принадлежности и опции, предусмотренные для использования в комбинации с боксом (наличие не обязательно)

6.7.1 В рабочей камере бокса могут быть установлены краны для подвода технологических сред в рабочую камеру (см. рис. 1, поз. 9 и п. 7.8):

- 1) краны для газов;
- 2) кран-вакуум.

6.7.2 Для подключения к вытяжной системе бокс может быть укомплектован специальным вытяжным зонтом (см. п. 7.9).

6.7.3 Опционально бокс может быть укомплектован:

- 1) подставкой, высота которой уменьшена по сравнению со стандартной подставкой;
- 2) подставкой, высота которой увеличена по сравнению со стандартной подставкой;
- 3) подставкой, высота которой регулируется;
- 4) подставкой – тумбой с дверцами и полками.

6.7.4 Опционально в бокс может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. При этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.7.5 В бокс могут быть установлены ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010.

6.8 Принцип работы бокса

6.8.1 Бокс представляет собой вентилируемую камеру с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Бокс сконструирован таким образом, чтобы оператор был защищен, риск загрязнения продукта и перекрестного загрязнения низок, а удаление возникающих загрязнений обеспечивалось с помощью профильтрованного воздушного потока, циркулирующего внутри бокса, а также с помощью фильтрации удаляемого из бокса воздуха. Способом обеспечения защиты является создание однонаправленного нисходящего ламинарного воздушного потока внутри бокса и воздушной завесы в рабочем проеме (см. рис. 5).

6.8.2 Нисходящий поток воздуха *I* захватывает аэрозоли в рабочей камере *III* и транспортирует их во внутреннее пространство бокса *IV* через передние и задние воздухозаборные отверстия в секциях столешницы.

6.8.3 «Воздушная завеса», создаваемая в рабочем проеме, предотвращает попадание опасных аэрозолей наружу бокса (выброс опасных аэрозолей за пределы бокса) и проникновение загрязнений извне в рабочую камеру *III*. Для этого в бокс непрерывно засасывается поток наружного воздуха *2*, который сразу поступает во внутреннее пространство бокса *IV* через передние воздухозаборные отверстия в секциях столешницы вместе с «передней» частью нисходящего потока *1*, движущегося вдоль лицевого стекла.

6.8.4 Движение воздушных потоков при работе бокса создается при помощи вентиляторов (см. рис. 5), которые забирают воздух *3* из внутреннего пространства бокса *IV* и нагнетают в камеры высокого давления *I* и *II*. В результате во внутреннем пространстве бокса *IV* постоянно поддерживается пониженное давление. Из камеры высокого давления *I* воздух ($\approx 70\%$) выходит в рабочую камеру *III* через приточные НЕРА-фильтры и продолжает рециркулировать внутри бокса. Другая часть воздуха ($\approx 30\%$) выбрасывается наружу через камеру высокого давления *II*, в которой установлен выпускной НЕРА-фильтр. Для компенсации выбрасываемого воздуха во внутреннее пространство бокса через рабочий проем поступает снаружи равный объем воздуха, что приводит к созданию «воздушной завесы».

6.8.5 Микропроцессорная система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков внутри рабочей камеры и в рабочем проёме, вне зависимости от степени загрязнённости НЕРА – фильтров.



I – камера высокого (положительного) давления 1;

II – камера высокого (положительного) давления 2; *III* – рабочая камера;

IV – внутреннее пространство бокса – область пониженного (отрицательного) давления;

1 – нисходящий однонаправленный (ламинарный) поток воздуха в рабочей камере;

2 – поток воздуха, входящий через рабочий проём;

3 – суммарный внутренний воздушный поток; *4* – поток воздуха, выходящий из бокса.

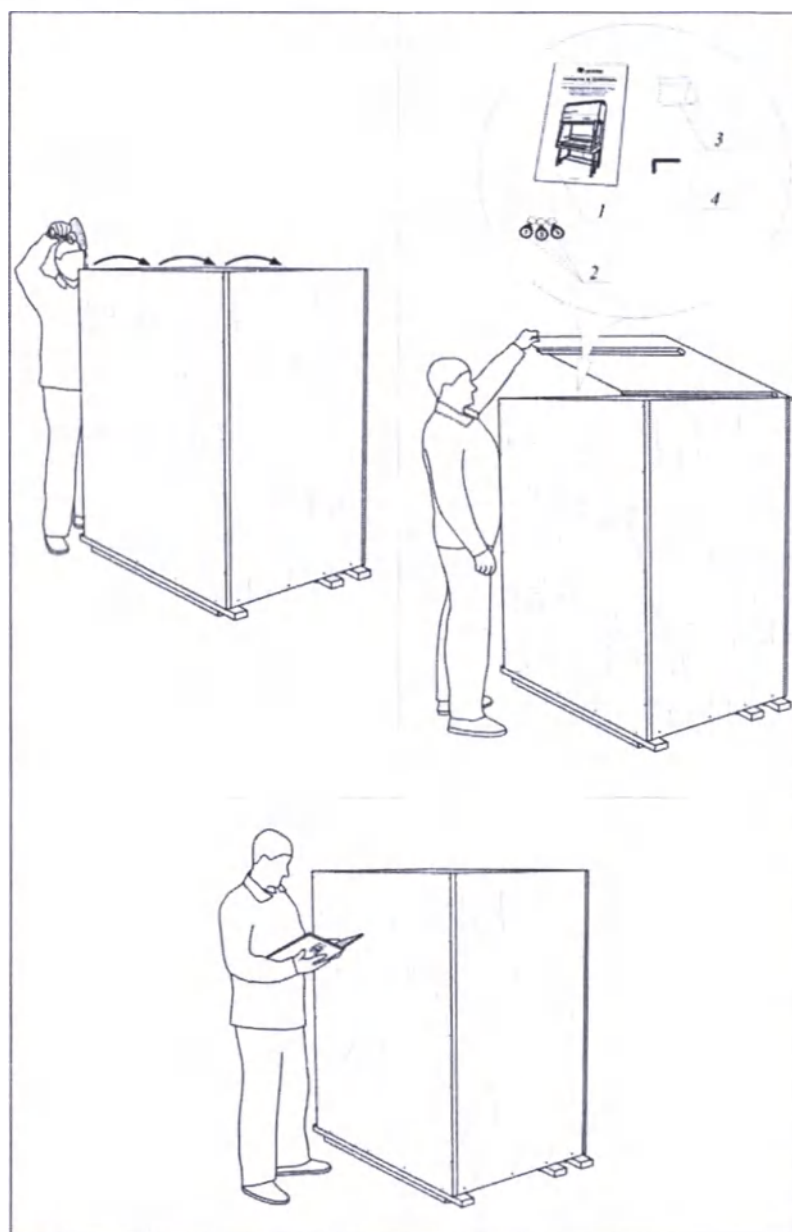
Рисунок 5 — Схема движения воздушных потоков

7 Монтаж бокса

ВНИМАНИЕ! Бокс – массивное изделие с высоким расположением центра тяжести. Несоблюдение правил безопасности и порядка монтажа может привести к возникновению травмоопасных ситуаций. При выполнении монтажных работ необходимо соблюдать требования нормативных документов в области охраны труда и техники безопасности.

7.1 Распаковка бокса:

- 1) Отсоединить верхний щит упаковочного ящика (см. рис. 6.1), выкрутив винты сверху по его периметру.
- 2) Отделить от упаковочного материала, укрывающего бокс, пакет в котором находится комплект документации 1, электронные ключи доступа 2, крепежный комплект 3, ключ шестигранный 4 (см. рис. 6.1).
- 3) Перед выполнением дальнейших действий, внимательно изучить «Руководство по эксплуатации» раздел 7 – «Монтаж бокса».



1 – комплект документации; 2 – электронные ключи доступа;
3 – крепежный комплект (метизы); 4 – ключ шестигранный бмм.

Рисунок 6.1 — Отсоединение верхнего щита упаковочного ящика

4) Снять передний и задний упаковочные щиты, для этого выкрутить винты, расположенные по периметру каждого щита (см. рис. 6.2).

ВНИМАНИЕ! При отсоединении щитов винты выкручивать в последовательности **СНИЗУ - ВВЕРХ**, так как к щитам прикреплены детали и поэтому они имеют значительную массу. Если нарушить последовательность выкручивания винтов, то щиты могут упасть и травмировать персонал.

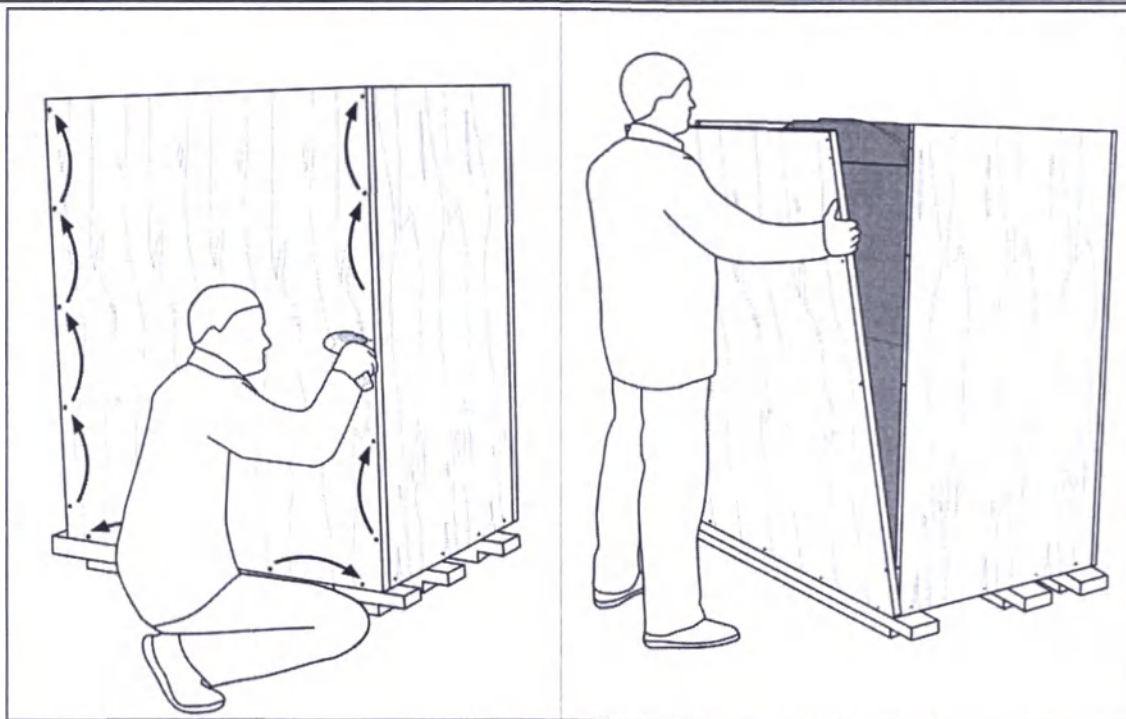


Рисунок 6.2 — Отсоединение переднего и заднего щита упаковочного ящика

5) Снять боковые щиты, для этого выкрутить винты внизу щитов (см. рис. 6.3).

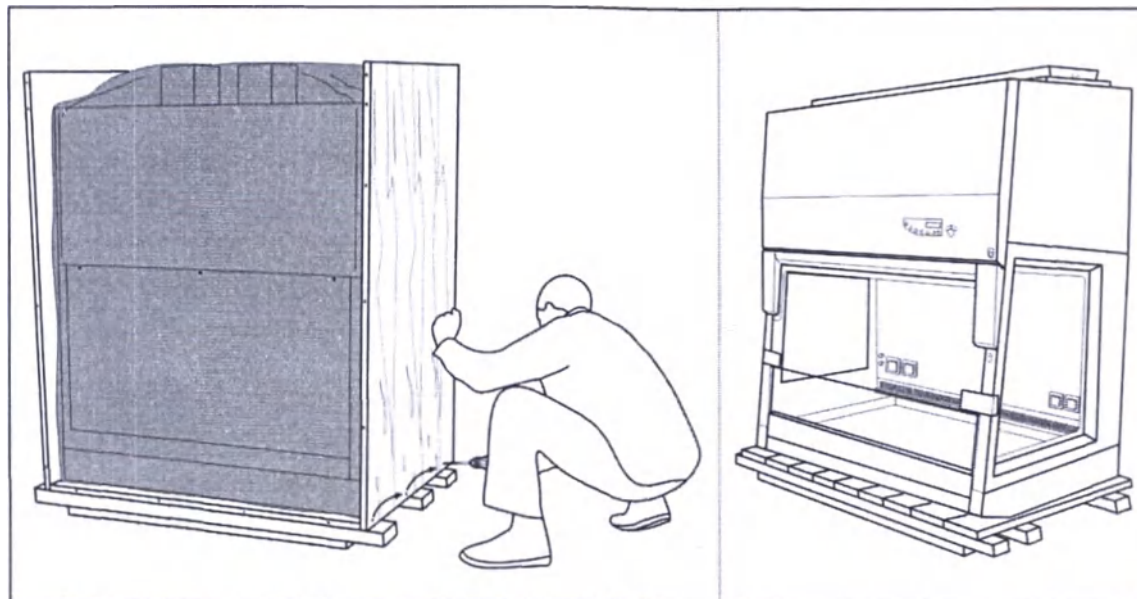
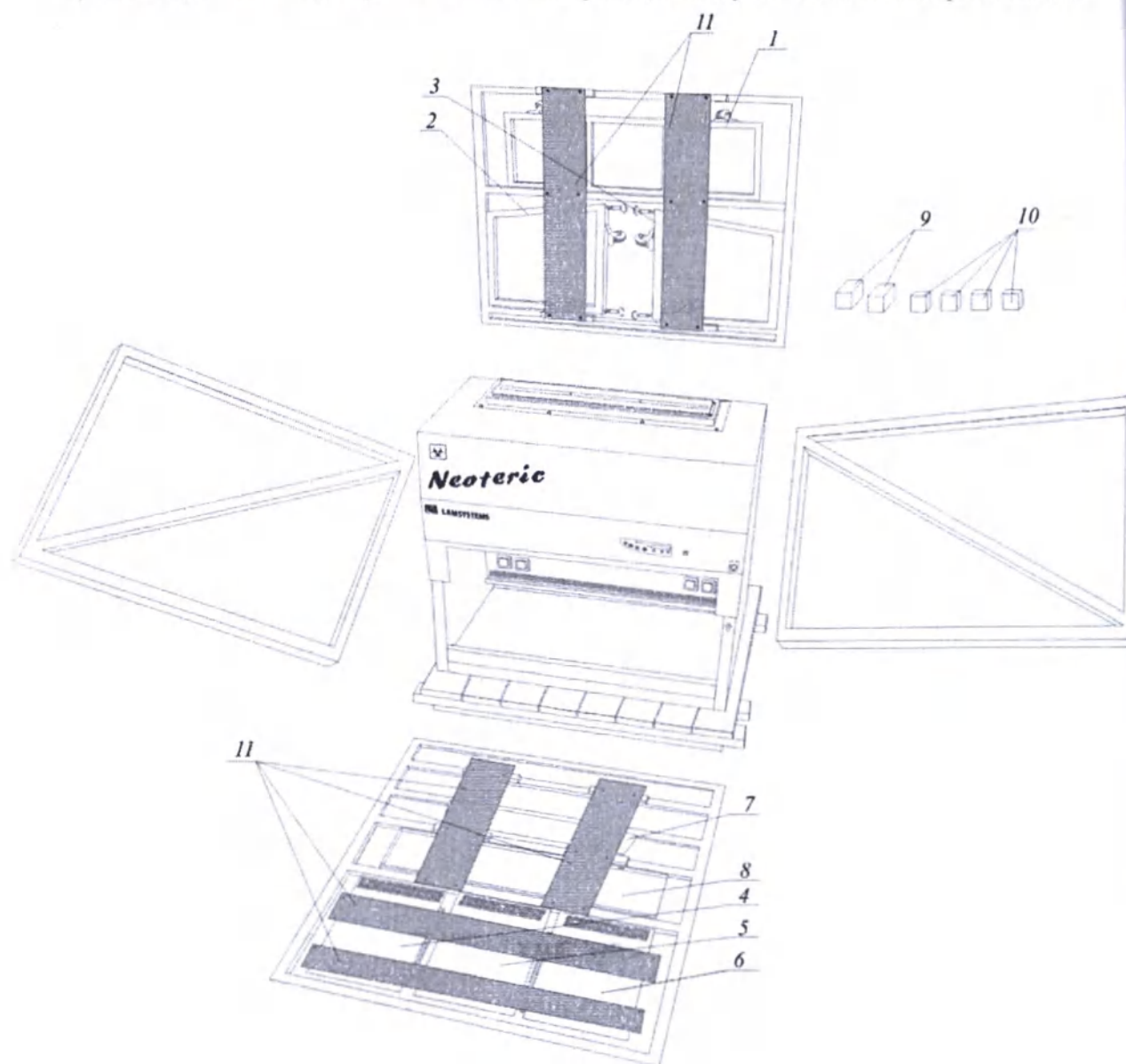


Рисунок 6.3 — Отсоединение боковых щитов упаковочного ящика

6) Освободить детали, закрепленные к упаковочным щитам планками 11 (см. рис. 6.4), для этого выкрутить винты, которыми планки 11 прикреплены к щитам.

7) Освободить детали, от упаковочного материала, снять упаковочный материал с бокса.



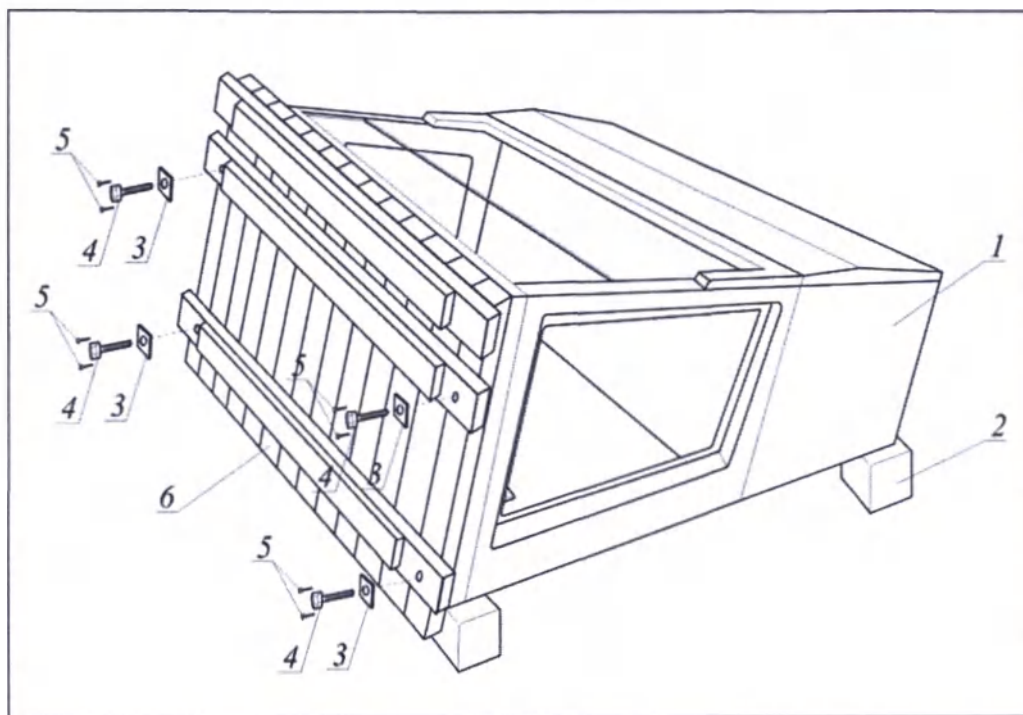
- 1 – рама подставки задняя (в сборе с колёсами);
- 2 – рама подставки левая (в сборе с колёсами и опорами);
- 3 – рама подставки правая (в сборе с колёсами и опорами);
- 4 – секция столешницы правая;
- 5 – секция столешницы центральная; 6 – секция столешницы левая;
- 7 – подлокотники; 8 – полка подставки; 9 – подкладки-упоры;
- 10 – подкладки монтажные; 11 – планки.

Рисунок 6.4 — Расположение деталей бокса в упаковочном ящике

8) Положить бокс 1 (см. рис. 7) на заднюю стенку, подложив под углы монтажные подкладки 2 (см. рис. 6.4, поз. 10).

9) Выкрутить саморезы 5, удерживающие стопорные квадратные шайбы 3.

10) Выкрутить болты 4 и отсоединить от бокса поддон 6.



1 – бокс; 2 – монтажные подкладки; 3 – шайба квадратная;
4 – болт; 5 – саморез; 6 – поддон.

Рисунок 7 — Отсоединение деревянного поддона

7.2 Порядок сборки подставки бокса:

ВНИМАНИЕ!

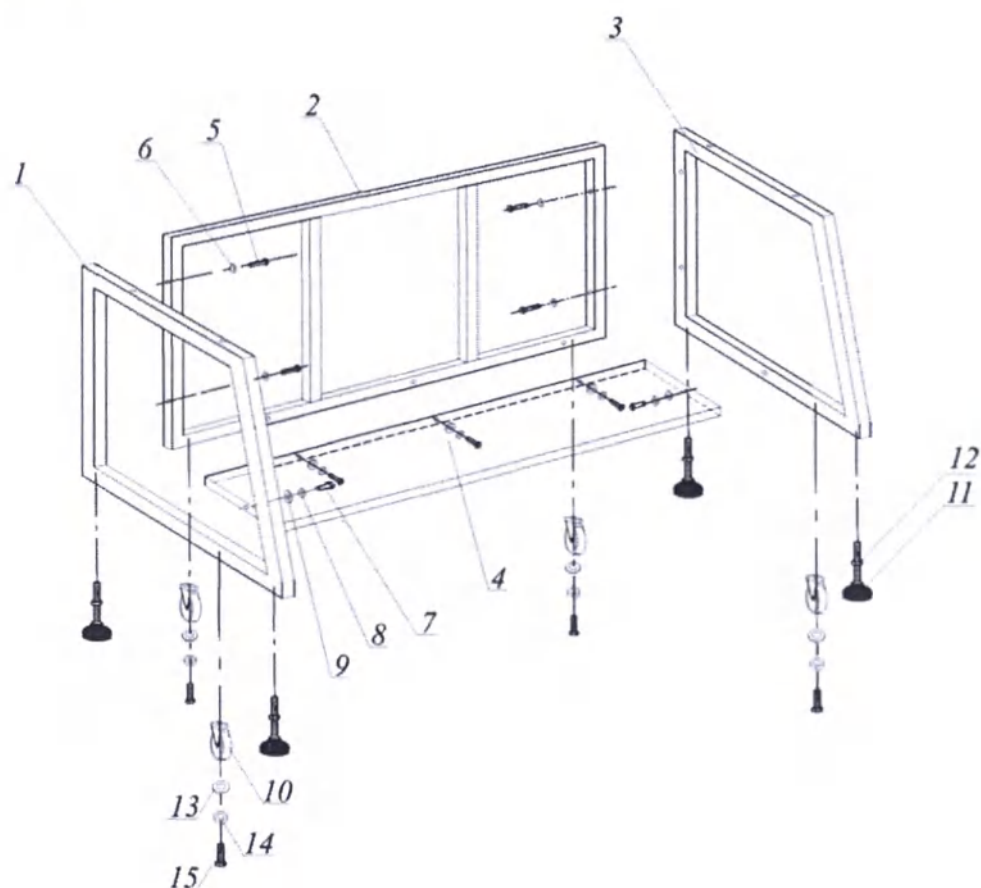
1. Для сборки и крепления подставки бокса в комплекте поставки предусмотрен специальный шестигранный ключ (см. рис. 6.1, поз. 4).

2. При сборке подставки крепежные соединения до конца не затягивать.

1) соединить левую раму подставки 1 (см. рис.8) с задней рамой 2, для этого совместить резьбовые отверстия на левой раме со сквозными отверстиями на задней раме и соединить их винтами 5 с шайбами 6 (2 точки крепления).

2) аналогично соединить правую раму подставки 3 с задней рамой 2.

3) установить полку 4, для этого совместить отверстия на полке с резьбовыми отверстиями на боковых и задней рамах и соединить их винтами 7 с шайбами 8 и 9 (5 точек крепления).



1 – рама подставки левая; 2 – рама подставки задняя;

3 – рама подставки правая; 4 – полка;

5 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х40; 6 – шайба пружинная 8.65Г;

7 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х25; 8 – шайба пружинная 8.65Г;

9 – шайба плоская 8.04; 10 – колесо транспортировочное; 11 – опора выкручивающаяся;

12 – стопорная гайка опоры; 13 – шайба плоская 12.04;

14 – шайба пружинная 12.65Г; 15 – болт М12х30.

Рисунок 8 — Сборка подставки бокса

7.3 Порядок крепления подставки к боксу

1) Перевернуть подставку 2 на заднюю раму (см. рис. 9) и прикрепить её к опрокинутому на заднюю стенку боксу 1 винтами 4 с шайбами 5 (4 точки крепления).

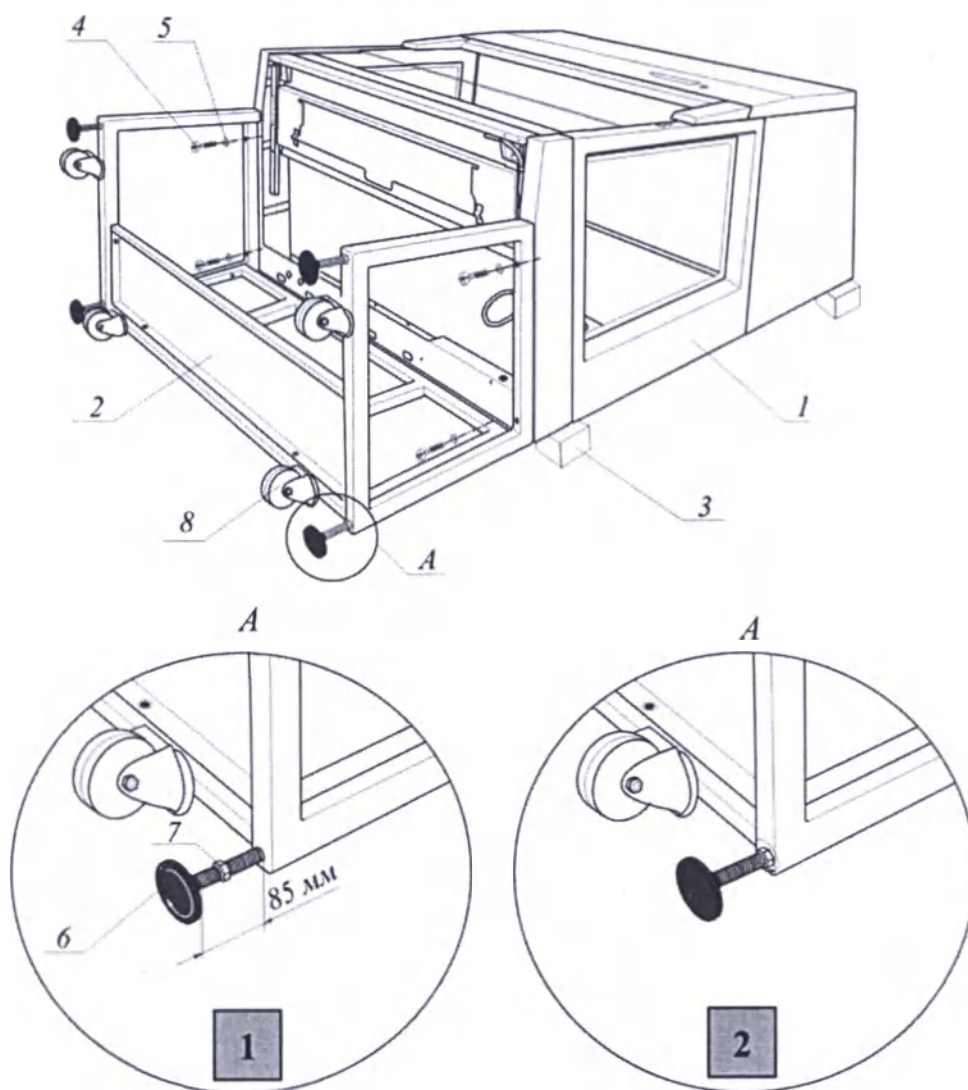
2) Затянуть все крепежные соединения подставки.

3) Окрутить стопорные гайки 7 (см. рис. 9) вниз по резьбе опор с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки) (см. рис. 9, вид А 1).

4) Открутить опоры 6 (см. рис. 9) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) на такую высоту, чтобы снаружи осталось 85 мм резьбы (см. рис. 9, вид А 1).

5) Закрутить стопорные гайки 7 (см. рис. 9, вид А 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

ВНИМАНИЕ! В случае выпадения стержня с шаровой головкой из паза пяты опоры необходимо выполнить действия указанные в п. 7.6.4 настоящего РЭ.



1 – бокс; 2 – подставка; 3 – подкладка монтажная;
4 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х50;
5 – шайба пружинная 8.65Г; 6 – опора; 7 – стопорная гайка М 16; 8 – колесо.

Рисунок 9 — Порядок крепления подставки к боксу

7.4 Установка бокса в вертикальное положение

Рекомендуемый способ подъёма бокса в вертикальное положение изображен на рис. 10:

1) перед подъёмом бокса необходимо подложить под подставку подкладки-упоры 1 (см. рис. 6.4, поз. 9);

2) для подъёма бокса необходимо не менее 3 человек.

ВНИМАНИЕ!

1. Бокс – массивное изделие. При подъёме бокса следует соблюдать максимальные меры предосторожности во избежание травмоопасных ситуаций.

2. При подъёме бокса не следует брать за выдвижной блок УФ-облучения и заслонку выпускного проёма 3 – это может привести к их повреждению.

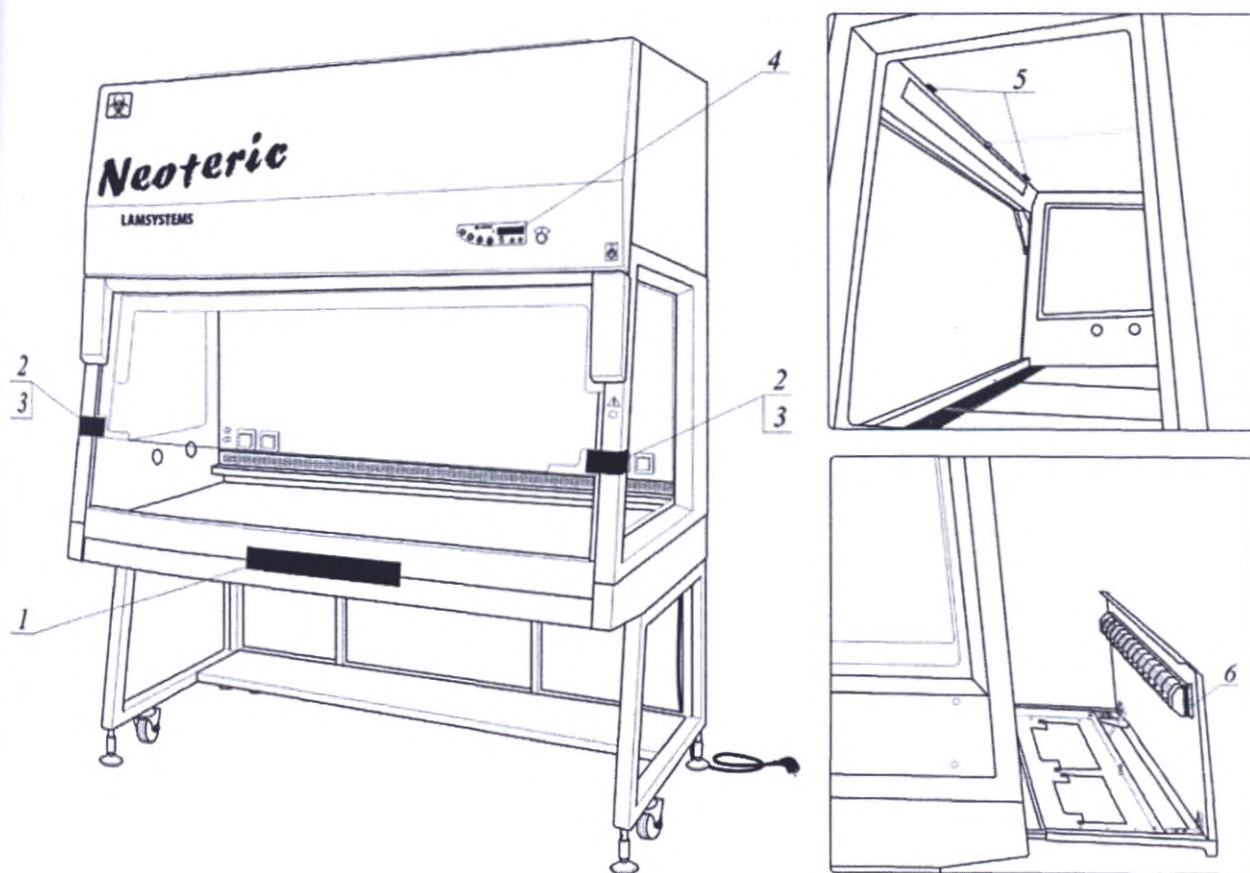


1 – подкладка - упор; 2 – блок УФ-облучения; 3 – заслонка выпускного проёма.

Рисунок 10 — Установка бокса в вертикальное положение

7.5 Окончательная сборка бокса

7.5.1 Снять транспортировочные наклейки 1, 2 (см. рис. 11) с переднего стекла и блока УФ-облучения, убрать из-под лицевого стекла резинки 3, снять защитную пленку 4 с ЖК-дисплея пульта управления, снять наклейку 5 с винтов ламинаризатора и наклейку 6 с винтов защиты лампы УФ-облучения.



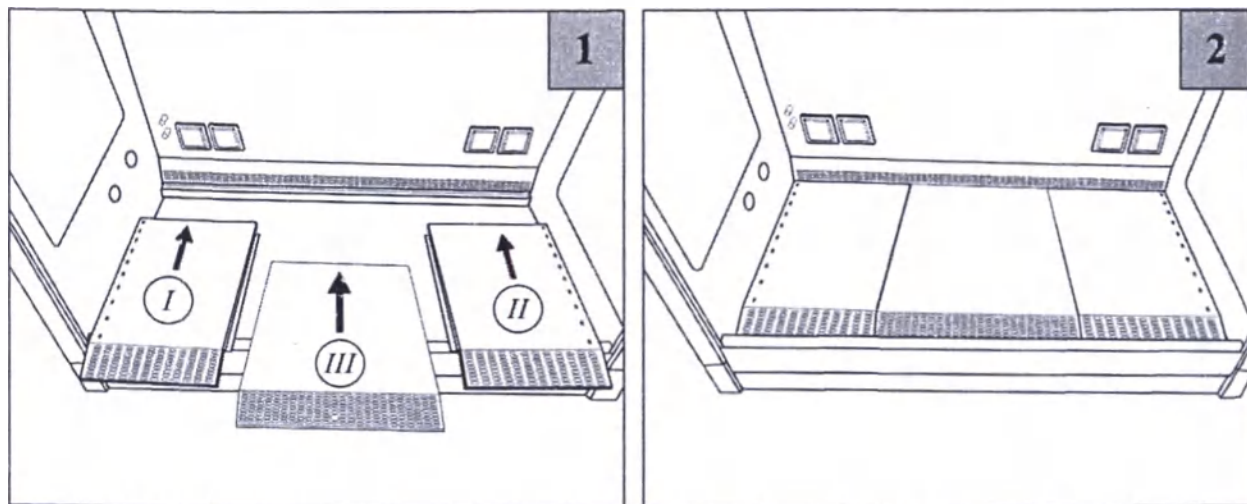
- 1 – транспортировочная наклейка выдвижного блока УФ-облучения;
- 2, 3 – транспортировочная наклейка и резинка лицевого стекла;
- 4 – защитная пленка ЖК-дисплея пульта управления;
- 5 – наклейка на винтах ламинаризатора;
- 6 – наклейка на винтах защиты лампы УФ-облучения.

Рисунок 11 — Расположение транспортировочных наклеек

7.5.2 Установить секции столешницы *I*, *II*, *III* в рабочую камеру согласно рис. 12.

ВНИМАНИЕ!

Перед установкой столешниц в рабочую камеру с них необходимо снять защитную пленку.



I – левая секция; *II* – правая секция; *III* – центральная секция.

Рисунок 12 — Установка секций столешницы в рабочей камере

7.5.3 Уложить подлокотники в блок УФ-облучения согласно рис. 13.

Примечание – на рисунке указан способ укладки на место хранения одного подлокотника, укладка второго подлокотника осуществляется аналогичным способом.

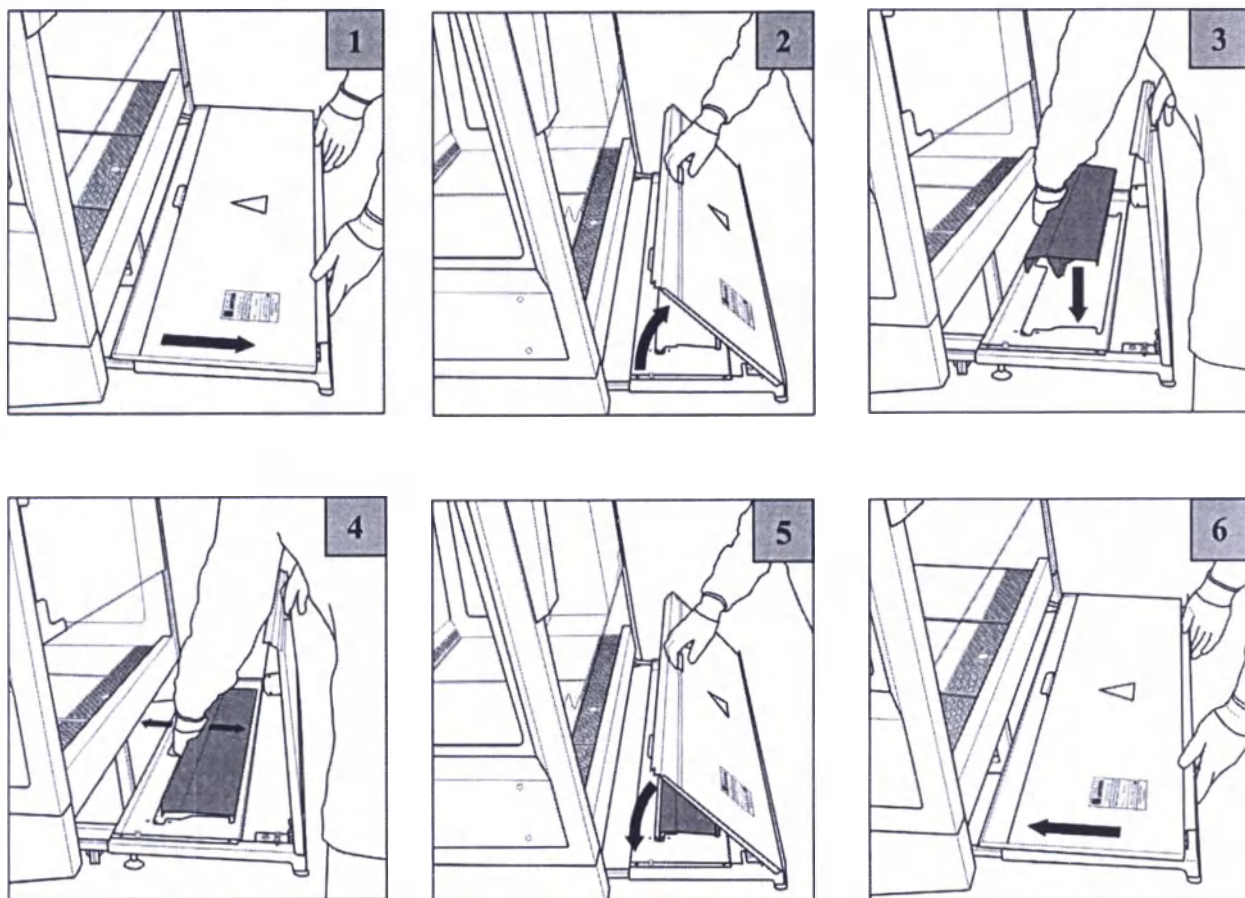


Рисунок 13 — Укладка подлокотника в место хранения

7.6 Установка бокса на место эксплуатации

7.6.1 Над боксом должно быть свободное пространство не менее 35 см по высоте, необходимое для свободного выброса из него воздуха.

7.6.2 Бокс должен быть установлен таким образом, чтобы вблизи рабочего проёма не возникали резкие возмущения потоков воздуха. Для этого бокс рекомендуется установить вдали от путей постоянного перемещения персонала. В непосредственной близости от рабочего проема бокса не должно быть открывающихся окон, вентиляционных решеток, переносных вентиляторов, вытяжных шкафов и другого лабораторного оборудования, создающего возмущающие потоки воздуха. Варианты установки бокса в помещении приведены на рис. 14.

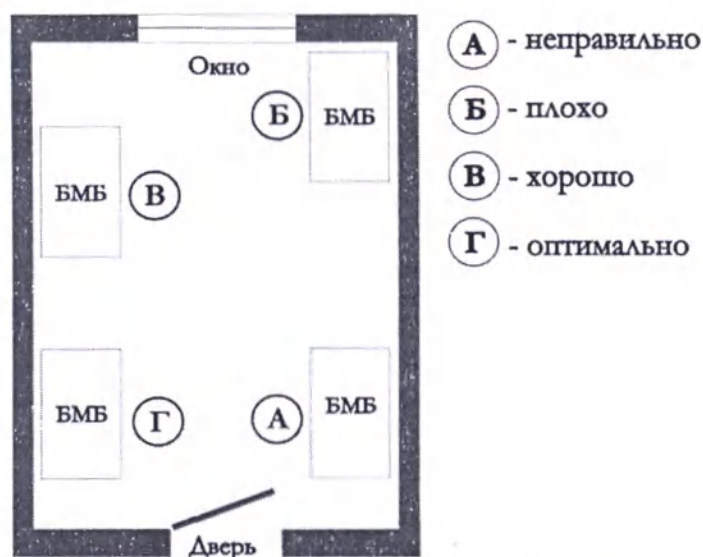


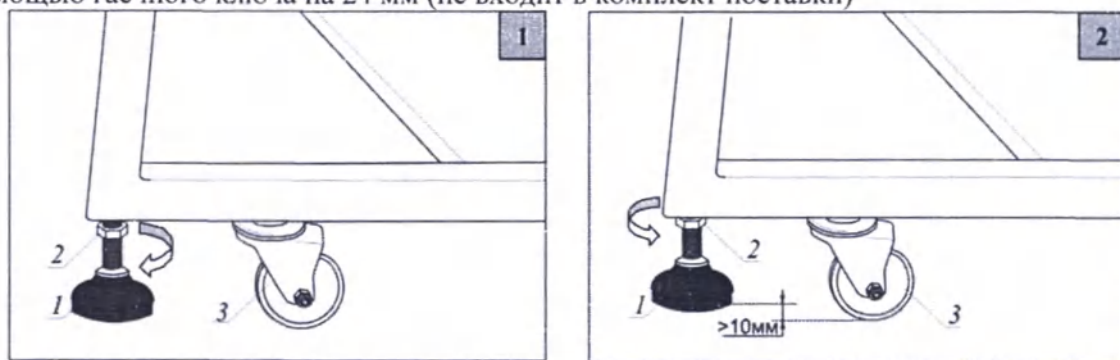
Рисунок 14 — Место установки бокса

7.6.3 Порядок действий

1) Открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.1, вид 1) вниз по резьбе опор 1 (см. рис. 15.1, вид 1), при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).

2) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить опоры на такую глубину, чтобы между каждой опорой 2 и поверхностью пола образовался зазор не менее 10 мм (см. рис. 15.1, вид 2), а бокс остался стоять на колесах 3 (см. рис. 15.1, вид 2).

3) Закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.1, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки)



1 – опора; 2 – стопорная гайка; 3 – колесо.

Рисунок 15.1 — Установка бокса на колесах

4) Соблюдая меры предосторожности, переместить бокс на выбранное место установки.

5) Извлечь из рабочей камеры секции столешницы.

6) Открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.2, вид 1) вниз по резьбе опор 1, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).

7) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить опоры 1 (см. рис. 15.2, вид 2) на такую высоту, чтобы между каждым колесом 3 и поверхностью пола образовался зазор не менее 5 мм и была соблюдена горизонтальность установки бокса.

ВНИМАНИЕ!

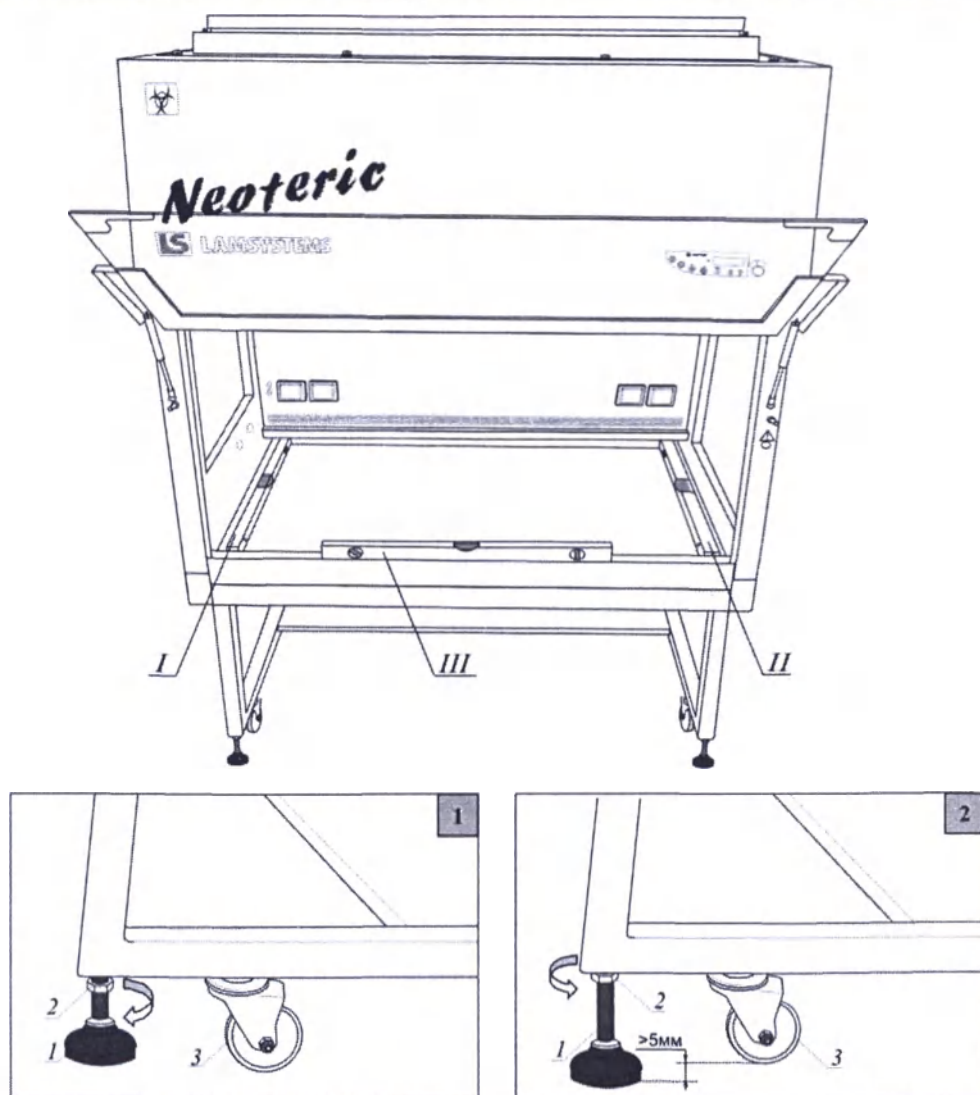
1. Для проверки горизонтальности необходимо использовать уровень длиной 30-50 см.
2. Проверка горизонтальности установки бокса осуществляется путем укладки уровня в местах указанных на рис. 15.2.

8) Закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.2, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

9) Установить секции столешницы в рабочую камеру согласно рис. 12.

ВНИМАНИЕ!

Бокс должен быть обязательно установлен на опоры, чтобы исключить возможность его несанкционированного перемещения. В соответствии с ГОСТ Р ЕН 12469 – 2010 даже незначительное перемещение бокса влечет за собой обязательное проведение контроля технического состояния (см. п. 11 настоящего РЭ).



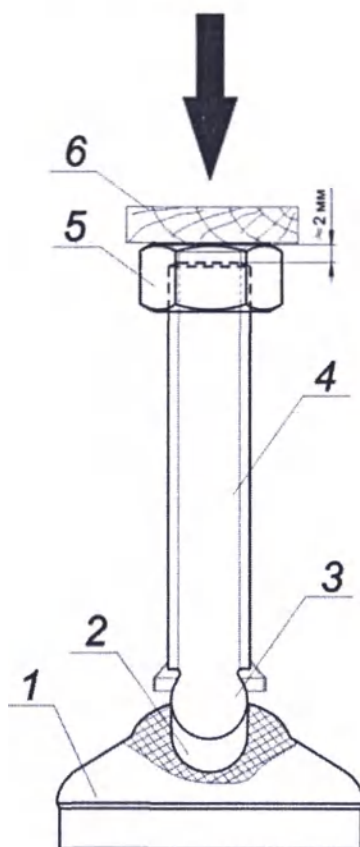
I, II, III – места для укладки уровня при проверке горизонтальности установки бокса

I – опора; 2 – стопорная гайка; 3 – колесо.

Рисунок 15.2 — Установка бокса на опорах

7.6.4 Порядок действий при сборке опоры (см. рис. 15.3):

- 1) Открутить стопорную гайку 5 вниз по резьбе 4 опоры, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).
- 2) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить стержень из подставки.
- 3) Выкрутить стопорную гайку 5 вверх по резьбе, чтобы стержень 4 был утоплен вглубь гайки ≈ 2 мм (см. рис. 15.3).
- 4) Установить пята на ровную поверхность и совместить шаровую головку стержня 3 с пазом на пята 2.
- 5) Сверху гайки положить деревянный брусок 6.
- 6) Киянкой ударить по деревянному бруску 6 вдоль оси стержня 4 так, чтобы шаровая головка 3 вошла в паз 2.
- 7) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить собранную опору в подставку.
- 8) Закрутить стопорную гайку до рамки подставки и затянуть её с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).



1 – пята опоры; 2 – паз пята; 3 – шаровая головка; 4 – стержень с резьбой;
5 – стопорная гайка; 6 – деревянный брусок.

Рисунок 15.3 — Сборка опоры

7.7 Подключение бокса к электрической сети и заземлению

ВНИМАНИЕ! Если бокс находился под влиянием низких температур, то перед подключением к электрической сети его необходимо выдержать при комнатной температуре не менее 24 часов. Это необходимо для того, чтобы испарился конденсат с токоведущих элементов, образовавшийся из-за перепада температур.

7.7.1 Параметры электрической сети, к которой будет подключен бокс, должны соответствовать требованиям, указанным в п. 3.4 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

Для сглаживания скачков напряжения допускается использовать стабилизатор напряжения, соответствующий параметрам бокса.

7.7.2 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна быть трехконтактной (L+N+PE), при этом защитный (PE) контакт розетки должен быть обязательно соединен с защитным (PE) проводником электрической сети. Настоятельно рекомендуется использовать одинарную электрическую розетку.

7.7.3 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна находиться вне зоны свободного доступа – во избежание случайного выдергивания из нее сетевого кабеля во время работы бокса.

7.7.4 В помещении, где будет установлен бокс, обязательно должен быть контакт подключения к внешнему заземляющему контуру с сопротивлением не более 4 Ом.

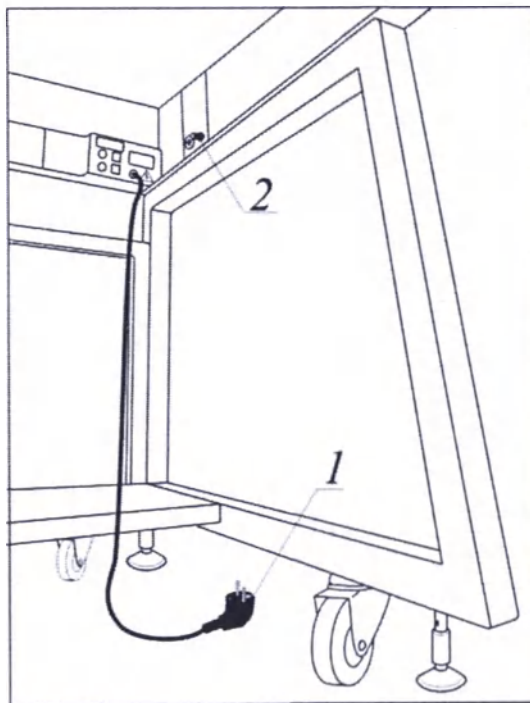
7.7.5 Для подключения бокса к электрической сети используется сетевой кабель, который встроен в корпус бокса (см. рис.16.1, поз. 1).

7.7.6 Порядок действий (см. рис. 16.1):

1) присоединить заземляющий проводник сечением не менее 1 мм² к контакту внешнего контура заземления, а затем к контактному болту защитного заземления 2 (см. рис. 16.1) на

корпусе бокса, обозначенному ;

2) подсоединить сетевой кабель 1, обозначенному знаком , к стационарной электрической розетке.



1 – сетевой кабель; 2 – контактный болт защитного заземления.

Рисунок 16.1 — Подключение бокса к электрической сети и заземлению

7.8 Подключение к магистралям подачи технологических сред (только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов, см. п. 6.7).

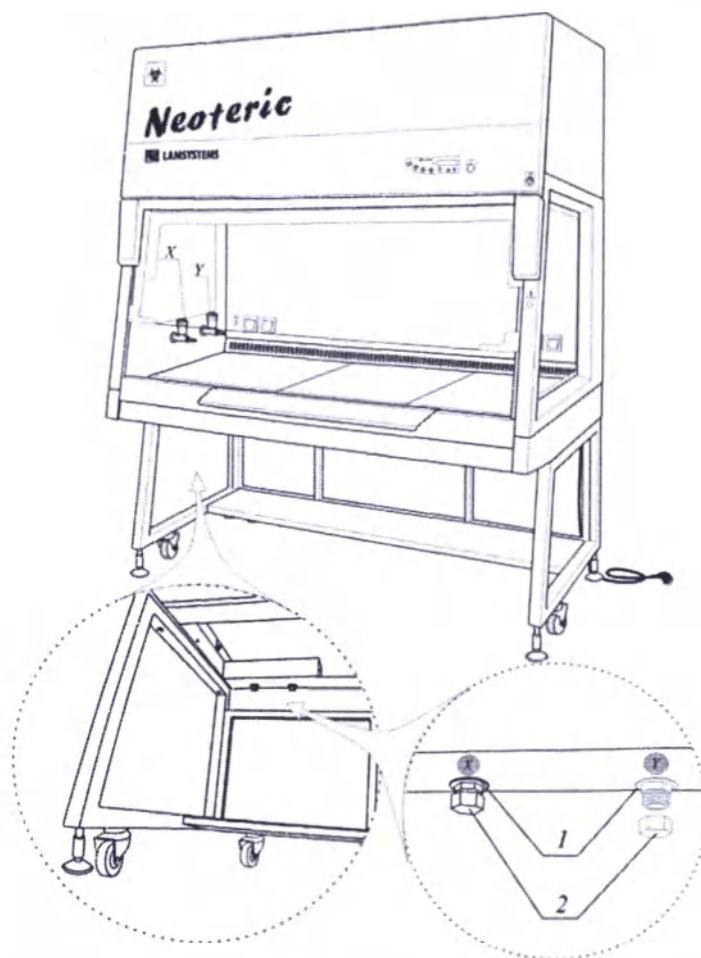
7.8.1 Для подключения к магистралям подачи технологических сред предназначены штуцеры 1 (см. рис. 16.2), промаркированные в соответствии с лабораторными кранами (X, Y).

7.8.2 Перед подключением к магистралям подачи технологических сред необходимо снять заглушки 2 со штуцеров 1 (см. рис. 16.2).

ВНИМАНИЕ!

ВНИМАНИЕ!

Все работы с технологическими средами (газами и вакуумом) должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.



1 – штуцер; 2 – заглушка; X, Y – лабораторные краны подачи технологических сред.

Рисунок 16.2 — Подключение к магистралям подачи технологических сред

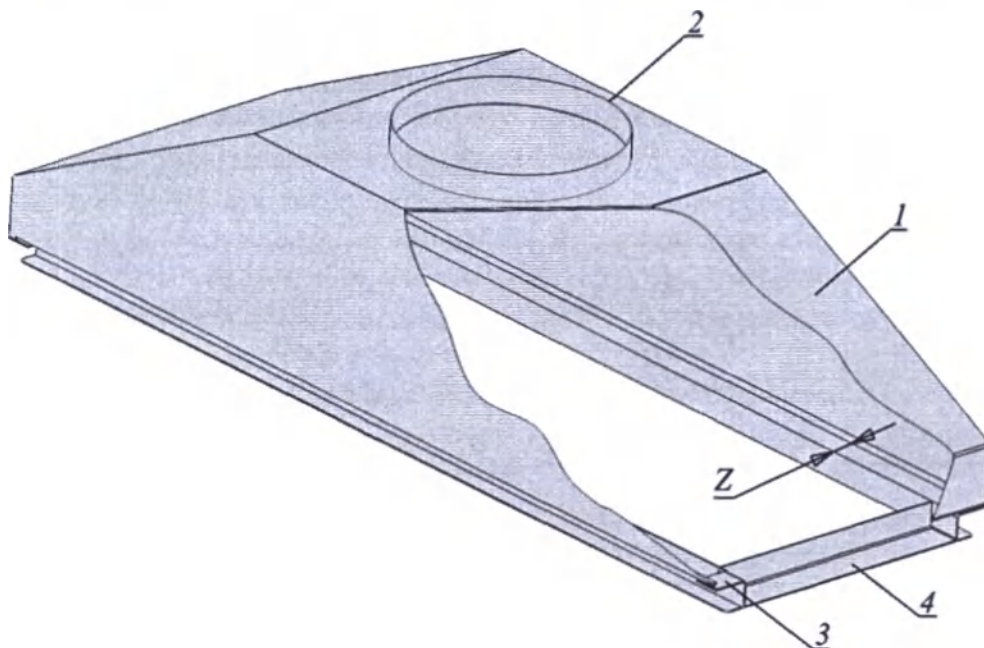
7.9 Подключение бокса к системе вытяжной вентиляции

7.9.1 Основные сведения

7.9.1.1 Для возможности работы в боксе с летучими химическими соединениями, а так же для удаления запахов рабочих агентов необходимо обязательное подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции с помощью вытяжного зонта (поставляется отдельно по дополнительному заказу).

ВНИМАНИЕ! Подключение бокса к системе вентиляции осуществляется строго через зонт вытяжной, который разработан для данной модели бокса. При подключении через приспособления, не предусмотренные штатно предприятием-изготовителем, возможна некорректная работа бокса.

7.9.1.2 Зонт представляет собой коробчатую конструкцию, состоящую из корпуса 1, в верхней части которого расположен фланец 2. Корпус 1 в нижней части соединен с основанием 4 скобами 3. По периметру соединения предусмотрен компенсационный зазор Z. На нижней части основания 4 расположены силиконовые накладки (см. рис. 16.3).



1 – корпус; 2 – фланец зонта; 3 – скобы; 4 – основание; Z – компенсационный зазор.

Рисунок 16.3 — Общий вид зонта

7.9.2 Монтаж

7.9.2.1 Зонт должен быть установлен над выпускным проёмом бокса согласно рис. 16.4.

ВНИМАНИЕ!

- 1) Категорически запрещается снимать с бокса балансировочную заслонку 4 (см. рис. 16.4);
- 2) Конструкция не предусматривает жесткое крепление зонта к корпусу бокса.

7.9.2.2 Подключение зонта к системе вытяжной вентиляции осуществляется путём присоединения воздуховода к фланцу зонта 2 (см. рис. 16.4).

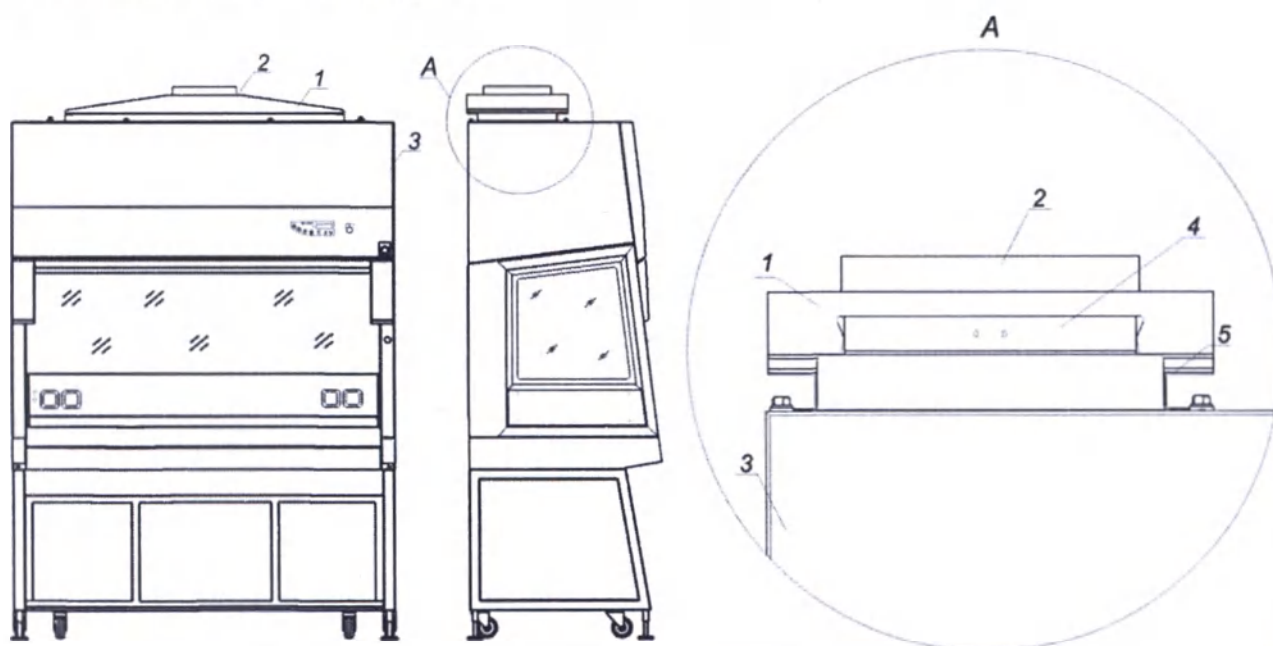
ВНИМАНИЕ!

- 1) Производительность вытяжной системы необходимо настроить так, чтобы расход по удаляемому воздуху был в пределах 1 150 - 1 500 м³/ч.
- 2) После подключения бокса к системе вытяжной вентиляции требуется обязательный контроль ТС бокса (см. п. 11).

7.9.2.3 Для подключения бокса к системе вытяжной вентиляции рекомендуется использовать гофрированный гибкий воздуховод диаметром 250 мм, так как в процессе эксплуатации бокса зонт необходимо периодически снимать для проведения технического обслуживания бокса.

7.9.2.4 Рекомендуемый способ подключения бокса к системе вытяжной вентиляции:

- присоединить гофрированный воздуховод к фланцу зонта и входу системы вытяжной вентиляции и закрепить хомутами.



1 – зонт; 2 – фланец зонта; 3 – бокс; 4 – балансировочная заслонка бокса;
5 – компенсационный зазор.

Рисунок 16.4 — Схема установки зонта

7.10 Ввод бокса в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ! После завершения монтажных работ перед эксплуатацией бокса необходимо в обязательном порядке выполнить контроль технического состояния бокса при вводе в эксплуатацию (см. п. 11 настоящего РЭ).

8 Работа с боксом

8.1 Общие указания

8.1.1 Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, аттестованный в установленном порядке.

8.1.2 Перед началом работы необходимо убедиться в том, что бокс своевременно прошёл контроль технического состояния и разрешен к использованию: на боксе должна быть закреплена сертификационная этикетка, заполненная в соответствии с требованиями, указанными в п. 11.6 настоящего РЭ.

8.1.3 Перед началом работы необходимо определить возможность использования данного бокса для работы с предполагаемыми рабочими агентами в соответствии с предписаниями внутреннего регламента.

8.1.4 Для возможности работы в боксе с летучими химическими соединениями, а так же для удаления запахов рабочих агентов необходимо обязательное подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции с помощью опционального вытяжного зонта (поставляется отдельно по дополнительному заказу). Способ подключения и требуемые характеристики вытяжной системы указаны в п. 7.9 настоящего РЭ.

8.1.5 Если данный бокс будет использоваться для работы с патогенными биологическими агентами (ПБА) и микроорганизмами высших (особо опасных) групп патогенности, то необходимо обязательно использовать защитный (противочумный) костюм соответствующего типа.

8.1.6 Работу в боксе необходимо выполнять в соответствии с методами безопасной работы, предписанными внутренним регламентом с учетом требований и рекомендаций, указанных в настоящем РЭ.

8.2 Требования и рекомендации по загрузке рабочей камеры бокса

8.2.1 Загружаемые в рабочую камеру бокса предметы необходимо располагать строго внутри рабочей зоны столешницы см. п. 6.3.7.

8.2.2 Перед установкой в рабочую камеру высокого оборудования (например лабораторного штатива и т.п.) необходимо убедиться в том, что габаритные размеры такого оборудования не превышают соответствующих габаритных размеров рабочей камеры бокса. При установке такого оборудования следует действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить ламинаризатор и приточные НЕРА-фильтры.

8.2.3 Для обеспечения максимальной безопасности при выполнении работ в боксе рекомендуется:

1) загружать в бокс только те предметы, которые непосредственно нужны для работы: загромождение рабочей камеры бокса может привести к нарушению воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;

2) перед началом работы разместить в рабочей камере бокса необходимые дезинфекционные средства для обработки мест разлива и брызг и положить на рабочую поверхность подкладку из абсорбирующего материала – это облегчит последующую уборку пролитой жидкости;

3) организовать размещение предметов и принадлежностей в рабочей зоне столешницы так, чтобы рабочие операции с ними выполнялись в логической последовательности;

4) располагать оборудование, во время работы которого может образоваться аэрозоль (мешалки, настольные центрифуги и т.п.), как можно дальше от рабочего проема.

8.3 Требования и рекомендации по использованию нагревательных приборов внутри рабочей камеры бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Во время работы в боксе **не рекомендуется** использовать внутри рабочей камеры оборудование, выделяющее большое количество тепла (газовые горелки, электроплитки и т. д.). Такое оборудование способно изменить направления потоков воздуха, создаваемых работающим боксом, что может привести к риску контаминации оператора и окружающей среды опасными аэрозолями, наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

2. Настоятельно рекомендуется исключить из технологического процесса обеззараживание инструментов в пламене горелки и использовать одноразовое оборудование (пипетки, петли, пробирки и т.п.).

8.3.1 Если для выполнения работ необходимо использование газовой горелки, то должны быть выполнены следующие требования:

1) бокс должен быть оборудован кранами подачи технологических сред (см. п. 6.7), и подключение горючего газа к горелке должно осуществляться только через данные краны;

2) должна быть использована такая газовая горелка, управление розжигом и уровнем пламени которой осуществляется дистанционно, например ногой оператора;

3) при работе горелку следует располагать как можно дальше от рабочего проема и разжигать в ней пламя только в необходимые моменты, чтобы обеспечить минимальное воздействие на воздушные потоки.

8.3.2 Если бокс не оборудован системой подачи технологических сред, то для обеззараживания инструментов рекомендуется применять малые электрические печи (стерилизационные трубки), которые предпочтительнее открытого пламени в рабочей камере бокса, так как их работа обеспечивает минимальное воздействие на воздушные потоки. При этом такую печь следует располагать как можно дальше от рабочего проема.

8.4 Требования и рекомендации по надлежащей технике выполнения работ в боксе

8.4.1 Перед началом работы необходимо устранить влияние внешних факторов на работу бокса, для чего:

1) плотно закрыть окна и двери помещения, где установлен бокс;

2) выключить оборудование, находящееся в помещении, способное создать сильные возмущения потоков воздуха (кондиционер, вентилятор, сушожаровой шкаф и т.д.);

8.4.2 Во время выполнения работы в боксе настоятельно рекомендуется действовать следующим образом:

1) по возможности уменьшить количество перемещений рук в рабочую камеру бокса и из неё – все предметы, необходимые для работы, должны быть размещены в рабочей камере заранее;

2) при перемещении рук внутрь рабочей камеры бокса и из неё движения совершать плавно, перпендикулярно плоскости рабочего проёма;

3) перед началом любых манипуляций внутри рабочей камеры бокса после внесения рук подождать примерно 1 мин. для стабилизации воздушных потоков и обдува рук чистым воздухом;

4) осуществлять постоянный контроль над тем, чтобы воздухозаборные отверстия в столешнице не были перекрыты рукавами халата, бумагой, снятой упаковкой и/или другими предметами.

ВНИМАНИЕ! Не надлежащее соблюдение указанных требований и рекомендаций может привести к нарушению «воздушной завесы» в рабочем проеме и риску распространения опасных аэрозолей наружу бокса, а также наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

8.5 Выполнение механических действий с боксом

8.5.1 Манипуляции при подготовке бокса к работе, установке блока УФ-облучения в нерабочее положение и установке подлокотников (см. рис. 17)

Примечание – на рисунке указан способ установки одного подлокотника, установка второго подлокотника осуществляется аналогичным способом.

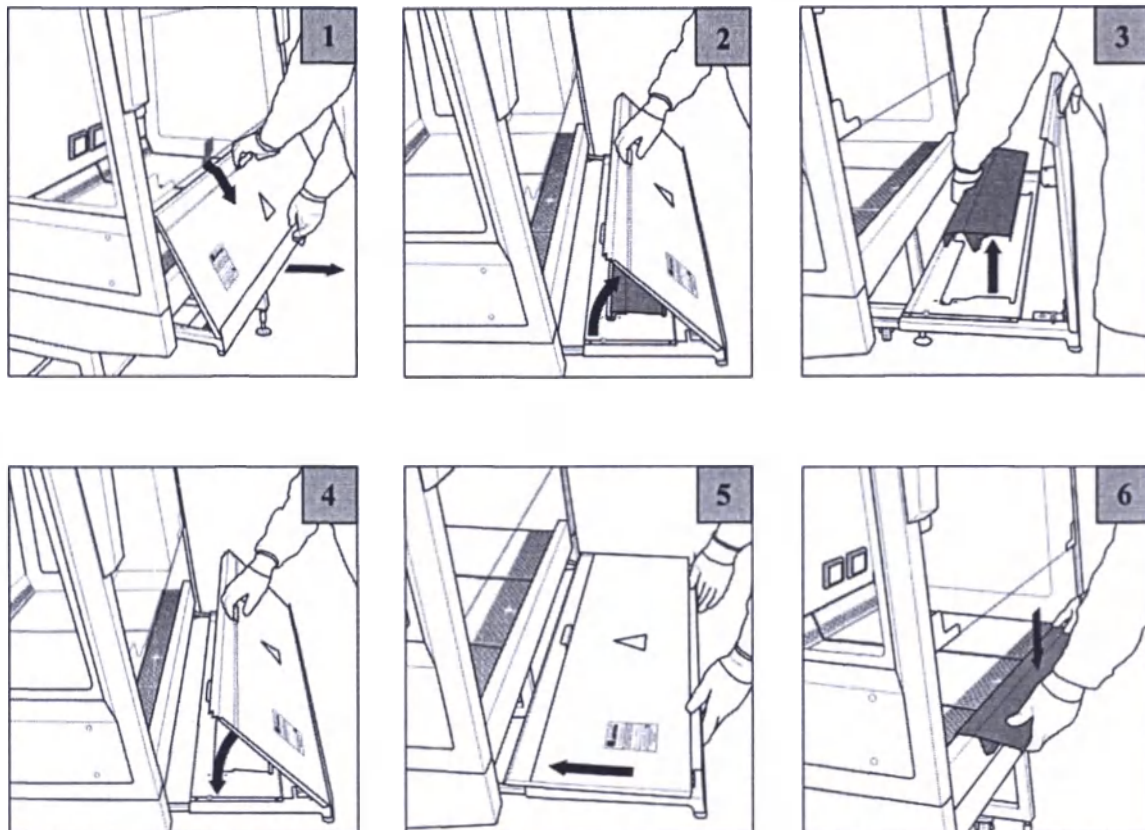


Рисунок 17 — Подготовка к работе (порядок манипуляций)

8.5.2 Манипуляции при завершении работы с боксом, установке блока УФ-облучения в рабочее положение и укладке подлокотников в место хранения (см. рис. 18)

Примечание – на рисунке указан способ укладки на место хранения одного подлокотника, укладка второго подлокотника осуществляется аналогичным способом.

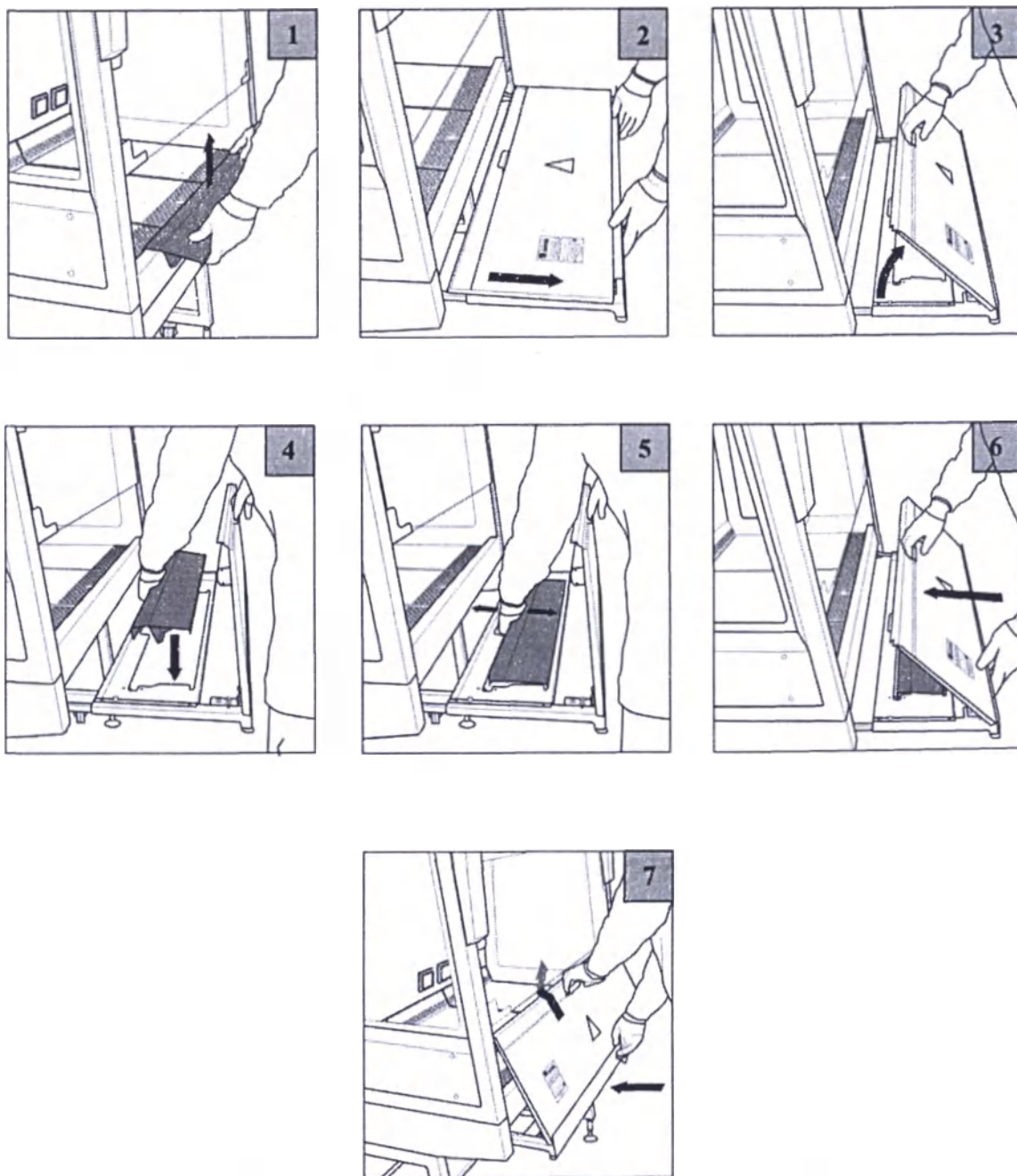


Рисунок 18 — Завершение работы (порядок манипуляций)

8.5.3 Открытие/закрытие лицевого стекла

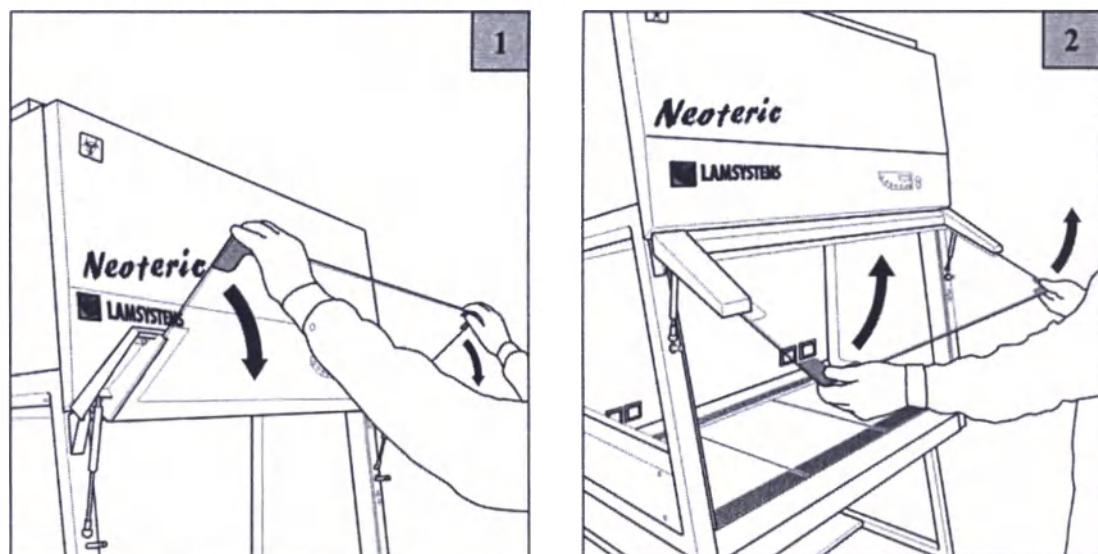


Рисунок 19 — Манипуляции с передним стеклом

8.6 Порядок работы с боксом

8.6.1 Начало работы

- 1) выполнить манипуляции по подготовке бокса к работе (см. п. 8.5.1);
- 2) при необходимости включить освещение рабочей камеры (см. п. 9.5);
- 3) визуальным осмотром проверить установку и целостность ламинаризатора;

ВНИМАНИЕ!

Ламинаризатор должен быть обязательно установлен и сетка ламинаризатора не должна иметь разрывов – в противном случае работа в боксе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

- 4) проверить правильность установки секций столешницы (см. п. 7.5.2.);
- 5) включить вентилятор бокса (см. п. 9.6);
- 6) перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» согласно п. 9.11.2;
- 7) выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 8) поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 9) соблюдая внутренний регламент, загрузить в рабочую камеру предметы для работы;
- 10) опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 11) вывести бокс из режима «Очистка-загрузка» согласно п. 9.11.2;
- 12) *при необходимости подачи технологических сред к кранам открыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.8.2), затем открыть краны на требуемую величину подачи.

ВНИМАНИЕ! Все работы с техническими и горючими газами должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.

8.6.2 Окончание работы

- 1) закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) *закрыть краны подачи технологических сред, затем закрыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.8.2);
- 3) при необходимости перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» согласно п. 9.11.2;
- 4) при необходимости поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3) и, соблюдая внутренний регламент, выгрузить предметы, находящиеся в рабочей камере, затем опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 5) при необходимости выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 6) вывести бокс из режима «Очистка-загрузка» согласно п. 9.11.2;
- 7) подождать не менее 5 минут для осуществления очистки воздуха внутри бокса, после выключить освещение рабочей камеры (см. п. 9.5) и выключить вентилятор бокса (см. п. 9.6), затем выполнить манипуляции при завершении работы с боксом (см. п. 8.5.2);
- 8) при необходимости осуществить обработку рабочей камеры ультрафиолетовым облучением (см. п. 10.3);
- 9) при необходимости выключить бокс (см. п. 9.3).

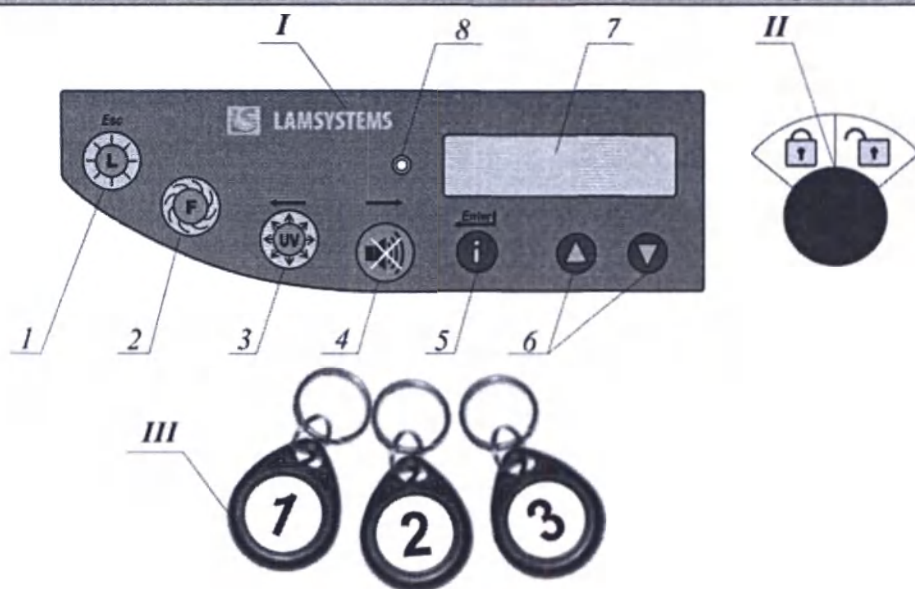
* Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов (см. п. 6.7).

9 Управление боксом

9.1 Описание элементов управления (см. рис. 20)

Управление работой бокса осуществляется с помощью пульта управления *I*, считывателя *II* и электронных ключей (брелков) *III*. Пульт управления и считыватель расположены на передней панели бокса (см. рис. 1, поз. 5, 6). Электронные ключи поставляются в комплекте с боксом — всего к боксу прикладывается 3 электронных ключа. Каждый ключ имеет свой номер, под которым он записан в памяти системы управления.

ВНИМАНИЕ! Следите за сохранностью электронных ключей. Без электронного ключа невозможно разблокировать клавиатуру пульта управления (см. п. 9.4). При порче либо утере одного из ключей можно самостоятельно приобрести новый электронный ключ. Перед использованием новый ключ необходимо записать в память системы управления (см. п. 9.12).



I — пульт управления; *II* — считыватель электронного ключа; *III* — электронный ключ.

Рисунок 20 — Элементы управления боксом

Таблица 2.1

№ поз. на рис. 20	Элемент пульта управления	Описание функций	
		Основная	Дополнительная
1	кнопка «СВЕТ» / ESC	 включение/выключение освещения	возврат к предыдущему пункту меню / выход из пункта меню без сохранения изменений
2	кнопка «ВЕНТИЛЯТОР»	 включение/выключение вентиляторов	-----
3	кнопка «УФО» / «Влево»	 включение/выключение УФ-облучения рабочей камеры	перемещение влево при вводе требуемых значений в пунктах меню
4	кнопка «Выкл. звук» / «Вправо»	 выключение звукового сигнала во время перехода бокса в режим «Основная работа» после включения вентиляторов (см. п. 9.6)	перемещение вправо при вводе требуемых значений в пунктах меню
5	кнопка «МЕНЮ» / «Enter»	 вызов «Контекстного меню» (см. п. 9.2.3) / вход в настройки пункта «Контекстное меню»	подтверждение/сохранение заданных значений изменяемых параметров
6	кнопки «Вверх» / «Вниз»	 перемещение вверх/вниз по пунктам меню	выбор/изменение требуемого значения в пунктах меню
7	ЖК-дисплей	отображение пунктов меню, текущих рабочих параметров и причин аварийной сигнализации	
8	световой индикатор	указание о нахождении бокса в режиме ожидания либо о блокировке/разблокировке клавиатуры	

9.2 Обзор меню системы управления

9.2.1 Общая схема меню системы управления

Схема меню системы управления боксом представлена на рис. 21. Навигация по меню системы управления, изменение параметров работы бокса, а также просмотр необходимой информации о боксе осуществляется с помощью соответствующих кнопок пульта управления (см. рис. 20), с учетом сообщений, отображаемых на ЖК-дисплее 7.

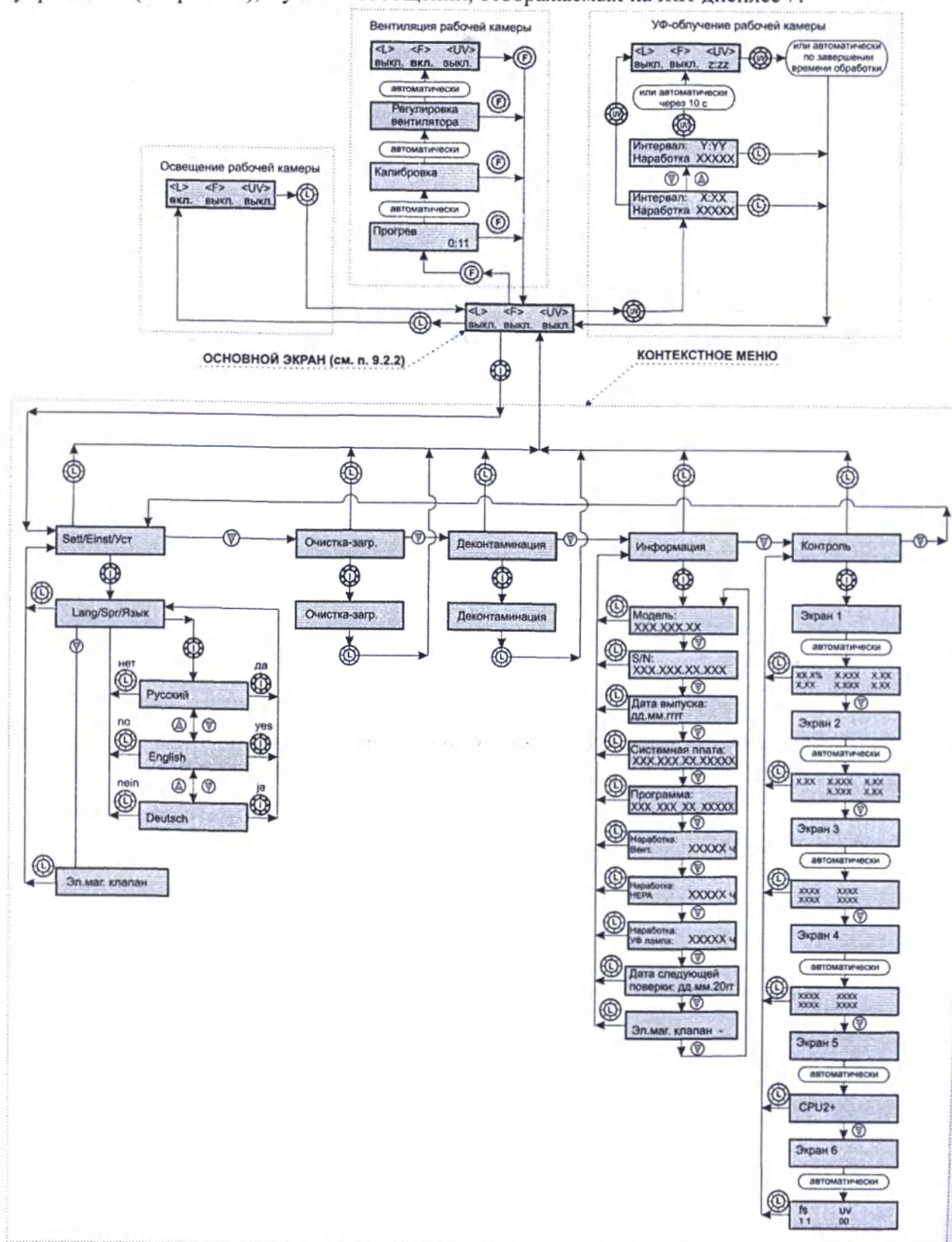


Рисунок 21 — Схема меню системы управления боксом

9.2.2 «Основной экран»

Во время текущей работы бокса на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) постоянно высвечивается «Основной экран» (см. рис. 22.1). В «Основном экране» отображаются значки, соответствующие основным функциям бокса: <L> – освещение рабочей камеры, <F> – вентиляция рабочей камеры, <UV> – УФ-облучение рабочей камеры. Под значками индицируется текущий режим работы каждой функции. Порядок управления основными функциями бокса указан в п. 9.5, п. 9.6 и п. 9.7 настоящего РЭ.

<L>	<F>	<UV>
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.

Рисунок 22.1 — «Основной экран»

9.2.3 Значение сигналов индикаторов

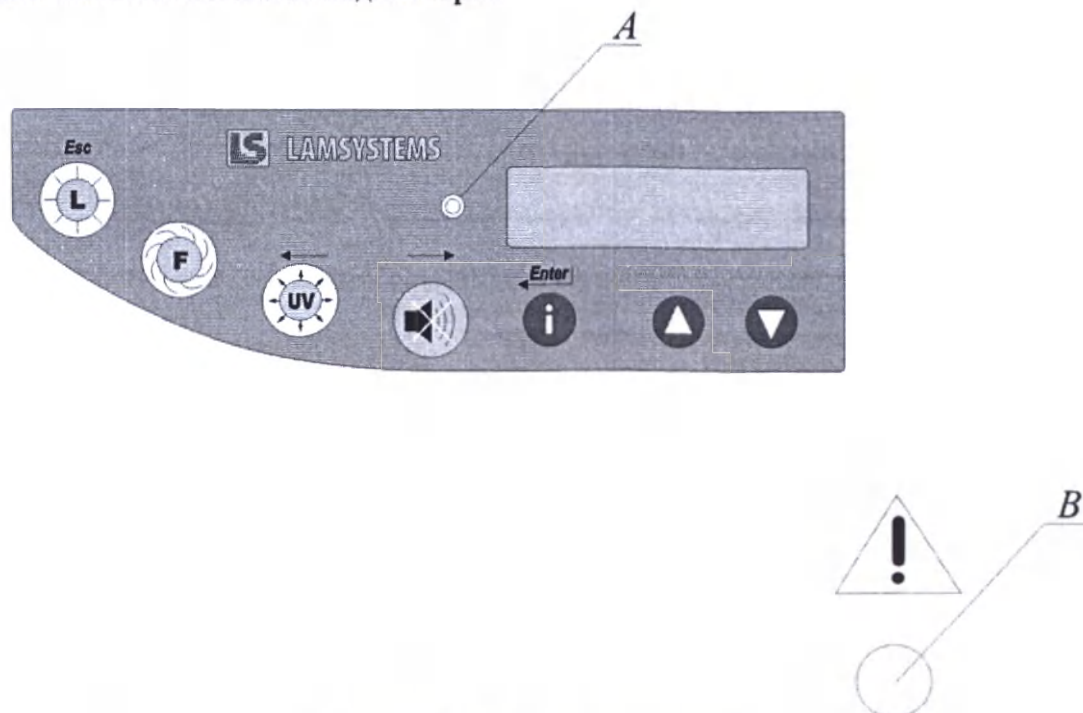


Рисунок 22.2 — Индикаторы бокса

Таблица 2.2

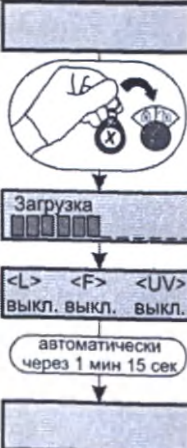
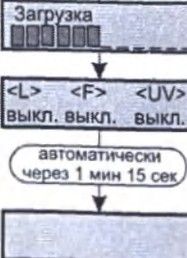
№ п/п	Работа индикаторов			Значение	
	Индикатор пульта управления А (см. рис. 22.2)	Световой сигнализатор В (см. рис. 22.2)	Звуковой сигнал	Обеспечение защитных функций бокса	Возможность работы в боксе с ПБА
1	постоянно горит либо мигает ЗЕЛЕНЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	защитные функции бокса обеспечиваются	МОЖНО работать
2	постоянно горит либо мигает КРАСНЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	защитные функции бокса не обеспечиваются	НЕЛЬЗЯ работать
3	постоянно горит либо мигает ЯРКО ОРАНЖЕВЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	включено УФ-облучение рабочей камеры	
4	не горит	мигает КРАСНЫМ ЦВЕТОМ	РАБОТАЕТ	защитные функции бокса не обеспечиваются	

9.3 Включение/выключение бокса. Режим «Ожидание»

9.3.1 Режим «Ожидание» – это такое состояние бокса, когда он подключен к электрической сети, но все функции бокса выключены.

ВНИМАНИЕ! В режиме «Ожидание» розетки (см. рис. 1, поз. 7, 8), установленные внутри рабочей камеры, находятся под напряжением.

9.3.2 В режиме «Ожидание» световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) горит красным цветом, на ЖК-дисплее 7 ничего не отображается, нажатие на любые кнопки пульта управления ни к чему не приводит – бокс выключен.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить бокс (вывести из режима «Ожидание»).	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 20)	Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) станет мигать красным цветом, на ЖК-дисплее 7 отобразится экран загрузки, затем «Основной экран»* (см. п. 9.2.2). В течение 15 сек. будет доступно управление боксом (клавиатура бокса будет разблокирована).	
2. Выключить бокс (перевести в режим «Ожидание»).	1) Выключить: – освещение (см. п. 9.5); – вентиляцию (см. п. 9.6); – УФ-облуч. (см. п. 9.7). 2) Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 1 мин. 15 сек.	Бокс автоматически выключится – перейдет в режим «Ожидание».	

* Если на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится сообщение Некорректный ключ, это значит, что используемый ключ не записан в памяти системы управления боксом – необходимо использовать другой ключ, записанный в памяти системы управления (см. п. 9.12).

9.4 Блокировка клавиатуры пульта управления

9.4.1 Данная функция предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы.

ВНИМАНИЕ! Функцию автоматической блокировки клавиатуры невозможно отключить!

9.4.2 Когда клавиатура пульта управления заблокирована, световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) **постоянно горит** каким-либо цветом (см. п. 9.2.3):

При нажатии любой из кнопок на ЖК-дисплее 7 высвечивается сообщение

Установите
ключ

. При этом невозможно управлять функциями бокса.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Разблокировать клавиатуру пульта управления боксом.	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 20).	Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) из постоянного горящего станет мигающим, на ЖК-дисплее 7 отобразится сообщение «Клавиатура разблокирована»*, затем «Основной экран» (см. п. 9.2.2). В течение 30 сек. будет доступно управление боксом (клавиатура бокса будет разблокирована).	
2. Заблокировать клавиатуру пульта управления боксом.	Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 15 сек.	Через 15 сек. после последнего нажатия на любую кнопку пульта управления световой индикатор 8 (см. рис. 20) из мигающего станет постоянно горящим и клавиатура автоматически заблокируется. При этом на ЖК-дисплее 7 будет отображаться «Основной экран» (см. п. 9.2.2).	

Некорректный
ключ

* Если на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится сообщение, это значит, что используемый ключ не записан в памяти системы управления боксом – необходимо использовать другой ключ, записанный в памяти системы управления (см. п. 9.1.2).

9.5 Управление освещением рабочей камеры бокса

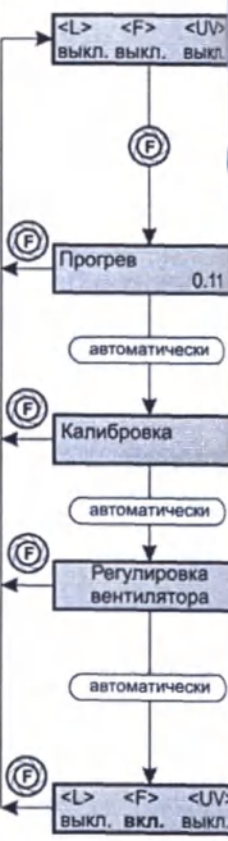
Управление освещением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 20) отображается «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	Загорится лампа освещения рабочей камеры бокса. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20), в «Основном экране» (см. п. 9.2.2), под значком <L>, отобразится вкл.	
2. Выключить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	Лампа освещения рабочей камеры бокса погаснет. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20), в «Основном экране» (см. п. 9.2.2), под значком <L>, отобразится выкл.	

9.6 Управление вентиляцией рабочей камеры бокса. Режим «Основная работа»

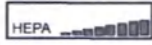
9.6.1 Режим «Основная работа» – это такой режим работы бокса, когда его можно использовать по назначению (см. п. 1.2). При работе в данном режиме бокс функционирует в строгом соответствии с принципом действия (см. п. 6.7). При возникновении опасных нарушений работы бокса в этом режиме срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 9.13).

9.6.2 Управление вентиляцией рабочей камеры возможно только тогда, когда блок УФ-облучения находится в нерабочем положении (см. п. 8.5.1) разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 20) отображается «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	Начнется автоматический переход бокса в режим «Основная работа»*, при этом: 1) световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) будет гореть красным цветом; 2) будет работать аварийный звуковой сигнал**; 3) будет мигать красным цветом световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз.25); 4) автоматически включится освещение рабочей камеры и запустятся вентиляторы – начнется прогрев элементов системы управления, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) высветится сообщение «Прогрев»; 5) по завершении прогрева элементов системы управления вентиляторы кратковременно остановятся и начнется процесс калибровки датчиков воздушных потоков, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) высветится сообщение «Калибровка»; 6) по завершении калибровки датчиков воздушных потоков начнется регулировка производительности вентиляторов бокса, при этом вентиляторы запустятся и на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) высветится сообщение «Регулировка вентилятора»; 7) по завершении регулировки вентиляторов на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20), в «Основном экране» (см. п. 9.2.2), под значком <F>, отобразится вкл. , индикатор пульта управления 8 (см. рис. 20) загорится зеленым цветом, перестанет работать звуковой аварийный сигнал и погаснет световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз.25) – это значит, что бокс перешел в режим «Основная работа»***.	
2. Выключить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	Вентиляторы бокса остановятся. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) замигает красным цветом, на ЖК-дисплее, в «Основном экране» (см. п. 9.2.2), под значком <F>, отобразится выкл.	

* **ВНИМАНИЕ!** Во время перехода на режим «Основная работа» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п. 1.2) – в это время **нельзя выполнять работу в боксе**. Максимальное время выхода бокса на режим «Основная работа» – 12 мин. Время в минутах, оставшееся до выхода на режим «Основная работа», отображается на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20), в правом нижнем углу.

** Во время перехода бокса на режим «Основная работа» аварийный звуковой сигнал можно отключить, нажав на кнопку  пульта управления (см. рис. 20).

*** Если по завершении регулировки вентилятора на ЖК-дисплее отобразится  и при этом световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз.25) будет мигать красным цветом, то это значит, что загрязненность НЕРА-фильтров бокса близка к максимальной. Для выхода в «Основной экран» – нажать любую кнопку пульта управления. При этом:

- дальнейшая работа допускается, если не сработает аварийная сигнализация согласно п. 9.13, табл. 3, п. 2 и/или 4.2 – необходимо предпринять действия для скорой замены НЕРА-фильтров (см. р. 12);
- если сработает аварийная сигнализация согласно п. 9.13, табл. 3, п. 2 и/или 4.2 – дальнейшая работа НЕ ДОПУСКАЕТСЯ – необходимо заменить НЕРА-фильтры (см. р. 12).

9.7 Управление УФ-облучением рабочей камеры

9.7.1 Управление УФ-облучением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 20) отображается «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

ВНИМАНИЕ!

1. Установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2).

При попытке включить лампу УФ-облучения при неустановленном в рабочее положение блоке УФ-облучения на ЖК-дисплее пульта управления появится сообщение «Не установлен блок УФО».

2. При установке блока УФ-облучения в рабочее положение автоматически отключатся вентиляторы и освещение рабочей камеры.

3. При неправильной установке блока УФ-облучения происходит блокировка включения лампы УФ-облучения.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить УФ-облучение рабочей камеры и задать интервал облучения.	1) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся значения времени: – «Интервал» – ранее предустановленное значение времени работы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты»; – «Наработка» – общее время наработки УФ-лампы в часах.**	 <pre> graph TD Start([<L> <F> <UV> выкл. выкл. выкл.]) --> UV_On((UV)) UV_On --> SetTime([Интервал: X:XX Наработка XXXXX]) SetTime --> ChangeTime((V Δ)) ChangeTime --> SetTime2([Интервал: Y:YY Наработка XXXXX]) SetTime2 --> UV_On SetTime2 --> Auto10([или автоматически через 10 с]) Auto10 --> SetTime3([<L> <F> <UV> выкл. выкл. Z:ZZ]) SetTime3 --> UV_On SetTime3 --> AutoEnd([или автоматически по завершении времени обработки]) AutoEnd --> SetTime4([<L> <F> <UV> выкл. выкл. ВЫКЛ.]) </pre>
	2) Нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 20), установить необходимое время УФ-облучения в строке «Интервал».*	При однократном нажатии на любую из кнопок значение времени в строке «Интервал» изменится на 5 мин. При длительном удержании кнопки изменение времени будет происходить автоматически. При достижении необходимого значения отпустить кнопку.	
	3) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) или подождать 10 сек.	Загорится УФ-лампа. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) мигает ярко оранжевым цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления отобразится «Основной экран» (см. п. 9.2.2), где под значком <UV> в мигающем режиме начнет индцироваться время, оставшееся до конца обработки.	
2. Выключить УФ-облучение рабочей камеры.	1) Дождаться завершения заданного времени работы УФ-облучения.	УФ-лампа погаснет. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) мигает красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления, в «Основном экране» (см. п. 9.2.2), под значком <UV>, отобразится выкл.	
	2) Для досрочного выключения УФ-облучения кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) или установить блок УФ-облучения в нерабочее положение (см. п. 8.5.1).		

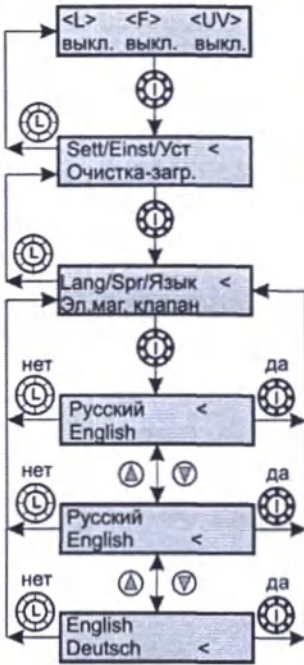
* Для выхода из настроек и возврата в «Основной экран» без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).

** При достижении значений времени наработки указанных в п. 4.11 необходимо скорректировать интервал времени облучения или заменить УФ-лампу согласно п. 12.2.

9.8 Изменение установок бокса.

9.8.1 Изменения языка отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом

Изменить язык отображения информации на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 20) возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п.9.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Изменить язык отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 21), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 21). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) Войти в меню раздела «Sett/Einst/Уст», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится меню раздела.	
	3) Войти в меню «Lang/Spr/Язык», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится меню настройки языка отображения информации. Доступные языки: – русский; – английский (English); – немецкий (Deutsch).	
	4) С помощью кнопок   пульта управления (см. рис. 20) переместить курсор < напротив требуемого языка и подтвердить выбор, нажав кнопку  .***	Информация на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) станет отображаться на выбранном языке.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

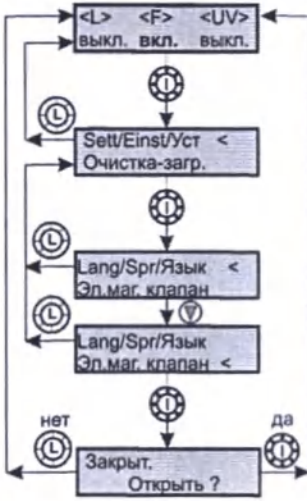
** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

*** Для выхода из меню раздела в «Контекстное меню» без сохранения изменений необходимо кратковременно нажать кнопку , не нажимая кнопку . Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажимать кнопку , пока «Основной экран» не отобразится на ЖК-дисплее пульта управления, либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.8.2 Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистральных подачи технологических сред (для боксов с установленными кранами подачи технологических сред)

9.8.2.1 Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистральных подачи технологических сред можно выполнить только, если бокс находится в режиме «Основная работа» см. п. 9.6 и разблокирована клавиатура пульта управления (см. п.9.4).

9.8.2.2 При возникновении аварийной ситуации, связанной с нарушением воздушных потоков бокса, и срабатывании аварийной сигнализации электромагнитные клапаны автоматически закроются, что приведет к прекращению подачи технологических сред к кранам. Для возобновления подачи необходимо будет вновь принудительно открыть электромагнитные клапаны.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Открыть либо закрыть электромагнитные клапаны в магистральных подачи технологических сред	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 21), для чего одновременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 21). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) Войти в меню раздела «Sett/Einst/Уст», для чего одновременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся пункты меню раздела.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 20) переместить курсор < напротив пункта «Эл.маг. клапан», для входа в настройки одновременно нажать кнопку  .**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится текущее состояние газовых клапанов и запрос на изменение этого состояния.	
	4) Подтвердить изменение состояния электромагнитных клапанов, нажав кнопку  .***	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится «Основной экран» (см. п. 9.2.2). При этом: - если клапаны были закрыты, то они автоматически откроются, и будет слышен звонкий щелчок; - если клапаны были открыты, то они автоматически закроются, при этом будет слышен глухой щелчок.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо одновременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо одновременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз одновременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

*** Для выхода из меню раздела в «Контекстное меню» без сохранения изменений необходимо одновременно нажать кнопку , не нажимая кнопку . Для возврата в «Основной экран» необходимо одновременно нажимать кнопку , пока «Основной экран» не отобразится на ЖК-дисплее пульта управления, либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.9 Просмотр информации о блоке

Просмотреть информацию о блоке возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п.9.4).

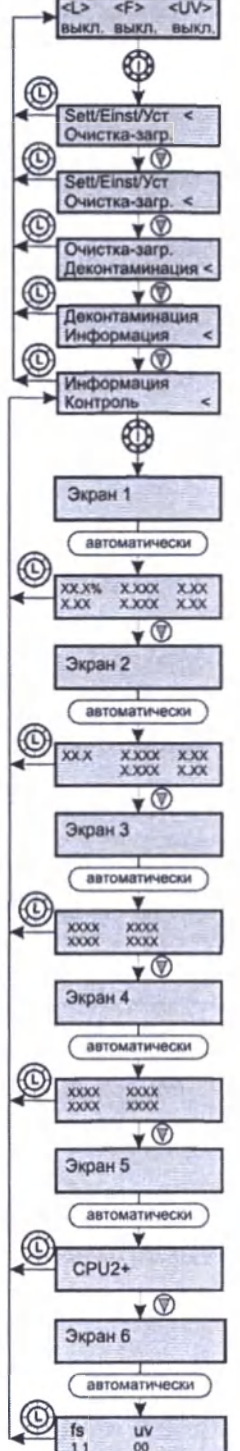
Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1.Просмотреть информацию о блоке.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 21), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 21). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 20) переместить курсор < напротив раздела «Информация», для входа в меню раздела кратковременно нажать кнопку  .**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся пункты меню раздела с различной информацией.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 20) выбрать пункт меню с интересующей информацией.**	Доступная информация: – модель блока; – серийный номер блока; – дата выпуска; – код системной платы; – версия программного обеспечения; – общее время работы вентилятора (в часах); – общее время работы НЕРА-фильтров (в часах); – общее время работы УФ-лампы (в часах). – дата очередного контроля ТС (валидации) – конфигурация блока: с установленными комплектами лабораторных кранов или нет	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.10 Просмотр текущих значений параметров работы бокса

Просмотреть текущие значения параметров работы бокса возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 9.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Просмотреть текущие значения параметров работы бокса.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 21), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 21). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 20) переместить курсор < напротив раздела «Контроль», для входа в меню раздела кратковременно нажать кнопку  .*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится меню раздела в виде экранов с сервисной информацией. Данная информация предназначена для контроля параметров работы бокса специалистами предприятия-изготовителя. Для получения дополнительных сведений обратитесь на предприятие-изготовитель.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 20) выбрать экран с требуемой информацией.**	При перемещении между экранами с сервисной информацией сначала на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится наименование экрана, затем автоматически отобразятся текущие значения параметров работы бокса, относящиеся к данному экрану.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

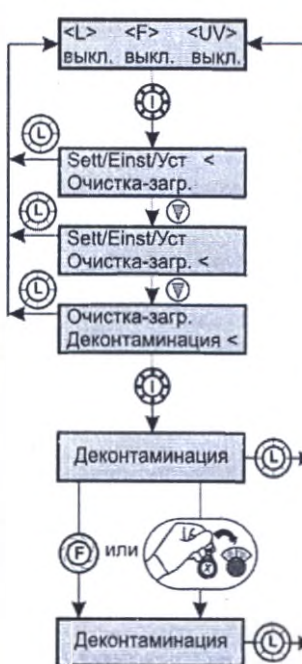
** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.11 Режимы санитарной обработки

9.11.1 Порядок перевода бокса в режим «Деконтаминация»

9.11.1.1 Режим «Деконтаминация» предназначен для того, чтобы кратковременно включать вентиляторы бокса во время проведения обработки парами формальдегида по п. 10.4.

9.11.1.2 Перевести бокс в режим «Деконтаминация» возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4) и выключены вентиляторы бокса (см. п. 9.6).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Перевести бокс в режим «Деконтаминация».	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 21), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).* 2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 20) переместить курсор < напротив раздела «Деконтаминация».* 3) Для перевода бокса в режим «Деконтаминация» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 21). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <. Бокс перейдет в режим «Деконтаминация», при этом на Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) загорится красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления отобразится надпись «Деконтаминация».	
2. Включить вентиляторы бокса на 30 сек. в режиме «Деконтаминация».	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 20) либо кратковременно нажать кнопку  .	Вентиляторы бокса автоматически включатся на максимальную мощность и будут работать в течение 30 сек., затем автоматически выключатся.	
3. Вывести бокс из режима «Деконтаминация».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится «Основной экран» см. п. 9.2.2.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

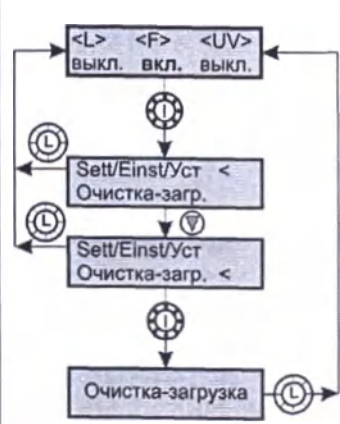
9.11.2 Порядок перевода бокса в режим «Очистка-загрузка»

Перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» возможно только, после включения вентиляторов и перехода бокса в режим «Основная работа» (см. п. 9.6), при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 9.4).

ВНИМАНИЕ!

1. В режиме «Очистка-загрузка» полностью отключено срабатывание аварийной сигнализации.

2. Режим «Очистка-загрузка» предназначен исключительно для санитарной обработки и загрузки-разгрузки рабочей камеры бокса.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Перевести бокс в режим «Очистка-загрузка».	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 21), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 21). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 20) переместить курсор < напротив раздела «Очистка-загрузка».* 3) Для перевода бокса в режим «Очистка-загрузка» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).*	Бокс перейдет в режим «Очистка-загрузка», при этом световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 20) загорится красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта отобразится надпись «Очистка-загрузка».	
2. Вывести бокс из режима «Очистка».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится «Основной экран» см. п. 9.2.2.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.12 Запись нового электронного ключа

Параметры нового электронного ключа должны быть аналогичными стандарту EM-Marine IL-07E.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Записать новый эл. ключ в память системы управления боксом.	1) Поднести новый эл. ключ к считывателю II на передней панели (см. рис. 20).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится сообщение «Некорректный ключ».	
	2) Пока на ЖК-дисплее отображается сообщение «Некорректный ключ», кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 20).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится запрос «Записать новый ключ?».	
	3) Для подтверждения того, что необходимо записать новый ключ, кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 20).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится сообщение «Введите пароль», под сообщением в виде звездочек будут отображаться поля для ввода значений пароля.	
	4) Ввести пароль 1111:*		
	– активное поле пароля отображается в виде мигающей звездочки; – выбор необходимого знака в активном поле пароля осуществляется кнопками пульта управления (см. рис. 20); – перемещение между полями пароля осуществляется: вправо – кнопка , влево – кнопка .		
	5) Для подтверждения набранного пароля кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 20).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится сообщение-запрос «Номер ключа:», под сообщением в виде «X» отобразится поле для ввода номера нового ключа.	
	6) Ввести номер записываемого ключа с помощью кнопок пульта управления (см. рис. 20). **		
	7) Поднести новый эл. ключ к считывателю I на передней панели (см. рис. 20).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 20) отобразится экран записи, затем «Основной экран» (см. 9.2.2). После завершения процесса записи с помощью нового ключа можно будет управлять боксом.***	

* Для отмены записи и возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 20) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Необходимо ввести номер именно того ключа, который был утерян либо поврежден. Для этого необходимо выяснить номера оставшихся ключей (нанесены на корпус ключа на предприятии-изготовителе (см. рис. 20)). Записываемый новый ключ необходимо промаркировать – нанести на корпус номер, под которым он будет записан в памяти системы управления боксом.

*** Если утерянный ключ будет найден, то при попытке использования он будет отображаться как некорректный.

9.13 Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

При срабатывании аварийной сигнализации бокса во время работы необходимо действовать согласно таблице 3. При этом работа в боксе **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** до устранения причин срабатывания аварийной сигнализации. Для получения дополнительных консультаций обратитесь на предприятие-изготовитель.

Таблица 3

Описание аварийной сигнализации бокса				Значение	Причина	Ваши действия
№ п/п	Сообщение на ЖК-дисплее 7 (см. рис.20) пульта управления	Звуковой сигнал	Световой индикатор аварийной сигнализации (см. рис.1, поз.25)			
1	ЛАМИНАРНЫЙ ПОТОК НАРУШЕН! ↓ ОТКРЫТО СТЕКЛО!	работает	мигает красным цветом	Открыто переднее стекло		Опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3).
2	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Снижение скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проем, ниже установленного предела	Загорожен рабочий проём бокса.	Освободить рабочий проём бокса.
					Загрязнены НЕРА-фильтры.	Заменить НЕРА-фильтры (см. р. 12).
					Падение/скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п. 3.7
					Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
					Падение/скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п. 3.7
3	На ЖК-дисплее не отображается никакая информация	работает	горит постоянно красным цветом	Неисправен центральный микропроцессорный модуль		Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
4	4.1	работает	мигает красным цветом	Увеличение скорости нисходящего потока воздуха выше установленного предела	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
	ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА!				Скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п. 3.7
	4.2	работает	мигает красным цветом	Снижение скорости нисходящего потока воздуха ниже установленного предела	Загрязнены НЕРА-фильтры.	Заменить НЕРА-фильтры (см. р. 12).
					НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	Падение/скачки напряжения в сети питания
					Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
5	ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Увеличение потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проем, выше установленного предела	Скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п. 3.7
					Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

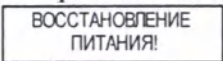
9.14 Действия при аварийном отключении электрического питания бокса

9.14.1 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент выполнения оператором работ в рабочей камере, то необходимо завершить работу в боксе. При этом действовать рекомендуется в следующем порядке:

1) с особой осторожностью закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;

2) выполнить манипуляции по завершении работы в боксе (см. п. 8.5.2).

9.14.2 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент отсутствия оператора, когда были включены вентиляторы бокса, то после возобновления электрического питания система управления боксом автоматически включит бокс и вентиляторы бокса в штатном режиме с переходом в режим «Основная работа» (см. п. 9.6). По завершении перехода в режим «Основная работа» на ЖК-дисплее 7 пульта управления

(см. рис. 20) отобразится сообщение , информирующее персонал о произошедшем отключении электрического питания.

Для того чтобы продолжить работу, необходимо:

1) выполнить действия, предписанные внутренним регламентом;

2) разблокировать клавиатуру пульта управления (см. п. 9.4);

3) нажать на любую кнопку пульта управления (см. рис. 20), при этом на ЖК-дисплее отобразится меню «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

9.15 Действия при аварийных ситуациях связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов, в рабочей камере бокса.

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов в рабочей камере бокса, необходимо действовать согласно предписаниям внутреннего регламента, при этом настоятельно рекомендуется **НЕ ВЫКЛЮЧАТЬ БОКС** до устранения последствий аварийной ситуации.

10 Санитарная обработка бокса

10.1 Основные сведения

10.1.1 Санитарная обработка бокса – это комплекс мероприятий по частичной или полной дезинфекции, деконтаминации и очистке поверхностей и элементов бокса (см. табл. 4).

Таблица 4

Вид обработки		Метод обработки	Обрабатываемые поверхности и элементы бокса	Порядок действий
полная санитарная обработка	частичная санитарная обработка	влажная уборка с применением растворов моющих и дезинфицирующих средств	– наружные поверхности корпуса, – поверхности рабочей камеры, включая обратную сторону переднего стекла и поддон; – поверхности блока УФО; – ламинаризатор (при необходимости)	см. п. 10.2
		УФ-облучение	поверхности рабочей камеры	см. п. 10.3
		автоклавирование	секции столешницы бокса, подлокотники	-----
		обработка парами формальдегида	весь бокс, включая внутренние (закрытые для свободного доступа) поверхности и элементы	см. п. 10.4

10.1.2 Случаи, при которых рекомендуется выполнять частичную санитарную обработку бокса:

- перед каждым использованием;
- после окончания работ в боксе;
- при смене вида работ в боксе.

10.1.3 Случаи, при которых необходимо **ОБЯЗАТЕЛЬНО** выполнять полную санитарную обработку бокса (если бокс использовали для работы с опасными для здоровья человека ПБА и микроорганизмами):

- перед любым мероприятием по техническому обслуживанию, (когда необходим доступ к потенциально загрязненным частям);
- перед проверкой целостности НЕРА-фильтров;
- перед заменой НЕРА-фильтров;
- при устранении последствий аварий, связанных с разливом/разбрызгиванием внутри рабочей камеры бокса жидкостей, содержащих опасные ПБА и микроорганизмы (при подозрении на их попадание на НЕРА-фильтр, внутрь скрытых полостей и на недоступные поверхности бокса);
- перед утилизацией бокса;
- в некоторых случаях при смене вида работ.

10.2 Обработка поверхностей и элементов рабочей камеры растворами моющих и дезинфицирующих средств

10.2.1 Меры безопасности

1) Во время обработки поверхностей и элементов бокса растворами моющих и дезинфицирующих средств необходимо применять соответствующие средства индивидуальной защиты.

2) Моющие и дезинфицирующие средства должны быть разрешены к применению в соответствии с требованиями, действующими на территории страны, где осуществляется эксплуатация бокса.

3) Моющие и дезинфицирующие средства могут представлять опасность для человека при неправильном применении. Обязательно соблюдайте инструкцию по применению средства и точность дозировки.

4) Спиртосодержащие средства необходимо использовать с осторожностью из-за риска их воспламенения.

5) При применении хлорсодержащих средств помните об их коррозионных свойствах (в том числе и по отношению к нержавеющей стали) и **ОБЯЗАТЕЛЬНО** проводите вторичную обработку стерильной водой.

6) **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** прямой контакт моющих и дезинфицирующих средств с поверхностями установленных в бокс НЕРА-фильтров.

7) После обработки все поверхности бокса **ОБЯЗАТЕЛЬНО** вытирать насухо.

10.2.2 Применяемые средства

1) В качестве рекомендуемого средства при обработке может применяться 3%-ый раствор перекиси водорода с добавлением 0,5%-ого раствора моющего средства, либо 70%-ый раствор этилового спирта.

2) Во избежание быстрого загрязнения НЕРА-фильтров в качестве протирочного и абсорбирующего материала рекомендуется использовать **БЕЗВОРСОВЫЕ** салфетки.

3) Для абсорбирования пролитых жидкостей **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать гранулированные абсорбирующие материалы, так как это может привести к быстрому загрязнению или повреждению ими установленных в боксе НЕРА-фильтров либо заклиниванию вентиляторов при возможном всасывании гранул через воздухопровод в камеру высокого давления.

10.2.3 Обработка внешних поверхностей бокса

Внешние поверхности бокса рекомендуется мыть теплой водой с добавлением моющего средства. При проведении обработки поверхностей бокса в месте, обозначенном маркировкой **SENSOR** (см. рис. 1, вид А), необходимо действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить чувствительный элемент установленного в данном месте датчика.

10.2.4 Обработка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё

ВНИМАНИЕ! Для обработки рабочей камеры при включенных вентиляторах необходимо перевести бокс в режим «Очистка» см. п. 9.11.2.

1) Уборка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё, заключается в абсорбировании пролитых жидкостей и обработке растворами моющих и дезинфицирующих средств.

2) Для уборки поддона необходимо извлечь из бокса секции столешницы (см. рис. 12). Для достижения наиболее эффективного результата обработку углов поддона поз. №1, 2 (см. рис. 23) рекомендуется выполнять вращательными движениями указательного пальца обернутого протирающим материалом. Перед установкой столешниц необходимо убедиться в отсутствии протирачного материала на поверхности поддона.

3) Секции столешницы перед извлечением из рабочей камеры необходимо обтереть салфеткой, смоченной дезинфицирующим средством. Секции столешницы можно подвергать автоклавированию.

4) Для обработки обратной стороны переднего стекла, его необходимо поднять (см. п. 8.5.3).

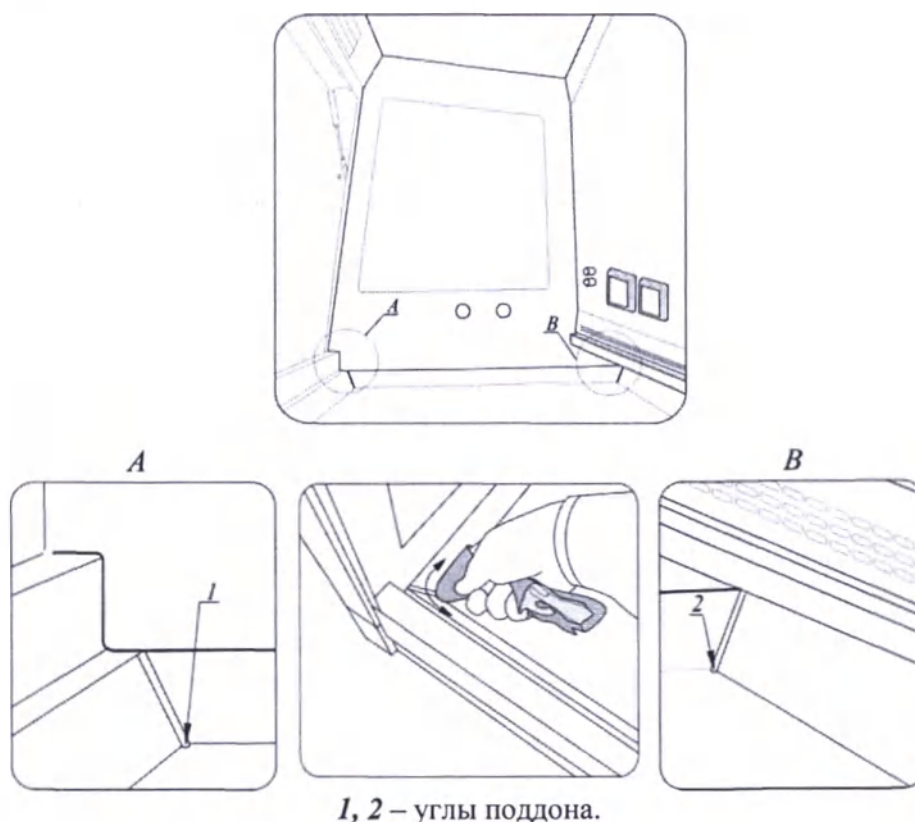


Рисунок 23 — Места рабочей камеры, очистку которых необходимо выполнять с особой тщательностью

5) Ламинаризатор обрабатывать не рекомендуется, но если это необходимо, то действовать в следующем порядке:

- снять ламинаризатор (см. п.12.5) и положить его на столешницу в рабочей камере;
- обработать ламинаризатор растворами дезинфицирующих средств (не извлекая из рабочей камеры) и выдержать время, достаточное для обеззараживания;
- извлечь ламинаризатор из рабочей камеры бокса, тщательно промыть в воде и высушить;
- установить ламинаризатор на место см. п.12.5.

ВНИМАНИЕ! Помните о том, что после обработки ламинаризатор необходимо обязательно установить обратно на место. В противном случае может произойти разбалансировка воздушных потоков и нарушение защитных функций бокса.

10.2.5 Обработка блока УФ-облучения

Стеклопанельную поверхность бактерицидной лампы, установленной в блоке УФ-облучения (см. рис. 1, поз. 19), необходимо протирать салфеткой, смоченной 70%-ым раствором этилового спирта, не реже 1 раза в неделю. Перед обработкой УФ-лампы необходимо снять защитный кожух (см. рис. 25.1), для чего выкрутить винты, которыми он крепится. При уборке блока УФ-облучения не следует трогать поверхность бактерицидной лампы голыми руками. Необходимо работать в х/б перчатках.

10.3 Обработка рабочей камеры ультрафиолетовым облучением

10.3.1 Расчет интервала времени обработки

Интервал времени обработки рабочей камеры бокса ультрафиолетовым облучением рассчитывается пользователем бокса самостоятельно согласно предписаниям внутреннего регламента, так как данный интервал времени зависит от вида биологического агента, с которым осуществлялись работы. Метод расчета интервала времени УФ-облучения указан в санитарно-эпидемиологическом технормативе – Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях».

10.3.2 Порядок действий:

- 1) включить бокс согласно п. 9.3 настоящего РЭ;
- 2) установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2 настоящего РЭ);
- 3) включить УФ-облучение и задать требуемый интервал времени обработки (см. п. 9.7).

10.4 Обработка бокса парами формальдегида

Обработка бокса парами формальдегида проводится для обеззараживания НЕРА-фильтров, вентиляторов и иных закрытых для свободного доступа поверхностей и элементов бокса. Для обработки бокса парами формальдегида рекомендуется использовать метод, описанный в ГОСТ Р ЕН 12469-2010 (Приложение J).

ВНИМАНИЕ! Допускается проводить обеззараживание бокса альтернативным методом, при этом эффективность такого метода должна быть подтверждена официально.

10.5 Контроль эффективности санитарной обработки бокса

Контроль эффективности санитарной обработки бокса необходимо осуществлять путем взятия проб методом смыва или путем взятия мазков с поверхностей и элементов бокса согласно предписаниям внутреннего регламента.

11 Контроль технического состояния (валидация) бокса

11.1 Контроль технического состояния (валидация) бокса (далее по тексту – контроль ТС бокса) – это комплекс проверок, в результате которых документально подтверждается, что установленный на конкретном месте эксплуатации бокс функционирует в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

- 1) Настоятельно рекомендуется проводить контроль ТС бокса не реже 1 раза в год.
- 2) Для выполнения контроля ТС бокса допускаются только специалисты, имеющие действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.
- 3) Контроль ТС является платной услугой и выполняется по отдельному (дополнительному) заказу.

11.2 Контроль ТС бокса должен проводиться с периодичностью, установленной предписаниями внутреннего регламента.

В обязательном порядке контроль ТС бокса должен проводиться в следующих случаях:

- 1) после монтажа;
- 2) после изменения условий эксплуатации, влияющих на работу бокса;
- 3) после перемещения бокса на другое место эксплуатации;
- 4) после ремонта;
- 5) после замены НЕРА-фильтров.

Рекомендуемый перечень проверок для каждого случая контроля ТС бокса указан в табл. 5, которая разработана в соответствии с требованиями ГОСТ Р ЕН 12469-2010.

ВНИМАНИЕ! Перед проведением контроля ТС необходимо в обязательном порядке выполнить частичную дезинфекционную обработку бокса согласно п. 10 настоящего РЭ.

11.3 Оборудование, используемое для контроля ТС, должно быть работоспособно, а средства измерения должны пройти поверку или быть откалиброванными в установленном порядке.

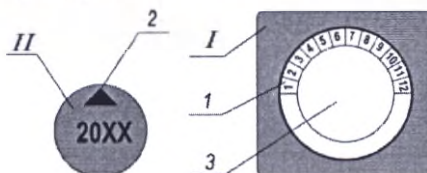
11.4 Результаты контроля ТС бокса должны быть зафиксированы в «Протоколе контроля ТС». К «Протоколу контроля ТС» в обязательном порядке должны быть приложены заверенные копии сертификатов поверки/калибровки измерительного оборудования, с помощью которого осуществлялись проверки при контроле ТС. Протоколы контроля ТС бокса рекомендуется сохранять в течение всего периода эксплуатации бокса.

11.5 На боксе, успешно прошедшем контроль ТС, необходимо указать дату очередного контроля ТС.

1) На специальной табличке **I** (см. рис. 24), расположенной на передней панели бокса (см. рис.1 поз. 24), в поле 3 необходимо закрепить специальную наклейку **II** – указатель даты очередного контроля ТС (комплект наклеек-указателей приложен к настоящему руководству).

Порядок действий (см. рис. 24):

- выбрать наклейку-указатель **II** с годом следующего контроля ТС;
- наклейку-указатель **II** наклеить в поле 3 таблички **I** таким образом, чтобы стрелка указателя 2 была напротив сектора 1 с номером месяца года следующего контроля ТС.
- внести дату следующей поверки в память системы управления (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса).



I – табличка специальная; **II** – наклейка-указатель года даты следующего контроля ТС;

1 – номер месяца даты следующего контроля ТС; **2** – стрелка-указатель;

3 – поле для наклеивания наклейки-указателя.

Рисунок 24 — Указание даты следующего контроля ТС

Таблица 5. Рекомендуемый перечень проверок при контроле ТС бокса

№ п/п	Наименование и последовательность проверок	После монтажа	Согласно графику	После перемены/изм. условий экпл.	После замены НЕРА-фильтров
1	Проверка общего состояния бокса				
	1.1 Проверка идентификационных данных бокса	+	+		
	1.2 Проверка установки бокса на месте эксплуатации	+	+	+	
	1.3 Проверка целостности конструкции бокса	+	+	+	
2	Проверка подключения бокса к коммуникациям				
	2.1 Проверка подключения бокса к заземлению	+	+	+	
	2.2 Проверка подключения бокса к электрической сети	+	+	+	
3	Проверка работоспособности системы управления бокса	+	+	+	+
4	Проверка целостности установленных НЕРА-фильтров*	+	+	+	+
	* Необходимость дезинфекционной обработки бокса по п. 10.4 перед проведением проверки		+	+	
5	Проверка параметров воздушных потоков, создаваемых работающим боксом				
	5.1 Проверка средней скорости нисходящего потока воздуха в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	5.2 Проверка средней скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём	+	+	+	+
6	Проверка движения установившихся потоков воздуха	+	+	+	+
7	Проверка работоспособности систем аварийной сигнализации бокса				
	7.1 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при поднятии переднего стекла в режиме «Основная работа»	+	+	+	+
	7.2 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при перекрытии рабочего проёма	+	+	+	+
	7.3 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	7.4 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении воздушного потока в рабочем проёме бокса	+	+	+	+
8	Проверка работы автоматического электромагнитного клапана в магистралях подачи технологических сред**	+	+	+	

** Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов (см. п. 6.7).

12 Техническое обслуживание и текущий ремонт

12.1 Замена НЕРА-фильтров

ВНИМАНИЕ!

1 НЕРА-фильтры, установленные в боксе, заменяются только одновременно. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заменять НЕРА-фильтры по отдельности.

2 Замена НЕРА-фильтров бокса может быть проведена только после обработки бокса по п. 10.4 настоящего РЭ. При этом после данной обработки НЕРА-фильтры **НЕ СЧИТАЮТСЯ БЕЗОПАСНЫМИ** – при их замене необходимо обязательно использовать средства индивидуальной защиты.

12.1.1 Случаи, при которых требуется замена НЕРА-фильтров:

1) при срабатывании аварийной сигнализации (см. п. 9.13, табл. 3, п. 2 и п. 4.2), после того как на ЖК-дисплее пульта управления отобразится экран «Загрязненность НЕРА-

фильтров»  при включении вентиляторов бокса (см п. 9.6);

2) по результатам контроля ТС бокса (р. 11 настоящего РЭ) – в случае выявления мест утечки и/или повреждений фильтрующего материала и уплотнений;

3) согласно внутреннему регламенту работ, принятому к исполнению в эксплуатирующей организации.

12.1.2 За консультацией по замене НЕРА-фильтров необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

ВНИМАНИЕ! Замена НЕРА-фильтров бокса является технически сложной работой, для выполнения которой необходимы специальные знания.

НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ для замены НЕРА-фильтров бокса воспользоваться услугами специалистов, имеющих действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

12.1.3 После замены НЕРА-фильтров необходимо провести контроль ТС согласно р. 11 настоящего РЭ и обнулить время наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса).

12.1.4 Размеры и характеристики установленных в боксе НЕРА-фильтров можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса. НЕРА-фильтры для замены можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.2 Замена лампы УФ-облучения

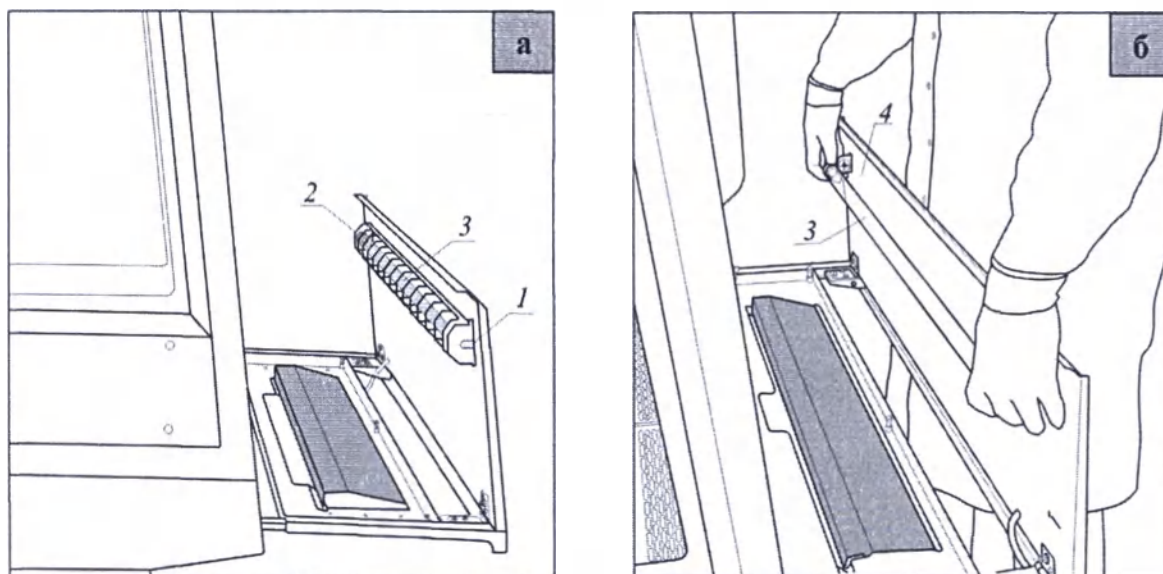
12.2.1 Лампа УФ-облучения подлежит замене при превышении времени наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) либо при перегорании.

12.2.2 За информацией по параметрам и характеристикам штатно установленной лампы обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.2.3 Порядок действий (см. рис. 25):

ВНИМАНИЕ! Поверхность лампы УФ-облучения не следует трогать голыми руками. При замене лампы необходимо использовать х/б перчатки.

- 1) выкрутить винты 1 и снять защиту 2;
- 2) взять лампу УФ-облучения 3 за цоколи, повернуть на 90° и извлечь из держателей;
- 3) после установки новой лампы сборку осуществить в обратном порядке;
- 4) после замены лампы УФ-облучения обнулить время наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса).



1 – винт с рифленной головкой; 2 – защита; 3 – лампа УФ-облучения;
4 – подъемная крышка рабочего проёма.

Рисунок 25 — Замена лампы УФ-облучения

12.3 Замена светодиодного светильника

12.3.1 Замена светодиодного светильника осуществляется при его перегорании.

12.3.2 За консультацией по замене светодиодного светильника обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.4 Замена предохранителей

1) Тип штатно установленных предохранителей можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

2) Расположение предохранителей указано на рис. 26.

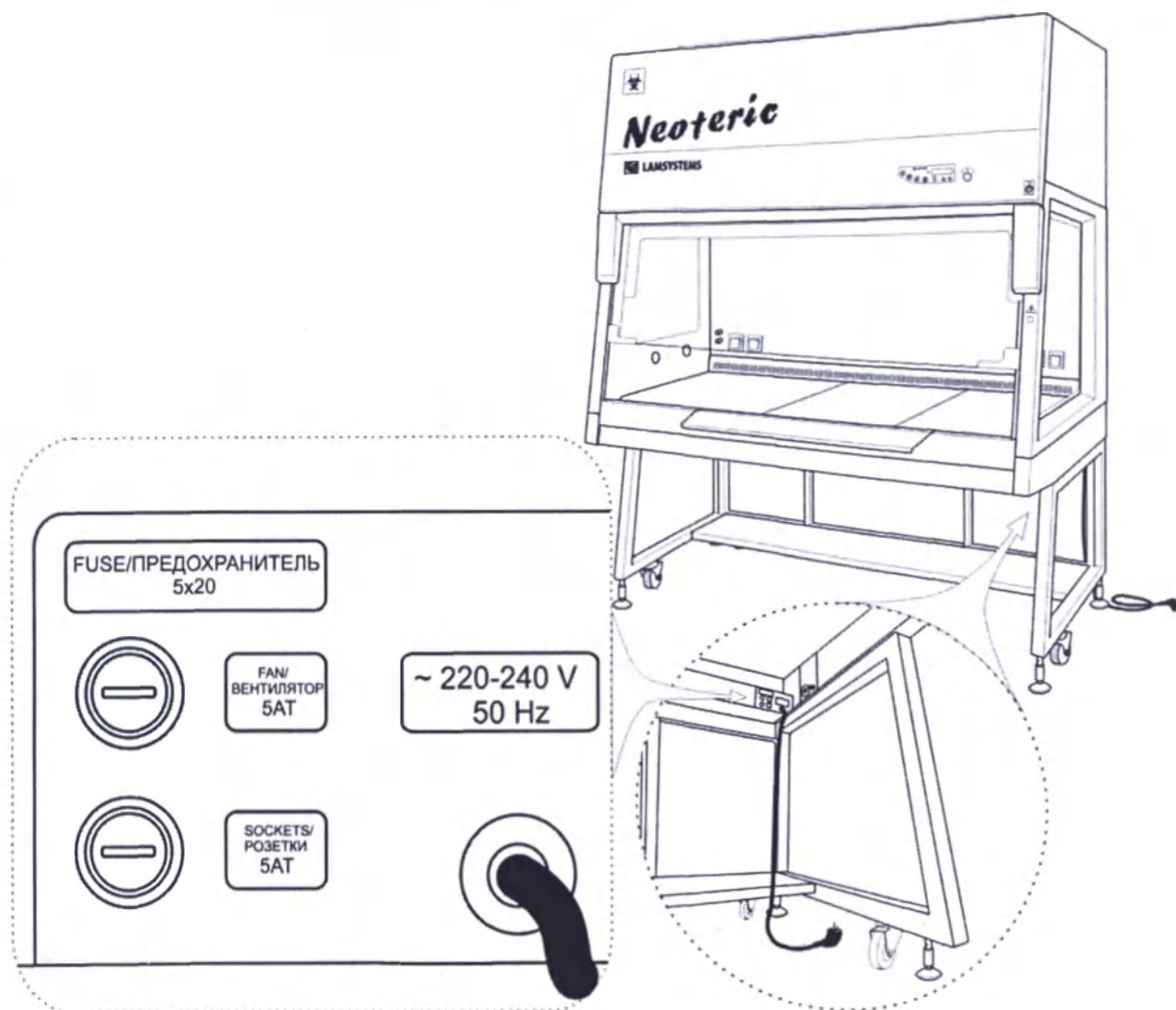
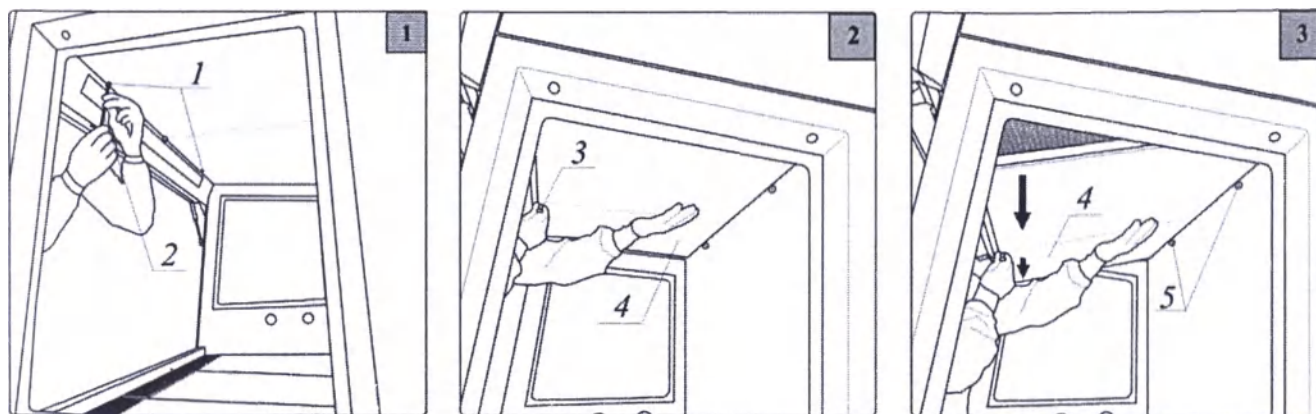


Рисунок 26 — Замена предохранителей

12.5 Снятие и установка ламинаризатора

ВНИМАНИЕ! При снятии и установке ламинаризатора необходимо соблюдать максимальную осторожность, чтобы не повредить сетчатый экран.

Порядок снятия ламинаризатора изображен на рис. 27. Установка ламинаризатора осуществляется в обратном порядке.



1 – винт с шестигранным углублением под ключ М 6х25;
2 – ключ шестигранный №4; 3 – ручка; 4 – ламинаризатор; 5 – упор.

Рисунок 27 — Снятие и установка ламинаризатора

13 Демонтаж и транспортировка бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Если в процессе эксплуатации предполагается транспортировка бокса, то настоятельно рекомендуется сохранить фирменную заводскую упаковку и осуществлять транспортировку бокса в этой упаковке.

2. При необходимости комплект фирменной заводской упаковки можно приобрести, обратившись в сервисную службу ЗАО «Ламинарные системы».

3. Схема расположения деталей бокса в заводской упаковке приведена на рис. 6.4.

13.1 Перед транспортировкой бокса необходимо выполнить его демонтаж:

- 1) из рабочей камеры извлечь столешницы (см. рис. 12);
- 2) извлечь подлокотники из выдвижного блока УФ-облучения (см. рис. 13)
- 3) соблюдая максимальную осторожность отсоединить от бокса подставку;
- 4) разобрать подставку (см. рис. 8), колеса и опоры подставки не выкручивать.

13.2 Для транспортирования бокс необходимо запаковать:

- 1) жестко закрепить бокс на поддоне из досок;
- 2) закрепить с помощью скотча переднее стекло и выдвижной блок УФ-облучения (см. рис. 11).
- 3) обернуть бокс полиэтиленовой пленкой;
- 4) приложить к боксу эксплуатационные документы;
- 5) поместить бокс в упаковочный ящик из фанеры;
- 6) детали подставки, столешницы обернуть полиэтиленовой пленкой и поместить в упаковочный ящик из фанеры.

13.3 Бокс можно транспортировать всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с требованиями и правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

14 Утилизация бокса и его компонентов

ВНИМАНИЕ! Перед утилизацией необходимо в **ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ** выполнить дезинфекционную обработку бокса по п. 10.4 настоящего РЭ.

14.1 Для утилизации бокс необходимо разобрать на компоненты, для чего:

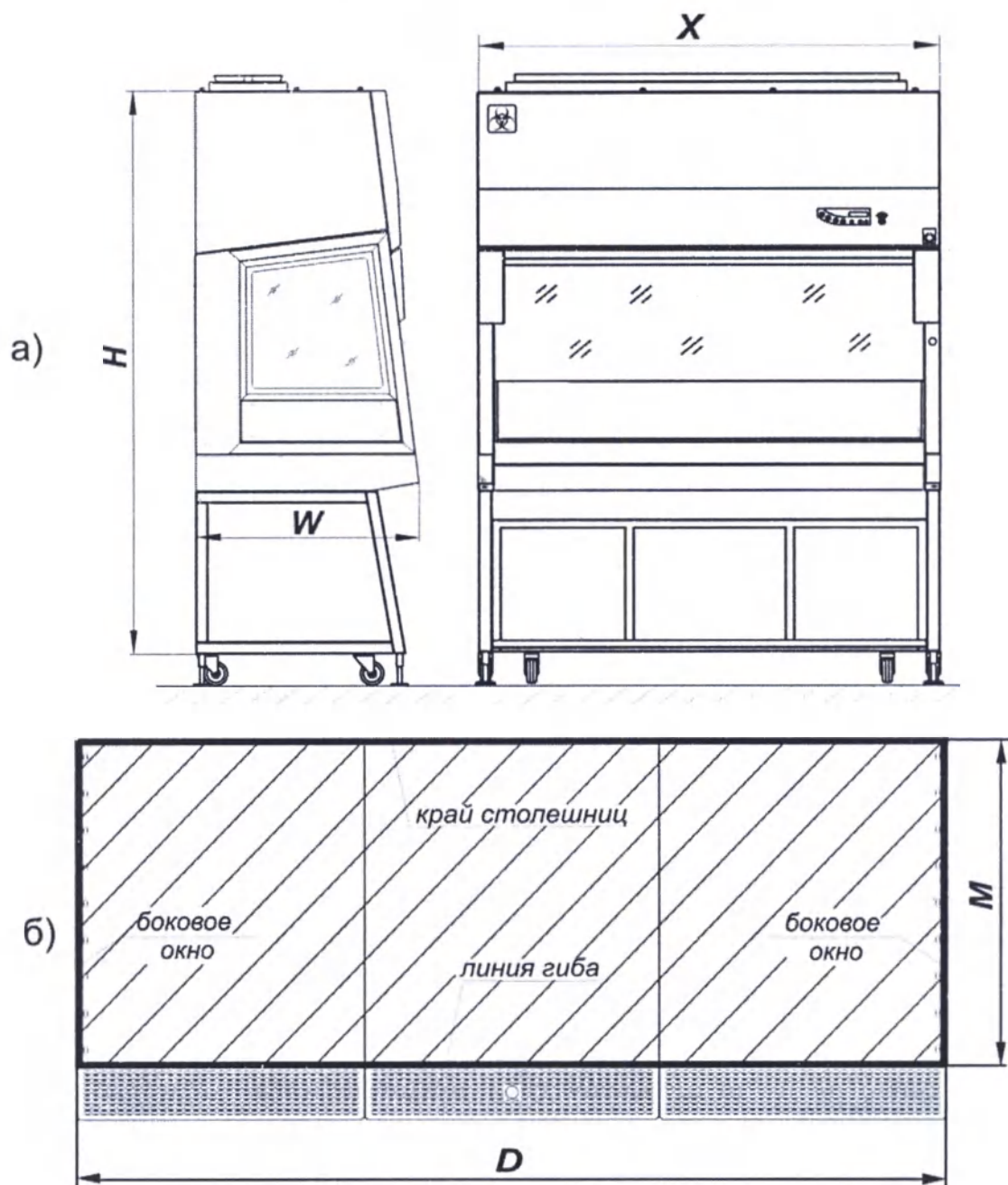
- 1) извлечь из бокса НЕРА-фильтры (за консультацией необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя);
- 2) извлечь из бокса элементы освещения и лампу УФ-облучения и согласно п. 12.2 и п. 12.3 настоящего РЭ.

14.2 Бокс либо компоненты, извлеченные из бокса для замены, необходимо утилизировать согласно предписаниям внутреннего регламента, в соответствии с Федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации. При этом рекомендуется:

- 1) корпус бокса утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса А;
- 2) НЕРА-фильтры, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса В независимо от патогенности (опасности) рабочих агентов, с которыми работали в боксе до их извлечения;
- 3) элементы освещения и лампу УФ-облучения, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса Г.

Приложение А

Схемы расположения размеров бокса



- а) размеры корпуса бокса;
б) размеры рабочей зоны.

Рисунок А.1 — Схемы расположения размеров бокса



LAMSYSTEMS

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»

Россия, 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургорякское шоссе, 2/4

Телефон/факс: +7(3513)255-255

info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03

www.lamsys.ru

© Lamsystems, 2020

г. Миасс

ПРОШИТО И СКРЕПЛЕНО
ПЕЧАТЬЮ 35 ЛИСТА(ОВ)



Директор

[Signature]

Букреев Д.Ю.

ОКПД 2 32.50.50.190

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор
ЗАО "Ламинарные системы"
Букреев Д.Ю



« 17 » 2020 г.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-0,9 (SAVVY)

Лист утверждения

Литера А

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № д

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-0,9 (SAVVY)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Миасс

СОДЕРЖАНИЕ

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	3
1 Основные сведения	4
2 Требования к условиям эксплуатации бокса	5
3 Параметры и размеры бокса	6
4 Эксплуатационные характеристики бокса	7
5 Комплект поставки	8
6 Техническое описание бокса	9
7 Монтаж бокса	17
8 Работа с боксом	34
9 Управление боксом	40
10 Санитарная обработка бокса	57
11 Контроль технического состояния (валидация) бокса	61
12 Техническое обслуживание и текущий ремонт	63
13 Демонтаж и транспортировка бокса	67
14 Утилизация бокса и его компонентов	67
Приложение А	
Схемы расположения размеров бокса	68

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1. Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, внимательно изучивший требования настоящего руководства по эксплуатации.

2. При работе с боксом необходимо соблюдать технику безопасной эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

3. КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) подключать бокс к электрической сети без заземления;
- 2) выполнять работу в боксе при работающих сигналах аварийной сигнализации бокса;
- 3) осуществлять ремонт бокса, подключенного к электрической сети.

1 Основные сведения

1.1 Назначение настоящего руководства по эксплуатации

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) содержит сведения по эксплуатации и обслуживанию изделия:

«Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020 в исполнении: БМБ-II-«Ламинар-С»-0,9 (SAVVY)».

Далее по тексту – сокращенное наименование изделия «бокс».

При передаче бокса на другое предприятие или в лечебное учреждение для ремонта или эксплуатации настоящее РЭ подлежит передаче вместе с боксом.

1.1.2 В связи с постоянным усовершенствованием изделия в конструкцию и систему управления могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании РЭ.

1.1.3 Все права на содержащиеся в настоящем РЭ сведения принадлежат ЗАО «Ламинарные системы». Без предварительного письменного разрешения ЗАО «Ламинарные системы», запрещается копировать или воспроизводить каким либо способом, хранить в сети Internet, передавать в любой форме и любым способом сведения, содержащиеся в настоящем РЭ.

1.2 Назначение бокса

1.2.1 Бокс предназначен для уменьшения риска заражения оператора при работе с патогенными агентами и микроорганизмами, передающимися воздушно-капельным путем, защиты окружающей среды, а также защиты продукта от внешнего загрязнения или перекрёстной контаминации.

1.2.2 Бокс не обеспечивает защиту от летучих токсичных химических веществ и радионуклидов, а также не удерживает запахи рабочих агентов.

1.2.3 Бокс предназначен для оснащения отдельных рабочих мест медицинских, фармацевтических и других учреждений.

1.2.4 Бокс не вступает в контакт с организмом пациента и персонала.

1.2.5 Показания к применению: проведение микробиологических исследований материалов, сред и других продуктов, содержащих патогенные агенты и микроорганизмы, передающиеся воздушно-капельным путем.

1.2.6 Противопоказания: не выявлены.

1.3 Нормативные документы

1.3.1 Бокс изготовлен по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020.

1.3.2 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и, согласно классификации данного стандарта, является «боксом микробиологической безопасности (БМБ) II класса».

1.3.3 Бокс зарегистрирован в Росздравнадзоре и разрешен к производству, продаже и применению на территории Российской Федерации как изделие медицинской техники. Регистрационное удостоверение № ФСР 2012/13259.

1.3.4 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р 50444-92 и, согласно классификации данного стандарта, относится к изделиям класса Г в зависимости от возможных последствий отказа.

1.3.5 Бокс является медицинским изделием класса 2а согласно классификации стандарта ГОСТ 31508-2012.

1.3.6 Бокс соответствует требованиям ГОСТ IEC 61010-1-2014 по электрической безопасности.

1.3.7 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 по электромагнитной совместимости.

1.3.8 Программное обеспечение (ПО) бокса относится к классу А по ГОСТ Р МЭК 62304-2013. Версия ПО: PO222_120_00_XXXXX.hex.

1.4 Объяснение знаков безопасности и предупреждающих знаков, нанесенных на бокс:

№ п/п	Знак	Описание	Место размещения (установки)
1.		Осторожно! Биологическая опасность (Инфекционные вещества). По СП 1.3.3118-13	На передней панели
2.		Внимание, опасное напряжение! По ГОСТ ИЕС 61010-1	На корпусе бокса рядом с вводом кабеля электрического питания
3.		Внимание, опасность! По ГОСТ ИЕС 61010-1	Над световым индикатором аварийной сигнализации на боковой рамке бокса
4.		Защитное заземление по ГОСТ ИЕС 61010-1	Возле контактного болта защитного заземления
5.		Внимание! Ультрафиолетовое излучение.	Снаружи на подъемной заслонке выдвижного блока УФ-облучения

1.5 Адрес предприятия-изготовителя

ЗАО «Ламинарные системы»

456300, Россия, г. Миасс, Челябинская обл., Тургорякское шоссе, 2/4

тел./факс: +7(3513) 255-255

e-site: www.lamsys.ru e-mail: info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел.факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03.

2 Требования к условиям эксплуатации бокса

2.1 Бокс предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемым климатическими условиями при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°C, с относительной влажностью до 80 % при температуре +25°C и атмосферном давлении 83,7–106,4 кПа, соответствующих требованиям ГОСТ 15150-69 для исполнения УХЛ категории 4.2.

2.2 В помещении, где будет установлен бокс, не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, способных вызвать коррозию или нарушение защитного покрытия и изоляции проводов.

2.3 Установленный срок службы бокса 8 лет.

3 Параметры и размеры бокса

3.1	Размеры корпуса бокса, мм, не более		
	Ширина X	Глубина W	Высота H*
	1000	770	1930
* Высота бокса на стандартной подставке, без учета колес, опор, крышки верхней, зонта вытяжного. Бокс может быть укомплектован опциональной подставкой (см. п. 6.8.3). Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.			

3.2	Размеры рабочей зоны, мм	Ширина D	Глубина M
		905	475
	Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.3	Масса бокса в сборе, кг, не более	200
-----	-----------------------------------	-----

3.4	Параметры электропитания бокса:	
	1) напряжение, В~	220 $\pm$ 10%
	2) частота, Гц	50 $\pm$ 1
	3) потребляемая мощность бокса, Вт, не более	1000*
	4) допускаемая нагрузка на встроенные розетки, Вт, не более	1000

* Мощность, потребляемая боксом в рабочем режиме при включенных вентиляторах и освещении (без учета нагрузки на встроенные розетки).

3.5	Мощность лампы УФ-облучения, Вт	25
-----	---------------------------------	----

4 Эксплуатационные характеристики бокса

4.1	Характеристика потока воздуха в рабочей камере в области рабочей зоны бокса	нисходящий, односторонний (ламинарный) поток без излишней турбулентности
4.2	Средняя скорость нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса в рабочем режиме, м/с	0,35±0,01
4.3	Характеристика потока воздуха в рабочем проёме бокса	направленный внутрь через всю площадь рабочего проёма в передние воздухозаборные отверстия столешницы, создающий «воздушную завесу»
4.4	Средняя скорость потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём, в рабочем режиме, м/с	0,47±0,03
4.5	Класс HEPA-фильтров, установленных в боксе, по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010	H14*
4.6	Класс чистоты воздуха в рабочей камере по концентрации взвешенных частиц (аэрозолей) в состоянии «построенное» по ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017:	
	- по частицам размером больше или равным 0,5 мкм	5 ИСО
	- по частицам размером больше или равным 5,0 мкм	ИСО М (20; ≥ 5 мкм);LSAPC
4.7	Освещенность рабочей зоны бокса (интегральное значение, определенное по всей площади рабочей зоны), Лк, не менее	750
4.8	Уровень шума на расстоянии 1м от бокса (на уровне середины рабочего проема при рабочем положении переднего стекла), дБ(А), не более	65**
4.9	Класс бокса согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010	II

* Допускается установка ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010 (см. п. 6.7).

** Уровень шума при измерении в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью (уровень шума в реальных условиях эксплуатации зависит от размера помещения, расположения бокса и общего фонового шума и может изменяться в пределах 3- 4 дБ(А)).

5 Комплект поставки

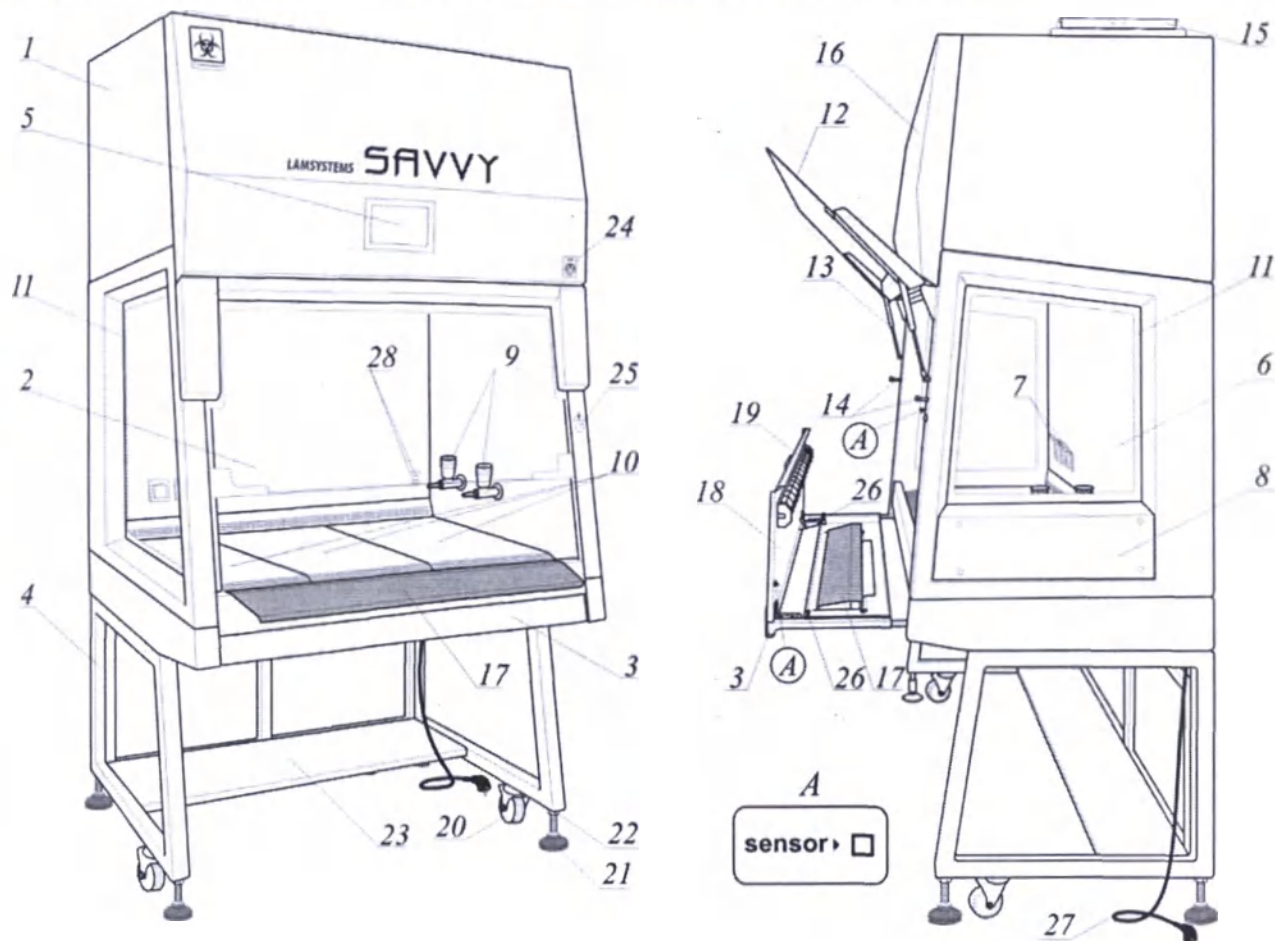
Таблица 1

№ п/п	Наименование	Кол-во	Ед. изм.
1	БМБ-II-"Ламинар-С"-0,9 (SAVVY)	1	шт.
2	Секция столешницы правая	1	шт.
3	Секция столешницы левая	1	шт.
4	Секция столешницы центральная	1	шт.
5	Подлокотник	1	шт.
6	Подставка рамочная	1	шт.
7	Паспорт	1	шт.
8	Руководство по эксплуатации	1	шт.

6 Техническое описание бокса

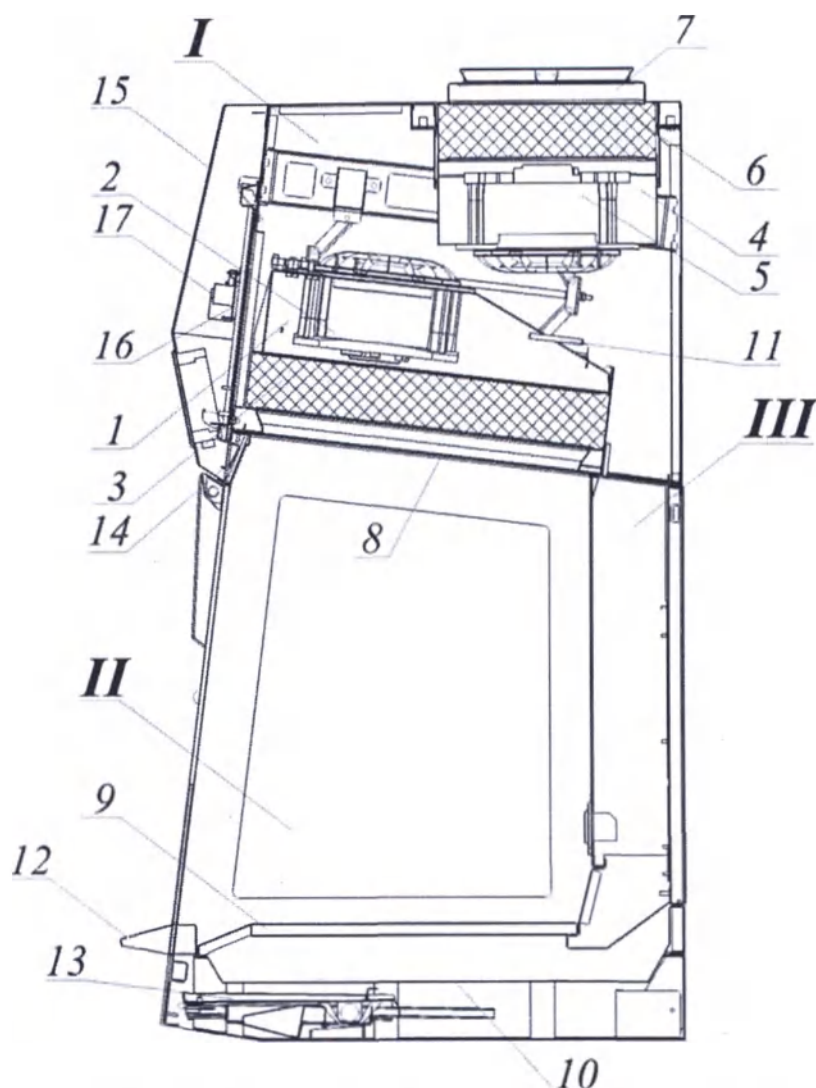
6.1 Общее описание

Бокс представляет собой закрытое вентилируемое пространство с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Общий вид конструкции бокса представлен на рис. 1. Схема внутреннего устройства бокса приведена на рис. 2. Наружные поверхности бокса покрыты порошковой эмалью. Секции столешницы, подлокотник, поддон рабочей камеры выполнены из нержавеющей стали.



- 1 – фильтровентиляционный модуль (ФВМ);
2 – рабочая камера; 3 – выдвижной блок УФ-облучения;
4 – подставка рамочная; 5 – пульт управления; 6 – задняя стенка рабочей камеры;
7 – розетки; 8 – технологическая крышка;
9 – краны подачи технологических сред (опция); 10 – секции столешницы;
11 – боковое окно; 12 – лицевое стекло; 13 – газовый амортизатор;
14 – демпфер; 15 – заслонка выпускного проёма;
16 – передняя панель; 17 – подлокотник;
18 – подъёмная заслонка рабочего проёма;
19 – лампа УФ-облучения; 20 – колесо; 21 – опора выкручивающаяся;
22 – стопорная гайка; 23 – полка; 24 – табличка-указатель даты очередного контроля ТС;
25 – световой индикатор аварийной сигнализации; 26 – демпферы блока УФ-облучения;
27 – сетевой кабель; 28 – штуцеры для проверки НЕРА-фильтров.

Рисунок 1 — Общий вид конструкции бокса



- I* – фильтромодуль; *II* – рабочая камера; *III* – воздуховод;
I – камера высокого давления 1 (КВД 1); 2 – рециркуляционные вентиляторы КВД 1;
 3 – приточный НЕРА-фильтр;
 4 – камера высокого давления 2 (КВД 2); 5 – вытяжной вентилятор КВД 2;
 6 – выпускной НЕРА-фильтр; 7 – заслонка выпускного проёма; 8 – ламинаризатор;
 9 – столешница; 10 – поддон; 11 – штуцер;
 12 – подлокотник; 13 – выдвижной блок УФ-облучения;
 14 – элементы светодиодного освещения; 15 – передняя панель;
 16 – платы электроавтоматики; 17 – звуковой аварийный сигнал.

Рисунок 2 — Внутреннее устройство бокса

6.2 Система подачи и удаления воздуха из бокса (см. рис. 2)

- 1) для обеспечения движения потоков воздуха в боксе установлены вентиляторы 2 и 5;
- 2) специальная заслонка 7, которая предназначена для защиты выпускного НЕРА-фильтра.

6.3 Система очистки поступающего и удаляемого воздуха (см. рис. 2)

- 1) для очистки воздуха установлены НЕРА-фильтры H14:
 - приточный НЕРА-фильтр 3 расположен в приточной камере *I* над рабочей камерой бокса;
 - выпускной НЕРА-фильтр 6 расположен в вытяжной камере 4.

6.4 Рабочая камера

6.4.1 Элементы конструкции:

1) лицевое стекло 12 (см. рис. 1) – распашное, материал стекла «триплекс», механизм открывания, закрывания и удерживания стекла в открытом положении снабжен газовыми амортизаторами 13 (см. рис. 1);

2) демпфер 14 (см. рис. 1) для предотвращения удара при закрытии лицевого стекла;

3) закаленные боковые стекла 11 (см. рис. 1) – справа - с отверстиями под краны, слева - сплошное;

4) наклонная лицевая поверхность бокса;

5) светодиодное освещение рабочей камеры 14 (см. рис. 2);

6) для подключения внешних электроприборов на задней стенке рабочей камеры размещены розетки 7 (см. рис. 1). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. На линию питания розеток установлен предохранитель по току 5 А (см. п. 12.4). Опционально может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток) (см. п. 6.8), при этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

7) ламинаризатор воздушного потока 8 (см. рис. 2) из мелкоячеистой полимерной сетки;

8) подлокотник 17 (см. рис.1) из нержавеющей стали;

9) съемная рабочая столешница состоит из трех отдельных элементов (секций) 10 (см. рис.1) из нержавеющей стали. В передней части каждой секции столешницы имеются воздухозаборные отверстия.

10) поддон рабочей камеры выполнен из нержавеющей стали.

6.4.2 Границы рабочей зоны (зоны безопасной работы) на поверхности столешницы совпадают (см. рис. 3):

1) со стороны задней стенки – с краем секций столешницы;

2) со стороны рабочего проема – с линией изгиба секций столешницы;

3) со стороны боковых окон рабочей камеры – с поверхностью стекол.

Размеры рабочей зоны см. п. 3.2 и Приложение А.

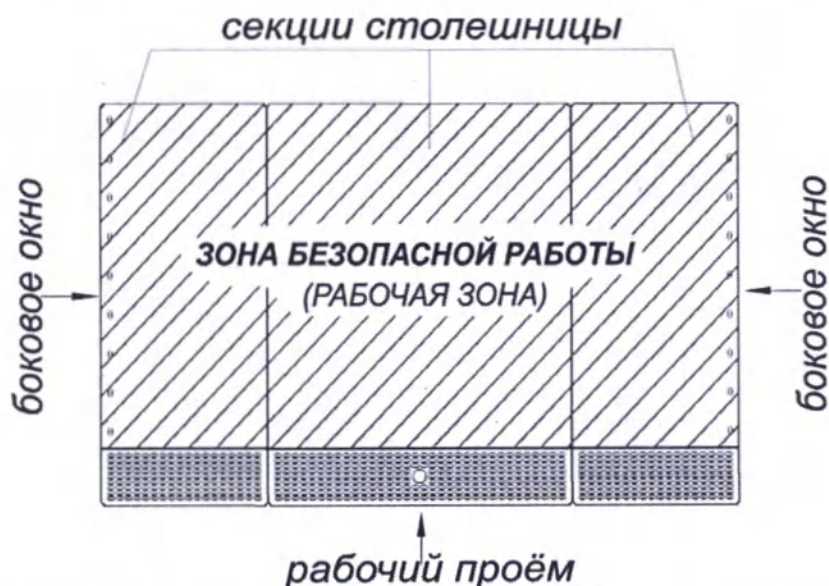


Рисунок 3 — Границы зоны безопасной работы (рабочей зоны) на поверхности столешницы

6.4.3 Для подачи технологических сред (газа, вакуума) в рабочей камере опционально могут быть установлены специальные комплекты лабораторных кранов (см. п. 6.8) с электромагнитными клапанами, которые обеспечивают возможность подачи сред только тогда, когда бокс находится в режиме «Основная работа» см. п. 9.5.

6.5 Блок УФ-облучения 3 (см. рис.1):

- 1) выдвижной (в нерабочем положении находится за пределами рабочей камеры, под ее основанием (см. рис. 1));
- 2) подъемная заслонка рабочего проема 18 (см. рис. 1);
- 3) лампа УФ-облучения 19 (см. рис. 1);
- 4) металлическая защита лампы УФ-облучения;
- 5) специальные демпферы 26 (см. рис. 1) для предотвращения удара при опускании подъемной заслонки 18 (см. рис. 1);
- 6) маркировочная табличка бокса (см. рис. 4) с наружной стороны заслонки 18 (см. рис. 1).

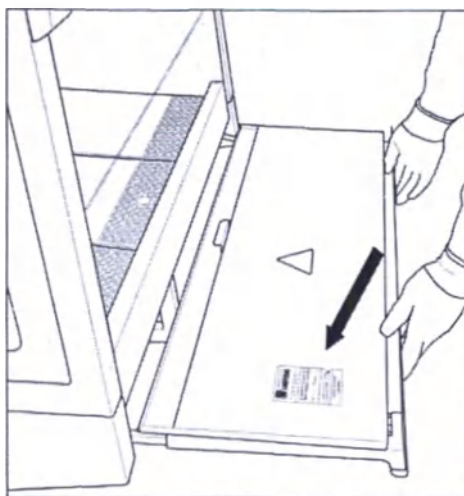


Рисунок 4 — Маркировочная табличка

6.6 Подставка (см. рис.1)

- 1) подставка 4 - металлическая рамочная;
- 2) полка для ног 23;
- 3) для перемещения бокса предусмотрены транспортировочные колеса 20;
- 4) для стационарной установки бокса на место эксплуатации предусмотрены опоры 21 со стопорными гайками 22. Опор на подставке 4 шт. Грузоподъемность каждой опоры не менее 100 кг.
- 5) Бокс может быть укомплектован опциональной подставкой (см. п. 6.8).

6.7 Элементы для проверки целостности НЕРА-фильтров:

- 1) штуцеры 28 (см. рис. 1) для проверки целостности установленных НЕРА-фильтров слева на задней стенке рабочей камеры.

6.8 Принадлежности и опции, предусмотренные для использования в комбинации с боксом (наличие не обязательно)

6.8.1 В рабочей камере бокса могут быть установлены краны для подвода технологических сред в рабочую камеру (см. рис. 1, поз. 9 и п. 7.9):

- 1) краны для газов;
- 2) кран-вакуум.

6.8.2 Для подключения к вытяжной системе бокс может быть укомплектован специальным вытяжным зонтом (см. п. 7.10).

6.8.3 Опционально бокс может быть укомплектован:

- 1) подставкой, высота которой уменьшена по сравнению со стандартной подставкой;
- 2) подставкой, высота которой увеличена по сравнению со стандартной подставкой;
- 3) подставкой, высота которой регулируется;
- 4) подставкой – тумбой с дверцами и полками.

6.8.4 Опционально в бокс может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. При этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.8.5 В бокс могут быть установлены ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010.

6.9 Система управления

6.9.1 Элементы системы управления:

- система электроавтоматики - микропроцессорная;
- пульт управления боксом с сенсорным экраном;
- датчики параметров воздушных потоков* – данные датчики передают в систему управления текущие значения параметров воздушных потоков, возникающих при работе бокса;

- датчики положения лицевого стекла и блока УФ-облучения – данные датчики, обозначенные меткой SENSOR (см. рис.1, вид А), передают в систему управления информацию о рабочем положении лицевого стекла 12 (см. рис. 1) и выдвижного блока УФ - облучения 3;

- индивидуальный предохранитель на линию электрического питания основных функций бокса (вентиляторы, освещение, УФ-облучение);

- индивидуальный предохранитель на розетки, установленные в рабочей камере;

- кабель питания несъемный.

6.9.2 Описание системы управления:

- управление режимами работы, а также контроль над работой бокса осуществляется с помощью сенсорного пульта управления – включение/выключение основных функций, а также изменение параметров работы бокса осуществляется путем нажатия на кнопки, отображенные на экране пульта управления;

- три языка меню: русский, английский, немецкий;

- включение/выключение освещения рабочей камеры и индикация включения освещения;

- включение/выключение вентиляторов и индикация включения вентиляторов;

- включение/выключение электромагнитного клапана и индикация включения клапана (для боксов с установленными кранами подачи технологических сред);

- включение/выключение УФ-облучения и индикация включения УФ-облучения;

- установка интервала работы УФ-облучения с отображением оставшегося времени работы;

- счетчик общего времени наработки лампы УФ-облучения;

- автоматическое отключение УФ-облучения при попытке открытия переднего стекла или крышки блока УФ-облучения;

- блокировка включения УФ-облучения при неправильно установленном блоке УФ-облучения;

- автоматическая блокировка экрана пульта управления, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы в боксе;

- автоматическое поддержание заданных скоростей воздушных потоков, возникающих при работе бокса, вне зависимости от степени загрязненности НЕРА-фильтров;

- автоматическое срабатывание звуковой и визуальной аварийной сигнализации при нарушении нормальных режимов работы с отображением предупреждающих надписей:

- «Ламинарный поток нарушен»;

- «Открыто стекло»;

- «Не установлен блок УФО»;

- «Низкая скорость входящего потока»;

- «Высокая скорость входящего потока»;

- «Низкая скорость нисходящего потока»;

- «Высокая скорость нисходящего потока».

***ВНИМАНИЕ!** Данные датчики являются внутренними сенсорами системы управления.

Сенсоры не подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

- специальные режимы:
- режим «Деконтаминация» - для обработки бокса парами формальдегида;
- режим «Уборка» - для санитарной обработки рабочей камеры с включенными вентиляторами.
- режим управления электромагнитными клапанами в магистралях подачи технологических сред (только для боксов, оборудованных лабораторными кранами);
- индикация общих данных:
 - схема внутреннего устройства бокса с движением потоков воздуха, создаваемых работающим боксом;
 - текущее время суток и календарная дата;
 - шкала контроля скорости нисходящего потока*;
 - шкала контроля скорости входящего потока*;
 - заводской номер изделия;
 - дата выпуска;
 - текущее состояние работы вентиляторов;
 - текущее состояние освещения рабочей камеры;
 - текущее состояние работы УФ-облучения рабочей камеры;
 - текущее состояние работы электромагнитного клапана;;
 - суммарное время наработки вентиляторов бокса;
 - суммарное время наработки НЕРА-фильтров, установленных в бокс;
 - суммарное (общее) время наработки лампы УФ-облучения в рабочей камере.
- сервисные режимы для настройки и балансировки параметров воздушных потоков.

***ВНИМАНИЕ!** Данный параметр является справочным, определяется по внутренним сенсорам системы управления. Сенсоры не подлежат поверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

6.10 Принцип работы бокса

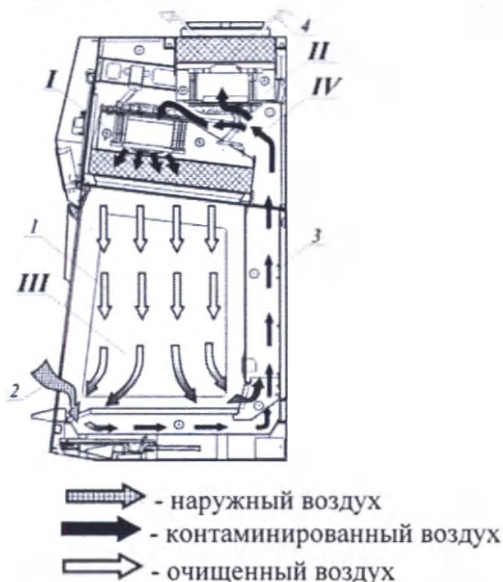
6.10.1 Бокс представляет собой вентилируемую камеру с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Бокс сконструирован таким образом, чтобы оператор был защищен, риск загрязнения продукта и перекрестного загрязнения низок, а удаление возникающих загрязнений обеспечивалось с помощью профильтрованного воздушного потока, циркулирующего внутри бокса, а также с помощью фильтрации удаляемого из бокса воздуха. Способом обеспечения защиты является создание однонаправленного нисходящего ламинарного воздушного потока внутри бокса и воздушной завесы в рабочем проеме (см. рис. 5).

6.10.2 Нисходящий поток воздуха *I* захватывает аэрозоли в рабочей камере *III* и транспортирует их во внутреннее пространство бокса *IV* через передние и задние воздухозаборные отверстия в секциях столешницы.

6.10.3 «Воздушная завеса», создаваемая в рабочем проеме, предотвращает попадание опасных аэрозолей наружу бокса (выброс опасных аэрозолей за пределы бокса) и проникновение загрязнений извне в рабочую камеру *III*. Для этого в бокс непрерывно засасывается поток наружного воздуха 2, который сразу поступает во внутреннее пространство бокса *IV* через передние воздухозаборные отверстия в секциях столешницы вместе с «передней» частью нисходящего потока *I*, движущегося вдоль лицевого стекла.

6.10.4 Движение воздушных потоков при работе бокса создается при помощи вентиляторов (см. рис. 5), которые забирают воздух 3 из внутреннего пространства бокса *IV* и нагнетают в камеры высокого давления *I* и *II*. В результате во внутреннем пространстве бокса *IV* постоянно поддерживается пониженное давление. Из камеры высокого давления *I* одна часть воздуха ($\approx 70\%$) выходит в рабочую камеру *III* через приточный HEPA-фильтр и продолжает рециркулировать внутри бокса. Другая часть воздуха ($\approx 30\%$) выбрасывается наружу через камеру высокого давления *II*, в которой установлен выпускной HEPA-фильтр. Для компенсации выбрасываемого воздуха во внутреннее пространство бокса через рабочий проем поступает снаружи равный объем воздуха, что приводит к созданию «воздушной завесы».

6.10.5 Микропроцессорная система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков внутри рабочей камеры и в рабочем проёме, вне зависимости от степени загрязнённости HEPA – фильтров.



I – камера высокого (положительного) давления 1;

II – камера высокого (положительного) давления 2; *III* – рабочая камера;

IV – внутреннее пространство бокса – область пониженного (отрицательного) давления;

I – нисходящий однонаправленный (ламинарный) поток воздуха в рабочей камере;

2 – поток воздуха, входящий через рабочий проём;

3 – суммарный внутренний воздушный поток; *4* – поток воздуха, выходящий из бокса.

Рисунок 5 — Схема движения воздушных потоков

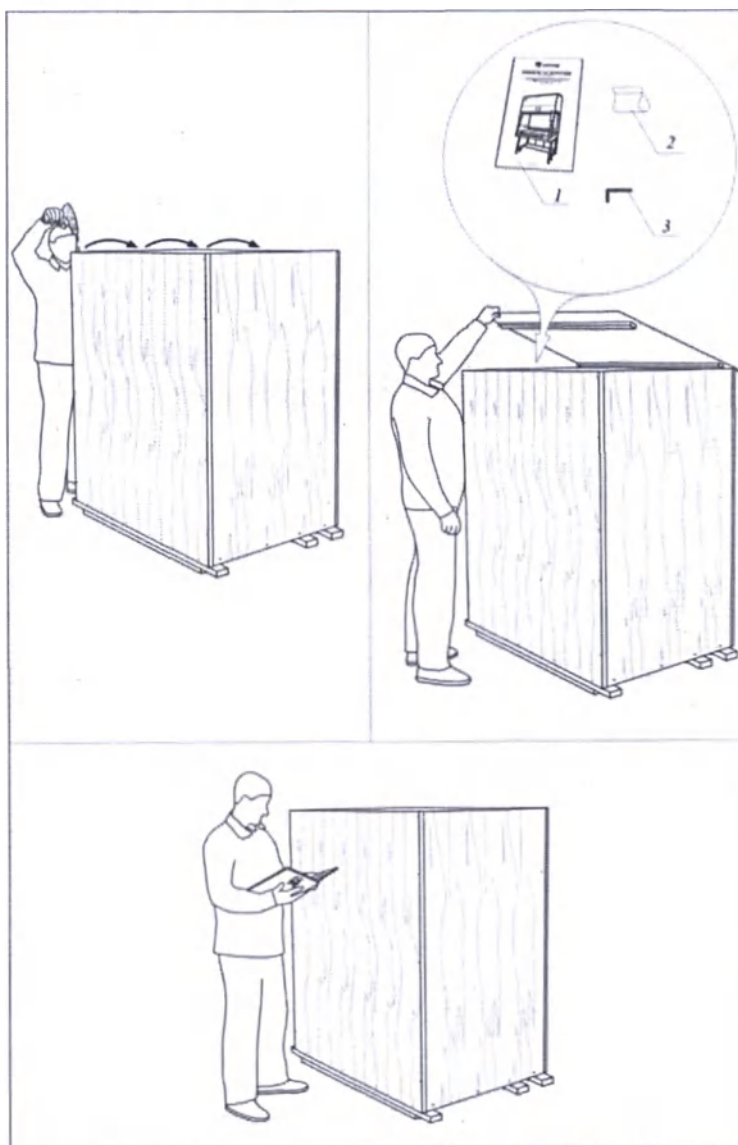
7 Монтаж бокса

7.1 Безопасность при монтаже бокса

ВНИМАНИЕ! Бокс – массивное изделие с высоким расположением центра тяжести. Несоблюдение правил безопасности и порядка монтажа может привести к возникновению травмоопасных ситуаций. При выполнении монтажных работ необходимо соблюдать требования нормативных документов в области охраны труда и техники безопасности.

7.2 Распаковка бокса:

- 1) Отсоединить верхний щит упаковочного ящика (см. рис. 6), выкрутив винты сверху по его периметру.
- 2) Отделить от упаковочного материала, укрывающего бокс, пакет, в котором находится комплект документации 1, крепежный комплект 2, ключ шестигранный 3 (см. рис. 6).
- 3) Перед выполнением дальнейших действий внимательно изучить «Руководство по эксплуатации» раздел 7 – «Монтаж бокса».



1 – комплект документации; 2 – крепежный комплект (метизы); 3 – ключ шестигранный 6 мм.

Рисунок 6 — Отсоединение верхнего щита упаковочного ящика

4) Снять передний и задний упаковочные щиты, для этого выкрутить винты, расположенные по периметру каждого щита (см. рис. 7.1).

ВНИМАНИЕ! При отсоединении щитов **винты выкручивать** в последовательности **СНИЗУ - ВВЕРХ**, так как к щитам прикреплены детали и поэтому они имеют значительную массу. Если нарушить последовательность выкручивания винтов, то щиты могут упасть и травмировать персонал.



Рисунок 7.1 — Отсоединение переднего и заднего щита упаковочного ящика

5) Снять боковые щиты, для этого выкрутить винты внизу щитов (см. рис.7.2).

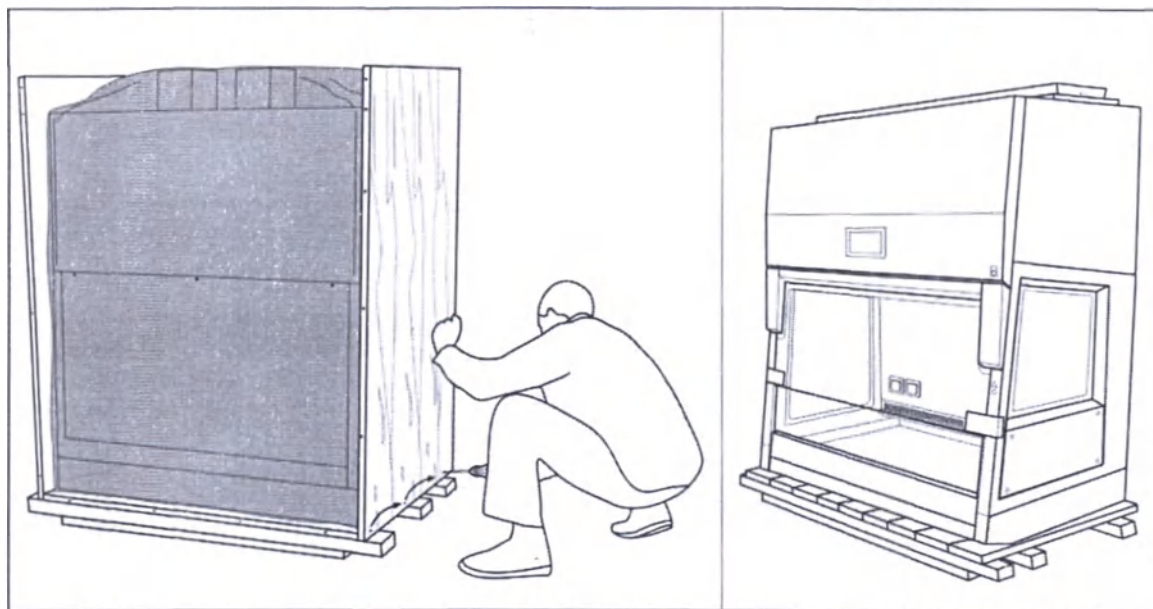
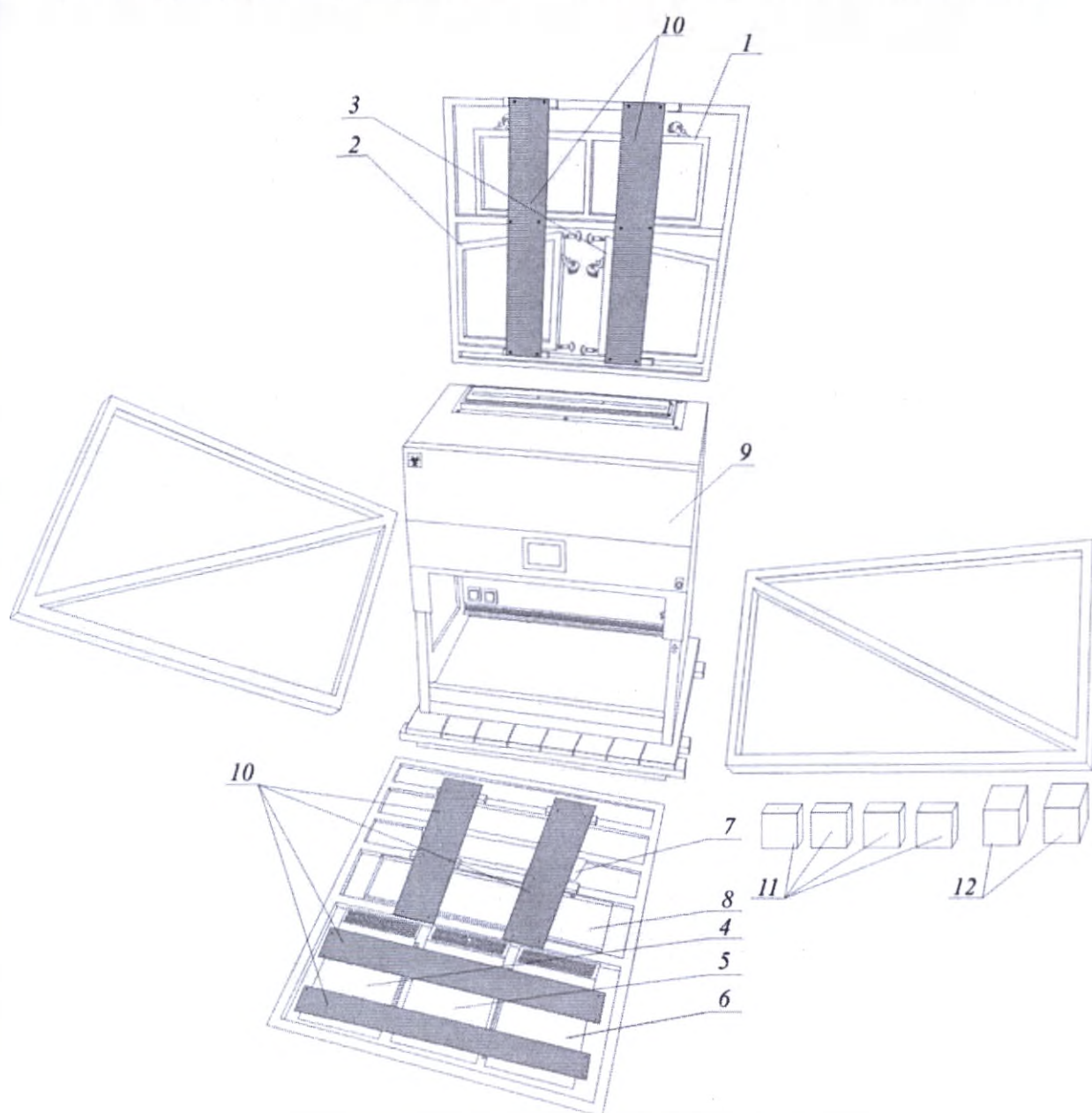


Рисунок 7.2 — Отсоединение боковых щитов упаковочного ящика

6) Освободить детали, закрепленные к упаковочным щитам планками 10 (см. рис.8.1), для этого выкрутить винты, которыми планки 10 прикреплены к щитам.

7) Освободить детали от упаковочного материала, снять упаковочный материал с бокса.



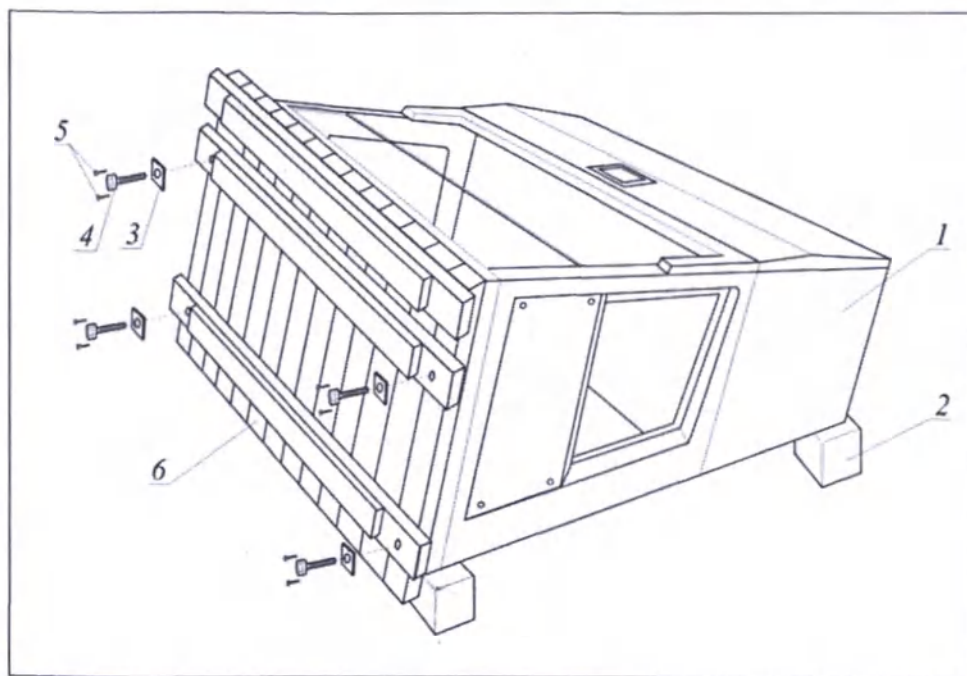
- 1 – рама подставки задняя (в сборе с колёсами);
 2 – рама подставки левая (в сборе с колёсами и опорами);
 3 – рама подставки правая (в сборе с колёсами и опорами); 4 – секция столешницы правая;
 5 – секция столешницы центральная; 6 – секция столешницы левая;
 7 – подлокотник; 8 – полка подставки; 9 – бокс; 10 – планки;
 11 – подкладки монтажные; 12 – планки-упоры.

Рисунок 8.1 — Расположение деталей бокса в упаковочном ящике

8) Положить бокс 1 (см. рис. 8.2) на заднюю стенку, подложив под углы монтажные подкладки 2 (см. рис. 8.1, поз. 11).

9) Выкрутить саморезы 5, удерживающие стопорные квадратные шайбы 3.

10) Выкрутить болты 4 и отсоединить от бокса поддон 6.



1 – бокс; 2 – монтажные подкладки; 3 – шайба квадратная;
4 – болт; 5 – саморез; 6 – поддон.

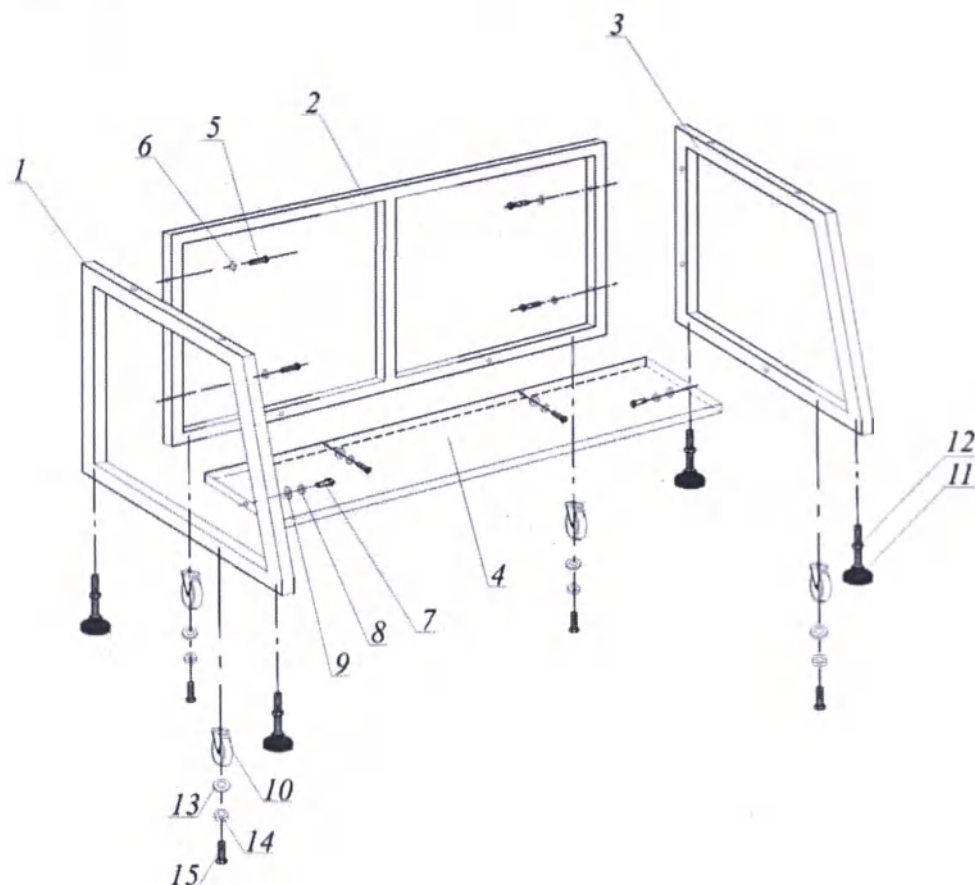
Рисунок 8.2 — Отсоединение деревянного поддона

7.3 Сборка подставки бокса:

1) соединить левую раму подставки 1 (см. рис.9) с задней рамой 2, для этого совместить резьбовые отверстия на левой раме со сквозными отверстиями на задней раме и соединить их винтами 5 с шайбами 6 (2 точки крепления).

2) аналогично соединить правую раму подставки 3 с задней рамой 2.

3) установить полку 4, для этого совместить отверстия на полке с резьбовыми отверстиями на боковых и задней рамах и соединить их винтами 7 с шайбами 8 и 9 (4 точки крепления).



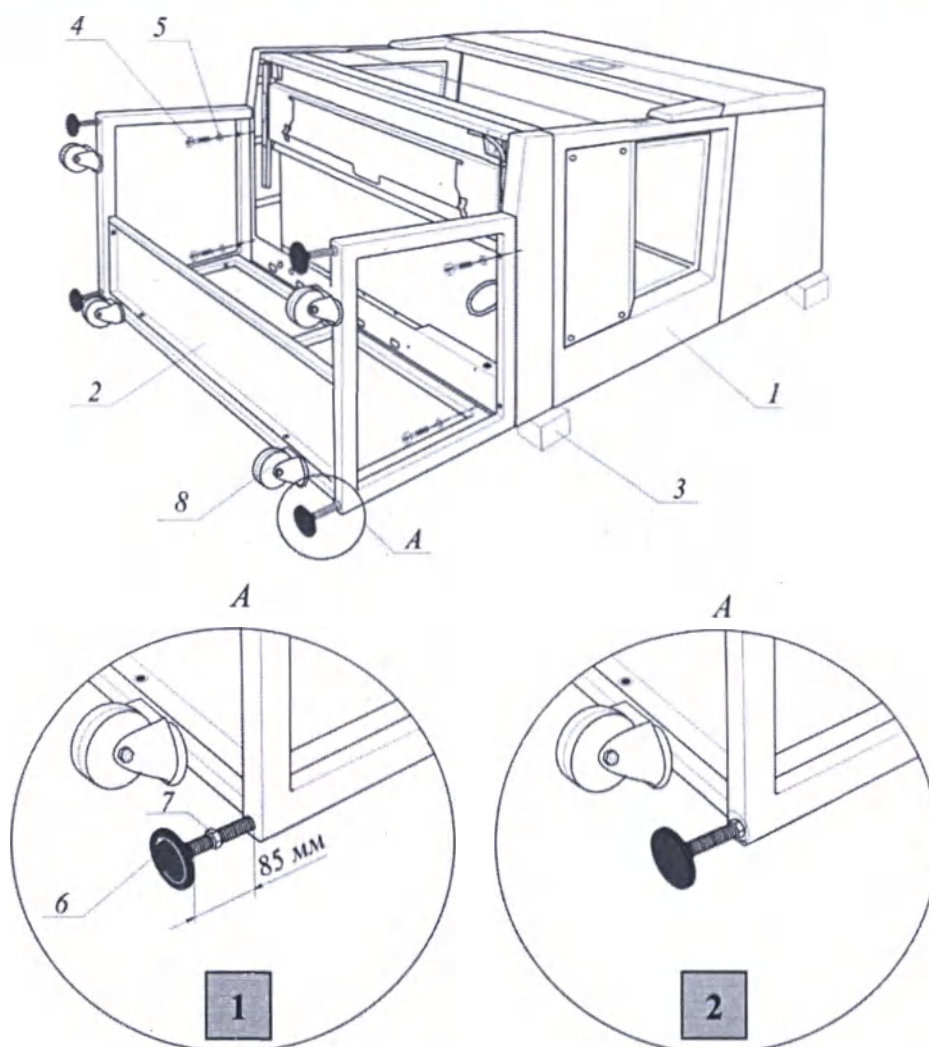
- 1 – рама подставки левая; 2 – рама подставки задняя; 3 – рама подставки правая;
4 – полка; 5 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х40;
6 – шайба пружинная Ø 8 мм; 7 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х25;
8 – шайба пружинная Ø 8 мм; 9 – шайба плоская Ø 8 мм; 10 – колесо транспортировочное;
11 – опора выкручивающаяся; 12 – стопорная гайка М16; 13 – шайба плоская Ø12 мм;
14 – шайба пружинная Ø 12; 15 – болт М12х30.

Рисунок 9 — Сборка подставки бокса

7.4 Порядок крепления подставки к боксу

- 1) перевернуть подставку 2 на заднюю раму (см. рис. 10.1) и прикрепить её к опрокинутому на заднюю стенку боксу 1 винтами 4 с шайбами 5 (4 точки крепления);
- 2) затянуть все крепежные соединения подставки;
- 3) окрутить стопорные гайки 7 (см. рис. 10.1) вниз по резьбе опор с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки) (см. рис. 10.1, вид А 1);
- 4) открутить опоры 6 (см. рис. 10.1) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) на такую высоту, чтобы снаружи осталось 85 мм резьбы (см. рис. 10.1, вид А 1);
- 5) закрутить стопорные гайки 7 (см. рис. 10.1, вид А 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

ВНИМАНИЕ! В случае выпадения стержня с шаровой головкой из паза пяты опоры необходимо выполнить действия указанные в п. 7.7.4 настоящего РЭ.



- 1 – бокс; 2 – подставка; 3 – подкладка монтажная;
4 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х50;
5 – шайба пружинная Ø 8 мм; 6 – опора; 7 – стопорная гайка М 16; 8 – колесо.

Рисунок 10.1 — Порядок крепления подставки к боксу

7.5 Установка бокса в вертикальное положение

Рекомендуемый способ подъёма бокса в вертикальное положение изображен на рис. 10.2:

1) перед подъёмом бокса необходимо подложить под подставку подкладки-упоры 1 (см. рис. 8.1, поз. 12);

2) для подъёма бокса необходимо не менее 3 человек.

ВНИМАНИЕ!

1. Бокс – массивное изделие. При подъёме бокса следует соблюдать максимальные меры предосторожности во избежание травмоопасных ситуаций.

2. При подъёме бокса **не следует** брать за выдвижной блок УФ-облучения и заслонку выпускного проёма 3 – это может привести к их повреждению.

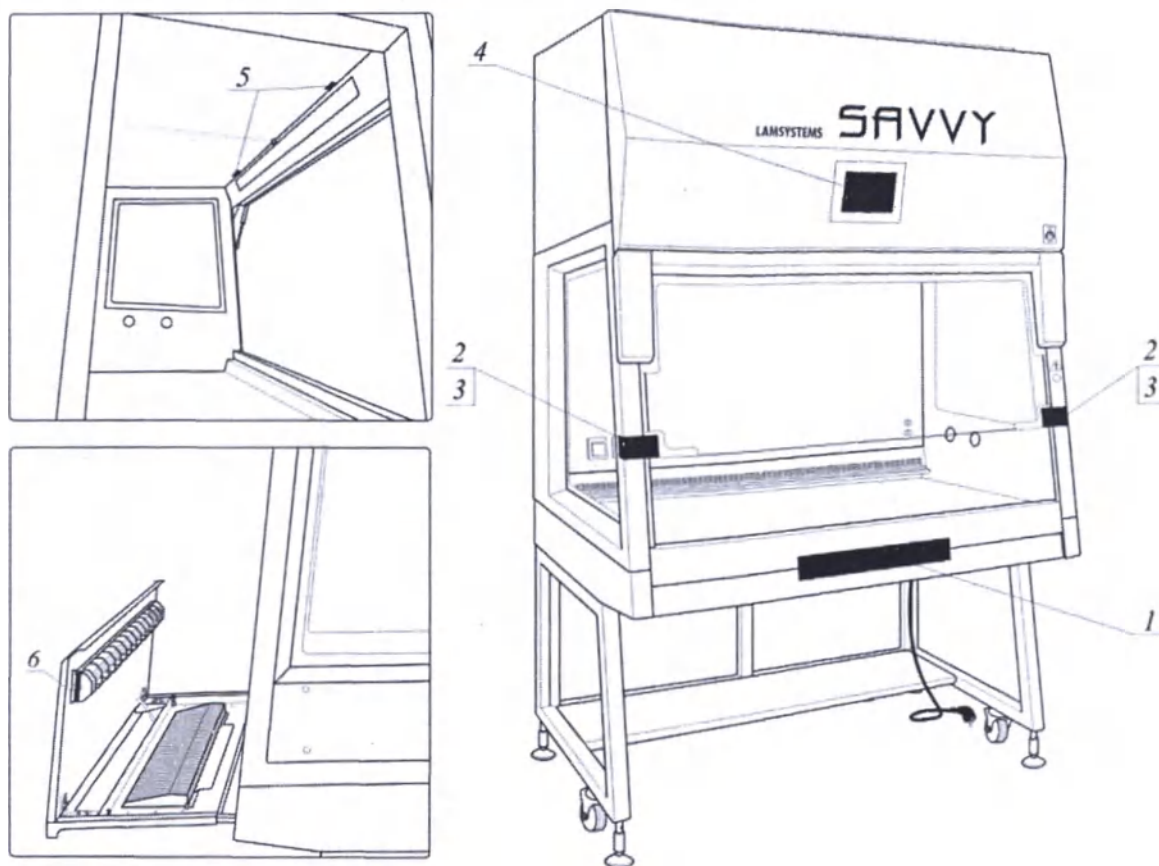


1 – подкладки-упоры; 2 – блок УФ-облучения; 3 – заслонка выпускного проёма.

Рисунок 10.2 — Установка бокса в вертикальное положение

7.6 Окончательная сборка бокса

7.6.1 Снять транспортировочные наклейки 1, 2 (см. рис. 11) с переднего стекла и блока УФ-облучения, убрать из-под лицевого стекла резинки 3, снять защитную пленку 4 с сенсорного экрана пульта управления, снять наклейки 5 и 6.

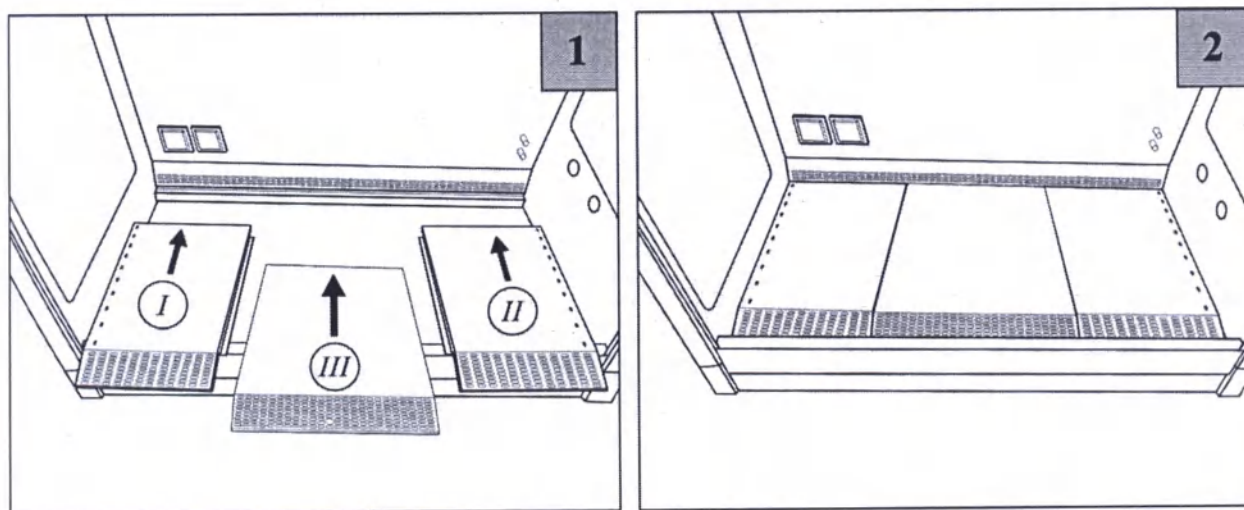


- 1 – транспортировочная наклейка выдвижного блока УФ-облучения;
- 2, 3 – транспортировочная наклейка и резинка лицевого стекла;
- 4 – защитная пленка сенсорного экрана пульта управления; 5, 6 – наклейки.

Рисунок 11 — Расположение транспортировочных наклеек

7.6.2 Установить секции столешницы *I*, *II*, *III* в рабочую камеру согласно рис. 12.

ВНИМАНИЕ! Перед установкой столешниц в рабочую камеру с них необходимо снять защитную пленку.



I – левая секция; *II* – правая секция; *III* – центральная секция.

Рисунок 12 — Установка секций столешницы в рабочей камере

7.6.3 Уложить подлокотник в блок УФ-облучения согласно рис. 13.

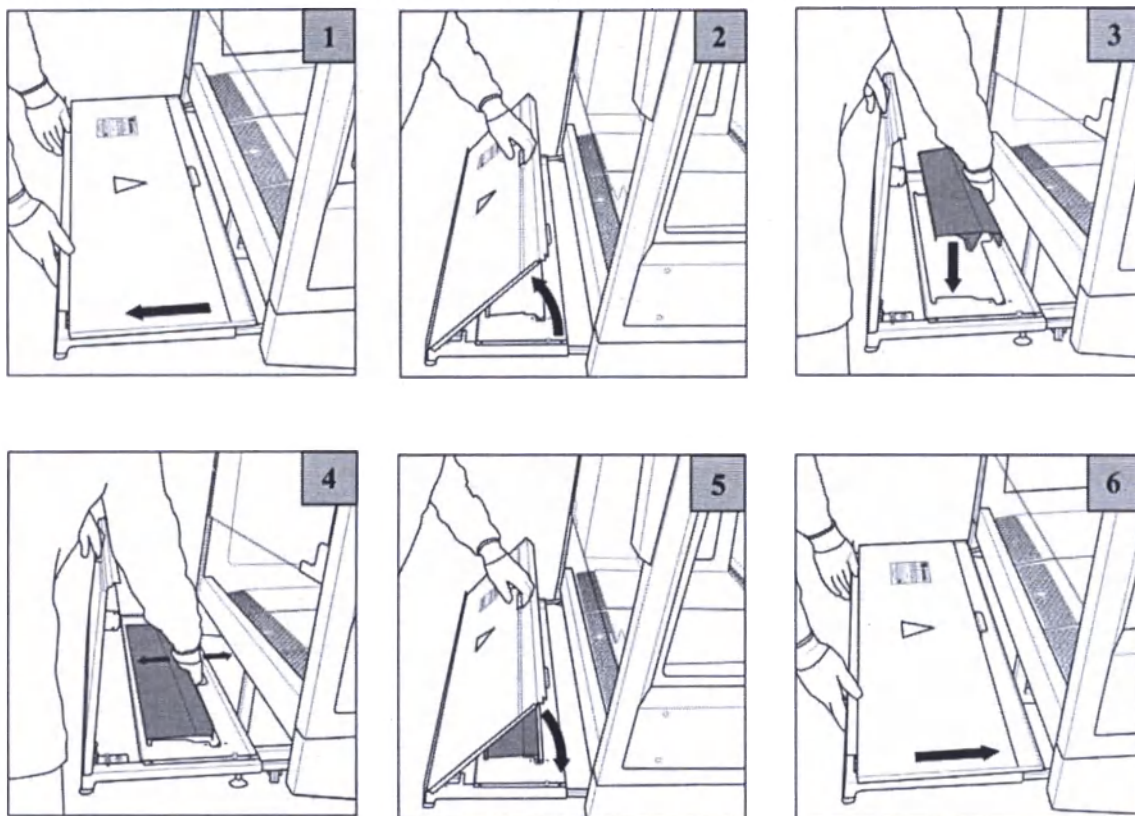


Рисунок 13 — Укладка подлокотника в место хранения

7.7 Установка бокса на место эксплуатации

7.7.1 Над боксом должно быть свободное пространство не менее 35 см по высоте, необходимое для свободного выброса из него воздуха и возможности замены выпускного НЕРА фильтра.

7.7.2 Бокс должен быть установлен таким образом, чтобы вблизи рабочего проёма не возникали резкие возмущения потоков воздуха. Для этого бокс рекомендуется установить вдали от путей постоянного перемещения персонала. В непосредственной близости от рабочего проема бокса не должно быть открывающихся окон, вентиляционных решеток, переносных вентиляторов, вытяжных шкафов и другого лабораторного оборудования, создающего возмущающие потоки воздуха. Варианты установки бокса в помещении приведены на рис. 14.



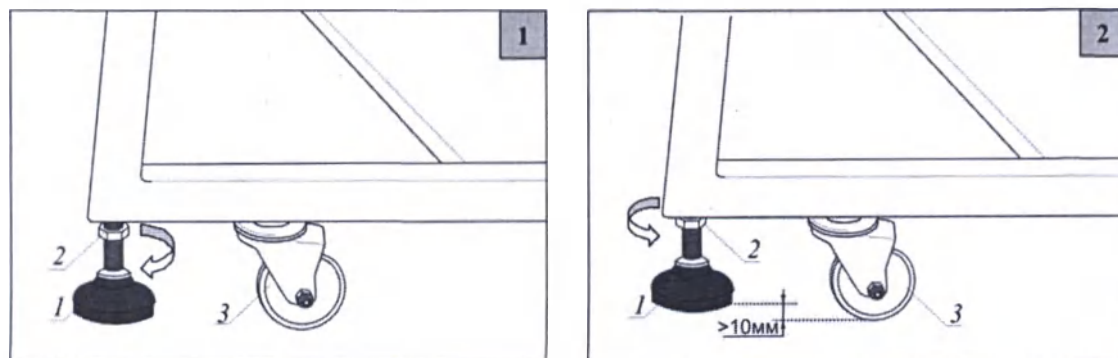
Рисунок 14 — Место установки бокса

7.7.3 Порядок действий

1) открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.1, вид 1) вниз по резьбе опор 1 (см. рис. 15.1, вид 1), при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки);

2) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить опоры на такую глубину, чтобы между каждой опорой 2 и поверхностью пола образовался зазор не менее 10 мм (см. рис. 15.1, вид 2), а бокс остался стоять на колесах 3 (см. рис. 15.1, вид 2);

3) закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.1, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);



1 – опора; 2 – стопорная гайка; 3 – колесо.

Рисунок 15.1 — Установка бокса на колесах

- 4) соблюдая меры предосторожности, переместить бокс на выбранное место установки;
- 5) извлечь из рабочей камеры секции столешницы;
- 6) открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.2, вид 1) вниз по резьбе опор 1, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки);
- 7) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить опоры 1 (см. рис. 15.2, вид 2) на такую высоту, чтобы между каждым колесом 3 и поверхностью пола образовался зазор не менее 5 мм и была соблюдена горизонтальность установки бокса;

ВНИМАНИЕ!

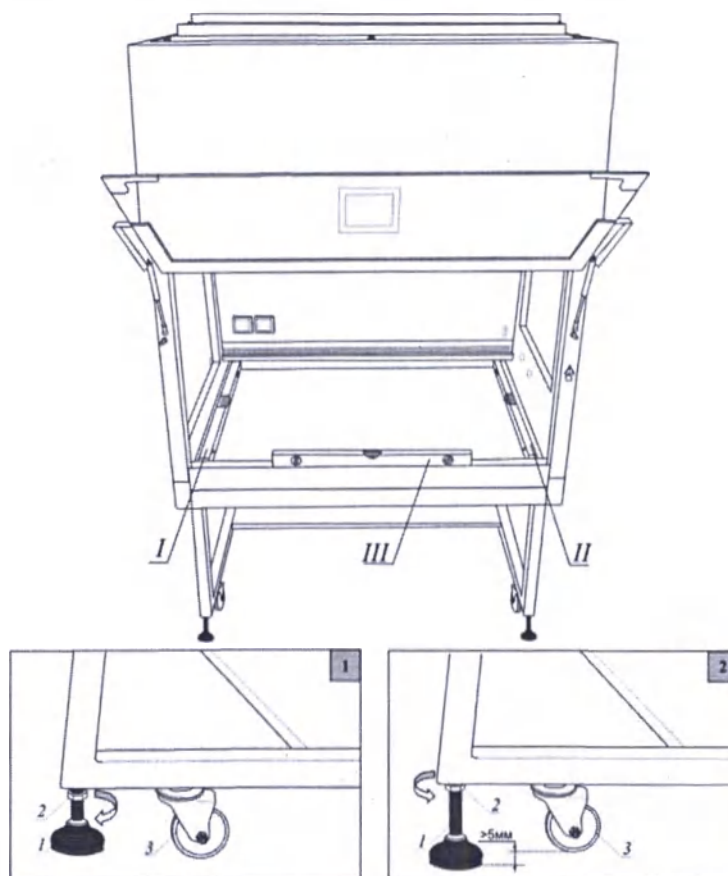
1. Для проверки горизонтальности необходимо использовать уровень длиной 30-50 см.
2. Проверка горизонтальности установки бокса осуществляется путем укладки уровня в местах указанных на рис. 15.2.

8) закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.2, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);

9) установить секции столешницы в рабочую камеру согласно рис. 12.

ВНИМАНИЕ!

Бокс должен быть обязательно установлен на опоры, чтобы исключить возможность его несанкционированного перемещения. В соответствии с ГОСТ Р ЕН 12469-2010 даже незначительное перемещение бокса влечет за собой обязательное проведение контроля технического состояния (см. р. 11 настоящего РЭ).



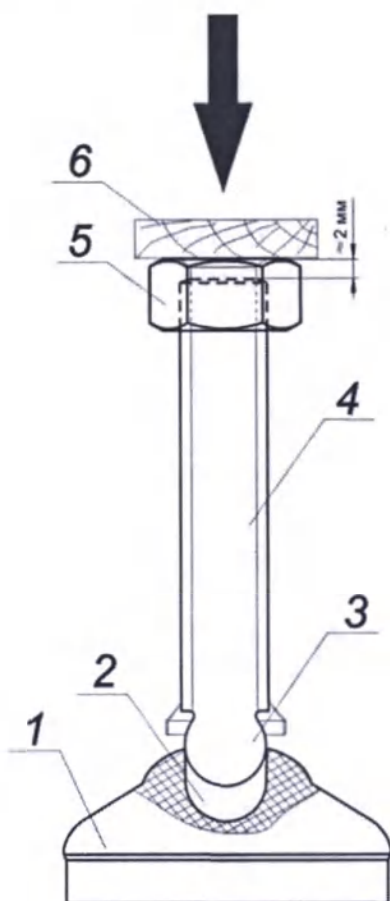
I, II, III – места для укладки уровня при проверке горизонтальности установки бокса

1 – опора; *2* – стопорная гайка; *3* – колесо.

Рисунок 15.2 — Установка бокса на опорах

7.7.4 Порядок действий при сборке опоры (см. рис. 15.3):

- 1) открутить стопорную гайку 5 вниз по резьбе 4 опоры, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки);
- 2) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить стержень из подставки;
- 3) выкрутить стопорную гайку 5 вверх по резьбе, чтобы стержень 4 был утоплен вглубь гайки ≈ 2 мм (см. рис. 15.3);
- 4) установить пяту на ровную поверхность и совместить шаровую головку стержня 3 с пазом на пяте 2;
- 5) сверху гайки положить деревянный брусок 6;
- 6) киянкой ударить по деревянному бруску 6 вдоль оси стержня 4 так, чтобы шаровая головка 3 вошла в паз 2;
- 7) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить собранную опору в подставку;
- 8) закрутить стопорную гайку до рамки подставки и затянуть её с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).



1 – пятя опоры; 2 – паз пяты; 3 – шаровая головка; 4 – стержень с резьбой;
5 – стопорная гайка; 6 – деревянный брусок.

Рисунок 15.3 — Сборка опоры

7.8 Подключение бокса к электрической сети и заземлению

ВНИМАНИЕ! Если бокс находился под влиянием низких температур, то перед подключением к электрической сети его необходимо выдержать при комнатной температуре не менее 24 часов. Это необходимо для того, чтобы испарился конденсат с токоведущих элементов, образовавшийся из-за перепада температур.

7.8.1 Параметры электрической сети, к которой будет подключен бокс, должны соответствовать требованиям, указанным в п. 3.4 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

Для сглаживания скачков напряжения допускается использовать стабилизатор напряжения, соответствующий параметрам бокса.

7.8.2 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна быть трехконтактной (L+N+PE), при этом защитный (PE) контакт розетки должен быть обязательно соединен с защитным (PE) проводником электрической сети. Настоятельно рекомендуется использовать одинарную электрическую розетку.

7.8.3 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна находиться вне зоны свободного доступа – во избежание случайного выдергивания из нее сетевого кабеля во время работы бокса.

7.8.4 В помещении, где будет установлен бокс, обязательно должен быть контакт подключения к внешнему заземляющему контуру с сопротивлением не более 4 Ом.

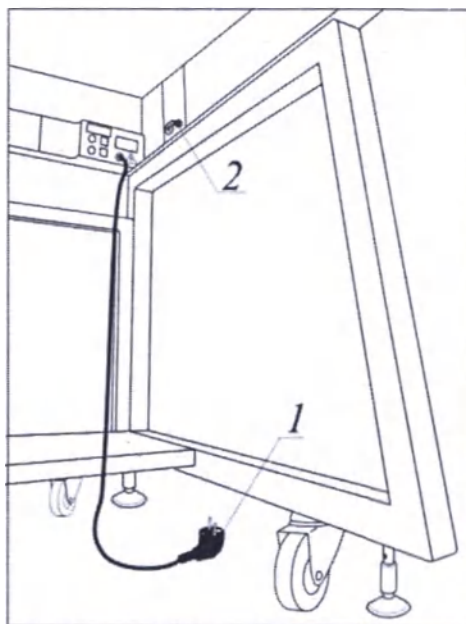
7.8.5 Для подключения бокса к электрической сети используется сетевой кабель, который встроен в корпус бокса (см. рис.16.1, поз. 1).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети через переходник и/или удлинитель.

7.8.6 Порядок действий (см. рис. 16.1):

1) присоединить заземляющий проводник сечением не менее 1 мм^2 к контакту внешнего контура заземления, а затем к контактному болту защитного заземления 2 (см. рис. 16.1) на корпусе бокса, обозначенному знаком ;

2) подсоединить сетевой кабель 1, который обозначен знаком , к стационарной электрической розетке.



1 – сетевой кабель; 2 – контактный болт защитного заземления.

Рисунок 16.1 — Подключение бокса к электрической сети и заземлению

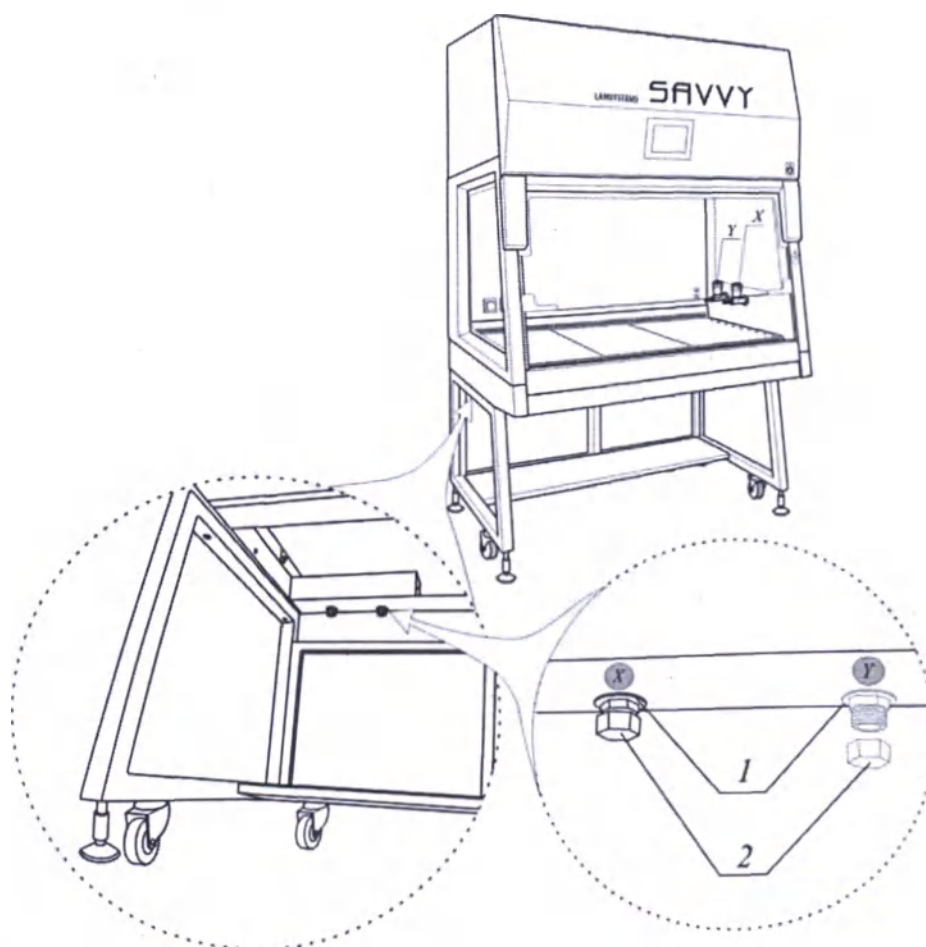
7.9 Подключение к магистралям подачи технологических сред (только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов, см. п. 6.8).

7.9.1 Для подключения к магистралям подачи технологических сред предназначены штуцеры 1 (см. рис. 16.2), промаркированные в соответствии с лабораторными кранами (X, Y).

7.9.2 Перед подключением к магистралям подачи технологических сред необходимо снять заглушки 2 (см. рис. 16.2) со штуцеров 1 (см. рис. 16.2).

ВНИМАНИЕ!

Все работы с технологическими средами (газами и вакуумом) должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.



1 – штуцер; 2 – заглушка; X, Y – лабораторные краны подачи технологических сред.

Рисунок 16.2 — Подключение к магистралям подачи технологических сред

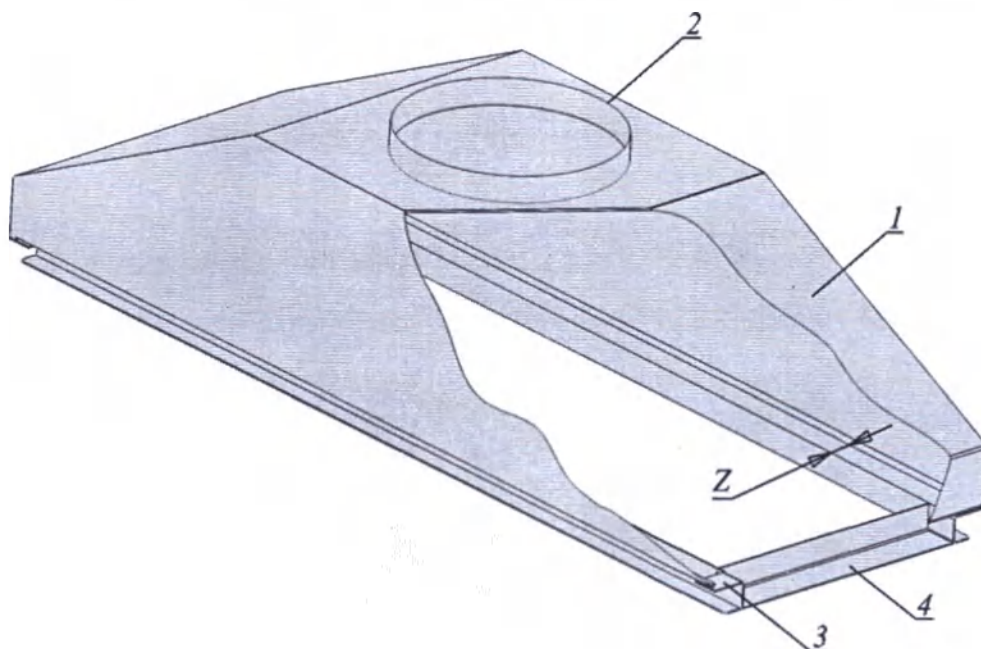
7.10 Подключение бокса к системе вытяжной вентиляции

7.10.1 Основные сведения

7.10.1.1 Для возможности работы в боксе с летучими химическими соединениями, а также для удаления запахов рабочих агентов необходимо обязательное подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции с помощью вытяжного зонта (поставляется отдельно по дополнительному заказу).

ВНИМАНИЕ! Подключение бокса к системе вентиляции осуществляется строго через зонт вытяжной, который разработан для данной модели бокса. При подключении через приспособления, не предусмотренные штатно предприятием-изготовителем, возможна некорректная работа бокса.

7.10.1.2 Зонт представляет собой коробчатую конструкцию, состоящую из корпуса 1, в верхней части которого расположен фланец 2. Корпус 1 в нижней части соединен с основанием 4 скобами 3. По периметру соединения предусмотрен компенсационный зазор Z. На нижней части основания 4 расположены силиконовые накладки (см. рис. 16.3).



1 – корпус; 2 – фланец зонта; 3 – скобы; 4 – основание; Z – компенсационный зазор.

Рисунок 16.3 — Общий вид зонта

7.10.2 Монтаж

7.10.2.1 Зонт должен быть установлен над выпускным проёмом бокса согласно рис. 16.4.

ВНИМАНИЕ!

- 1) Категорически запрещается снимать с бокса заслонку 4 (см. рис. 16.4);
- 2) Конструкция не предусматривает жесткое крепление зонта к корпусу бокса.

7.10.2.2 Подключение зонта к системе вытяжной вентиляции осуществляется путём присоединения воздуховода к фланцу зонта 2 (см. рис. 16.4).

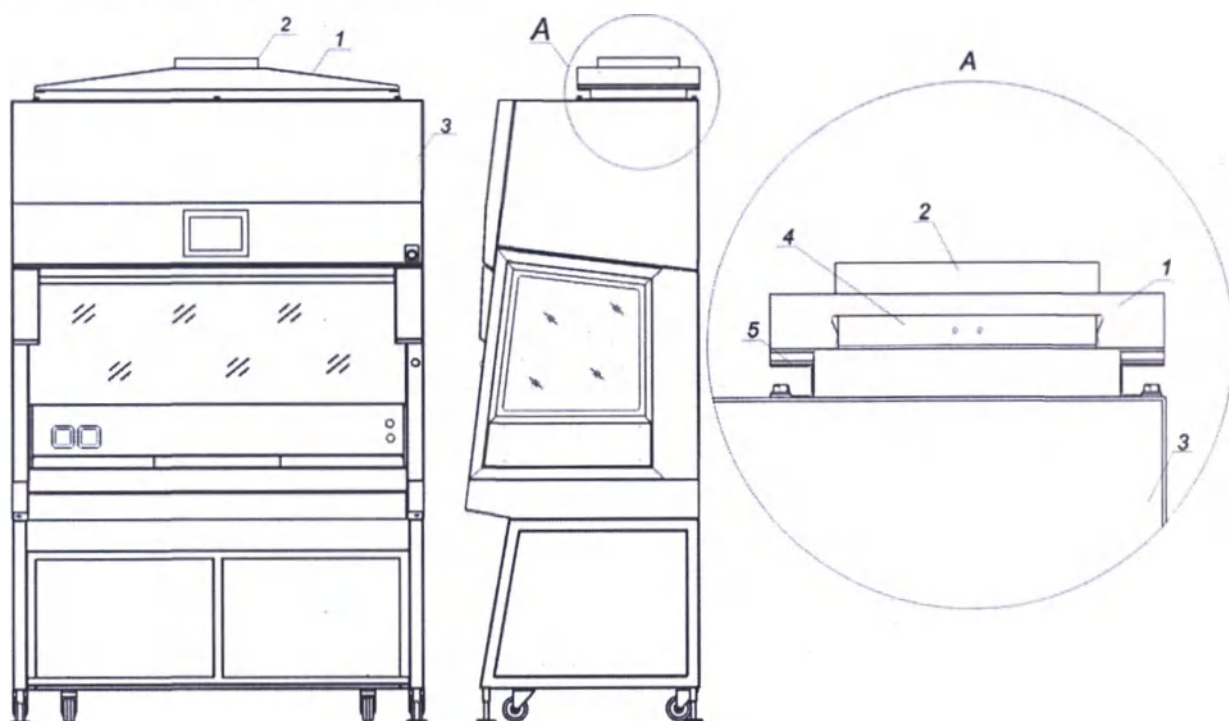
ВНИМАНИЕ!

- 1) Производительность вытяжной системы необходимо настроить так, чтобы расход по удаляемому воздуху был в пределах 600 - 750 м³/ч.
- 2) После подключения бокса к системе вытяжной вентиляции требуется обязательный контроль ТС бокса (см. р. 11).

7.10.2.3 Для подключения бокса к системе вытяжной вентиляции рекомендуется использовать гофрированный гибкий воздуховод диаметром 250 мм, так как в процессе эксплуатации бокса зонт необходимо периодически снимать для проведения технического обслуживания бокса.

7.10.2.4 Рекомендуемый способ подключения бокса к системе вытяжной вентиляции:

- присоединить гофрированный воздуховод к фланцу зонта и входу системы вытяжной вентиляции и закрепить хомутами.



1 – зонт; 2 – фланец зонта; 3 – бокс; 4 – заслонка выпускного НЕРА-фильтра; 5 – компенсационный зазор.

Рисунок 16.4 — Схема установки зонта

7.11 Ввод бокса в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ! После завершения монтажных работ перед эксплуатацией бокса необходимо в обязательном порядке выполнить контроль технического состояния бокса при вводе в эксплуатацию (см. р. 11 настоящего РЭ).

8 Работа с боксом

8.1 Общие указания

8.1.1 Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, аттестованный в установленном порядке.

8.1.2 Перед началом работы необходимо убедиться в том, что бокс своевременно прошёл контроль технического состояния и разрешен к использованию: на боксе должна быть закреплена сертификационная этикетка, заполненная в соответствии с требованиями, указанными в п. 11.6 настоящего РЭ.

8.1.3 Перед началом работы необходимо определить возможность использования данного бокса для работы с предполагаемыми рабочими агентами в соответствии с предписаниями внутреннего регламента.

8.1.4 Для возможности работы в боксе с летучими химическими соединениями, а так же для удаления запахов рабочих агентов необходимо обязательное подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции с помощью опционального вытяжного зонта (поставляется отдельно по дополнительному заказу). Способ подключения и требуемые характеристики вытяжной системы указаны в п. 7.9 настоящего РЭ.

8.1.5 Если данный бокс будет использоваться для работы с патогенными биологическими агентами (ПБА) и микроорганизмами высших (особо опасных) групп патогенности, то необходимо обязательно использовать защитный (противочумный) костюм соответствующего типа.

8.1.6 Работу в боксе необходимо выполнять в соответствии с методами безопасной работы, предписанными внутренним регламентом с учетом требований и рекомендаций, указанных в настоящем РЭ.

8.2 Требования и рекомендации по загрузке рабочей камеры бокса

8.2.1 Загружаемые в рабочую камеру бокса предметы необходимо располагать строго внутри рабочей зоны столешницы см. п. 6.4.2.

8.2.2 Перед установкой в рабочую камеру высокого оборудования (например лабораторного штатива и т.п.) необходимо убедиться в том, что габаритные размеры такого оборудования не превышают соответствующих габаритных размеров рабочей камеры бокса. При установке такого оборудования следует действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить ламинаризатор и приточный НЕРА-фильтр.

8.2.3 Для обеспечения максимальной безопасности при выполнении работ в боксе рекомендуется:

1) загружать в бокс только те предметы, которые непосредственно нужны для работы: загромождение рабочей камеры бокса может привести к нарушению воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;

2) перед началом работы разместить в рабочей камере бокса необходимые дезинфекционные средства для обработки мест разлива и брызг и положить на рабочую поверхность подкладку из абсорбирующего материала – это облегчит последующую уборку пролитой жидкости;

3) организовать размещение предметов и принадлежностей в рабочей зоне столешницы так, чтобы рабочие операции с ними выполнялись в логической последовательности;

4) располагать оборудование, во время работы которого может образоваться аэрозоль (мешалки, настольные центрифуги и т.п.), как можно дальше от рабочего проема.

8.3 Требования и рекомендации по использованию нагревательных приборов внутри рабочей камеры бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Во время работы в боксе **не рекомендуется** использовать внутри рабочей камеры оборудование, выделяющее большое количество тепла (газовые горелки, электроплитки и т. д.). Такое оборудование способно изменить направления потоков воздуха, создаваемых работающим боксом, что может привести к риску контаминации оператора и окружающей среды опасными аэрозолями, наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

2. Настоятельно рекомендуется исключить из технологического процесса обеззараживание инструментов в пламене горелки и использовать одноразовое оборудование (пипетки, петли, пробирки и т.п.).

8.3.1 Если для выполнения работ необходимо использование газовой горелки, то должны быть выполнены следующие требования:

1) бокс должен быть оборудован кранами подачи технологических сред (см. п. 6.8), и подключение горючего газа к горелке должно осуществляться только через данные краны;

2) должна быть использована такая газовая горелка, управление розжигом и уровнем пламени которой осуществляется дистанционно, например ногой оператора;

3) при работе горелку следует располагать как можно дальше от рабочего проема и разжигать в ней пламя только в необходимые моменты, чтобы обеспечить минимальное воздействие на воздушные потоки.

8.3.2 Для обеззараживания инструментов рекомендуется применять малые электрические печи (стерилизационные трубки), которые предпочтительнее открытого пламени в рабочей камере бокса, так как их работа обеспечивает минимальное воздействие на воздушные потоки. При этом такую печь следует располагать как можно дальше от рабочего проема.

8.4 Требования и рекомендации по надлежащей технике выполнения работ в боксе

8.4.1 Перед началом работы необходимо устранить влияние внешних факторов на работу бокса, для чего:

1) плотно закрыть окна и двери помещения, где установлен бокс;

2) выключить оборудование, находящееся в помещении, способное создать сильные возмущения потоков воздуха (кондиционер, вентилятор, сушожаровой шкаф и т.д.);

8.4.2 Во время выполнения работы в боксе настоятельно рекомендуется действовать следующим образом:

1) по возможности уменьшить количество перемещений рук в рабочую камеру бокса и из неё – все предметы, необходимые для работы, должны быть размещены в рабочей камере заранее;

2) при перемещении рук внутрь рабочей камеры бокса и из неё движения совершать плавно, перпендикулярно плоскости рабочего проёма;

3) перед началом любых манипуляций внутри рабочей камеры бокса после внесения рук подождать примерно 1 мин. для стабилизации воздушных потоков и обдува рук чистым воздухом;

4) осуществлять постоянный контроль над тем, чтобы воздухозаборные отверстия в столешнице не были перекрыты рукавами халата, бумагой, снятой упаковкой и/или другими предметами.

ВНИМАНИЕ! Не надлежащее соблюдение указанных требований и рекомендаций может привести к нарушению «воздушной завесы» в рабочем проеме и риску распространения опасных аэрозолей наружу бокса, а также наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

8.5 Выполнение механических действий с боксом

8.5.1 Манипуляции при подготовке бокса к работе, установке блока УФ-облучения в нерабочее положение и установке подлокотника

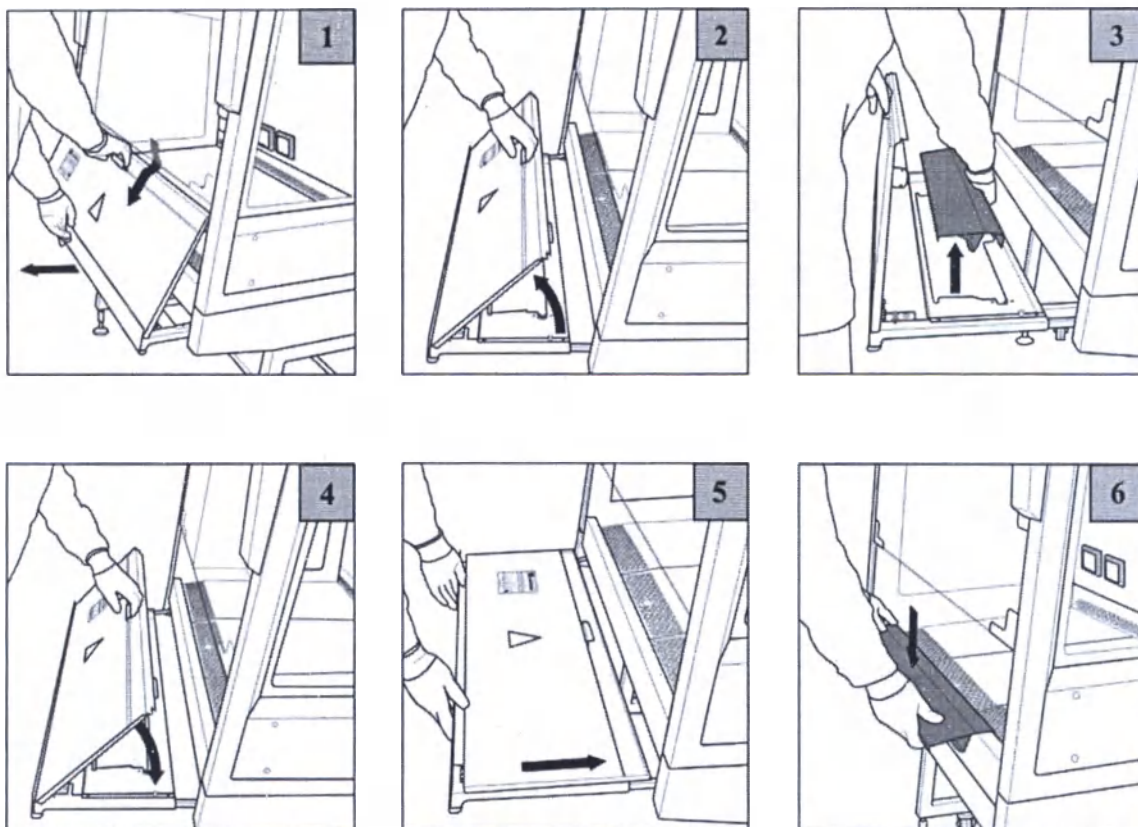


Рисунок 17 — Подготовка к работе (порядок манипуляций)

8.5.2 Манипуляции при завершении работы с боксом, установке блока УФ-облучения в рабочее положение и укладке подлокотника в место хранения



Рисунок 18 — Завершение работы (порядок манипуляций)

8.5.3 Открытие/закрытие лицевого стекла

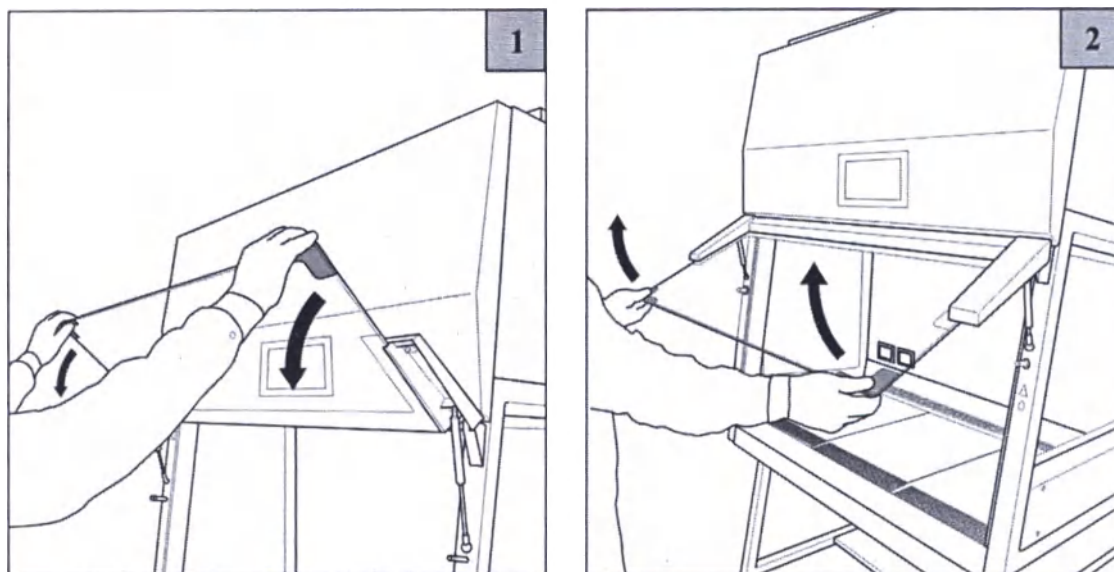


Рисунок 19 — Манипуляции с передним стеклом

8.6 Порядок работы с боксом

8.6.1 Начало работы

- 1) выполнить манипуляции по подготовке бокса к работе (см. п. 8.5.1);
- 2) при необходимости включить освещение рабочей камеры (см. п. 9.4);
- 3) визуальным осмотром проверить установку и целостность ламинаризатора;

ВНИМАНИЕ!

Ламинаризатор должен быть обязательно установлен и сетка ламинаризатора не должна иметь разрывов – в противном случае работа в боксе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

- 4) проверить правильность установки секций столешницы (см. п. 7.6.2);
- 5) включить вентилятор бокса (см. п. 9.5);
- 6) перевести бокс в режим «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 7) выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 8) поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 9) соблюдая внутренний регламент, загрузить в рабочую камеру предметы для работы;
- 10) опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 11) вывести бокс из режима «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 12) *при необходимости подачи технологических сред к кранам открыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.7)*, затем открыть краны на требуемую величину подачи.

ВНИМАНИЕ! Все работы с техническими и горючими газами должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.

8.6.2 Окончание работы

- 1) закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) *закрыть краны подачи технологических сред, затем закрыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.7);
- 3) при необходимости перевести бокс в режим «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 4) при необходимости поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3) и, соблюдая внутренний регламент, выгрузить предметы, находящиеся в рабочей камере, затем опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 5) при необходимости выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 6) вывести бокс из режима «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 7) подождать не менее 5 минут для осуществления очистки воздуха внутри бокса, после выключить освещение рабочей камеры (см. п. 9.4) и выключить вентилятор бокса (см. п. 9.5), затем выполнить манипуляции при завершении работы с боксом (см. п. 8.5.2);
- 8) при необходимости осуществить обработку рабочей камеры ультрафиолетовым облучением (см. п. 10.3);
- 9) при необходимости выключить бокс (см. п. 9.2).

* Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов (см. п. 6.8).

9 Управление боксом

9.1 «Основной экран»

В режиме нормальной работы на экране пульта управления отображается «Основной экран» (см. рис. 20).

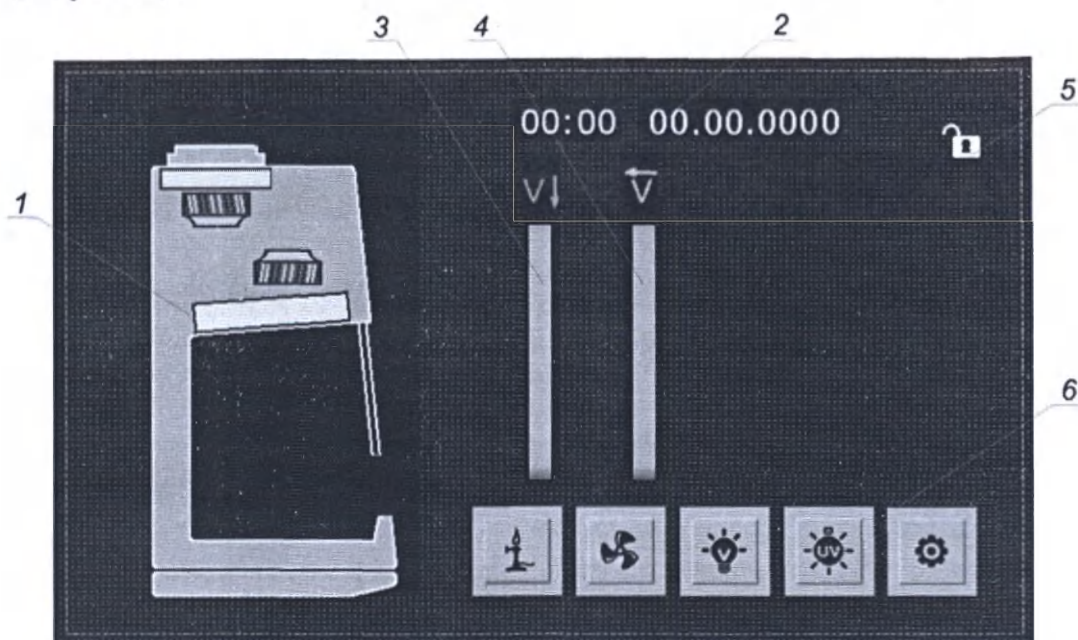


Рисунок 20 — «Основной экран»

На «Основном экране» отображается:

Поз. 1 – схема внутреннего устройства бокса;

Поз. 2 – текущее время суток и календарная дата;

Поз. 3 – шкала контроля скорости нисходящего потока ($V_{\downarrow}$)*;

Поз. 4 – шкала контроля скорости входящего потока ($V_{\uparrow}$)*;

Поз. 5 – индикация блокировки/разблокировки пульта управления;

Поз. 6 – кнопки управления функциями бокса:

Кнопка	Значение
	– Вентиляция - описание режима и работы с ним см. в п. 9.5
	– Освещение рабочей камеры - описание режима и работы с ним см. в п. 9.4
	– УФ-облучение рабочей камеры - описание режима и работы с ним см. в п. 9.6
	– Настройка - описание меню и работы с ним см. в п. 9.8
	– Электромагнитный клапан (для боксов с установленными кранами подачи технологических сред) - описание режима и работы с ним см. в п. 9.7

***ВНИМАНИЕ!** Данный параметр является справочным, определяется по внутренним сенсорам системы управления. Сенсоры не подлежат поверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

9.2 Включение/выключение бокса. Режим «Ожидание»

9.2.1 Режим «Ожидание» – это такое состояние бокса, когда он подключен к электрической сети, но все функции бокса выключены.

ВНИМАНИЕ! В режиме «Ожидание» розетки, установленные внутри рабочей камеры (см. рис. 1, поз. 7), находятся под напряжением.

9.2.2 В режиме «Ожидание» на экране пульта управления в верхнем правом углу экрана отображается текущая дата и время суток (см. рис. 21).

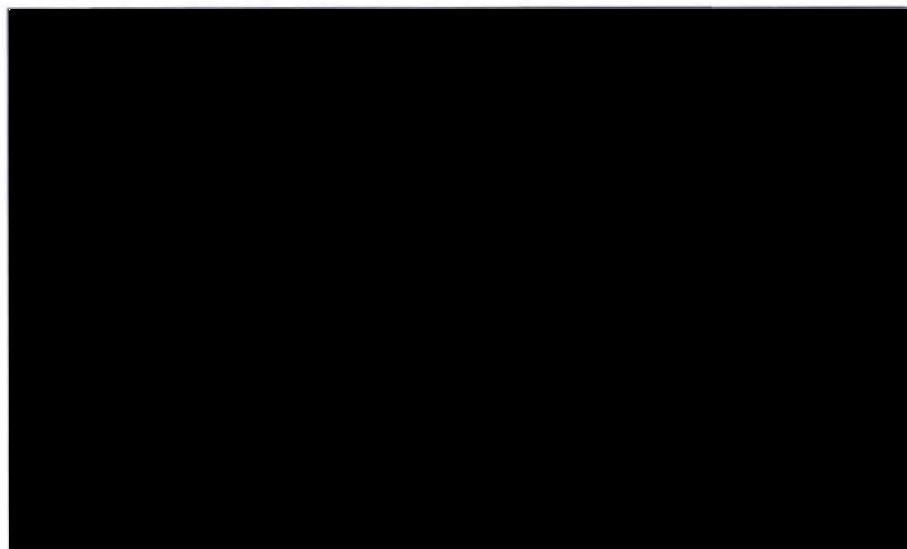


Рисунок 21 — Основной экран в режиме «Ожидание»

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Включить бокс (вывести из режима «Ожидание»).	Нажать пальцем на любую часть экрана пульта управления (см. рис. 21)	На экране пульта управления отобразится «Основной экран» (см. п. 9.1, рис. 20).
2. Выключить бокс (перевести в режим «Ожидание»).	1) Выключить: – освещение (см. п. 9.4); – вентиляцию (см. п. 9.5); – УФ-облучение (см. п. 9.6). 2) Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 2 мин. 15 сек.	Бокс автоматически перейдет в режим «Ожидание». При этом на экране пульта управления будет отображаться только текущее время суток и дата (см. рис. 21).

9.3 Блокировка экрана пульта управления

9.3.1 Данная функция предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы.

Функцию автоматической блокировки экрана пульта управления возможно отключить (см. п. 9.8.8).

Когда экран пульта управления заблокирован, в правом верхнем углу экрана пульта управления отображается значок , при нажатии на любую из кнопок высвечивается сообщение «Введите пароль». Управление функциями бокса недоступно.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1.Разблокировать экран пульта управления.	1) Нажать на любую кнопку экрана пульта управления (см. рис. 20). 2) Ввести пароль разблокировки 1111 и нажать кнопку Enter .	1)На экране пульта управления отобразится окно ввода пароля разблокировки. 2) В течение 15 сек. будет доступно управление боксом (кнопки «Основного экрана» будут разблокированы), в правом верхнем углу экрана пульта управления отобразится значок  .
2.Заблокировать экран пульта управления.	Не нажимать ни на одну кнопку экрана пульта управления в течение 15 сек.	Через 15 сек. после последнего нажатия на любую кнопку экрана пульта управления кнопки автоматически заблокируются, в правом верхнем углу экрана пульта управления отобразится значок  . При этом при нажатии на любую из кнопок на экране пульта управления высвечивается сообщение «Введите пароль». Управление функциями бокса недоступно.

9.4 Управление освещением рабочей камеры бокса

Управление освещением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3) и на нём отображается «Основной экран» (см. п. 9.1).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Включить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 20).	Включится освещение рабочей камеры бокса. На экране пульта управления фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет.
2. Выключить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 22).	Освещение рабочей камеры бокса выключится. На экране пульта управления фоновая подсветка кнопки  изменится с зеленого на серый цвет.

9.5 Режим «Основная работа». Управление вентиляцией рабочей камеры бокса

9.5.1 Режим «Основная работа» – это такой режим работы бокса, когда его можно использовать по назначению (см. п. 1.2) – **можно работать с ПБА**. При работе в данном режиме бокс функционирует в строгом соответствии с принципом действия (см. п. 6.7). При возникновении опасных нарушений работы бокса в этом режиме срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 9.9).

В режиме «Основная работа» в реальном времени отображается:

1) схема движения воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;

2) под значком  – шкала среднего значения скорости **нисходящего** воздушного потока*;

3) под значком  – шкала среднего значения скорости **входящего** воздушного потока*.

На шкалах  и  отражены настроенные пороговые значения скоростей и между ними курсором  индицируется текущее значение скорости. Область шкал между пороговыми значениями выделена зеленым цветом. Области за границей пороговых значений выделены красным цветом. При достижении текущей скорости пороговых значений (когда значок  окажется на границе красной и зеленой области шкалы) сработает аварийная звуковая и визуальная сигнализация о нарушении параметров воздушных потоков. см. п. 9.9.

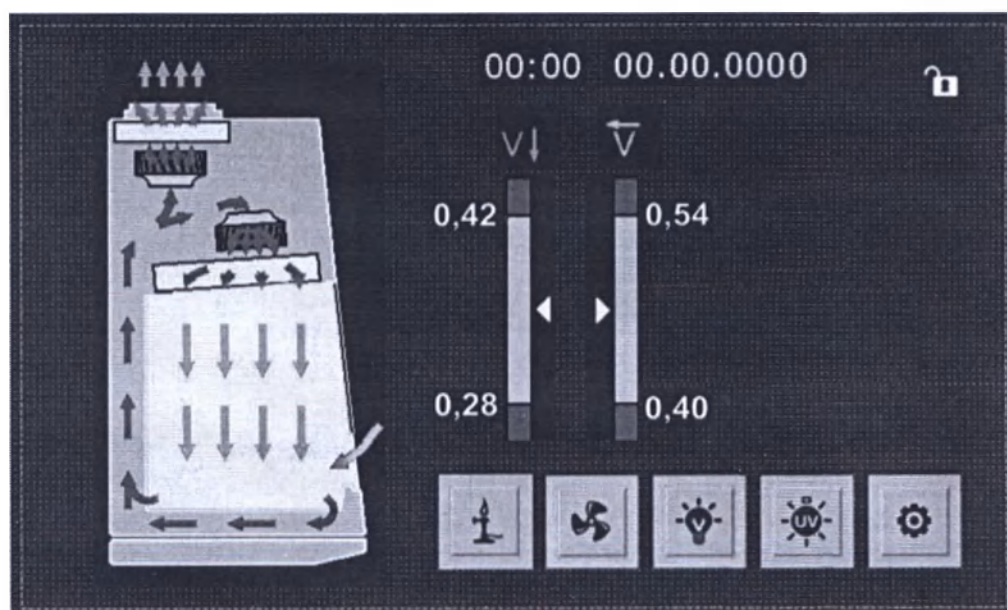
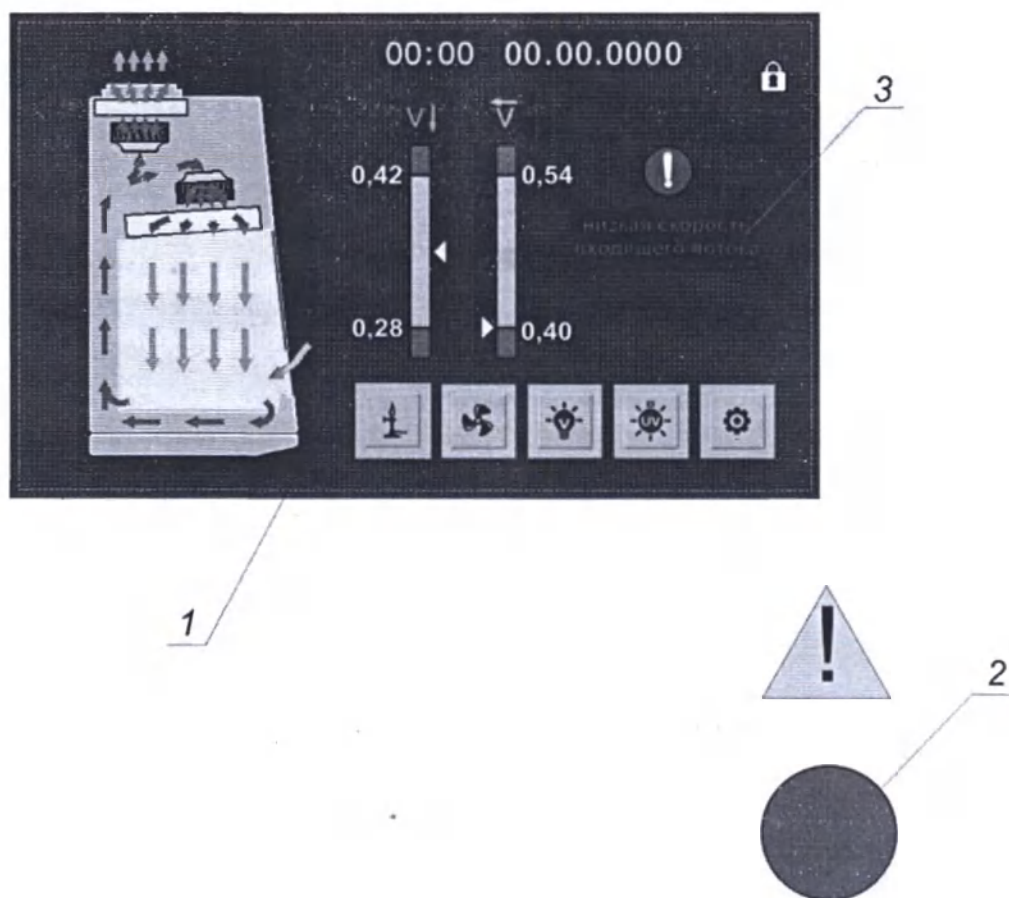


Рисунок 22 — Режим «Основная работа»

***ВНИМАНИЕ!** Данный параметр является справочным, определяется по внутренним сенсорам системы управления. Сенсоры не подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

9.5.2 При срабатывании аварийной сигнализации высвечивается аварийное сообщение в зоне 3 (см. рис. 23) на экране пульта управления и мигает красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 23). Возможные случаи срабатывания аварийной сигнализации приведены в п. 9.9 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ! Во время работы аварийной сигнализации (см. п. 9.9) защитные функции бокса не обеспечиваются – **НЕЛЬЗЯ работать с ПБА!**



1 – основной экран при возникновении аварийной ситуации;
2 – индикатор аварийной сигнализации бокса; 3 – зона аварийных сообщений.

Рисунок 23 — Пример срабатывания аварийной сигнализации

9.5.3 Управление вентиляцией рабочей камеры возможно только тогда, когда блок УФ-облучения находится в нерабочем положении (см. п. 8.5.1), разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3) и на нем отображается «Основной экран» (см. п. 9.1).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Включить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	Начнется автоматический переход бокса в режим «Основная работа» (см. 9.5.1), при этом: 1) автоматически включится освещение рабочей камеры и запустятся вентиляторы – начнется прогрев элементов системы управления, при этом: - на экране пульта управления высветится сообщение «Прогрев» и оставшееся время до окончания прогрева; - будет работать аварийный звуковой сигнал*, световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз.25) будет мигать красным цветом. При этом аварийный звуковой сигнал можно отключить, нажав на кнопку  на экране пульта управления; 2) по завершении прогрева элементов системы управления на экране пульта управления отобразится «Основной экран» в режиме «Основная работа» (см. рис. 22), перестанет работать звуковой аварийный сигнал и погаснет световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис. 1, поз. 25) – это значит, что бокс перешел в режим «Основная работа»**. На экране пульта управления фоновая подсветка кнопок  и  изменится с серого на зеленый цвет.
2. Выключить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 22).	Вентиляторы бокса остановятся. При этом на «Основном экране» фоновая подсветка кнопки  изменится с зеленой на серую.
* ВНИМАНИЕ! Во время перехода на режим «Основная работа» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п.1.2) – в это время нельзя выполнять работу в боксе. ** Если по завершении регулировки вентилятора на экране пульта управления отобразится надпись «Засорен НЕРА-фильтр» и при этом световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз.25) будет мигать красным цветом, то это значит, что загрязненность НЕРА-фильтров бокса близка к максимальной. При этом: - дальнейшая работа допускается, если не сработает аварийная сигнализация согласно п. 9.9, табл. 3, поз. 2 и/или поз. 4.2 – необходимо предпринять действия для скорой замены НЕРА-фильтров (см. р. 12); - если сработает аварийная сигнализация согласно п. 9.9, табл. 3, поз. 2 и/или поз. 4.2 – дальнейшая работа НЕ ДОПУСКАЕТСЯ – необходимо заменить НЕРА-фильтры (см. р. 12).		

9.6 Управление УФ-облучением рабочей камеры

9.6.1 Управление УФ-облучением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3) и на нем отображается «Основной экран» (см. п. 9.1).

ВНИМАНИЕ!

1. При попытке включить лампу УФ-облучения при неустановленном в рабочее положение блоке УФ-облучения на экране пульта управления появится сообщение «Не установлен блок УФО».
2. При установке блока УФ-облучения в рабочее положение автоматически отключатся вентиляторы и освещение рабочей камеры.
3. При неправильной установке блока УФ-облучения происходит блокировка включения лампы УФ-облучения.
4. При достижении значения времени наработки УФ-лампы, указанного в п. 4.9, необходимо заменить УФ-лампу согласно п. 12.2.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Включить УФ-облучение рабочей камеры и задать интервал времени облучения.	1) Установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2). Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	На экране пульта управления (см. рис. 24) отобразятся ранее предустановленные значения времени работы лампы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты».
	2) Нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 24), установить необходимое время УФ-облучения. Для выхода из настроек и возврата в «Основное меню» без сохранения изменений нажать кнопку  (см. рис. 24).	При однократном нажатии на любую из кнопок значение времени изменится на 1 час/1 минуту. При длительном удержании кнопки изменение времени будет происходить автоматически. При достижении необходимого значения отпустить кнопку.
	3) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 24).	При этом бокс автоматически вернется в «Основной экран» (см. рис. 20), лампа УФ-облучения загорится, цвет фоновой подсветки кнопки изменится с серого на голубой и на «Основном экране» сверху над кнопкой  высветится время, оставшееся до окончания цикла УФ-облучения рабочей камеры.
2. Выключить УФ-облучение рабочей камеры.	1) Дождаться завершения заданного времени работы УФ-облучения.	УФ-лампа погаснет. Цвет фоновой подсветки изменится с голубого на серый.
	2) Для досрочного выключения УФ-облучения кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) или установить блок УФ-облучения в нерабочее положение (см. п. 8.5.1).	

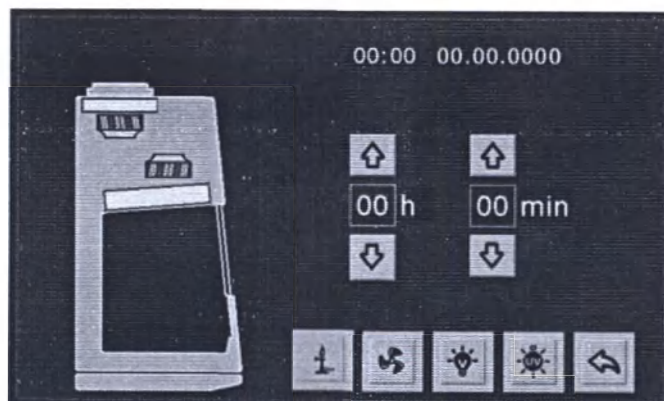


Рисунок 24 — Управление УФ-облучением

9.7 Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистралях подачи технологических сред (для боксов с установленными кранами подачи технологических сред)

9.7.1 Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистралях подачи технологических сред можно выполнить, только если бокс находится в режиме «Основная работа» (см. п. 9.5) и разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3).

9.7.2 При возникновении аварийной ситуации, связанной с нарушением воздушных потоков бокса, и срабатывании аварийной сигнализации электромагнитные клапаны автоматически закроются, что приведет к прекращению подачи технологических сред к кранам. Для возобновления подачи необходимо будет вновь принудительно открыть электромагнитные клапаны.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Открыть либо закрыть электромагнитные клапаны в магистралях подачи технологических сред	1) На «Основном экране» (см. рис. 22) пульта управления кратковременно нажать кнопку  .	На экране пульта управления (см. рис. 22) цвет фоновой подсветки кнопки  изменится с серого на зеленый, клапаны автоматически откроются и будет слышан звонкий щелчок.
	2) На «Основном экране» (см. рис. 22) пульта управления кратковременно нажать кнопку  .	На экране пульта управления (см. рис. 22) цвет фоновой подсветки кнопки  изменится с зеленого на серый, клапаны автоматически закроются и будет слышан глухой щелчок.

9.8 Изменение установок бокса. Экран «Настройки»

9.8.1 Доступ в экран «Настройки» (см. рис. 25) возможен только тогда, когда разблокирован «Основной экран».

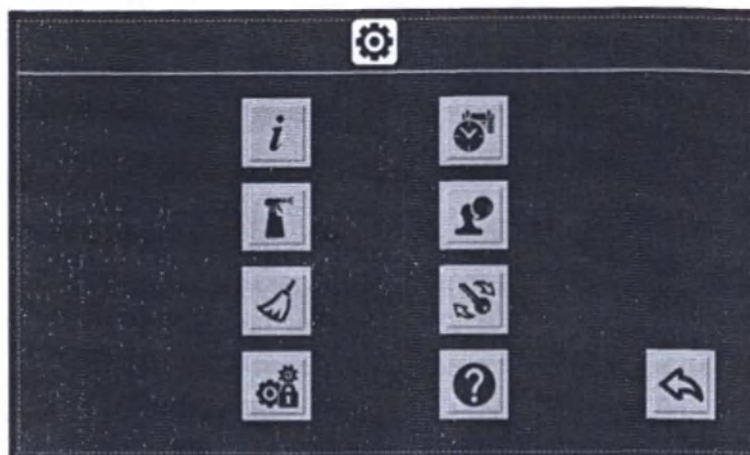


Рисунок 25 — Экран «Настройки»

9.8.2 На экране «Настройки» отображаются следующие кнопки:

Кнопка	Значение
	– «Информация» - описание работы см. в п. 9.8.4
	– «Деконтаминация» - описание режима и работы с ним см. в п. 9.8.5
	– «Уборка» - описание режима и работы с ним см. в п. 9.8.6
	– «Смена пароля» - описание работы см. в п. 9.8.8
	– «Дата/время» - описание работы см. в п. 9.8.7
	– «Смена языка» - описание работы см. в п. 9.8.3
	– «Заводские настройки» - не предназначен для пользователя (необходим ввод пароля)
	– «Версия программного обеспечения» (если функция не активирована, то кнопка не отображается)

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Войти в экран «Настройки»	1) На «Основном экране» пульта управления нажать кнопку  (см. рис.20).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
2. Выйти из экрана «Настройки»	1) На экране «Настройки» (см. рис. 25) необходимо кратковременно нажать кнопку  .	На экране пульта управления отобразится «Основной экран».

9.8.3 Смена языка отображения информации экране пульта управления боксом

Изменить язык отображения информации на экране пульта управления (см. рис. 20) возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Сменить язык отображения информации на экране пульта управления боксом.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки», для чего временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.20).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Войти в экран «Смена языка», для чего временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	На экране пульта управления отобразится экран «Смена языка» (см. рис. 26). В экране «Смена языка» отображаются доступные языки: – русский; – английский (English); – немецкий (Deutsch).
	3) Нажать на кнопку с изображением флага страны, на языке которой необходимо отобразить информацию. Для сохранения изменений нажать кнопку  . Для выхода из экрана «Смена языка» в экран «Настройки» без сохранения изменений необходимо временно нажать кнопку  .	Информация на экране пульта управления станет отображаться на выбранном языке.

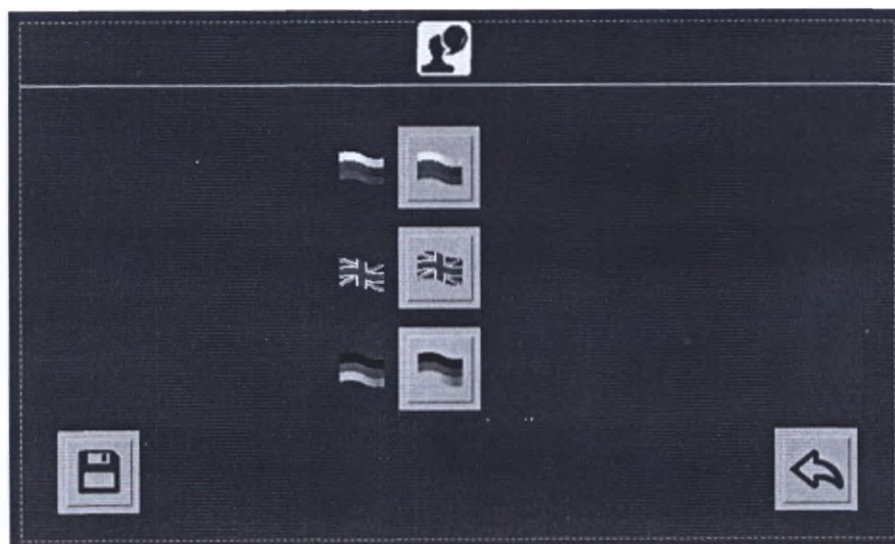


Рисунок 26 — Смена языка

9.8.4 Просмотр информации о боксе

Просмотреть информацию о боксе возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1.Просмотреть информацию о боксе.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 25), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20)*.	На экране пульта управления (см. рис. 20) отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Для перехода из экрана «Настройки» в раздел «Информация» необходимо кратковременно нажать на кнопку  (см. рис. 25).	На экране пульта управления отобразится раздел «Информация», который имеет три окна с различной информацией. Перемещение между окнами осуществляется с помощью кнопок  и  . Для выхода из любого окна «Информация» в экран «Настройки» необходимо кратковременно нажать кнопку  .
		Доступная информация:
		– текущие значения параметров работы бокса;
		– серийный номер бокса;
		– дата выпуска;
		 – общее время работы вентиляторов (в часах);
		 – общее время работы НЕРА-фильтров (в часах);
		 – общее время работы УФ-лампы (в часах).

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления.

9.8.5 Режим «Деконтаминация»

9.8.5.1 Режим «Деконтаминация» предназначен для того, чтобы кратковременно включать вентиляторы бокса во время проведения обработки парами формальдегида по п. 10.4.

9.8.5.2 Перевести бокс в режим «Деконтаминация» возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3) и выключены вентиляторы бокса (см. п. 9.5).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Перевести бокс в режим «Деконтаминация».	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 25), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20)*.	На экране пульта управления (см. рис. 20) отобразиться экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Для перевода бокса в режим «Деконтаминация» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	Бокс перейдет в режим «Деконтаминация», при этом на экране пульта управления отобразится надпись «Деконтаминация» (см. рис. 27).
2. Включить вентилятор бокса на 30 сек. в режиме «Деконтаминация».	Кратковременно нажать кнопку  (см. рис.27).	Вентиляторы бокса автоматически включатся на максимальную мощность и будут работать в течение 30 сек., затем автоматически выключатся.
3. Вывести бокс из режима «Деконтаминация».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис.27).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления.

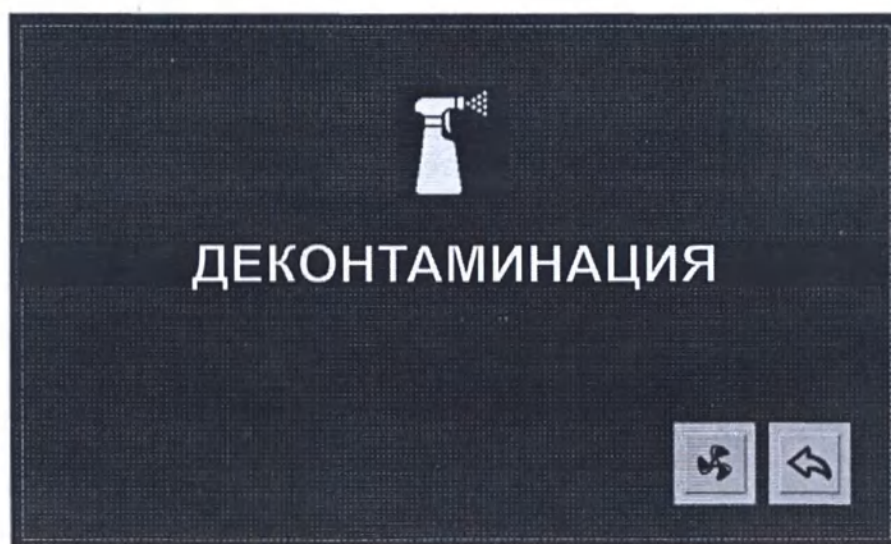


Рисунок 27 — Режим «Деконтаминация»

9.8.6 Режим «Уборка»

Перевести бокс в режим «Уборка» возможно только, после включения вентиляторов и перехода бокса в режим «Основная работа» (см. п. 9.5), при разблокированном экране пульта управления (см. п. 9.3).

ВНИМАНИЕ!

1. В режиме «Уборка» полностью отключено срабатывание аварийной сигнализации.
2. Режим «Уборка» предназначен исключительно для санитарной обработки и загрузки-разгрузки рабочей камеры бокса. Данный режим не предназначен для выполнения работ.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Перевести бокс в режим «Уборка».	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 25), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления.	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Для перевода бокса в режим «Уборка» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	Бокс перейдет в режим «Уборка», при этом световой индикатор (см. рис. 23) загорится красным цветом, на экране пульта отобразится надпись «Уборка».
2. Вывести бокс из режима «Уборка».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 28).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).

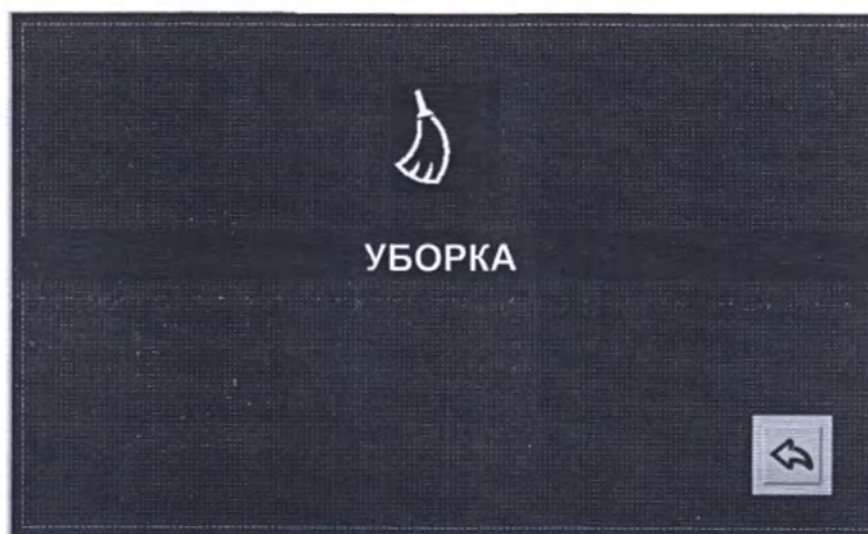


Рисунок 28 — Режим «Уборка»

9.8.7 Изменение текущей даты и времени

Изменить текущую дату и время, которая отображается на «Основном экране» (см. рис. 20) возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Изменить текущую дату и время.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки», для чего временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Войти в экран «Дата/время», для чего временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	На экране пульта управления отобразится экран «Дата/время» (см. рис. 29).
	3) С помощью кнопок  ,  ,  и  установить текущую дату и время суток (цифры, которые можно менять выделены зеленым цветом). Для выхода из экрана «Дата/Время» нажать кнопку  , при этом сохранение изменений произойдет автоматически.	На «Основном экране» станет отображаться установленная дата и время.

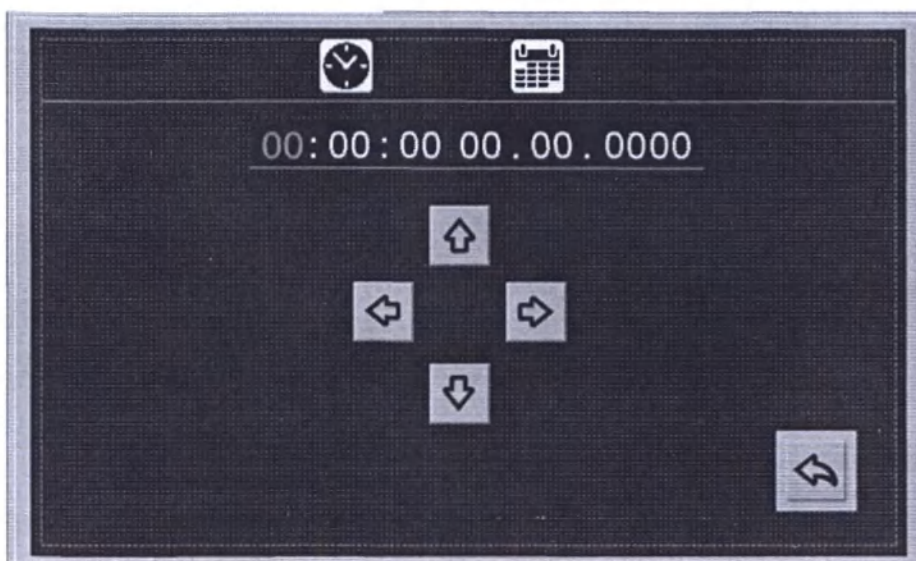


Рисунок 29 — Дата/Время

9.8.8 Смена пароля разблокировки экрана /отключение автоматической блокировки экрана

Данная функция предназначена для изменения пароля разблокировки или отключения автоматической блокировки экрана пульта управления.

9.8.8.1 Порядок действий при смене пароля:

1) для доступа в экран «Смена пароля» необходимо находясь в экране «Настройки» (см. р. 9.8.1, рис. 25) нажать кнопку . При этом откроется экран ввода нового пароля;

2) ввести новый пароль блокировки и для сохранения нажать кнопку **Enter**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 25);

ВНИМАНИЕ! Необходимо запомнить новый пароль разблокировки экрана! В противном случае будет невозможно разблокировать экран и работать с боксом.

3) для выхода из экрана «Смена пароля» без сохранения изменений нажать кнопку **Esc**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 25).

9.8.8.2 Порядок действий при отключении автоматической блокировки экрана:

1) для доступа в экран «Смена пароля» необходимо находясь в экране «Настройки» (см. р. 9.8.1, рис. 25) нажать кнопку . При этом откроется экран ввода нового пароля;

2) ввести пароль **0 (ноль)** и для сохранения нажать кнопку **Enter**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 25), а функция автоматической блокировки экрана будет отключена.

ВНИМАНИЕ! Блокировка экрана предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы. **КРАЙНЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ** отключать автоматическую блокировку экрана пульта управления.

3) для выхода из экрана «Смена пароля» без сохранения изменений нажать кнопку **Esc**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 25).

9.9 Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

При срабатывании аварийной сигнализации бокса во время работы необходимо действовать согласно таблице 3. При этом работа в боксе **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** до устранения причин срабатывания аварийной сигнализации. Следует иметь в виду, что аварийная сигнализация срабатывает зачастую по причинам, которые не являются дефектами бокса, а являются следствием внешних факторов или нарушения оператором правил эксплуатации, указанных в настоящем РЭ. Для получения дополнительных консультаций обратитесь на предприятие-изготовитель.

Таблица 3

Описание аварийной сигнализации бокса				Значение	Причина	Ваши действия
№ п/п	Сообщение на экране пульта управления	Звуковой сигнал	Световой индикатор аварийной сигнализации (см. рис.1, поз.25)			
1	НАРУШЕН ЛАМИНАРНЫЙ ПОТОК ОТКРЫТО ЛИЦЕВОЕ СТЕКЛО	работает	мигает красным цветом	Открыто переднее стекло		Опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3).
2	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Снижение скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проем, ниже установленного предела	Загорожен рабочий проём бокса.	Освободить рабочий проём бокса.
					Перекрыты воздухозаборные отверстия в столешнице со стороны рабочего проема.	Освободить воздухозаборные отверстия.
					Загрязнены НЕРА-фильтры.	Заменить НЕРА-фильтры (см. п. 12).
					Падение/скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п. 3.7
					Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
3	ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Увеличение скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проем, выше установленного предела	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
					Скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п. 3.7
4	4.1 ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Увеличение скорости нисходящего потока воздуха выше установленного предела	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
	Скачки напряжения в сети питания				Обеспечить параметры электрической сети согласно п. 3.7	
	4.2 НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Снижение скорости потока воздуха ниже установленного предела	Загрязнены НЕРА-фильтры.	Заменить НЕРА-фильтры (см. п. 12).
					Падение/скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п.
	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.				
5		работает	мигает красным цветом	НЕТ СВЯЗИ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ С ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПЛАТОЙ: 1) Неисправны платы электроавтоматики; 2) Неисправен модуль управления 3) Неисправен пульт управления		Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

9.10 Действия при аварийном отключении электрического питания бокса

9.10.1 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент выполнения оператором работ в рабочей камере, то необходимо завершить работу в боксе. При этом действовать рекомендуется в следующем порядке:

1) с особой осторожностью закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;

2) выполнить манипуляции по завершении работы в боксе (см. п. 8.5.2).

9.10.2 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент отсутствия оператора когда были включены вентиляторы бокса, то после возобновления электрического питания система управления боксом автоматически включит бокс и вентиляторы бокса в штатном режиме с переходом в режим «Основная работа» (см. п. 9.5). По завершении перехода в режим «Основная работа» на экране пульта управления отобразится красный



экран с символом, информирующий персонал о произошедшем отключении электрического питания.

Для того чтобы продолжить работу, необходимо:

1) выполнить действия, предписанные внутренним регламентом;

2) нажать на кнопку  пульта управления, при этом на экране отобразится «Основной экран» (см. рис. 22).

9.11 Действия при аварийных ситуациях связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов, в рабочей камере бокса.

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов в рабочей камере бокса, необходимо действовать согласно предписаниям внутреннего регламента, при этом настоятельно рекомендуется **НЕ ВЫКЛЮЧАТЬ БОКС** до устранения последствий аварийной ситуации.

10 Санитарная обработка бокса

10.1 Основные сведения

10.1.1 Санитарная обработка бокса – это комплекс мероприятий по частичной или полной дезинфекции, деконтаминации и очистке поверхностей и элементов бокса (см. табл. 4).

Таблица 4

Вид обработки		Метод обработки	Обрабатываемые поверхности и элементы бокса	Порядок действий
полная санитарная обработка	частичная санитарная обработка	влажная уборка с применением растворов моющих и дезинфицирующих средств	– наружные поверхности корпуса, – поверхности рабочей камеры, включая обратную сторону переднего стекла и поддон; – поверхности блока УФО; – ламинаризатор (при необходимости)	см. п. 10.2
		УФ-облучение	поверхности рабочей камеры	см. п. 10.3
		автоклавирование	секции столешницы бокса, подлокотник	-----
		обработка парами формальдегида	весь бокс, включая внутренние (закрытые для свободного доступа) поверхности и элементы	см. п. 10.4

10.1.2 Случаи, при которых рекомендуется выполнять частичную санитарную обработку бокса:

- перед каждым использованием;
- после окончания работ в боксе;
- при смене вида работ в боксе.

10.1.3 Случаи, при которых необходимо ОБЯЗАТЕЛЬНО выполнять полную санитарную обработку бокса (если бокс использовали для работы с опасными для здоровья человека ПБА и микроорганизмами):

- перед любым мероприятием по техническому обслуживанию, (когда необходим доступ к потенциально загрязненным частям);
- перед проверкой целостности НЕРА-фильтров;
- перед заменой НЕРА-фильтров;
- при устранении последствий аварий, связанных с разливом/разбрызгиванием внутри рабочей камеры бокса жидкостей, содержащих опасные ПБА и микроорганизмы (при подозрении на их попадание на НЕРА-фильтр, внутрь скрытых полостей и на недоступные поверхности бокса);
- перед утилизацией бокса;
- в некоторых случаях при смене вида работ.

10.2 Обработка поверхностей и элементов рабочей камеры растворами моющих и дезинфицирующих средств

10.2.1 Меры безопасности

1) Во время обработки поверхностей и элементов бокса растворами моющих и дезинфицирующих средств необходимо применять соответствующие средства индивидуальной защиты.

2) Моющие и дезинфицирующие средства должны быть разрешены к применению в соответствии с требованиями, действующими на территории страны, где осуществляется эксплуатация бокса.

3) Моющие и дезинфицирующие средства могут представлять опасность для человека при неправильном применении. Обязательно соблюдайте инструкцию по применению средства и точность дозировки.

4) Спиртосодержащие средства необходимо использовать с осторожностью из-за риска их воспламенения.

5) При применении хлорсодержащих средств помните об их коррозионных свойствах (в том числе и по отношению к нержавеющей стали) и **ОБЯЗАТЕЛЬНО** проводите вторичную обработку стерильной водой.

6) **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** прямой контакт моющих и дезинфицирующих средств с поверхностями установленных в бокс НЕРА-фильтров.

7) После обработки все поверхности бокса **ОБЯЗАТЕЛЬНО** вытирать насухо.

10.2.2 Применяемые средства

1) В качестве рекомендуемого средства при обработке может применяться 3%-ый раствор перекиси водорода с добавлением 0,5%-ого раствора моющего средства, либо 70%-ый этиловый спирт.

2) Во избежание быстрого загрязнения НЕРА-фильтров в качестве протирачного и абсорбирующего материала рекомендуется использовать **БЕЗВОРСОВЫЕ** салфетки.

3) Для абсорбирования пролитых жидкостей **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать гранулированные абсорбирующие материалы, так как это может привести к быстрому загрязнению или повреждению ими установленных в боксе НЕРА-фильтров либо заклиниванию вентилятора при возможном всасывании гранул через воздухопровод в камеру высокого давления.

10.2.3 Обработка внешних поверхностей бокса

Внешние поверхности бокса рекомендуется мыть теплой водой с добавлением моющего средства. При проведении обработки поверхностей бокса в месте, обозначенном маркировкой **SENSOR** (см. рис. 1, вид А), необходимо действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить чувствительный элемент установленного в данном месте датчика.

10.2.4 Обработка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё

ВНИМАНИЕ! Для обработки рабочей камеры при включенном вентиляторе необходимо перевести бокс в режим «Уборка» (см. п. 9.8.6).

1) Уборка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё, заключается в абсорбировании пролитых жидкостей и обработке растворами моющих и дезинфицирующих средств.

2) Для уборки поддона необходимо извлечь из бокса секции столешницы (см. рис. 12). Для достижения наиболее эффективного результата обработку углов поддона поз. № 1, 2 (см. рис. 30) рекомендуется выполнять вращательными движениями указательного пальца обернутого протирочным материалом. Перед установкой столешниц необходимо убедиться в отсутствии протирочного материала на поверхности поддона.

3) Секции столешницы перед извлечением из рабочей камеры необходимо обтереть салфеткой, смоченной дезинфицирующим средством. Секции столешницы можно подвергать автоклавированию.

4) Для обработки обратной стороны переднего стекла, его необходимо поднять (см. п. 8.5.3).

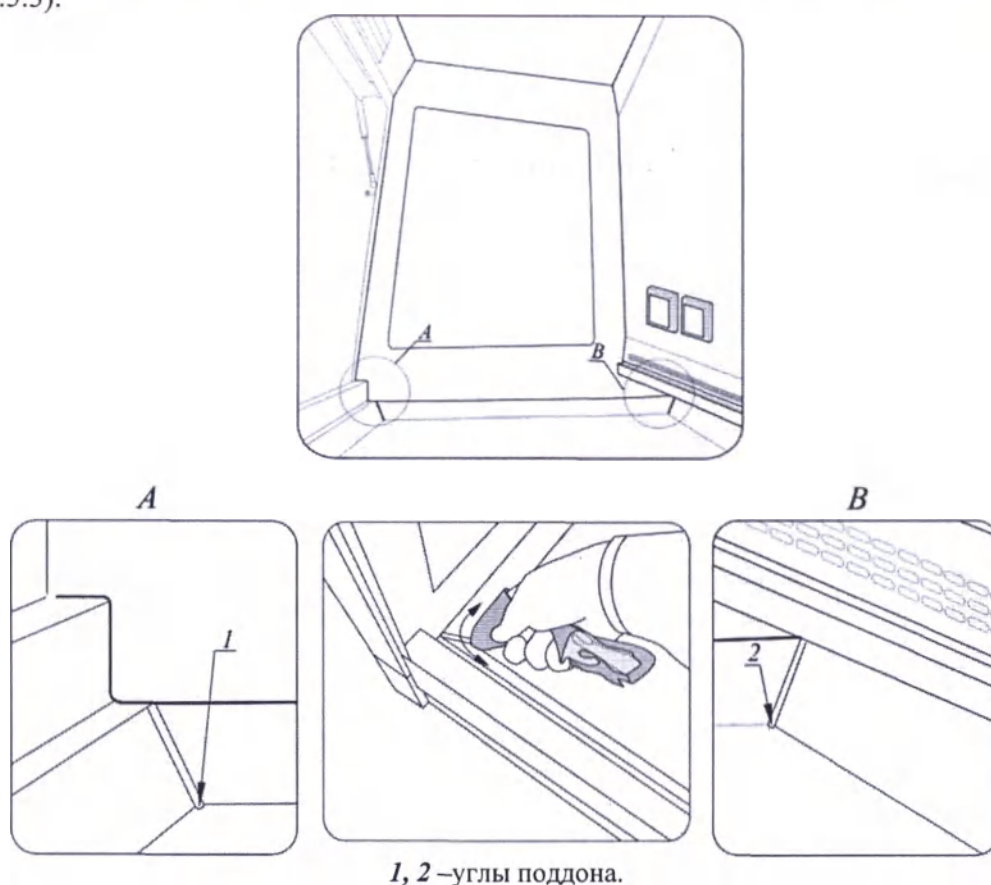


Рисунок 30 — Места рабочей камеры, очистку которых необходимо выполнять с особой тщательностью

5) Ламинаризатор обрабатывать не рекомендуется, но если это необходимо, то действовать в следующем порядке:

- снять ламинаризатор (см. п.12.5) и положить его на столешницу в рабочей камере;
- обработать ламинаризатор растворами дезинфицирующих средств (не извлекая из рабочей камеры) и выдержать время, достаточное для обеззараживания;
- извлечь ламинаризатор из рабочей камеры бокса, тщательно промыть в воде и высушить;
- установить ламинаризатор на место (см. п.12.5).

ВНИМАНИЕ! Помните о том, что после обработки ламинаризатор необходимо обязательно установить обратно на место. В противном случае может произойти разбалансировка воздушных потоков и нарушение защитных функций бокса.

10.2.5 Обработка блока УФ-облучения

Стекланную поверхность бактерицидной лампы, установленной в блоке УФ-облучения (см. рис. 1, поз. 19), необходимо протирать салфеткой, смоченной 70%-ым этиловым спиртом, не реже 1 раза в неделю. Перед обработкой УФ-лампы необходимо снять защитный кожух (см. рис. 32), для чего выкрутить винты, которыми он крепится.

ВНИМАНИЕ! При уборке блока УФ-облучения не следует трогать поверхность бактерицидной лампы голыми руками. Необходимо работать в х/б перчатках.

10.3 Обработка рабочей камеры ультрафиолетовым облучением

10.3.1 Расчет интервала времени обработки

Интервал времени обработки рабочей камеры бокса ультрафиолетовым облучением рассчитывается пользователем бокса самостоятельно согласно предписаниям внутреннего регламента, так как данный интервал времени зависит от вида биологического агента, с которым осуществлялись работы. Метод расчета интервала времени УФ-облучения указан в санитарно-эпидемиологическом технормативе – Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях».

10.3.2 Порядок действий:

- 1) включить бокс согласно п. 9.2 настоящего РЭ;
- 2) установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2 настоящего РЭ);
- 3) включить УФ-облучение и задать требуемый интервал времени обработки (см. п. 9.6).

10.4 Обработка бокса парами формальдегида

Обработка бокса парами формальдегида проводится для обеззараживания НЕРА-фильтров, вентилятора и иных закрытых для свободного доступа поверхностей и элементов бокса. Для обработки бокса парами формальдегида рекомендуется использовать метод, описанный в ГОСТ Р ЕН 12469-2010 (Приложение J).

ВНИМАНИЕ! Допускается проводить обеззараживание бокса альтернативным методом, при этом эффективность такого метода должна быть подтверждена официально.

10.5 Контроль эффективности санитарной обработки бокса

Контроль эффективности санитарной обработки бокса необходимо осуществлять путем взятия проб методом смыва или путем взятия мазков с поверхностей и элементов бокса согласно предписаниям внутреннего регламента.

11 Контроль технического состояния (валидация) бокса

11.1 Контроль технического состояния (валидация) бокса (далее по тексту – контроль ТС бокса) – это комплекс проверок, в результате которых документально подтверждается, что установленный на конкретном месте эксплуатации бокс функционирует в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

1. Для выполнения контроля ТС бокса допускаются только специалисты, имеющие действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

2. Контроль ТС является платной услугой и выполняется по отдельному (дополнительному) заказу.

11.2 Контроль ТС бокса должен проводиться с периодичностью, установленной предписаниями внутреннего регламента.

ВНИМАНИЕ! Настоятельно рекомендуется проводить контроль ТС бокса не реже 1 раза в год.

В обязательном порядке контроль ТС бокса должен проводиться в следующих случаях:

- 1) после монтажа;
- 2) после изменения условий эксплуатации, влияющих на работу бокса;
- 3) после перемещения бокса на другое место эксплуатации;
- 4) после ремонта;
- 5) после замены НЕРА-фильтров.

Рекомендуемый перечень проверок для каждого случая контроля ТС бокса указан в таблице 5, которая разработана в соответствии с требованиями ГОСТ Р ЕН 12469-2010.

ВНИМАНИЕ! Перед проведением контроля ТС необходимо в обязательном порядке выполнить частичную дезинфекционную обработку бокса согласно п. 10 настоящего РЭ.

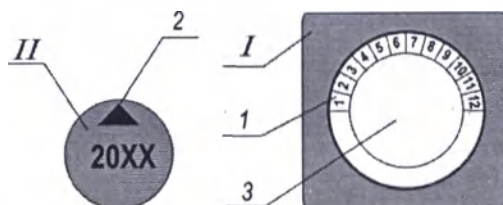
11.4 Оборудование, используемое для контроля ТС, должно быть работоспособно, а средства измерения должны пройти поверку или быть откалиброванными в установленном порядке.

11.5 Результаты контроля ТС бокса должны быть зафиксированы в «Протоколе контроля ТС». К «Протоколу контроля ТС» в обязательном порядке должны быть приложены заверенные копии сертификатов поверки/калибровки измерительного оборудования, с помощью которого осуществлялись проверки при контроле ТС. Протоколы контроля ТС бокса рекомендуется сохранять в течение всего периода эксплуатации бокса.

11.6 На боксе, успешно прошедшем контроль ТС, необходимо указать дату очередного контроля ТС. Для этого на специальной табличке **I** (см. рис. 31), расположенной на передней панели бокса (см. рис.1, поз. 24), в поле 3 необходимо закрепить специальную наклейку **II** – указатель даты очередного контроля ТС.

Порядок действий (см. рис. 31):

- 1) выбрать наклейку-указатель **II** с годом следующего контроля ТС;
- 2) наклейку-указатель **II** наклеить в поле 3 таблички **I** таким образом, чтобы стрелка указателя 2 была напротив сектора 1 с номером месяца года следующего контроля ТС.



I – табличка специальная; **II** – наклейка-указатель года даты следующего контроля ТС;

1 – номер месяца даты следующего контроля ТС; **2** – стрелка-указатель;

3 – поле для наклеивания наклейки-указателя.

Рисунок 31 — Указание даты следующего контроля ТС

Таблица 5 – Рекомендуемый перечень проверок при контроле ТС бокса

№ п/п	Наименование и последовательность проверок	После монтажа	Согласно графику	После пере- мещения/изм. условий экспл.	После замены НЕРА-фильтров
1	Проверка общего состояния бокса				
	1.1 Проверка идентификационных данных бокса	+	+		
	1.2 Проверка установки бокса на месте эксплуатации	+	+	+	
	1.3 Проверка целостности конструкции бокса	+	+	+	
2	Проверка подключения бокса к коммуникациям				
	2.1 Проверка подключения бокса к заземлению	+	+	+	
	2.2 Проверка подключения бокса к электрической сети	+	+	+	
	2.3 Проверка подключения бокса к системе активной вытяжной вентиляции (при наличии)	+	+	+	+
3	Проверка работоспособности системы управления бокса	+	+	+	+
4	Проверка целостности установленных НЕРА-фильтров*	+	+	+	+
	*Необходимость дезинфекционной обработки бокса по п. 10.4 перед проведением проверки		+	+	
5	Проверка параметров воздушных потоков, создаваемых работающим боксом				
	5.1 Проверка средней скорости нисходящего потока воздуха в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	5.2 Проверка средней скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём	+	+	+	+
6	Проверка движения установившихся потоков воздуха	+	+	+	+
7	Проверка работоспособности систем аварийной сигнализации бокса				
	7.1 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при поднятии переднего стекла в режиме «Основная работа»	+	+	+	+
	7.2 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при перекрытии рабочего проёма	+	+	+	+
	7.3 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	7.4 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении воздушного потока в рабочем проёме бокса	+	+	+	+
8	Проверка работы автоматического электромагнитного клапана в магистралях подачи технологических сред**	+	+	+	

** Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов (см. п. 6.8).

12 Техническое обслуживание и текущий ремонт

12.1 Замена НЕРА-фильтров

ВНИМАНИЕ!

1. НЕРА-фильтры, установленные в боксе, заменяются только одновременно. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заменять НЕРА-фильтры по отдельности.
2. Замена НЕРА-фильтров бокса может быть проведена только после обработки бокса по п. 10.4 настоящего РЭ. При этом после данной обработки НЕРА-фильтры **НЕ СЧИТАЮТСЯ БЕЗОПАСНЫМИ** – при их замене необходимо обязательно использовать средства индивидуальной защиты.

12.1.1 Случаи, при которых требуется замена НЕРА-фильтров:

- 1) при срабатывании аварийной сигнализации (см. п. 9.9, табл. 3, поз. 2 и поз. 4.2), после того как на экране пульта управления отобразится надпись «Засорен НЕРА-фильтр» при включении вентиляторов бокса (см п. 9.5);
- 2) по результатам контроля ТС бокса (р. 11 настоящего РЭ) – в случае выявления мест утечки и/или повреждений фильтрующего материала и уплотнений;
- 3) согласно внутреннему регламенту работ, принятому к исполнению в эксплуатирующей организации.

12.1.2 За консультацией по замене НЕРА-фильтров необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

ВНИМАНИЕ! Замена НЕРА-фильтров бокса является технически сложной работой, для выполнения которой необходимы специальные знания. **НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ** для замены НЕРА-фильтров бокса воспользоваться услугами специалистов, имеющих действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

12.1.3 После замены НЕРА-фильтров необходимо обнулить время их наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) и провести контроль ТС согласно р. 11 настоящего РЭ.

12.1.4 Размеры и характеристики установленных в боксе НЕРА-фильтров можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя. НЕРА-фильтры для замены можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя.

12.2 Замена лампы УФ-облучения

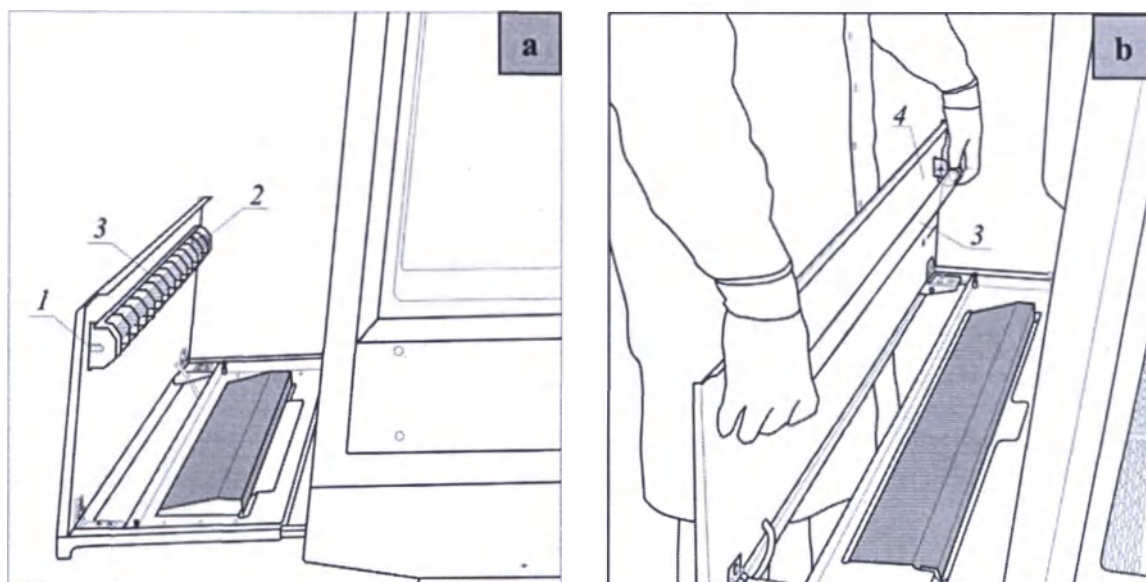
12.2.1 Лампа УФ-облучения подлежит замене при превышении времени наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) либо при перегорании.

12.2.2 За информацией по параметрам и характеристикам штатно установленной лампы обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.2.3 Порядок действий:

ВНИМАНИЕ! Поверхность лампы УФ-облучения не следует трогать голыми руками. При замене лампы необходимо использовать х/б перчатки.

- 1) выкрутить винты 1 (см. рис. 32) и снять защиту 2;
- 2) взять лампу УФ-облучения 3 за цоколи, повернуть на 90° и извлечь из держателей;
- 3) после установки новой лампы сборку осуществить в обратном порядке;
- 4) после замены лампы УФ-облучения обнулить время наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса).



1 – винт с рифленой головкой; 2 – защита; 3 – лампа УФ-облучения;
4 – подъемная крышка рабочего проёма.

Рисунок 32 — Замена лампы УФ-облучения

12.3 Замена элементов светодиодного освещения

12.3.1 Замена элементов светодиодного освещения осуществляется при их перегорании.

12.3.2 За консультацией по замене элементов светодиодного освещения обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.4 Замена предохранителя

12.4.1 Тип штатно установленных предохранителей можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.4.2 Расположение предохранителей указано на рис. 33.

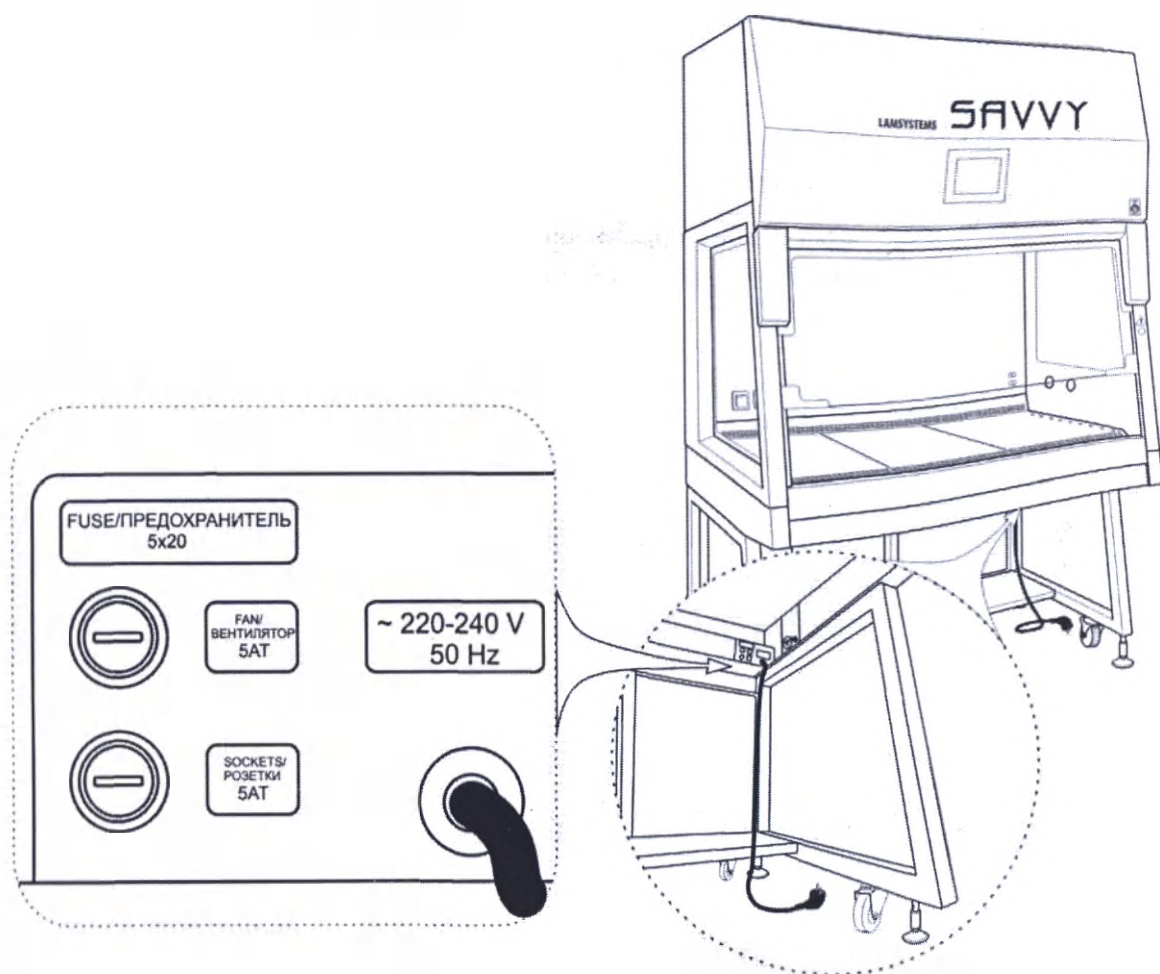
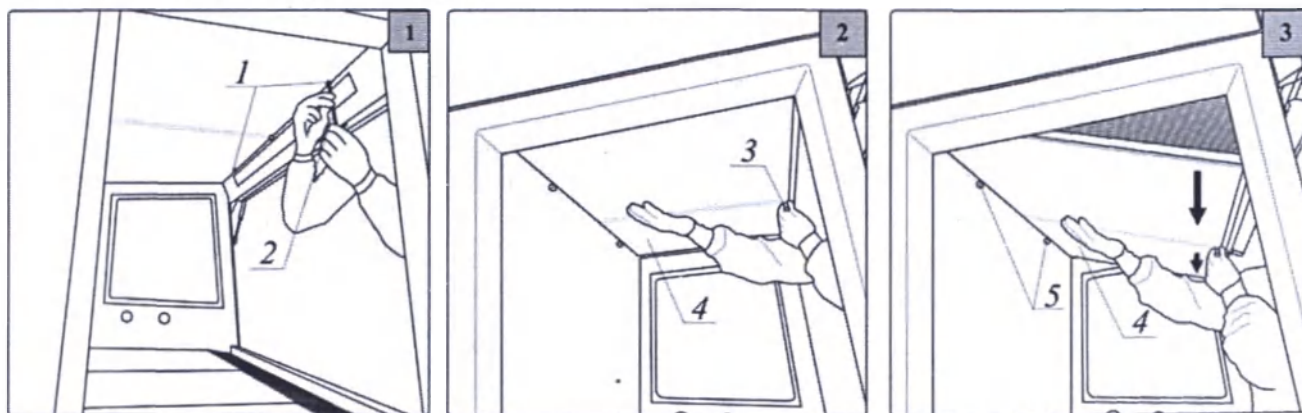


Рисунок 33 — Расположение предохранителей

12.5 Снятие и установка ламинаризатора

ВНИМАНИЕ! При снятии и установке ламинаризатора необходимо соблюдать максимальную осторожность, чтобы не повредить сетчатый экран.

Порядок снятия ламинаризатора изображен на рис. 34. Установка ламинаризатора осуществляется в обратном порядке.



1 – винт с шестигранным углублением под ключ М 6х25;
2 – ключ шестигранник №4; 3 – ручка; 4 – ламинаризатор; 5 – упор.

Рисунок 34 — Снятие и установка ламинаризатора

13 Демонтаж и транспортировка бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Если в процессе эксплуатации предполагается транспортировка бокса, то настоятельно рекомендуется сохранить фирменную заводскую упаковку и осуществлять транспортировку бокса в этой упаковке.

2. При необходимости комплект фирменной заводской упаковки можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

3. Схема расположения деталей бокса в заводской упаковке приведена на рис. 8.1.

13.1 Перед транспортировкой бокса необходимо выполнить его демонтаж:

- 1) из рабочей камеры извлечь столешницы (см. рис. 12);
- 2) извлечь подлокотник из выдвижного блока УФ-облучения (см. рис. 13)
- 3) соблюдая максимальную осторожность отсоединить от бокса подставку;
- 4) разобрать подставку (см. рис. 9), колеса и опоры подставки не выкручивать.

13.2 Для транспортирования бокс необходимо запаковать:

- 1) жестко закрепить бокс на поддоне из досок;
- 2) закрепить с помощью скотча переднее стекло и выдвижной блок УФ-облучения (см. рис. 11).
- 3) обернуть бокс полиэтиленовой пленкой;
- 4) приложить к боксу эксплуатационные документы;
- 5) поместить бокс в упаковочный ящик из фанеры;
- 6) детали подставки, столешницы обернуть полиэтиленовой пленкой и поместить в упаковочный ящик из фанеры.

13.3 Бокс можно транспортировать всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с требованиями и правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

14 Утилизация бокса и его компонентов

ВНИМАНИЕ! Перед утилизацией необходимо в **ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ** выполнить дезинфекционную обработку бокса по п. 10.4 настоящего РЭ.

14.1. Для утилизации бокс необходимо разобрать на компоненты, для чего:

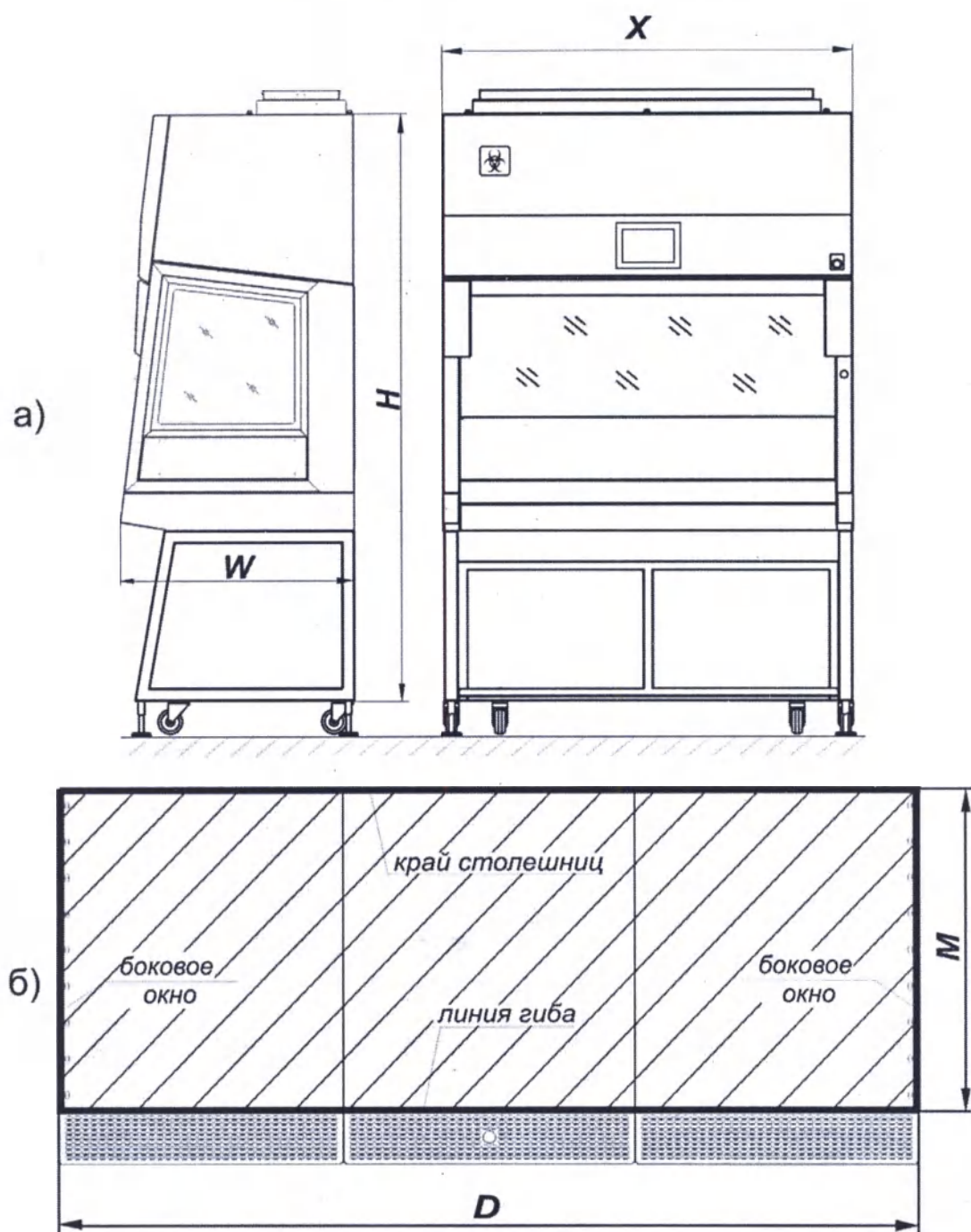
- 1) извлечь из бокса НЕРА-фильтры (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса);
- 2) извлечь из бокса лампу УФ-облучения и элементы освещения согласно п. 12.2 и п. 12.3 настоящего РЭ.

14.2 Бокс либо компоненты, извлеченные из бокса для замены, необходимо утилизировать согласно предписаниям внутреннего регламента, в соответствии с Федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации. При этом рекомендуется:

- 1) корпус бокса утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса А;
- 2) НЕРА-фильтры, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса В независимо от патогенности (опасности) рабочих агентов, с которыми работали в боксе до их извлечения;
- 3) лампы УФО и элементы освещения, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса Г.

Приложение А

Схемы расположения размеров бокса



- а) размеры корпуса бокса;
б) размеры рабочей зоны.

Рисунок А.1 — Схемы расположения размеров бокса



LAMSYSTEMS

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»

Россия, 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургорякское шоссе, 2/4
Телефон/факс: +7(3513)255-255
info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03

www.lamsys.ru

© Lamsystems, 2020
г. Миасс



ОКПД 2 32.50.50.190

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ЗАО "Ламинарные системы"

Букреев Д.Ю

2020 г.



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (SAVVY)

Лист утверждения

Литера А



Инв. № подл.
Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № длу

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (SAVVY)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Миасс

СОДЕРЖАНИЕ

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	3
1 Основные сведения	4
2 Требования к условиям эксплуатации бокса	5
3 Параметры и размеры бокса	6
4 Эксплуатационные характеристики бокса	7
5 Комплект поставки	8
6 Техническое описание бокса	9
7 Монтаж бокса	17
8 Работа с боксом	34
9 Управление боксом	40
10 Санитарная обработка бокса	57
11 Контроль технического состояния (валидация) бокса	61
12 Техническое обслуживание и текущий ремонт	63
13 Демонтаж и транспортировка бокса	67
14 Утилизация бокса и его компонентов	67
Приложение А	
Схемы расположения размеров бокса	68

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1. Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, внимательно изучивший требования настоящего руководства по эксплуатации.

2. При работе с боксом необходимо соблюдать технику безопасной эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

3. КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

1) подключать бокс к электрической сети без заземления;

2) выполнять работу в боксе при работающих сигналах аварийной сигнализации бокса;

3) осуществлять ремонт бокса, подключенного к электрической сети.

1 Основные сведения

1.1 Назначение настоящего руководства по эксплуатации

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) содержит сведения по эксплуатации и обслуживанию изделия:

«Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020 в исполнении: БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (SAVVY)».

Далее по тексту – сокращенное наименование изделия «бокс».

При передаче бокса на другое предприятие или в лечебное учреждение для ремонта или эксплуатации настоящее РЭ подлежит передаче вместе с боксом.

1.1.2 В связи с постоянным усовершенствованием изделия в конструкцию и систему управления могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании РЭ.

1.1.3 Все права на содержащиеся в настоящем РЭ сведения принадлежат ЗАО «Ламинарные системы». Без предварительного письменного разрешения ЗАО «Ламинарные системы», запрещается копировать или воспроизводить каким либо способом, хранить в сети Internet, передавать в любой форме и любым способом сведения, содержащиеся в настоящем РЭ.

1.2 Назначение бокса

1.2.1 Бокс предназначен для уменьшения риска заражения оператора при работе с патогенными агентами и микроорганизмами, передающимися воздушно-капельным путем, защиты окружающей среды, а также защиты продукта от внешнего загрязнения или перекрёстной контаминации.

1.2.2 Бокс не обеспечивает защиту от летучих токсичных химических веществ и радионуклидов, а также не удерживает запахи рабочих агентов.

1.2.3 Бокс предназначен для оснащения отдельных рабочих мест медицинских, фармацевтических и других учреждений.

1.2.4 Бокс не вступает в контакт с организмом пациента и персонала.

1.2.5 Показания к применению: проведение микробиологических исследований материалов, сред и других продуктов, содержащих патогенные агенты и микроорганизмы, передающиеся воздушно-капельным путем.

1.2.6 Противопоказания: не выявлены.

1.3 Нормативные документы

1.3.1 Бокс изготовлен по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020.

1.3.2 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и, согласно классификации данного стандарта, является «боксом микробиологической безопасности (БМБ) II класса».

1.3.3 Бокс зарегистрирован в Росздравнадзоре и разрешен к производству, продаже и применению на территории Российской Федерации как изделие медицинской техники. Регистрационное удостоверение № ФСР 2012/13259.

1.3.4 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р 50444-92 и, согласно классификации данного стандарта, относится к изделиям класса Г в зависимости от возможных последствий отказа.

1.3.5 Бокс является медицинским изделием класса 2а согласно классификации стандарта ГОСТ 31508-2012.

1.3.6 Бокс соответствует требованиям ГОСТ ИЕС 61010-1-2014 по электрической безопасности.

1.3.7 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 по электромагнитной совместимости.

1.3.8 Программное обеспечение (ПО) бокса относится к классу А по ГОСТ Р МЭК 62304-2013. Версия ПО: PO222_120_00_XXXXX.hex.

1.4 Объяснение знаков безопасности и предупреждающих знаков, нанесенных на бокс:

№ п/п	Знак	Описание	Место размещения (установки)
1.		Осторожно! Биологическая опасность (Инфекционные вещества). По СП 1.3.3118-13	На передней панели
2.		Внимание, опасное напряжение! По ГОСТ ИЕС 61010-1	На корпусе бокса рядом с вводом кабеля электрического питания
3.		Внимание, опасность! По ГОСТ ИЕС 61010-1	Над световым индикатором аварийной сигнализации на боковой рамке бокса
4.		Защитное заземление по ГОСТ ИЕС 61010-1	Возле контактного болта защитного заземления
5.		Внимание! Ультрафиолетовое излучение.	Снаружи на подъемной заслонке выдвижного блока УФ-облучения

1.5 Адрес предприятия-изготовителя

ЗАО «Ламинарные системы»
456300, Россия, г. Миасс, Челябинская обл., Тургорское шоссе, 2/4
тел./факс: +7(3513) 255-255
e-site: www.lamsys.ru e-mail: info@lamsys.ru
Представитель в Москве: тел.факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03.

2 Требования к условиям эксплуатации бокса

2.1 Бокс предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемые климатическими условиями при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°C, с относительной влажностью до 80 % при температуре +25°C и атмосферном давлении 83,7–106,4 кПа, соответствующих требованиям ГОСТ 15150-69 для исполнения УХЛ категории 4.2.

2.2 В помещении, где будет установлен бокс, не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, способных вызвать коррозию или нарушение защитного покрытия и изоляции проводов.

2.3 Установленный срок службы бокса 8 лет.

3 Параметры и размеры бокса

3.1	Размеры корпуса бокса, мм, не более		
	Ширина X	Глубина W	Высота H*
	1200	770	1930
	* Высота бокса на стандартной подставке, без учета колес, опор, крышки верхней, зонта вытяжного. Бокс может быть укомплектован опциональной подставкой (см. п. 6.8.3). Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.2	Размеры рабочей зоны, мм	Ширина D	Глубина M
		1105	475
	Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.3	Масса бокса в сборе, кг, не более	230
-----	-----------------------------------	-----

3.4	Параметры электропитания бокса:	
	1) напряжение, В~	220±10%
	2) частота, Гц	50±1
	3) потребляемая мощность бокса, Вт, не более	1000*
	4) допускаемая нагрузка на встроенные розетки, Вт, не более	1000

* Мощность, потребляемая боксом в рабочем режиме при включенных вентиляторах и освещении (без учета нагрузки на встроенные розетки).		
--	--	--

3.5	Мощность лампы УФ-облучения, Вт	30
-----	---------------------------------	----

4 Эксплуатационные характеристики бокса

4.1	Характеристика потока воздуха в рабочей камере в области рабочей зоны бокса	нисходящий, однонаправленный (ламинарный) поток без излишней турбулентности
4.2	Средняя скорость нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса в рабочем режиме, м/с	0,35±0,01
4.3	Характеристика потока воздуха в рабочем проёме бокса	направленный внутрь через всю площадь рабочего проёма в передние воздухозаборные отверстия столешницы, создающий «воздушную завесу»
4.4	Средняя скорость потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём, в рабочем режиме, м/с	0,47±0,03
4.5	Класс HEPA-фильтров, установленных в боксе, по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010	H14*
4.6	Класс чистоты воздуха в рабочей камере по концентрации взвешенных частиц (аэрозолей) в состоянии «построенное» по ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017:	
	- по частицам размером больше или равным 0,5 мкм	5 ИСО
	- по частицам размером больше или равным 5,0 мкм	ИСО М (20; ≥ 5 мкм);LSAPC
4.7	Освещенность рабочей зоны бокса (интегральное значение, определенное по всей площади рабочей зоны), Лк, не менее	750
4.8	Уровень шума на расстоянии 1м от бокса (на уровне середины рабочего проема при рабочем положении переднего стекла), дБ(А), не более	65**
4.9	Класс бокса согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010	II

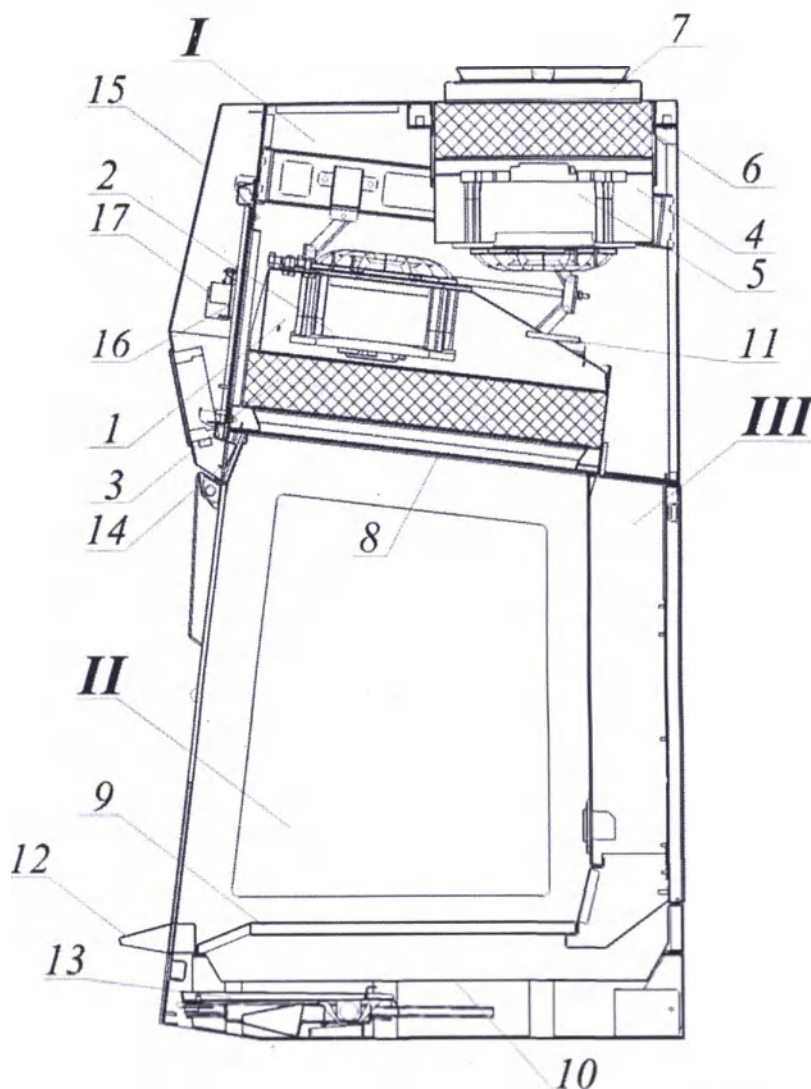
* Допускается установка ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010 (см. п. 6.8).

** Уровень шума при измерении в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью (уровень шума в реальных условиях эксплуатации зависит от размера помещения, расположения бокса и общего фонового шума и может изменяться в пределах 3-4 дБ(А)).

5 Комплект поставки

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Кол-во	Ед. изм.
1	БМБ-II-"Ламинар-С"-1,2 (SAVVY)	1	шт.
2	Секция столешницы правая	1	шт.
3	Секция столешницы левая	1	шт.
4	Секция столешницы центральная	1	шт.
5	Подлокотник	1	шт.
6	Подставка рамочная	1	шт.
7	Паспорт	1	шт.
8	Руководство по эксплуатации	1	шт.



- I* – фильтромодуль; *II* – рабочая камера; *III* – воздуховод;
1 – камера высокого давления 1 (КВД 1); *2* – рециркуляционные вентиляторы КВД 1;
3 – приточный HEPA-фильтр;
4 – камера высокого давления 2 (КВД 2); *5* – вытяжной вентилятор КВД 2;
6 – выпускной HEPA-фильтр; *7* – заслонка выпускного проёма; *8* – ламинаризатор;
9 – столешница; *10* – поддон; *11* – штуцер;
12 – подлокотник; *13* – выдвижной блок УФ-облучения;
14 – элементы светодиодного освещения; *15* – передняя панель;
16 – платы электроавтоматики; *17* – звуковой аварийный сигнал.

Рисунок 2 — Внутреннее устройство бокса

6.2 Система подачи и удаления воздуха из бокса (см. рис. 2)

- 1) для обеспечения движения потоков воздуха в боксе установлены вентиляторы 2 и 5;
- 2) специальная заслонка 7, которая предназначена для защиты выпускного HEPA-фильтра.

6.3 Система очистки поступающего и удаляемого воздуха (см. рис. 2)

- 1) для очистки воздуха установлены HEPA-фильтры H14:
 - приточный HEPA-фильтр 3 расположен в приточной камере 1 над рабочей камерой бокса;
 - выпускной HEPA-фильтр 6 расположен в вытяжной камере 4.

6.4 Рабочая камера

6.4.1 Элементы конструкции:

1) лицевое стекло 12 (см. рис. 1) – распашное, материал стекла «триплекс», механизм открывания, закрывания и удерживания стекла в открытом положении снабжен газовыми амортизаторами 13 (см. рис. 1);

2) демпфер 14 (см. рис. 1) для предотвращения удара при закрытии лицевого стекла;

3) закаленные боковые стекла 11 (см. рис. 1) – справа - с отверстиями под краны, слева - сплошное;

4) наклонная лицевая поверхность бокса;

5) светодиодное освещение рабочей камеры 14 (см. рис. 2);

6) для подключения внешних электроприборов на задней стенке рабочей камеры размещены розетки 7 (см. рис. 1). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. На линию питания розеток установлен предохранитель по току 5 А (см. п. 12.4). Опционально может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток) (см. п. 6.8), при этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

7) ламинаризатор воздушного потока 8 (см. рис. 2) из мелкоячеистой полимерной сетки;

8) подлокотник 17 (см. рис.1) из нержавеющей стали;

9) съемная рабочая столешница состоит из трех отдельных элементов (секций) 10 (см. рис.1) из нержавеющей стали. В передней части каждой секции столешницы имеются воздухозаборные отверстия.

10) поддон рабочей камеры выполнен из нержавеющей стали.

6.4.2 Границы рабочей зоны (зоны безопасной работы) на поверхности столешницы совпадают (см. рис. 3):

1) со стороны задней стенки – с краем секций столешницы;

2) со стороны рабочего проема – с линией изгиба секций столешницы;

3) со стороны боковых окон рабочей камеры – с поверхностью стекол.

Размеры рабочей зоны см. п. 3.2 и Приложение А.

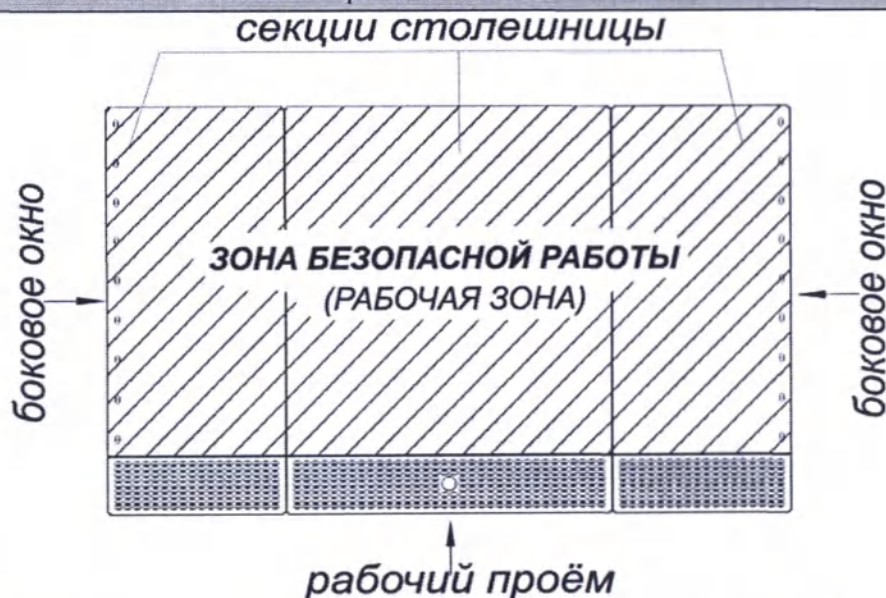


Рисунок 3 — Границы зоны безопасной работы (рабочей зоны) на поверхности столешницы

6.4.3 Для подачи технологических сред (газа, вакуума) в рабочей камере опционально могут быть установлены специальные комплекты лабораторных кранов (см. п. 6.8) с электромагнитными клапанами, которые обеспечивают возможность подачи сред только тогда, когда бокс находится в режиме «Основная работа» см. п. 9.5.

6.5 Блок УФ-облучения 3 (см. рис.1):

- 1) выдвижной (в нерабочем положении находится за пределами рабочей камеры, под ее основанием (см. рис. 1));
- 2) подъемная заслонка рабочего проема 18 (см. рис. 1);
- 3) лампа УФ-облучения 19 (см. рис. 1);
- 4) металлическая защита лампы УФ-облучения;
- 5) специальные демпферы 26 (см. рис. 1) для предотвращения удара при опускании подъемной заслонки 18 (см. рис. 1);
- 6) маркировочная табличка бокса (см. рис. 4) с наружной стороны заслонки 18 (см. рис. 1).

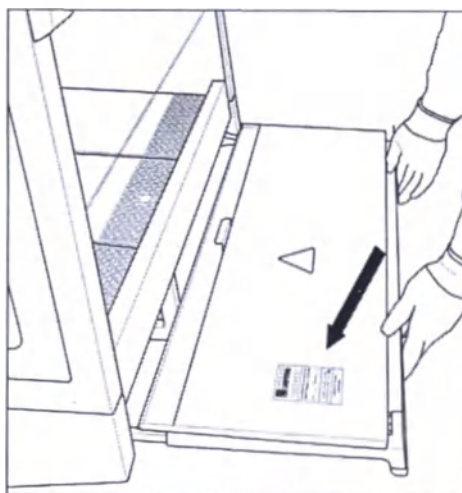


Рисунок 4 — Маркировочная табличка

6.6 Подставка (см. рис.1)

- 1) подставка 4 - металлическая рамочная;
- 2) полка для ног 23;
- 3) для перемещения бокса предусмотрены транспортировочные колеса 20;
- 4) для стационарной установки бокса на место эксплуатации предусмотрены опоры 21 со стопорными гайками 22. Опор на подставке 4 шт. Грузоподъемность каждой опоры не менее 100 кг.
- 5) Бокс может быть укомплектован опциональной подставкой (см. п. 6.8).

6.7 Элементы для проверки целостности НЕРА-фильтров:

- 1) штуцеры 28 (см. рис. 1) для проверки целостности установленных НЕРА-фильтров слева на задней стенке рабочей камеры.

6.8 Принадлежности и опции, предусмотренные для использования в комбинации с боксом (наличие не обязательно)

6.8.1 В рабочей камере бокса могут быть установлены краны для подвода технологических сред в рабочую камеру (см. рис. 1, поз. 9 и п. 7.9):

- 1) краны для газов;
- 2) кран-вакуум.

6.8.2 Для подключения к вытяжной системе бокс может быть укомплектован специальным вытяжным зонтом (см. п. 7.10).

6.8.3 Опционально бокс может быть укомплектован:

- 1) подставкой, высота которой уменьшена по сравнению со стандартной подставкой;
- 2) подставкой, высота которой увеличена по сравнению со стандартной подставкой;
- 3) подставкой, высота которой регулируется;
- 4) подставкой – тумбой с дверцами и полками.

6.8.4 Опционально в бокс может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. При этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.8.5 В бокс могут быть установлены ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р EN 1822-1-2010.

6.9 Система управления

6.9.1 Элементы системы управления:

- система электроавтоматики - микропроцессорная;
- пульт управления боксом с сенсорным экраном;
- датчики параметров воздушных потоков* – данные датчики передают в систему управления текущие значения параметров воздушных потоков, возникающих при работе бокса;
- датчики положения лицевого стекла и блока УФ-облучения – данные датчики, обозначенные меткой SENSOR (см. рис.1, вид А), передают в систему управления информацию о рабочем положении лицевого стекла 12 (см. рис. 1) и выдвижного блока УФ - облучения 3;
- индивидуальный предохранитель на линию электрического питания основных функций бокса (вентиляторы, освещение, УФ-облучение);
- индивидуальный предохранитель на розетки, установленные в рабочей камере;
- кабель питания несъемный.

6.9.2 Описание системы управления:

- управление режимами работы, а также контроль над работой бокса осуществляется с помощью сенсорного пульта управления – включение/выключение основных функций, а также изменение параметров работы бокса осуществляется путем нажатия на кнопки, отображенные на экране пульта управления;
- три языка меню: русский, английский, немецкий;
- включение/выключение освещения рабочей камеры и индикация включения освещения;
- включение/выключение вентиляторов и индикация включения вентиляторов;
- включение/выключение электромагнитного клапана и индикация включения клапана (для боксов с установленными кранами подачи технологических сред);
- включение/выключение УФ-облучения и индикация включения УФ-облучения;
- установка интервала работы УФ-облучения с отображением оставшегося времени работы;
- счетчик общего времени наработки лампы УФ-облучения;
- автоматическое отключение УФ-облучения при попытке открытия переднего стекла или крышки блока УФ-облучения;
- блокировка включения УФ-облучения при неправильно установленном блоке УФ-облучения;
- автоматическая блокировка экрана пульта управления, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы в боксе;
- автоматическое поддержание заданных скоростей воздушных потоков, возникающих при работе бокса, вне зависимости от степени загрязненности НЕРА-фильтров;
- автоматическое срабатывание звуковой и визуальной аварийной сигнализации при нарушении нормальных режимов работы с отображением предупреждающих надписей:
 - «Ламинарный поток нарушен»;
 - «Открыто стекло»;
 - «Не установлен блок УФО»;
 - «Низкая скорость входящего потока»;
 - «Высокая скорость входящего потока»;
 - «Низкая скорость нисходящего потока»;
 - «Высокая скорость нисходящего потока».

***ВНИМАНИЕ!** Данные датчики являются внутренними сенсорами системы управления. Сенсоры не подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

- специальные режимы:
- режим «Деконтаминация» - для обработки бокса парами формальдегида;
- режим «Уборка» - для санитарной обработки рабочей камеры с включенными вентиляторами.
- режим управления электромагнитными клапанами в магистралях подачи технологических сред (только для боксов, оборудованных лабораторными кранами);
- индикация общих данных:
 - схема внутреннего устройства бокса с движением потоков воздуха, создаваемых работающим боксом;
 - текущее время суток и календарная дата;
 - шкала контроля скорости нисходящего потока*;
 - шкала контроля скорости входящего потока*;
 - заводской номер изделия;
 - дата выпуска;
 - текущее состояние работы вентиляторов;
 - текущее состояние освещения рабочей камеры;
 - текущее состояние работы УФ-облучения рабочей камеры;
 - текущее состояние работы электромагнитного клапана;;
 - суммарное время наработки вентиляторов бокса;
 - суммарное время наработки НЕРА-фильтров, установленных в бокс;
 - суммарное (общее) время наработки лампы УФ-облучения в рабочей камере.
- сервисные режимы для настройки и балансировки параметров воздушных потоков.

***ВНИМАНИЕ!** Данный параметр является справочным, определяется по внутренним сенсорам системы управления. Сенсоры не подлежат поверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

6.10 Принцип работы бокса

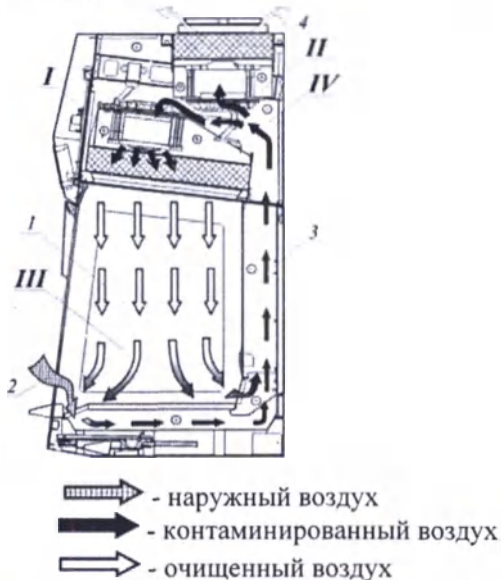
6.10.1 Бокс представляет собой вентилируемую камеру с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Бокс сконструирован таким образом, чтобы оператор был защищен, риск загрязнения продукта и перекрестного загрязнения низок, а удаление возникающих загрязнений обеспечивалось с помощью профильтрованного воздушного потока, циркулирующего внутри бокса, а также с помощью фильтрации удаляемого из бокса воздуха. Способом обеспечения защиты является создание однонаправленного нисходящего ламинарного воздушного потока внутри бокса и воздушной завесы в рабочем проеме (см. рис. 5).

6.10.2 Нисходящий поток воздуха *1* захватывает аэрозоли в рабочей камере *III* и транспортирует их во внутреннее пространство бокса *IV* через передние и задние воздухозаборные отверстия в секциях столешницы.

6.10.3 «Воздушная завеса», создаваемая в рабочем проеме, предотвращает попадание опасных аэрозолей наружу бокса (выброс опасных аэрозолей за пределы бокса) и проникновение загрязнений извне в рабочую камеру *III*. Для этого в бокс непрерывно засасывается поток наружного воздуха *2*, который сразу поступает во внутреннее пространство бокса *IV* через передние воздухозаборные отверстия в секциях столешницы вместе с «передней» частью нисходящего потока *1*, движущегося вдоль лицевого стекла.

6.10.4 Движение воздушных потоков при работе бокса создается при помощи вентиляторов (см. рис. 5), которые забирают воздух *3* из внутреннего пространства бокса *IV* и нагнетают в камеры высокого давления *I* и *II*. В результате во внутреннем пространстве бокса *IV* постоянно поддерживается пониженное давление. Из камеры высокого давления *I* одна часть воздуха ($\approx 70\%$) выходит в рабочую камеру *III* через приточный HEPA-фильтр и продолжает рециркулировать внутри бокса. Другая часть воздуха ($\approx 30\%$) выбрасывается наружу через камеру высокого давления *II*, в которой установлен выпускной HEPA-фильтр. Для компенсации выбрасываемого воздуха во внутреннее пространство бокса через рабочий проем поступает снаружи равный объем воздуха, что приводит к созданию «воздушной завесы».

6.10.5 Микропроцессорная система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков внутри рабочей камеры и в рабочем проеме, вне зависимости от степени загрязнённости HEPA – фильтров.



I – камера высокого (положительного) давления 1;

II – камера высокого (положительного) давления 2; *III* – рабочая камера;

IV – внутреннее пространство бокса – область пониженного (отрицательного) давления;

1 – нисходящий однонаправленный (ламинарный) поток воздуха в рабочей камере;

2 – поток воздуха, входящий через рабочий проём;

3 – суммарный внутренний воздушный поток; *4* – поток воздуха, выходящий из бокса.

Рисунок 5 — Схема движения воздушных потоков

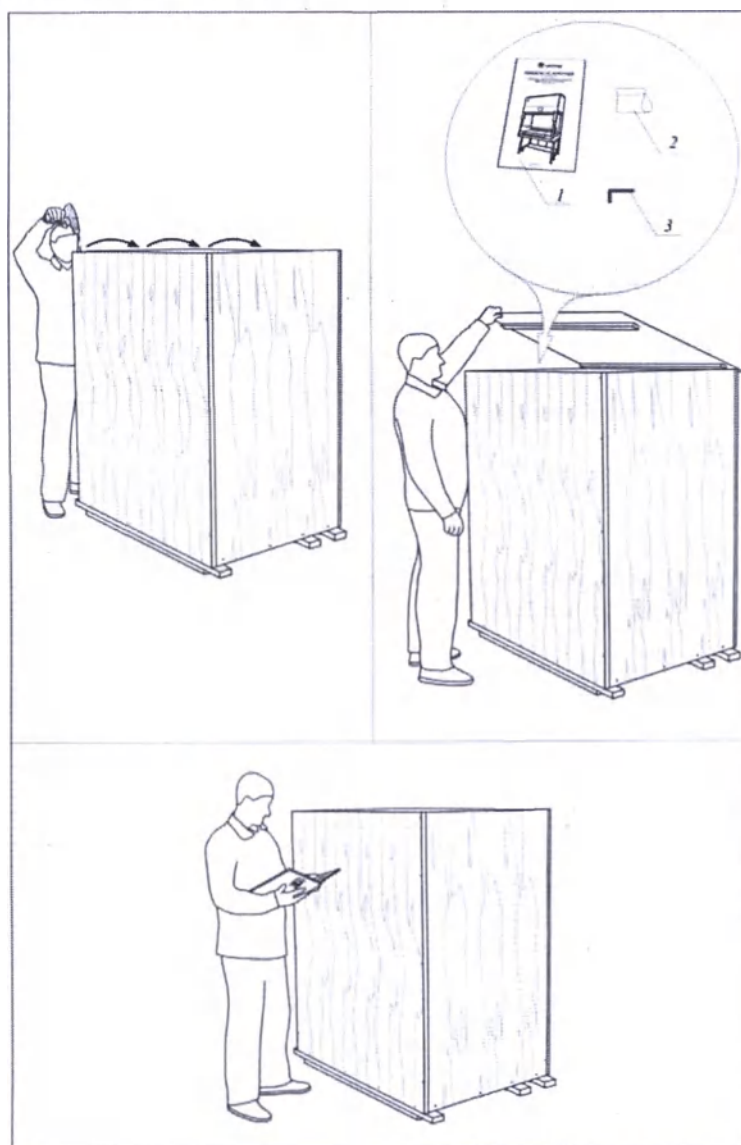
7 Монтаж бокса

7.1 Безопасность при монтаже бокса

ВНИМАНИЕ! Бокс – массивное изделие с высоким расположением центра тяжести. Несоблюдение правил безопасности и порядка монтажа может привести к возникновению травмоопасных ситуаций. При выполнении монтажных работ необходимо соблюдать требования нормативных документов в области охраны труда и техники безопасности.

7.2 Распаковка бокса:

- 1) Отсоединить верхний щит упаковочного ящика (см. рис. 6), выкрутив винты сверху по его периметру.
- 2) Отделить от упаковочного материала, укрывающего бокс, пакет, в котором находится комплект документации 1, крепежный комплект 2, ключ шестигранный 3 (см. рис. 6).
- 3) Перед выполнением дальнейших действий внимательно изучить «Руководство по эксплуатации» раздел 7 – «Монтаж бокса».



1 – комплект документации; 2 – крепежный комплект (метизы); 3 – ключ шестигранный 6 мм.

Рисунок 6 — Отсоединение верхнего щита упаковочного ящика

4) Снять передний и задний упаковочные щиты, для этого выкрутить винты, расположенные по периметру каждого щита (см. рис. 7.1).

ВНИМАНИЕ! При отсоединении щитов винты выкручивать в последовательности **СНИЗУ - ВВЕРХ**, так как к щитам прикреплены детали и поэтому они имеют значительную массу. Если нарушить последовательность выкручивания винтов, то щиты могут упасть и травмировать персонал.

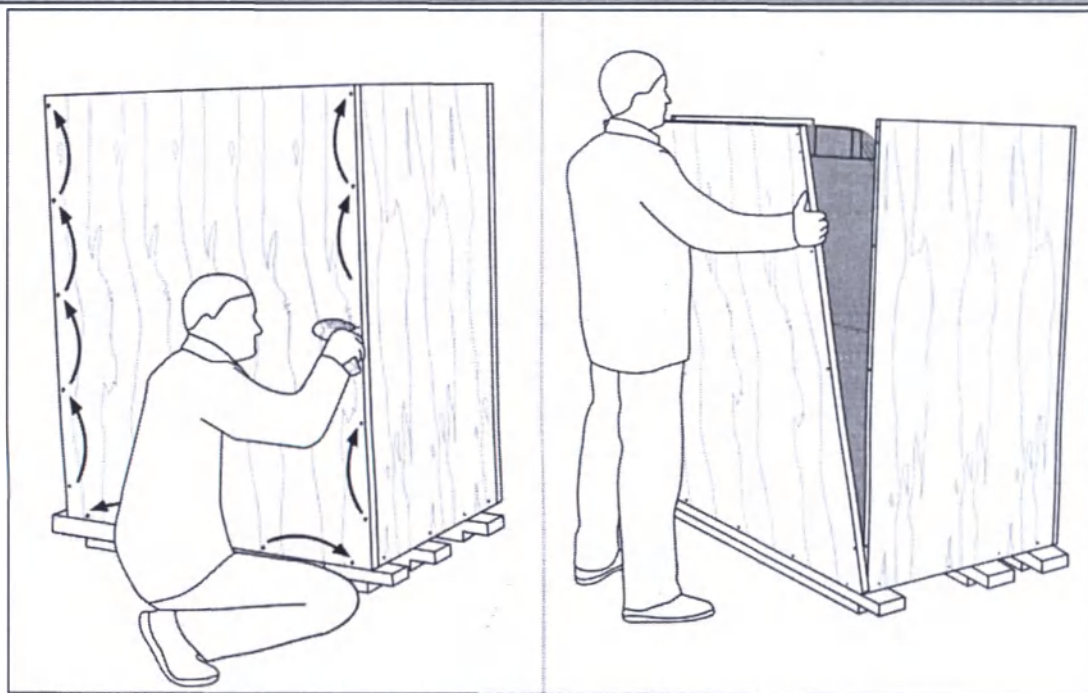


Рисунок 7.1 — Отсоединение переднего и заднего щита упаковочного ящика

5) Снять боковые щиты, для этого выкрутить винты внизу щитов (см. рис.7.2).

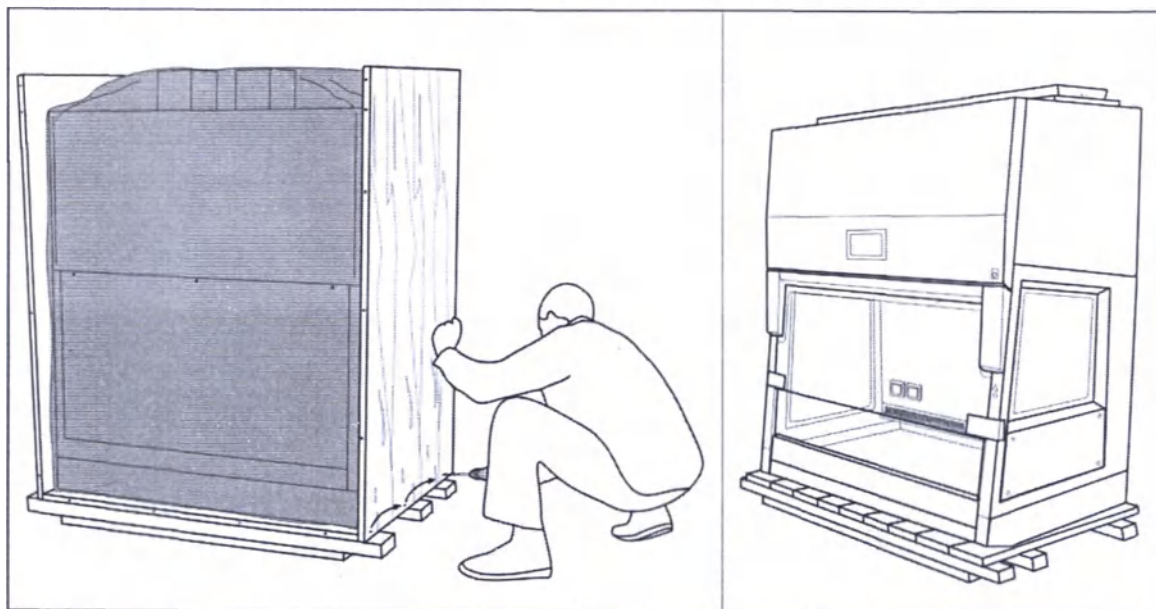
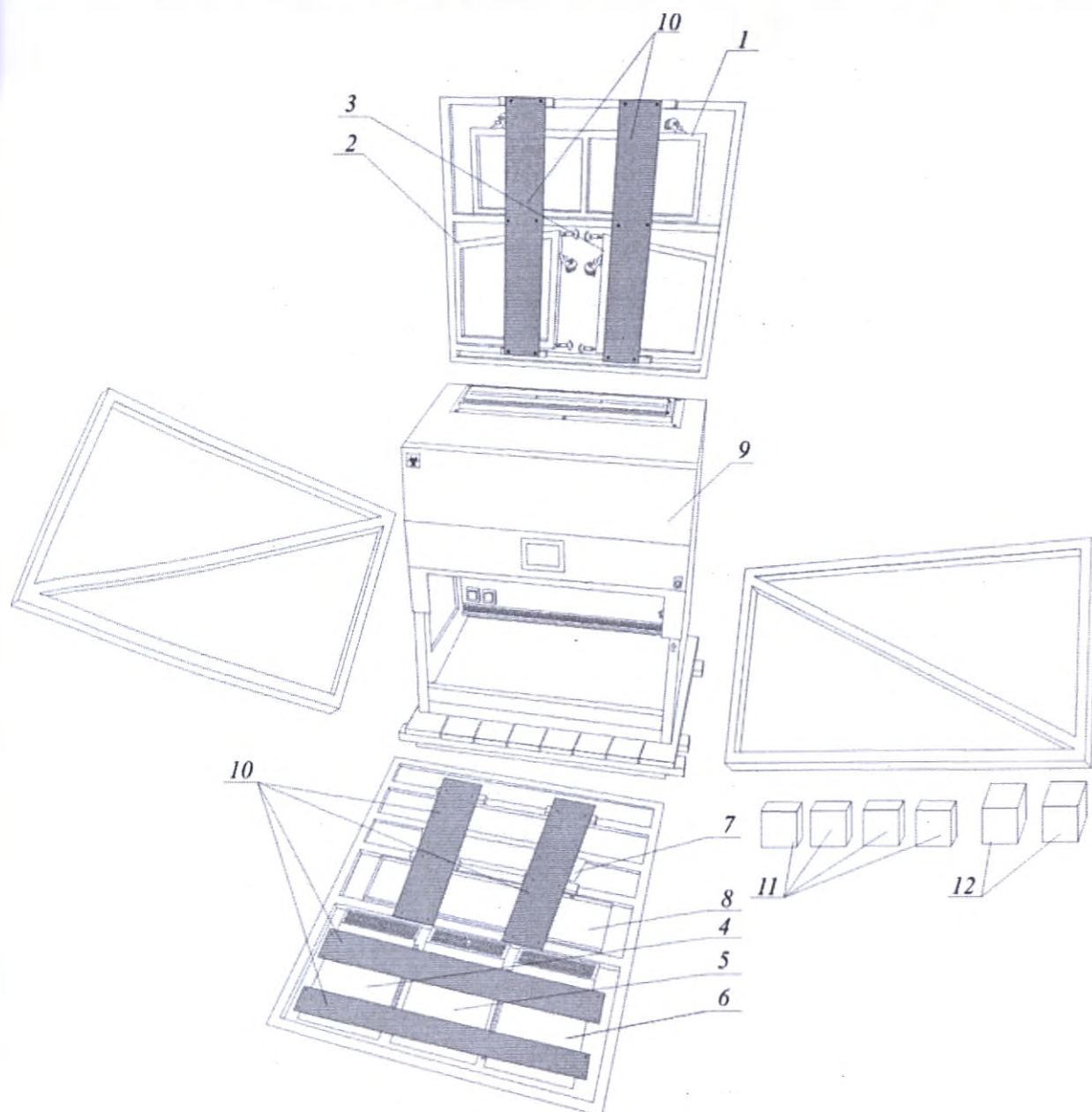


Рисунок 7.2 — Отсоединение боковых щитов упаковочного ящика

6) Освободить детали, закрепленные к упаковочным щитам планками 10 (см. рис.8.1), для этого выкрутить винты, которыми планки 10 прикреплены к щитам.

7) Освободить детали от упаковочного материала, снять упаковочный материал с бокса.



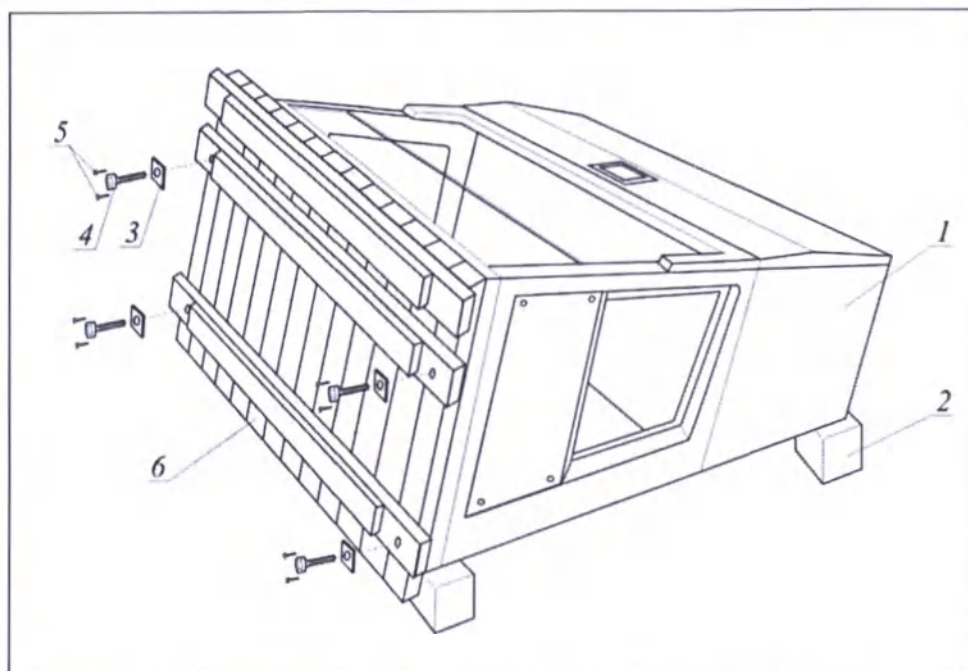
- 1 – рама подставки задняя (в сборе с колёсами);
2 – рама подставки левая (в сборе с колёсами и опорами);
3 – рама подставки правая (в сборе с колёсами и опорами); 4 – секция столешницы правая;
5 – секция столешницы центральная; 6 – секция столешницы левая;
7 – подлокотник; 8 – полка подставки; 9 – бокс; 10 – планки;
11 – подкладки монтажные; 12 – планки-упоры.

Рисунок 8.1 — Расположение деталей бокса в упаковочном ящике

8) Положить бокс 1 (см. рис. 8.2) на заднюю стенку, подложив под углы монтажные подкладки 2 (см. рис. 8.1, поз. 11).

9) Выкрутить саморезы 5, удерживающие стопорные квадратные шайбы 3.

10) Выкрутить болты 4 и отсоединить от бокса поддон 6.



1 – бокс; 2 – монтажные подкладки; 3 – шайба квадратная;
4 – болт; 5 – саморез; 6 – поддон.

Рисунок 8.2 — Отсоединение деревянного поддона

7.3 Сборка подставки бокса:

ВНИМАНИЕ!

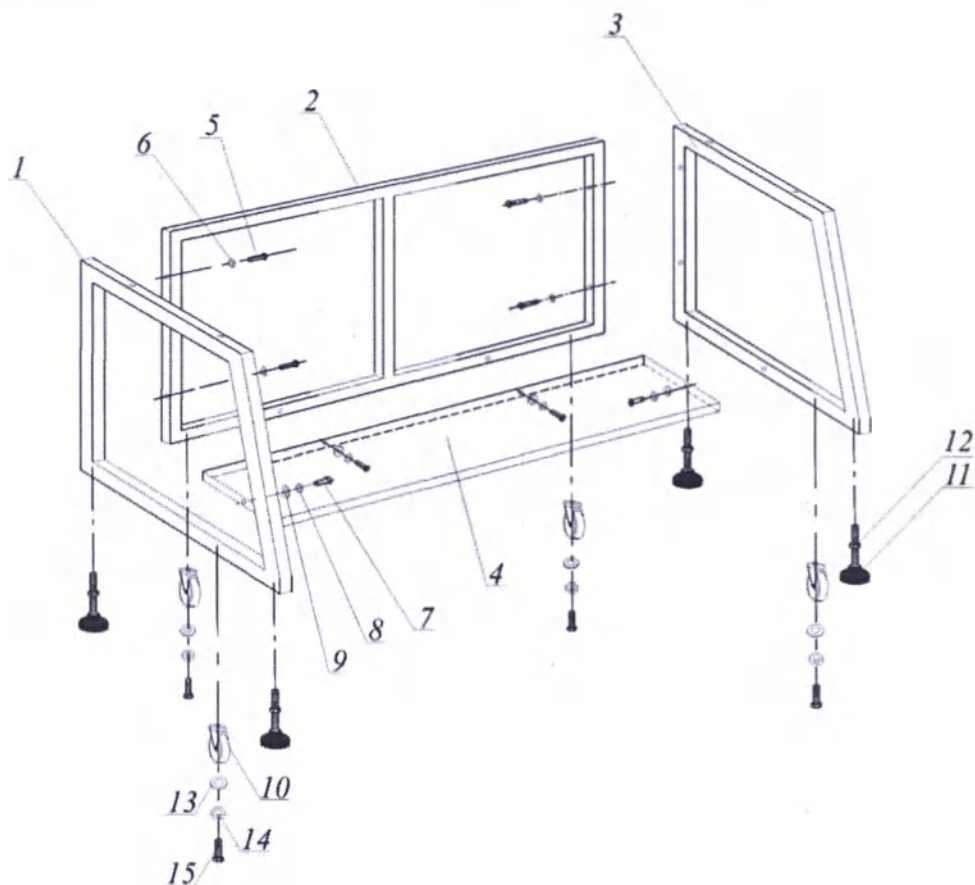
1. Для сборки и крепления подставки бокса в комплекте поставки предусмотрен специальный шестигранный ключ (см. рис. 6.1, поз. 3).

2. При сборке подставки крепежные соединения до конца не затягивать.

1) соединить левую раму подставки 1 (см. рис.9) с задней рамой 2, для этого совместить резьбовые отверстия на левой раме со сквозными отверстиями на задней раме и соединить их винтами 5 с шайбами 6 (2 точки крепления).

2) аналогично соединить правую раму подставки 3 с задней рамой 2.

3) установить полку 4, для этого совместить отверстия на полке с резьбовыми отверстиями на боковых и задней рамах и соединить их винтами 7 с шайбами 8 и 9 (4 точки крепления).



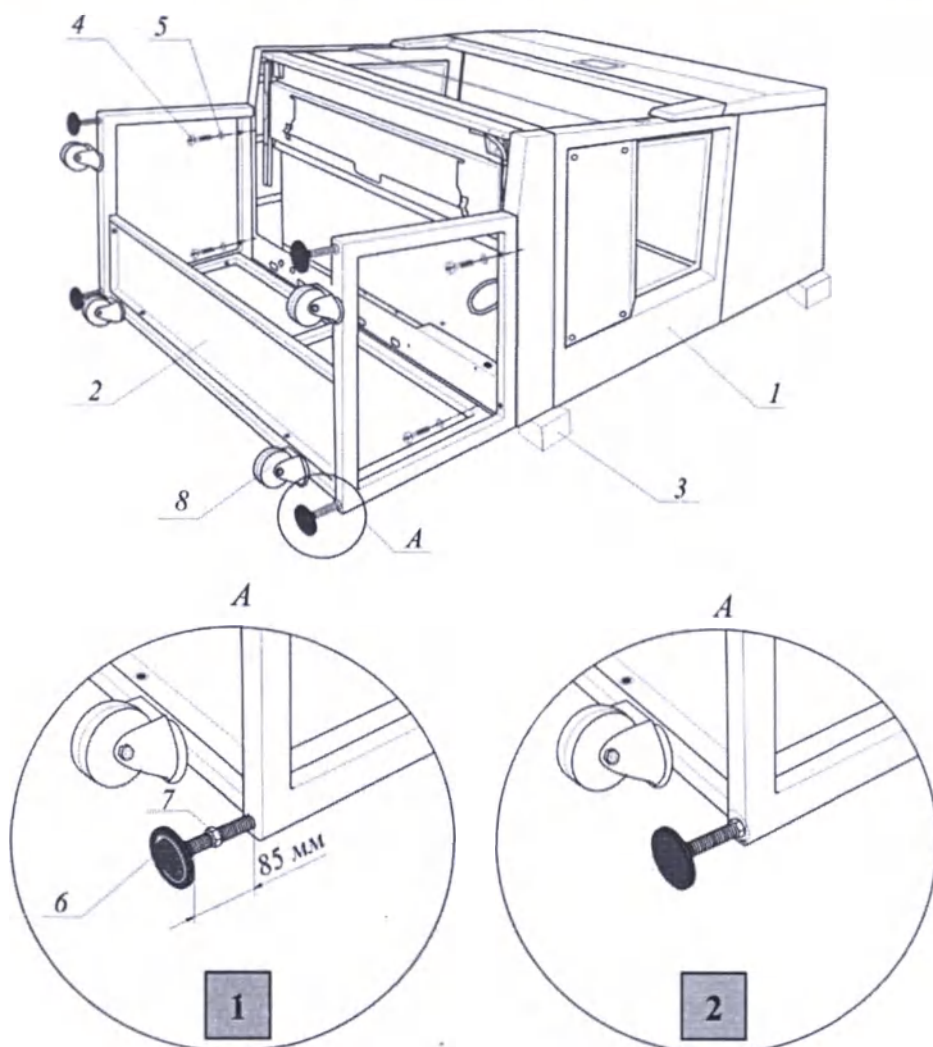
- 1 – рама подставки левая; 2 – рама подставки задняя; 3 – рама подставки правая;
4 – полка; 5 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х40;
6 – шайба пружинная Ø 8 мм; 7 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х25;
8 – шайба пружинная Ø 8 мм; 9 – шайба плоская Ø 8 мм; 10 – колесо транспортировочное;
11 – опора выкручивающаяся; 12 – стопорная гайка М16; 13 – шайба плоская Ø12 мм;
14 – шайба пружинная Ø 12; 15 – болт М12х30.

Рисунок 9 — Сборка подставки бокса

7.4 Порядок крепления подставки к боксу

- 1) перевернуть подставку 2 на заднюю раму (см. рис. 10.1) и прикрепить её к опрокинутому на заднюю стенку боксу 1 винтами 4 с шайбами 5 (4 точки крепления);
- 2) затянуть все крепежные соединения подставки;
- 3) окрутить стопорные гайки 7 (см. рис. 10.1) вниз по резьбе опор с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки) (см. рис. 10.1, вид А 1);
- 4) открутить опоры 6 (см. рис. 10.1) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) на такую высоту, чтобы снаружи осталось 85 мм резьбы (см. рис. 10.1, вид А 1);
- 5) закрутить стопорные гайки 7 (см. рис. 10.1, вид А 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

ВНИМАНИЕ! В случае выпадения стержня с шаровой головкой из паза пяты опоры необходимо выполнить действия указанные в п. 7.7.4 настоящего РЭ.



- 1 – бокс; 2 – подставка; 3 – подкладка монтажная;
4 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х50;
5 – шайба пружинная Ø 8 мм; 6 – опора; 7 – стопорная гайка М 16; 8 – колесо.

Рисунок 10.1 — Порядок крепления подставки к боксу

7.5 Установка бокса в вертикальное положение

Рекомендуемый способ подъёма бокса в вертикальное положение изображен на рис. 10.2:

1) перед подъёмом бокса необходимо подложить под подставку подкладки-упоры 1 (см. рис. 8.1, поз. 12);

2) для подъёма бокса необходимо не менее 3 человек.

ВНИМАНИЕ!

1. Бокс – массивное изделие. При подъёме бокса следует соблюдать максимальные меры предосторожности во избежание травмоопасных ситуаций.

2. При подъёме бокса **не следует** брать за выдвижной блок УФ-облучения и заслонку выпускного проёма 3 – это может привести к их повреждению.

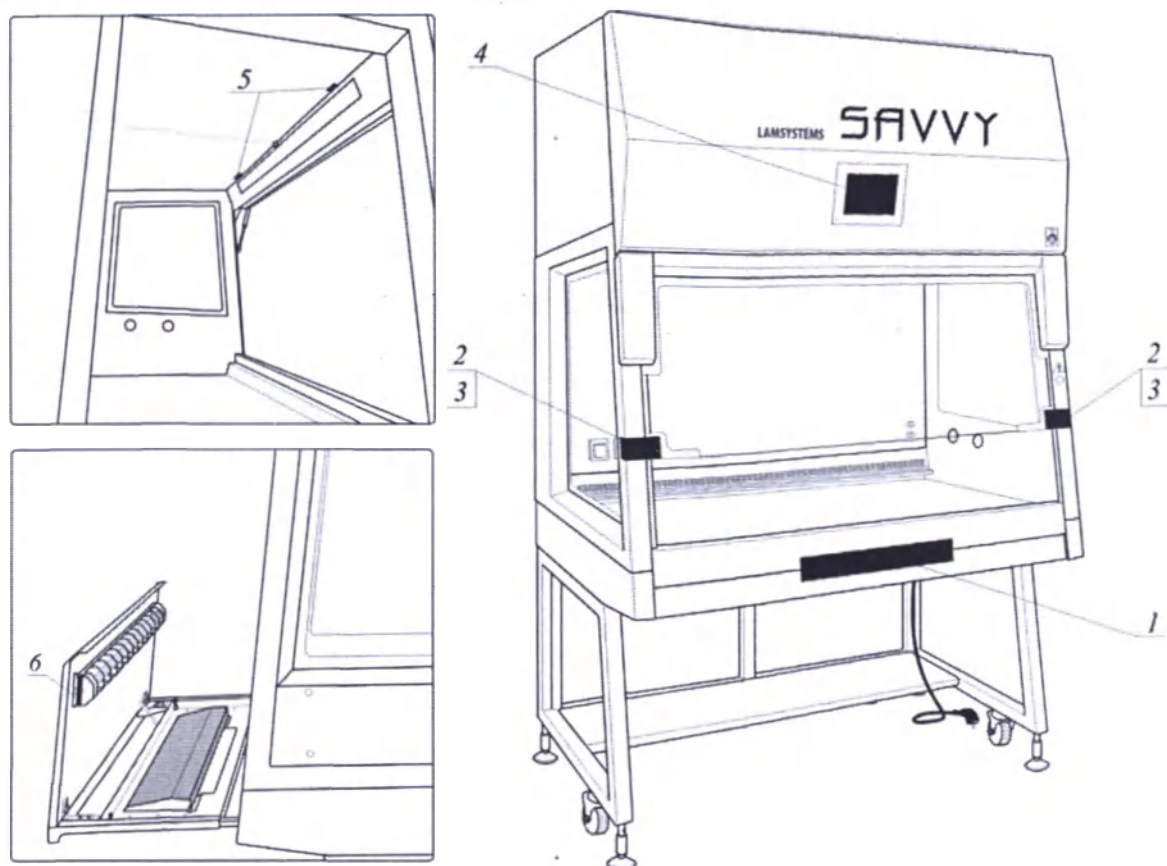


1 – подкладки-упоры; 2 – блок УФ-облучения; 3 – заслонка выпускного проёма.

Рисунок 10.2 — Установка бокса в вертикальное положение

7.6 Окончательная сборка бокса

7.6.1 Снять транспортировочные наклейки 1, 2 (см. рис. 11) с переднего стекла и блока УФ-облучения, убрать из-под лицевого стекла резинки 3, снять защитную пленку 4 с сенсорного экрана пульта управления, снять наклейки 5 и 6.

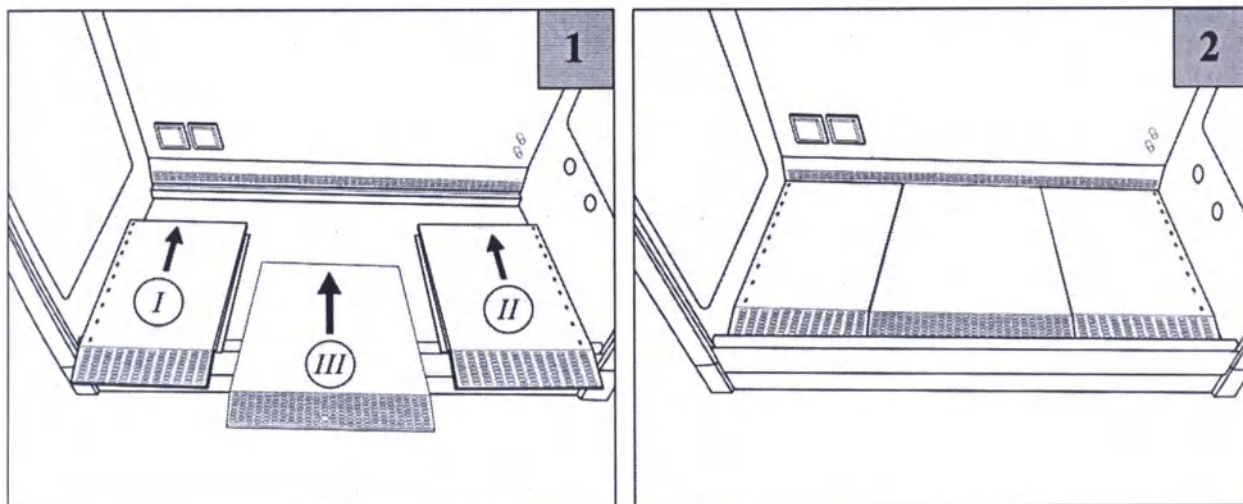


- 1 – транспортировочная наклейка выдвижного блока УФ-облучения;
2, 3 – транспортировочная наклейка и резинка лицевого стекла;
4 – защитная пленка сенсорного экрана пульта управления; 5, 6 – наклейки.

Рисунок 11 — Расположение транспортировочных наклеек

7.6.2 Установить секции столешницы *I*, *II*, *III* в рабочую камеру согласно рис. 12.

ВНИМАНИЕ! Перед установкой столешниц в рабочую камеру с них необходимо снять защитную пленку.



I – левая секция; *II* – правая секция; *III* – центральная секция.

Рисунок 12 — Установка секций столешницы в рабочей камере

7.6.3 Уложить подлокотник в блок УФ-облучения согласно рис. 13.

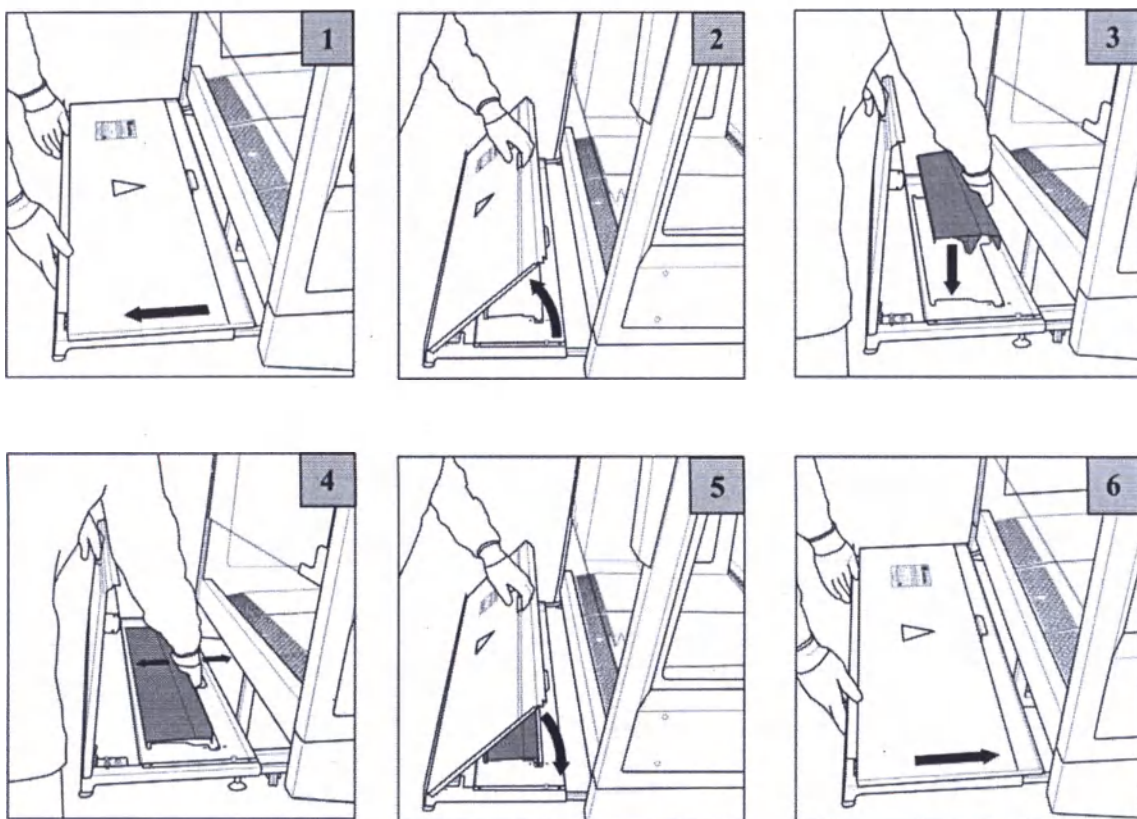


Рисунок 13 — Укладка подлокотника в место хранения

7.7 Установка бокса на место эксплуатации

7.7.1 Над боксом должно быть свободное пространство не менее 35 см по высоте, необходимое для свободного выброса из него воздуха и возможности замены выпускного НЕРА фильтра.

7.7.2 Бокс должен быть установлен таким образом, чтобы вблизи рабочего проёма не возникали резкие возмущения потоков воздуха. Для этого бокс рекомендуется установить вдали от путей постоянного перемещения персонала. В непосредственной близости от рабочего проема бокса не должно быть открывающихся окон, вентиляционных решеток, переносных вентиляторов, вытяжных шкафов и другого лабораторного оборудования, создающего возмущающие потоки воздуха. Варианты установки бокса в помещении приведены на рис. 14.



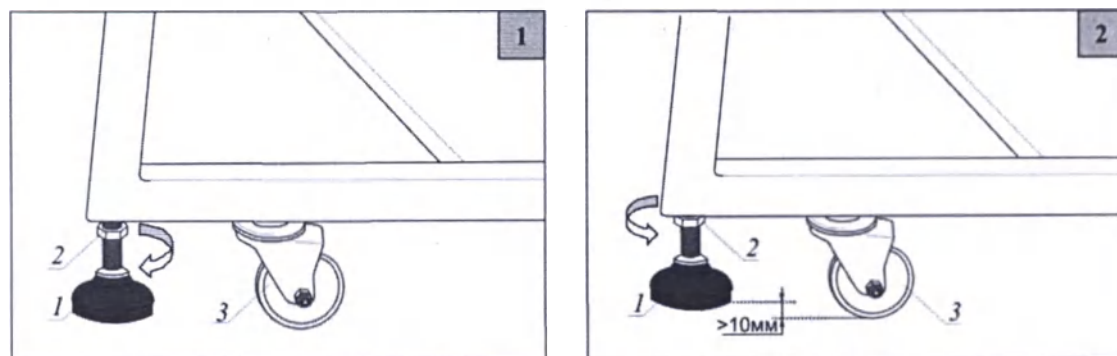
Рисунок 14 — Место установки бокса

7.7.3 Порядок действий

1) открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.1, вид 1) вниз по резьбе опор 1 (см. рис. 15.1, вид 1), при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки);

2) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить опоры на такую глубину, чтобы между каждой опорой 2 и поверхностью пола образовался зазор не менее 10 мм (см. рис. 15.1, вид 2), а бокс остался стоять на колесах 3 (см. рис. 15.1, вид 2);

3) закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.1, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);



1 – опора; 2 – стопорная гайка; 3 – колесо.

Рисунок 15.1 — Установка бокса на колесах

- 4) соблюдая меры предосторожности, переместить бокс на выбранное место установки;
- 5) извлечь из рабочей камеры секции столешницы;
- 6) открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.2, вид 1) вниз по резьбе опор 1, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки);
- 7) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить опоры 1 (см. рис. 15.2, вид 2) на такую высоту, чтобы между каждым колесом 3 и поверхностью пола образовался зазор не менее 5 мм и была соблюдена горизонтальность установки бокса;

ВНИМАНИЕ!

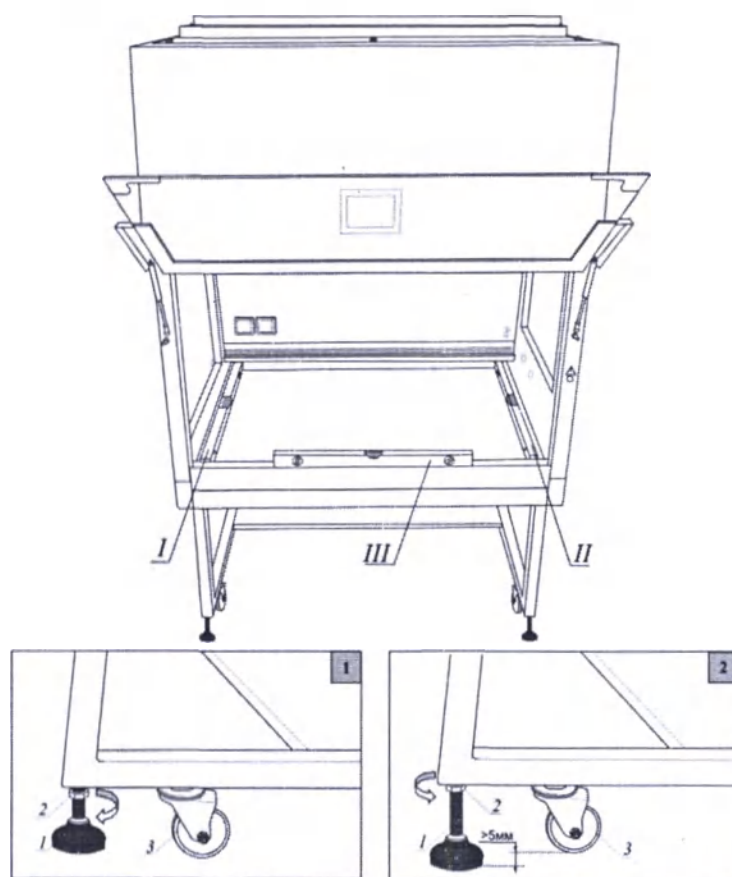
1. Для проверки горизонтальности необходимо использовать уровень длиной 30-50 см.
2. Проверка горизонтальности установки бокса осуществляется путем укладки уровня в местах указанных на рис. 15.2.

- 8) закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.2, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);

- 9) установить секции столешницы в рабочую камеру согласно рис. 12.

ВНИМАНИЕ!

Бокс должен быть обязательно установлен на опоры, чтобы исключить возможность его несанкционированного перемещения. В соответствии с ГОСТ Р ЕН 12469-2010 даже незначительное перемещение бокса влечет за собой обязательное проведение контроля технического состояния (см. п. 11 настоящего РЭ).



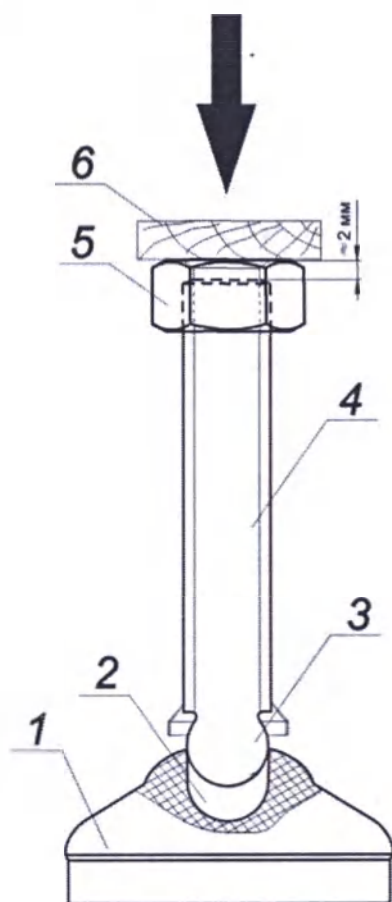
I, II, III – места для укладки уровня при проверке горизонтальности установки бокса

1 – опора; 2 – стопорная гайка; 3 – колесо.

Рисунок 15.2 — Установка бокса на опорах

7.7.4 Порядок действий при сборке опоры (см. рис. 15.3):

- 1) открутить стопорную гайку 5 вниз по резьбе 4 опоры, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки);
- 2) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить стержень из подставки;
- 3) выкрутить стопорную гайку 5 вверх по резьбе, чтобы стержень 4 был утоплен вглубь гайки ≈ 2 мм (см. рис. 15.3);
- 4) установить пята на ровную поверхность и совместить шаровую головку стержня 3 с пазом на пяте 2;
- 5) сверху гайки положить деревянный брусок 6;
- 6) киянкой ударить по деревянному бруску 6 вдоль оси стержня 4 так, чтобы шаровая головка 3 вошла в паз 2;
- 7) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить собранную опору в подставку;
- 8) закрутить стопорную гайку до рамки подставки и затянуть её с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).



1 – пята опоры; 2 – паз пяты; 3 – шаровая головка; 4 – стержень с резьбой;
5 – стопорная гайка; 6 – деревянный брусок.

Рисунок 15.3 — Сборка опоры

7.8 Подключение бокса к электрической сети и заземлению

ВНИМАНИЕ! Если бокс находился под влиянием низких температур, то перед подключением к электрической сети его необходимо выдержать при комнатной температуре не менее 24 часов. Это необходимо для того, чтобы испарился конденсат с токоведущих элементов, образовавшийся из-за перепада температур.

7.8.1 Параметры электрической сети, к которой будет подключен бокс, должны соответствовать требованиям, указанным в п. 3.4 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

Для сглаживания скачков напряжения допускается использовать стабилизатор напряжения, соответствующий параметрам бокса.

7.8.2 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна быть трехконтактной (L+N+PE), при этом защитный (PE) контакт розетки должен быть обязательно соединен с защитным (PE) проводником электрической сети. Настоятельно рекомендуется использовать одинарную электрическую розетку.

7.8.3 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна находиться вне зоны свободного доступа – во избежание случайного выдергивания из нее сетевого кабеля во время работы бокса.

7.8.4 В помещении, где будет установлен бокс, обязательно должен быть контакт подключения к внешнему заземляющему контуру с сопротивлением не более 4 Ом.

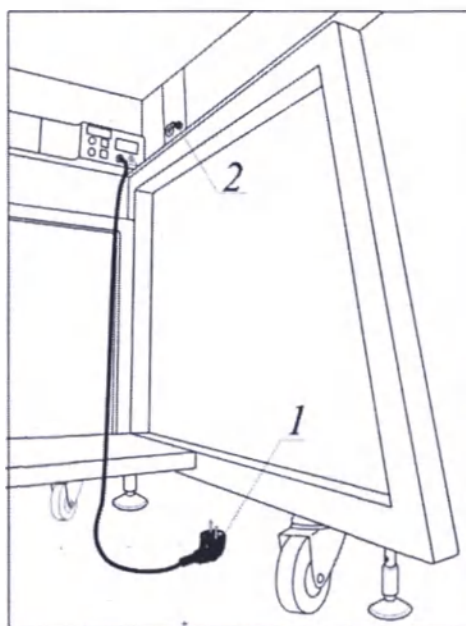
7.8.5 Для подключения бокса к электрической сети используется сетевой кабель, который встроен в корпус бокса (см. рис.16.1, поз. 1).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети через переходник и/или удлинитель.

7.8.6 Порядок действий (см. рис. 16.1):

1) присоединить заземляющий проводник сечением не менее 1 мм² к контакту внешнего контура заземления, а затем к контактному болту защитного заземления 2 (см. рис. 16.1) на корпусе бокса, обозначенному знаком ;

2) подсоединить сетевой кабель 1, который обозначен знаком , к стационарной электрической розетке.



1 – сетевой кабель; 2 – контактный болт защитного заземления.

Рисунок 16.1 — Подключение бокса к электрической сети и заземлению

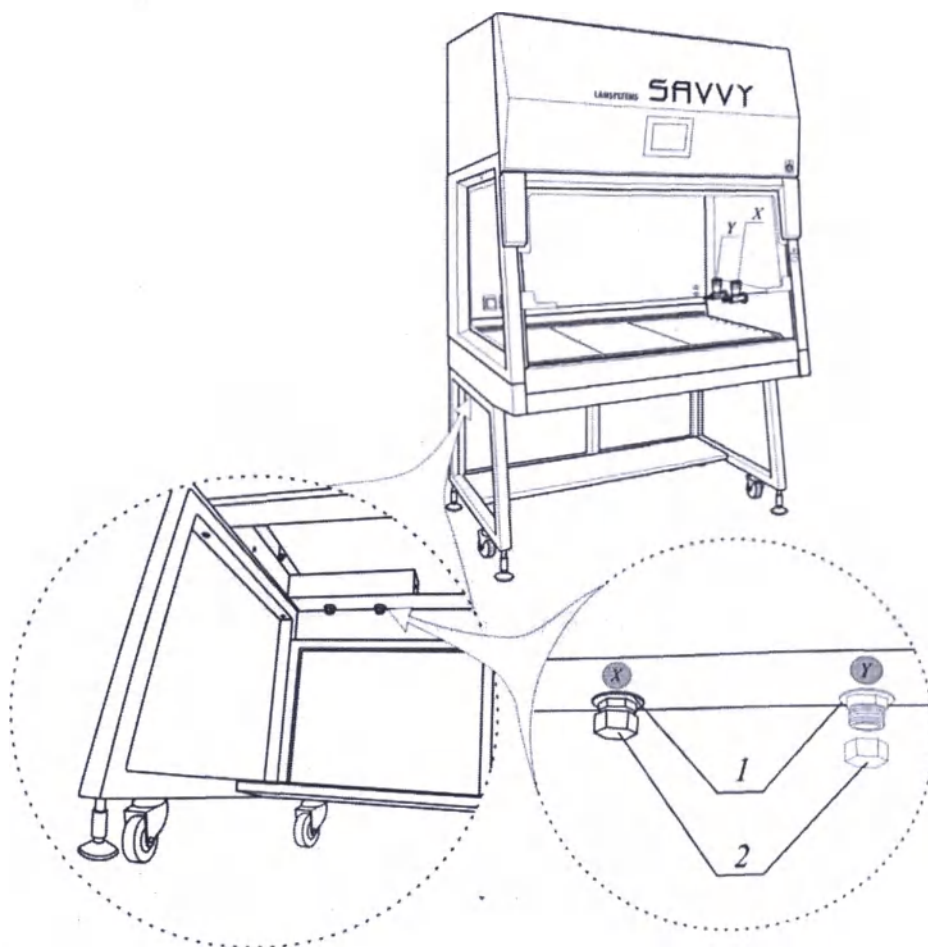
7.9 Подключение к магистралям подачи технологических сред (только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов, см. п. 6.8).

7.9.1 Для подключения к магистралям подачи технологических сред предназначены штуцеры 1 (см. рис. 16.2), промаркированные в соответствии с лабораторными кранами (X, Y).

7.9.2 Перед подключением к магистралям подачи технологических сред необходимо снять заглушки 2 (см. рис. 16.2) со штуцеров 1 (см. рис. 16.2).

ВНИМАНИЕ!

Все работы с технологическими средами (газами и вакуумом) должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.



1 – штуцер; 2 – заглушка; X, Y – лабораторные краны подачи технологических сред.

Рисунок 16.2 — Подключение к магистралям подачи технологических сред

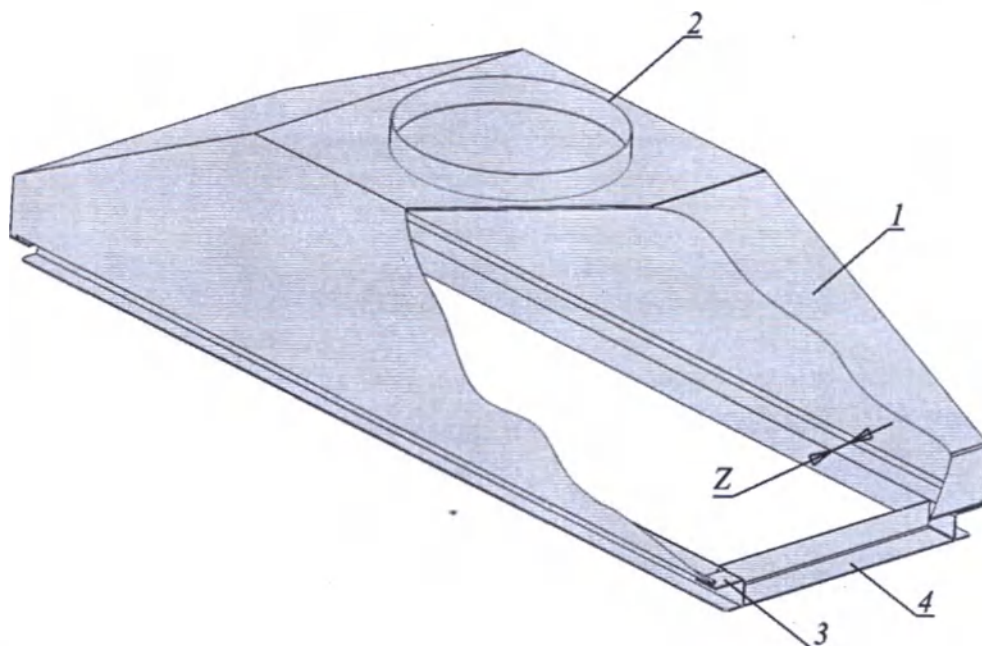
7.10 Подключение бокса к системе вытяжной вентиляции

7.10.1 Основные сведения

7.10.1.1 Для возможности работы в боксе с летучими химическими соединениями, а так же для удаления запахов рабочих агентов необходимо обязательное подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции с помощью вытяжного зонта (поставляется отдельно по дополнительному заказу).

ВНИМАНИЕ! Подключение бокса к системе вентиляции осуществляется строго через зонт вытяжной, который разработан для данной модели бокса. При подключении через приспособления, не предусмотренные штатно предприятием-изготовителем, возможна некорректная работа бокса.

7.10.1.2 Зонт представляет собой коробчатую конструкцию, состоящую из корпуса 1, в верхней части которого расположен фланец 2. Корпус 1 в нижней части соединен с основанием 4 скобами 3. По периметру соединения предусмотрен компенсационный зазор Z. На нижней части основания 4 расположены силиконовые накладки (см. рис. 16.3).



1 – корпус; 2 – фланец зонта; 3 – скобы; 4 – основание; Z – компенсационный зазор.

Рисунок 16.3 — Общий вид зонта

7.10.2 Монтаж

7.10.2.1 Зонт должен быть установлен над выпускным проёмом бокса согласно рис. 16.4.

ВНИМАНИЕ!

- 1) Категорически запрещается снимать с бокса заслонку 4 (см. рис. 16.4);
- 2) Конструкция не предусматривает жесткое крепление зонта к корпусу бокса.

7.10.2.2 Подключение зонта к системе вытяжной вентиляции осуществляется путём присоединения воздуховода к фланцу зонта 2 (см. рис. 16.4).

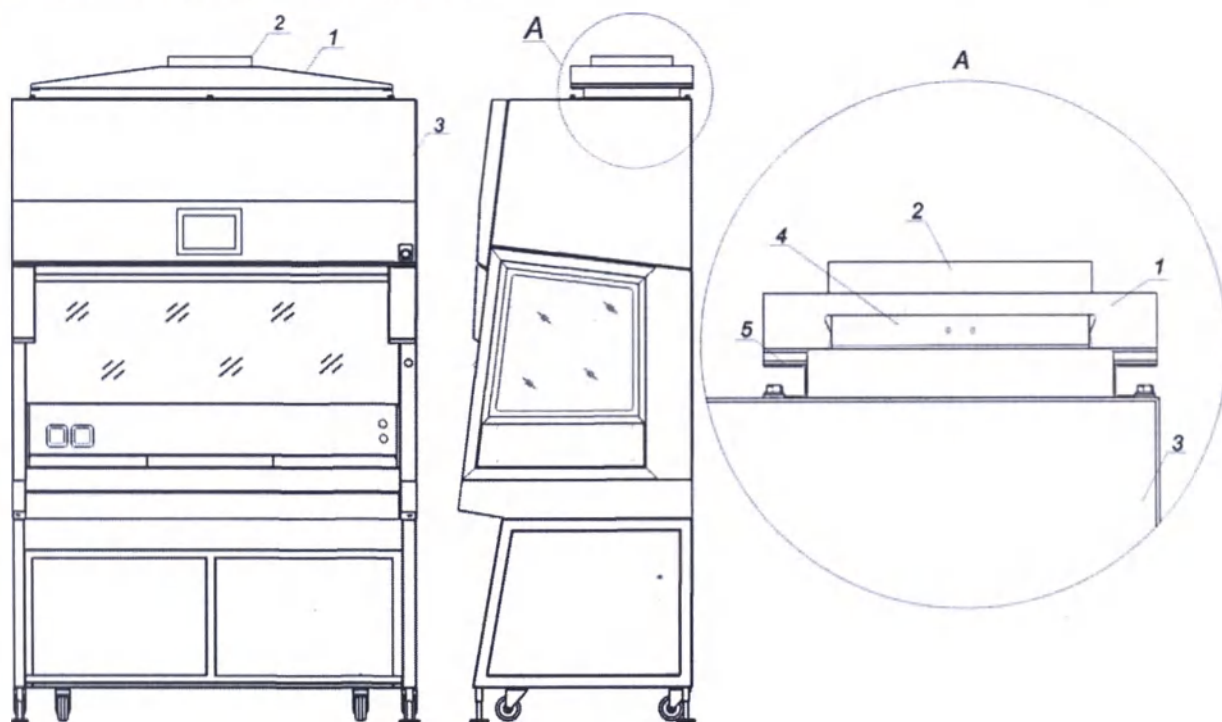
ВНИМАНИЕ!

- 1) Производительность вытяжной системы необходимо настроить так, чтобы расход по удаляемому воздуху был в пределах 750 - 1000 м³/ч.
- 2) После подключения бокса к системе вытяжной вентиляции требуется обязательный контроль ТС бокса (см. р. 11).

7.10.2.3 Для подключения бокса к системе вытяжной вентиляции рекомендуется использовать гофрированный гибкий воздуховод диаметром 250 мм, так как в процессе эксплуатации бокса зонт необходимо периодически снимать для проведения технического обслуживания бокса.

7.10.2.4 Рекомендуемый способ подключения бокса к системе вытяжной вентиляции:

- присоединить гофрированный воздуховод к фланцу зонта и входу системы вытяжной вентиляции и закрепить хомутами.



1 – зонт; 2 – фланец зонта; 3 – бокс; 4 – заслонка выпускного НЕРА-фильтра; 5 – компенсационный зазор.

Рисунок 16.4 — Схема установки зонта

7.11 Ввод бокса в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ! После завершения монтажных работ перед эксплуатацией бокса необходимо в обязательном порядке выполнить контроль технического состояния бокса при вводе в эксплуатацию (см. р. 11 настоящего РЭ).

8 Работа с боксом

8.1 Общие указания

8.1.1 Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, аттестованный в установленном порядке.

8.1.2 Перед началом работы необходимо убедиться в том, что бокс своевременно прошёл контроль технического состояния и разрешен к использованию: на боксе должна быть закреплена сертификационная этикетка, заполненная в соответствии с требованиями, указанными в п. 11.6 настоящего РЭ.

8.1.3 Перед началом работы необходимо определить возможность использования данного бокса для работы с предполагаемыми рабочими агентами в соответствии с предписаниями внутреннего регламента.

8.1.4 Для возможности работы в боксе с летучими химическими соединениями, а так же для удаления запахов рабочих агентов необходимо обязательное подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции с помощью опционального вытяжного зонта (поставляется отдельно по дополнительному заказу). Способ подключения и требуемые характеристики вытяжной системы указаны в п. 7.9 настоящего РЭ.

8.1.5 Если данный бокс будет использоваться для работы с патогенными биологическими агентами (ПБА) и микроорганизмами высших (особо опасных) групп патогенности, то необходимо обязательно использовать защитный (противочумный) костюм соответствующего типа.

8.1.6 Работу в боксе необходимо выполнять в соответствии с методами безопасной работы, предписанными внутренним регламентом с учетом требований и рекомендаций, указанных в настоящем РЭ.

8.2 Требования и рекомендации по загрузке рабочей камеры бокса

8.2.1 Загружаемые в рабочую камеру бокса предметы необходимо располагать строго внутри рабочей зоны столешницы см. п. 6.4.2.

8.2.2 Перед установкой в рабочую камеру высокого оборудования (например лабораторного штатива и т.п.) необходимо убедиться в том, что габаритные размеры такого оборудования не превышают соответствующих габаритных размеров рабочей камеры бокса. При установке такого оборудования следует действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить ламинаризатор и приточный НЕРА-фильтр.

8.2.3 Для обеспечения максимальной безопасности при выполнении работ в боксе рекомендуется:

1) загружать в бокс только те предметы, которые непосредственно нужны для работы: загромождение рабочей камеры бокса может привести к нарушению воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;

2) перед началом работы разместить в рабочей камере бокса необходимые дезинфекционные средства для обработки мест разлива и брызг и положить на рабочую поверхность подкладку из абсорбирующего материала – это облегчит последующую уборку пролитой жидкости;

3) организовать размещение предметов и принадлежностей в рабочей зоне столешницы так, чтобы рабочие операции с ними выполнялись в логической последовательности;

4) располагать оборудование, во время работы которого может образоваться аэрозоль (мешалки, настольные центрифуги и т.п.), как можно дальше от рабочего проема.

8.3 Требования и рекомендации по использованию нагревательных приборов внутри рабочей камеры бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Во время работы в боксе **не рекомендуется** использовать внутри рабочей камеры оборудование, выделяющее большое количество тепла (газовые горелки, электроплитки и т. д.). Такое оборудование способно изменить направления потоков воздуха, создаваемых работающим боксом, что может привести к риску контаминации оператора и окружающей среды опасными аэрозолями, наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

2. Настоятельно рекомендуется исключить из технологического процесса обеззараживание инструментов в пламене горелки и использовать одноразовое оборудование (пипетки, петли, пробирки и т.п.).

8.3.1 Если для выполнения работ необходимо использование газовой горелки, то должны быть выполнены следующие требования:

1) бокс должен быть оборудован кранами подачи технологических сред (см. п. 6.8), и подключение горючего газа к горелке должно осуществляться только через данные краны;

2) должна быть использована такая газовая горелка, управление розжигом и уровнем пламени которой осуществляется дистанционно, например ногой оператора;

3) при работе горелку следует располагать как можно дальше от рабочего проема и разжигать в ней пламя только в необходимые моменты, чтобы обеспечить минимальное воздействие на воздушные потоки.

8.3.2 Для обеззараживания инструментов рекомендуется применять малые электрические печи (стерилизационные трубки), которые предпочтительнее открытого пламени в рабочей камере бокса, так как их работа обеспечивает минимальное воздействие на воздушные потоки. При этом такую печь следует располагать как можно дальше от рабочего проема.

8.4 Требования и рекомендации по надлежащей технике выполнению работ в боксе

8.4.1 Перед началом работы необходимо устранить влияние внешних факторов на работу бокса, для чего:

1) плотно закрыть окна и двери помещения, где установлен бокс;

2) выключить оборудование, находящееся в помещении, способное создать сильные возмущения потоков воздуха (кондиционер, вентилятор, сушижаровой шкаф и т.д.);

8.4.2 Во время выполнения работы в боксе настоятельно рекомендуется действовать следующим образом:

1) по возможности уменьшить количество перемещений рук в рабочую камеру бокса и из неё – все предметы, необходимые для работы, должны быть размещены в рабочей камере заранее;

2) при перемещении рук внутрь рабочей камеры бокса и из неё движения совершать плавно, перпендикулярно плоскости рабочего проёма;

3) перед началом любых манипуляций внутри рабочей камеры бокса после внесения рук подождать примерно 1 мин. для стабилизации воздушных потоков и обдува рук чистым воздухом;

4) осуществлять постоянный контроль над тем, чтобы воздухозаборные отверстия в столешнице не были перекрыты рукавами халата, бумагой, снятой упаковкой и/или другими предметами.

ВНИМАНИЕ! Не надлежащее соблюдение указанных требований и рекомендаций может привести к нарушению «воздушной завесы» в рабочем проеме и риску распространения опасных аэрозолей наружу бокса, а также наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

8.5 Выполнение механических действий с боксом

8.5.1 Манипуляции при подготовке бокса к работе, установке блока УФ-облучения в нерабочее положение и установке подлокотника

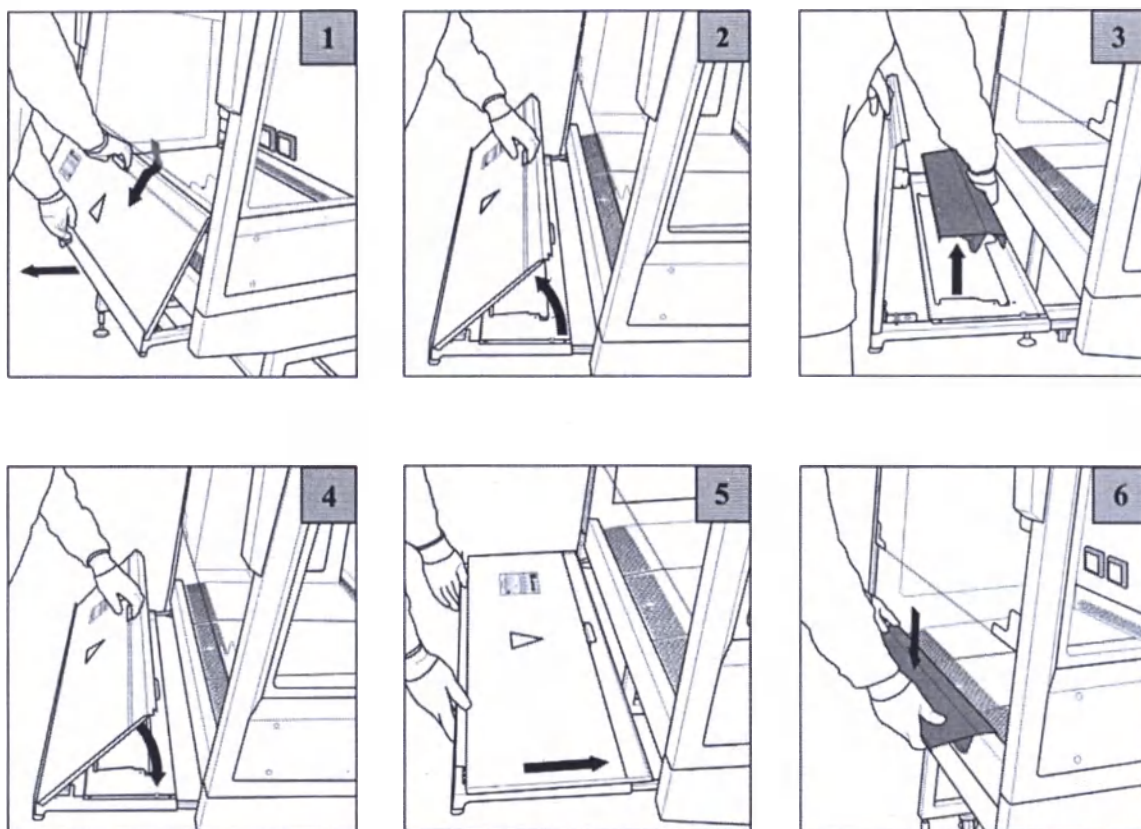


Рисунок 17 — Подготовка к работе (порядок манипуляций)

8.5.2 Манипуляции при завершении работы с боксом, установке блока УФ-облучения в рабочее положение и укладке подлокотника в место хранения

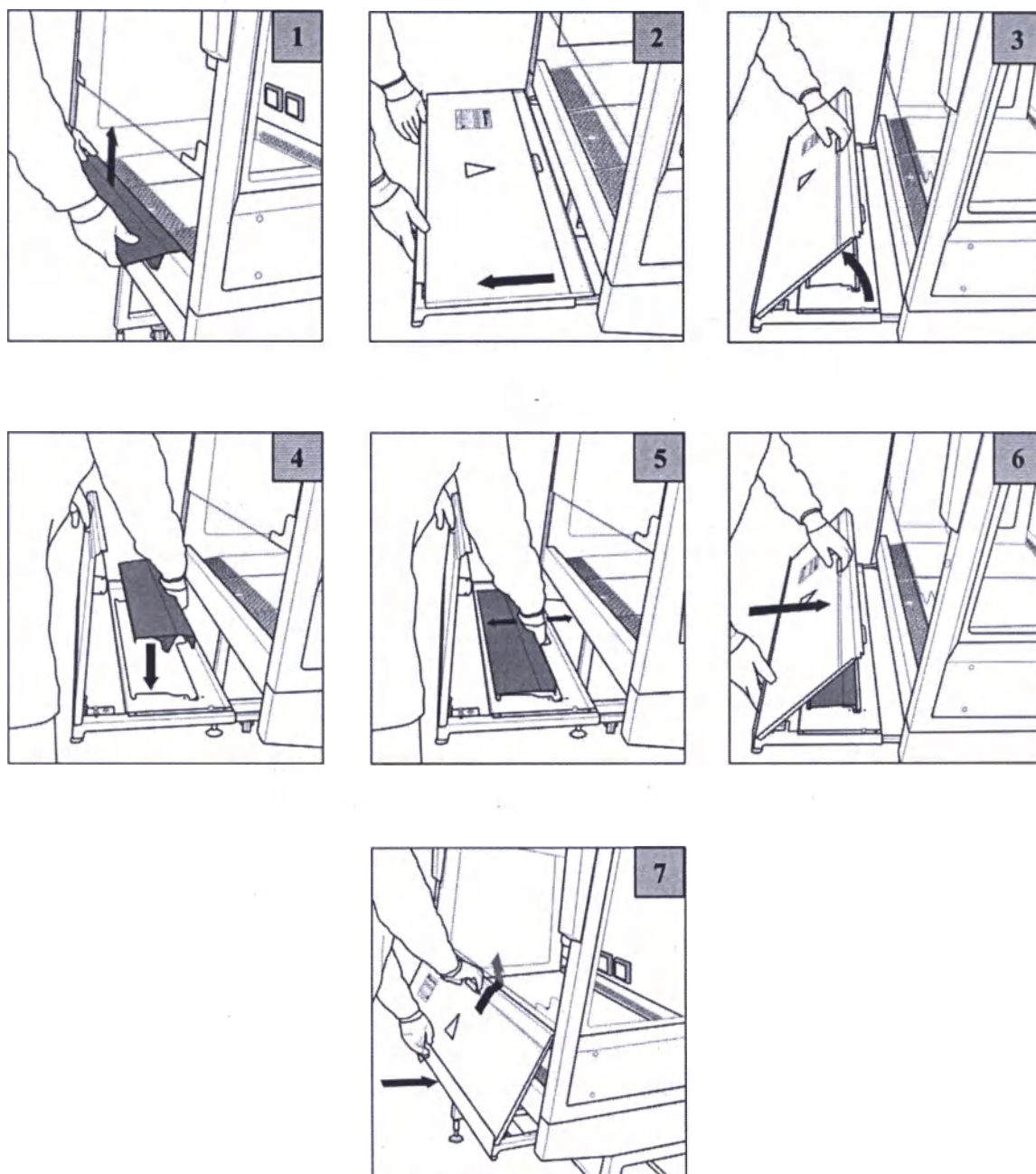


Рисунок 18 — Завершение работы (порядок манипуляций)

8.5.3 Открытие/закрытие лицевого стекла

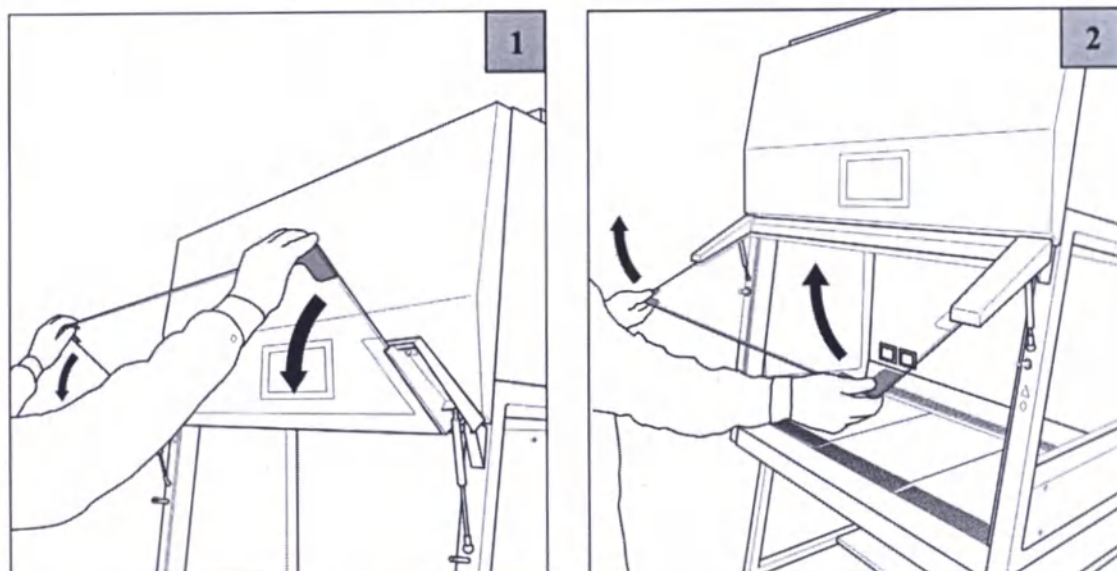


Рисунок 19 — Манипуляции с передним стеклом

8.6 Порядок работы с боксом

8.6.1 Начало работы

- 1) выполнить манипуляции по подготовке бокса к работе (см. п. 8.5.1);
- 2) при необходимости включить освещение рабочей камеры (см. п. 9.4);
- 3) визуальным осмотром проверить установку и целостность ламинаризатора;

ВНИМАНИЕ!

Ламинаризатор должен быть обязательно установлен и сетка ламинаризатора не должна иметь разрывов – в противном случае работа в боксе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

- 4) проверить правильность установки секций столешницы (см. п. 7.6.2);
- 5) включить вентилятор бокса (см. п. 9.5);
- 6) перевести бокс в режим «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 7) выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 8) поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 9) соблюдая внутренний регламент, загрузить в рабочую камеру предметы для работы;
- 10) опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 11) вывести бокс из режима «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 12) *при необходимости подачи технологических сред к кранам открыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.7)*, затем открыть краны на требуемую величину подачи.

ВНИМАНИЕ! Все работы с техническими и горючими газами должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.

8.6.2 Окончание работы

- 1) закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) *закрыть краны подачи технологических сред, затем закрыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.7);
- 3) при необходимости перевести бокс в режим «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 4) при необходимости поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3) и, соблюдая внутренний регламент, выгрузить предметы, находящиеся в рабочей камере, затем опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 5) при необходимости выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 6) вывести бокс из режима «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 7) подождать не менее 5 минут для осуществления очистки воздуха внутри бокса, после выключить освещение рабочей камеры (см. п. 9.4) и выключить вентилятор бокса (см. п. 9.5), затем выполнить манипуляции при завершении работы с боксом (см. п. 8.5.2);
- 8) при необходимости осуществить обработку рабочей камеры ультрафиолетовым облучением (см. п. 10.3);
- 9) при необходимости выключить бокс (см. п. 9.2).

* Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов (см. п. 6.8).

9 Управление боксом

9.1 «Основной экран»

В режиме нормальной работы на экране пульта управления отображается «Основной экран» (см. рис. 20).

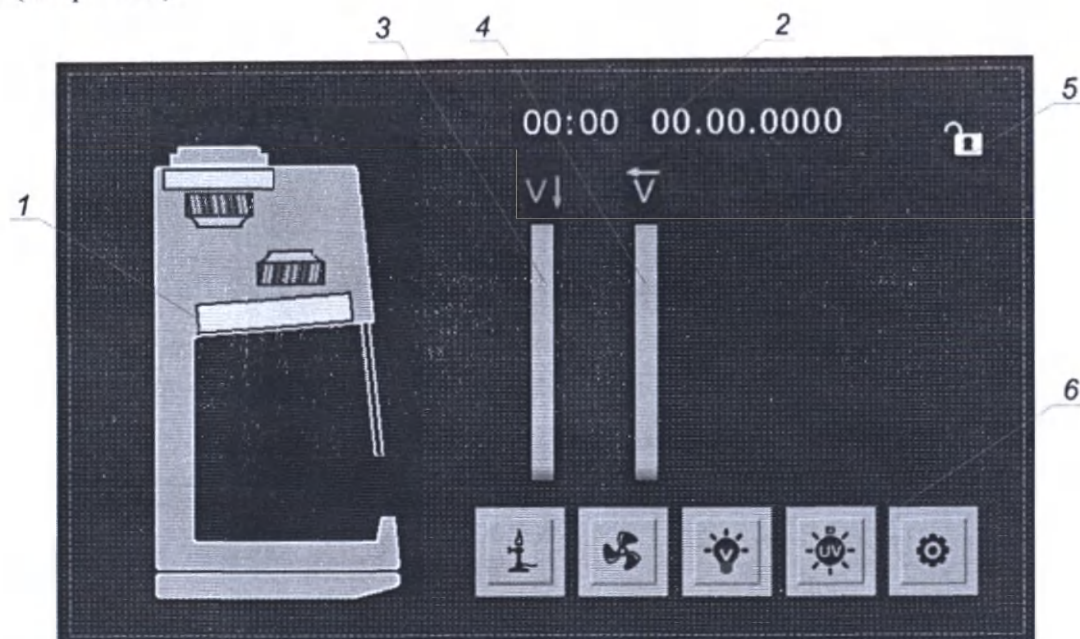


Рисунок 20 — «Основной экран»

На «Основном экране» отображается:

Поз. 1 – схема внутреннего устройства бокса;

Поз. 2 – текущее время суток и календарная дата;

Поз. 3 – шкала контроля скорости нисходящего потока ($V\downarrow$)*;

Поз. 4 – шкала контроля скорости входящего потока ($V\uparrow$)*;

Поз. 5 – индикация блокировки/разблокировки пульта управления;

Поз. 6 – кнопки управления функциями бокса:

Кнопка	Значение
	– Вентиляция - описание режима и работы с ним см. в п. 9.5
	– Освещение рабочей камеры - описание режима и работы с ним см. в п. 9.4
	– УФ-облучение рабочей камеры - описание режима и работы с ним см. в п. 9.6
	– Настройка - описание меню и работы с ним см. в п. 9.8
	– Электромагнитный клапан (для боксов с установленными кранами подачи технологических сред) - описание режима и работы с ним см. в п. 9.7

***ВНИМАНИЕ!** Данный параметр является справочным, определяется по внутренним сенсорам системы управления. Сенсоры не подлежат поверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

9.2 Включение/выключение бокса. Режим «Ожидание»

9.2.1 Режим «Ожидание» — это такое состояние бокса, когда он подключен к электрической сети, но все функции бокса выключены.

ВНИМАНИЕ! В режиме «Ожидание» розетки, установленные внутри рабочей камеры (см. рис. 1, поз. 7), находятся под напряжением.

9.2.2 В режиме «Ожидание» на экране пульта управления в верхнем правом углу экрана отображается текущая дата и время суток (см. рис. 21).



Рисунок 21 — Основной экран в режиме «Ожидание»

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Включить бокс (вывести из режима «Ожидание»).	Нажать пальцем на любую часть экрана пульта управления (см. рис. 21)	На экране пульта управления отобразится «Основной экран» (см. п. 9.1, рис. 20).
2. Выключить бокс (перевести в режим «Ожидание»).	1) Выключить: – освещение (см. п. 9.4); – вентиляцию (см. п. 9.5); – УФ-облучение (см. п. 9.6). 2) Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 2 мин. 15 сек.	Бокс автоматически перейдет в режим «Ожидание». При этом на экране пульта управления будет отображаться только текущее время суток и дата (см. рис. 21).

9.3 Блокировка экрана пульта управления

9.3.1 Данная функция предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы.

Функцию автоматической блокировки экрана пульта управления возможно отключить (см. п. 9.8.8).

Когда экран пульта управления заблокирован, в правом верхнем углу экрана пульта управления отображается значок , при нажатии на любую из кнопок высвечивается сообщение «Введите пароль». Управление функциями бокса недоступно.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Разблокировать экран пульта управления.	1) Нажать на любую кнопку экрана пульта управления (см. рис. 20). 2) Ввести пароль разблокировки 1111 и нажать кнопку Enter .	1) На экране пульта управления отобразится окно ввода пароля разблокировки. 2) В течение 15 сек. будет доступно управление боксом (кнопки «Основного экрана» будут разблокированы), в правом верхнем углу экрана пульта управления отобразится значок  .
2. Заблокировать экран пульта управления.	Не нажимать ни на одну кнопку экрана пульта управления в течение 15 сек.	Через 15 сек. после последнего нажатия на любую кнопку экрана пульта управления кнопки автоматически заблокируются, в правом верхнем углу экрана пульта управления отобразится значок  . При этом при нажатии на любую из кнопок на экране пульта управления высвечивается сообщение «Введите пароль». Управление функциями бокса недоступно.

9.4 Управление освещением рабочей камеры бокса

Управление освещением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3) и на нём отображается «Основной экран» (см. п. 9.1).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Включить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 20).	Включится освещение рабочей камеры бокса. На экране пульта управления фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет.
2. Выключить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 22).	Освещение рабочей камеры бокса выключится. На экране пульта управления фоновая подсветка кнопки  изменится с зеленого на серый цвет.

9.5 Режим «Основная работа». Управление вентиляцией рабочей камеры бокса

9.5.1 Режим «Основная работа» – это такой режим работы бокса, когда его можно использовать по назначению (см. п. 1.2) – можно работать с ПБА. При работе в данном режиме бокс функционирует в строгом соответствии с принципом действия (см. п. 6.7). При возникновении опасных нарушений работы бокса в этом режиме срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 9.9).

В режиме «Основная работа» в реальном времени отображается:

- 1) схема движения воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;
- 2) под значком  – шкала среднего значения скорости нисходящего воздушного потока*;
- 3) под значком  – шкала среднего значения скорости входящего воздушного потока*.

На шкалах  и  отражены настроенные пороговые значения скоростей и между ними курсором  индицируется текущее значение скорости. Область шкал между пороговыми значениями выделена зеленым цветом. Области за границей пороговых значений выделены красным цветом. При достижении текущей скорости пороговых значений (когда значок  окажется на границе красной и зеленой области шкалы) срабатывает аварийная звуковая и визуальная сигнализация о нарушении параметров воздушных потоков. см. п. 9.9.

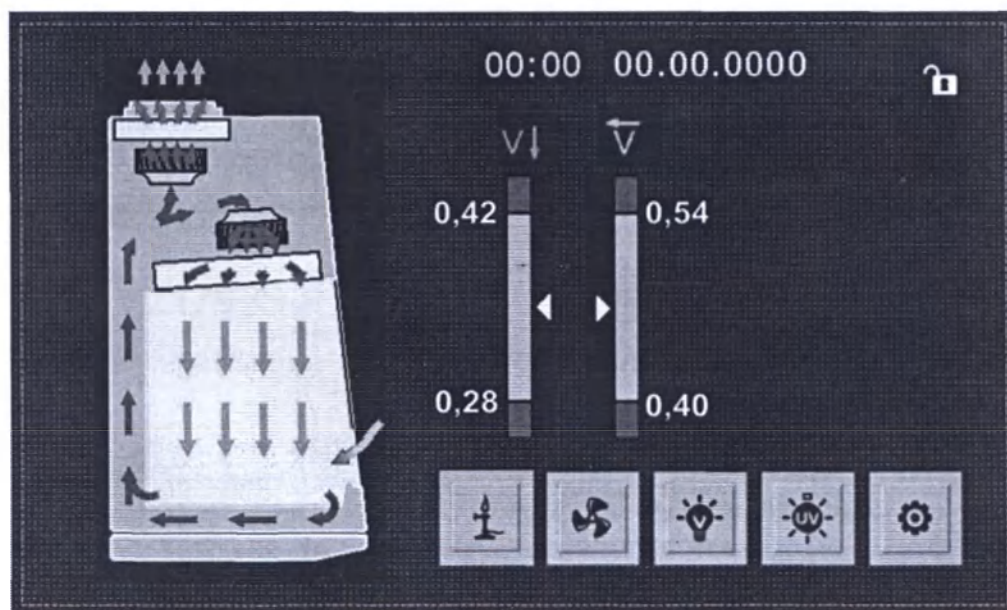
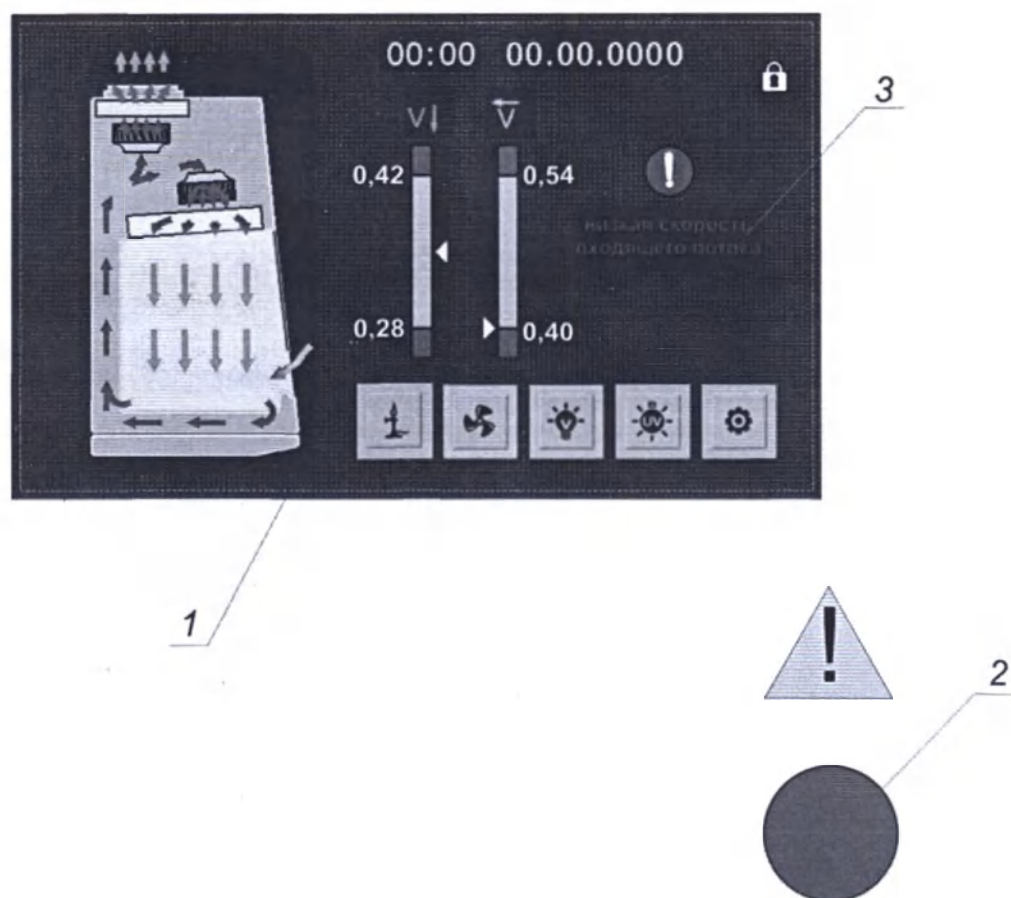


Рисунок 22 — Режим «Основная работа»

***ВНИМАНИЕ!** Данный параметр является справочным, определяется по внутренним сенсорам системы управления. Сенсоры не подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

9.5.2 При срабатывании аварийной сигнализации высвечивается аварийное сообщение в зоне 3 (см. рис. 23) на экране пульта управления и мигает красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 23). Возможные случаи срабатывания аварийной сигнализации приведены в п. 9.9 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ! Во время работы аварийной сигнализации (см. п. 9.9) защитные функции бокса не обеспечиваются – **НЕЛЬЗЯ** работать с ПБА!



1 – основной экран при возникновении аварийной ситуации;
2 – индикатор аварийной сигнализации бокса; 3 – зона аварийных сообщений.

Рисунок 23 — Пример срабатывания аварийной сигнализации

9.5.3 Управление вентиляцией рабочей камеры возможно только тогда, когда блок УФ-облучения находится в нерабочем положении (см. п. 8.5.1), разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3) и на нем отображается «Основной экран» (см. п. 9.1).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Включить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	Начнется автоматический переход бокса в режим «Основная работа» (см. 9.5.1), при этом: 1) автоматически включится освещение рабочей камеры и запустятся вентиляторы – начнется прогрев элементов системы управления, при этом: - на экране пульта управления высветится сообщение «Прогрев» и оставшееся время до окончания прогрева; - будет работать аварийный звуковой сигнал*, световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз.25) будет мигать красным цветом. При этом аварийный звуковой сигнал можно отключить, нажав на кнопку  на экране пульта управления; 2) по завершении прогрева элементов системы управления на экране пульта управления отобразится «Основной экран» в режиме «Основная работа» (см. рис. 22), перестанет работать звуковой аварийный сигнал и погаснет световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис. 1, поз. 25) – это значит, что бокс перешел в режим «Основная работа»**. На экране пульта управления фоновая подсветка кнопок  и  изменится с серого на зеленый цвет.
2. Выключить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 22).	Вентиляторы бокса остановятся. При этом на «Основном экране» фоновая подсветка кнопки  изменится с зеленой на серую.

*** ВНИМАНИЕ! Во время перехода на режим «Основная работа» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п.1.2) – в это время нельзя выполнять работу в боксе.**

**** Если по завершении регулировки вентилятора на экране пульта управления отобразится надпись «Засорен НЕРА-фильтр» и при этом световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз.25) будет мигать красным цветом, то это значит, что загрязненность НЕРА-фильтров бокса близка к максимальной. При этом:**

- дальнейшая работа допускается, если не сработает аварийная сигнализация согласно п. 9.9, табл. 3, поз. 2 и/или поз. 4.2 – необходимо предпринять действия для скорой замены НЕРА-фильтров (см. р. 12);
- если сработает аварийная сигнализация согласно п. 9.9, табл. 3, поз. 2 и/или поз. 4.2 – дальнейшая работа НЕ ДОПУСКАЕТСЯ – необходимо заменить НЕРА-фильтры (см. р. 12).

9.6 Управление УФ-облучением рабочей камеры

9.6.1 Управление УФ-облучением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3) и на нем отображается «Основной экран» (см. п. 9.1).

ВНИМАНИЕ!

1. При попытке включить лампу УФ-облучения при установленном в рабочее положение блоке УФ-облучения на экране пульта управления появится сообщение «**Не установлен блок УФО**».
2. При установке блока УФ-облучения в рабочее положение автоматически отключатся вентиляторы и освещение рабочей камеры.
3. При неправильной установке блока УФ-облучения происходит блокировка включения лампы УФ-облучения.
4. При достижении значения времени наработки УФ-лампы, указанного в п. 4.9, необходимо заменить УФ-лампу согласно п. 12.2.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Включить УФ-облучение рабочей камеры и задать интервал времени облучения.	1) Установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2). Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	На экране пульта управления (см. рис. 24) отобразятся ранее предустановленные значения времени работы лампы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты».
	2) Нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 24), установить необходимое время УФ-облучения. Для выхода из настроек и возврата в «Основное меню» без сохранения изменений нажать кнопку  (см. рис. 24).	При однократном нажатии на любую из кнопок значение времени изменится на 1 час/1 минуту. При длительном удержании кнопки изменение времени будет происходить автоматически. При достижении необходимого значения отпустить кнопку.
	3) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 24).	При этом бокс автоматически вернется в «Основной экран» (см. рис. 20), лампа УФ-облучения загорится, цвет фоновой подсветки кнопки изменится с серого на голубой и на «Основном экране» сверху над кнопкой  высветится время, оставшееся до окончания цикла УФ-облучения рабочей камеры.
2. Выключить УФ-облучение рабочей камеры.	1) Дождаться завершения заданного времени работы УФ-облучения.	УФ-лампа погаснет. Цвет фоновой подсветки изменится с голубого на серый.
	2) Для досрочного выключения УФ-облучения кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) или установить блок УФ-облучения в нерабочее положение (см. п. 8.5.1).	

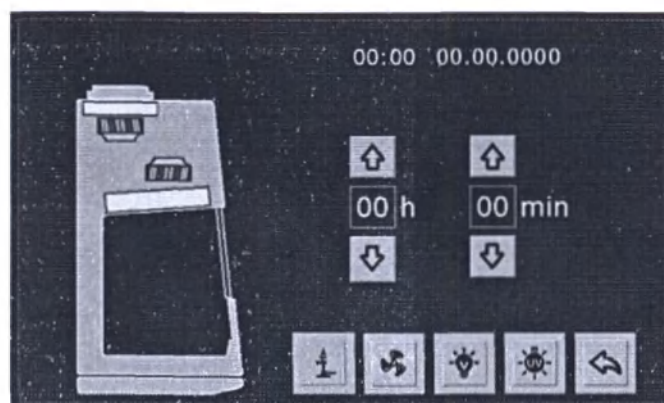


Рисунок 24 — Управление УФ-облучением

9.7 Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистральных подачах технологических сред (для боксов с установленными кранами подачи технологических сред)

9.7.1 Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистральных подачах технологических сред можно выполнить, только если бокс находится в режиме «Основная работа» (см. п. 9.5) и разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3).

9.7.2 При возникновении аварийной ситуации, связанной с нарушением воздушных потоков бокса, и срабатывании аварийной сигнализации электромагнитные клапаны автоматически закроются, что приведет к прекращению подачи технологических сред к кранам. Для возобновления подачи необходимо будет вновь принудительно открыть электромагнитные клапаны.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Открыть либо закрыть электромагнитные клапаны в магистральных подачах технологических сред	1) На «Основном экране» (см. рис. 22) пульта управления кратковременно нажать кнопку  .	На экране пульта управления (см. рис. 22) цвет фоновой подсветки кнопки  изменится с серого на зеленый, клапаны автоматически откроются и будет слышан звонкий щелчок.
	2) На «Основном экране» (см. рис. 22) пульта управления кратковременно нажать кнопку  .	На экране пульта управления (см. рис. 22) цвет фоновой подсветки кнопки  изменится с зеленого на серый, клапаны автоматически закроются и будет слышан глухой щелчок.

9.8 Изменение установок бокса. Экран «Настройки»

9.8.1 Доступ в экран «Настройки» (см. рис. 25) возможен только тогда, когда разблокирован «Основной экран».

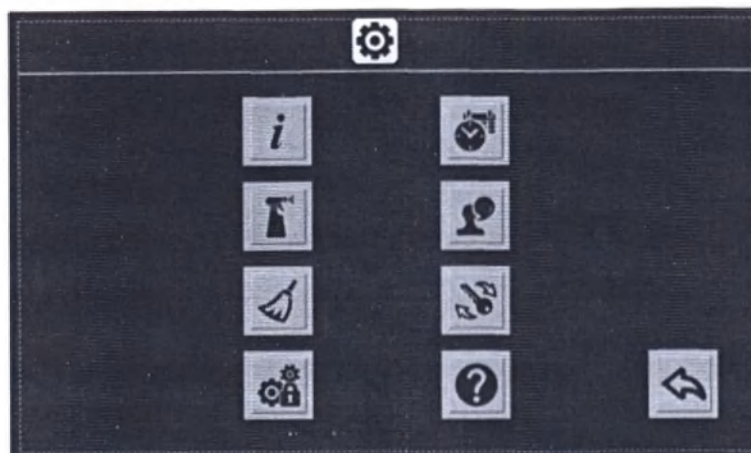


Рисунок 25 — Экран «Настройки»

9.8.2 На экране «Настройки» отображаются следующие кнопки:

Кнопка	Значение
	– «Информация» - описание работы см. в п. 9.8.4
	– «Деконтаминация» - описание режима и работы с ним см. в п. 9.8.5
	– «Уборка» - описание режима и работы с ним см. в п. 9.8.6
	– «Смена пароля» - описание работы см. в п. 9.8.8
	– «Дата/время» - описание работы см. в п. 9.8.7
	– «Смена языка» - описание работы см. в п. 9.8.3
	– «Заводские настройки» - не предназначен для пользователя (необходим ввод пароля)
	– «Версия программного обеспечения» (если функция не активирована, то кнопка не отображается)

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Войти в экран «Настройки»	1) На «Основном экране» пульта управления нажать кнопку  (см. рис.20).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
2. Выйти из экрана «Настройки»	1) На экране «Настройки» (см. рис. 25) необходимо кратковременно нажать кнопку  .	На экране пульта управления отобразится «Основной экран».

9.8.3 Смена языка отображения информации экране пульта управления боксом

Изменить язык отображения информации на экране пульта управления (см. рис. 20) возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Сменить язык отображения информации на экране пульта управления боксом.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки», для чего временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.20).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Войти в экран «Смена языка», для чего временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	На экране пульта управления отобразится экран «Смена языка» (см. рис. 26). В экране «Смена языка» отображаются доступные языки: – русский; – английский (English); – немецкий (Deutsch).
	3) Нажать на кнопку с изображением флага страны, на языке которой необходимо отобразить информацию. Для сохранения изменений нажать кнопку  . Для выхода из экрана «Смена языка» в экран «Настройки» без сохранения изменений необходимо временно нажать кнопку  .	Информация на экране пульта управления станет отображаться на выбранном языке.

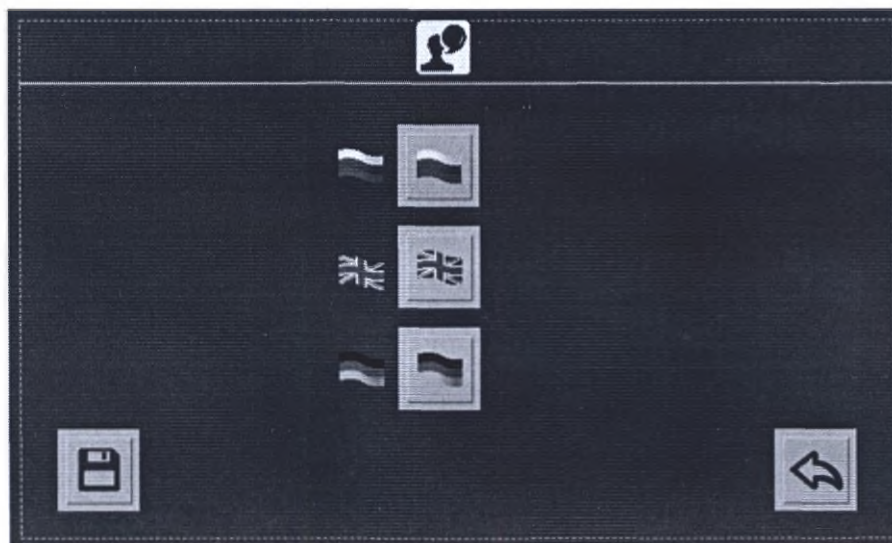


Рисунок 26 — Смена языка

9.8.4 Просмотр информации о боксе

Просмотреть информацию о боксе возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1.Просмотреть информацию о боксе.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 25), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20)*.	На экране пульта управления (см. рис. 20) отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Для перехода из экрана «Настройки» в раздел «Информация» необходимо кратковременно нажать на кнопку  (см. рис. 25).	На экране пульта управления отобразится раздел «Информация», который имеет три окна с различной информацией. Перемещение между окнами осуществляется с помощью кнопок  и  . Для выхода из любого окна «Информация» в экран «Настройки» необходимо кратковременно нажать кнопку  .
		Доступная информация:
		– текущие значения параметров работы бокса;
		– серийный номер бокса;
		– дата выпуска;
		 – общее время работы вентиляторов (в часах);
		 – общее время работы HEPA-фильтров (в часах);
		 – общее время работы УФ-лампы (в часах).

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления.

9.8.5 Режим «Деконтаминация»

9.8.5.1 Режим «Деконтаминация» предназначен для того, чтобы кратковременно включать вентиляторы бокса во время проведения обработки парами формальдегида по п. 10.4.

9.8.5.2 Перевести бокс в режим «Деконтаминация» возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3) и выключены вентиляторы бокса (см. п. 9.5).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Перевести бокс в режим «Деконтаминация».	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 25), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20)*.	На экране пульта управления (см. рис. 20) отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Для перевода бокса в режим «Деконтаминация» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	Бокс перейдет в режим «Деконтаминация», при этом на экране пульта управления отобразится надпись «Деконтаминация» (см. рис. 27).
2. Включить вентилятор бокса на 30 сек. в режиме «Деконтаминация».	Кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 27).	Вентиляторы бокса автоматически включатся на максимальную мощность и будут работать в течение 30 сек., затем автоматически выключатся.
3. Вывести бокс из режима «Деконтаминация».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 27).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления.

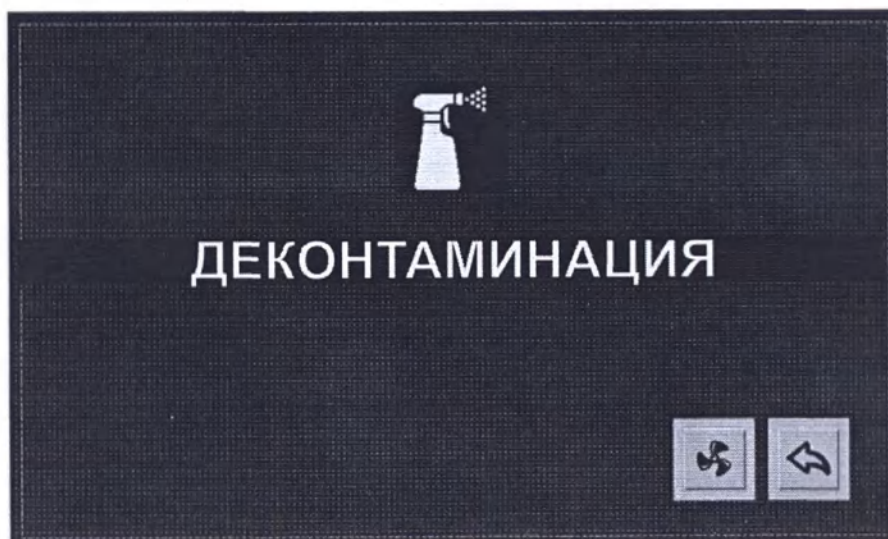


Рисунок 27 — Режим «Деконтаминация»

9.8.6 Режим «Уборка»

Перевести бокс в режим «Уборка» возможно только, после включения вентиляторов и перехода бокса в режим «Основная работа» (см. п. 9.5), при разблокированном экране пульта управления (см. п. 9.3).

ВНИМАНИЕ!

1. В режиме «Уборка» полностью отключено срабатывание аварийной сигнализации.
2. Режим «Уборка» предназначен исключительно для санитарной обработки и загрузки-разгрузки рабочей камеры бокса. Данный режим не предназначен для выполнения работ.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Перевести бокс в режим «Уборка».	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 25), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления.	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Для перевода бокса в режим «Уборка» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	Бокс перейдет в режим «Уборка», при этом световой индикатор (см. рис. 23) загорится красным цветом, на экране пульта отобразится надпись «Уборка».
2. Вывести бокс из режима «Уборка».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 28).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).



Рисунок 28 — Режим «Уборка»

9.8.7 Изменение текущей даты и времени

Изменить текущую дату и время, которая отображается на «Основном экране» (см. рис. 20) возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Изменить текущую дату и время.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Войти в экран «Дата/время», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	На экране пульта управления отобразится экран «Дата/время» (см. рис. 29).
	3) С помощью кнопок  ,  ,  и  установить текущую дату и время суток (цифры, которые можно менять выделены зеленым цветом). Для выхода из экрана «Дата/Время» нажать кнопку  , при этом сохранение изменений произойдет автоматически.	На «Основном экране» станет отображаться установленная дата и время.

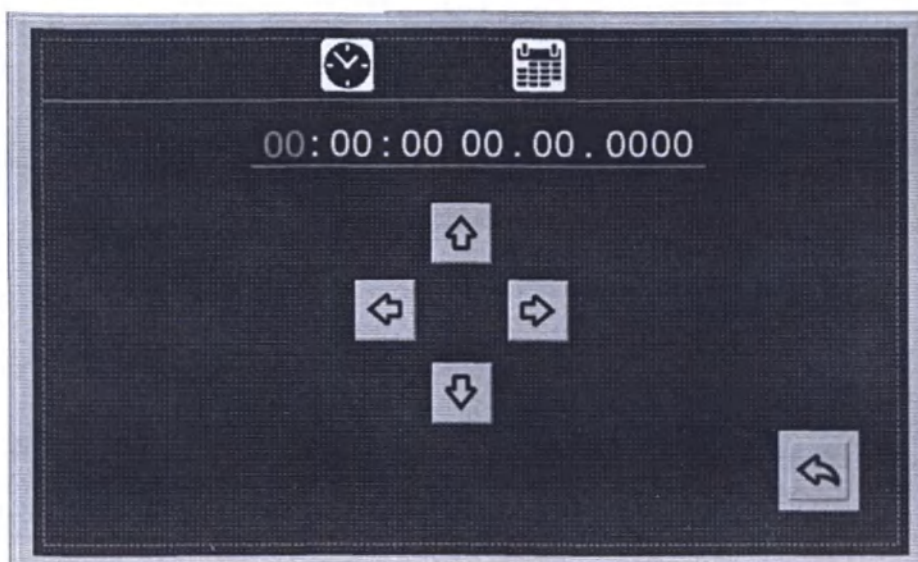


Рисунок 29 — Дата/Время

9.8.8 Смена пароля разблокировки экрана /отключение автоматической блокировки экрана

Данная функция предназначена для изменения пароля разблокировки или отключения автоматической блокировки экрана пульта управления.

9.8.8.1 Порядок действий при смене пароля:

1) для доступа в экран «Смена пароля» необходимо находясь в экране «Настройки» (см. р. 9.8.1, рис. 25) нажать кнопку . При этом откроется экран ввода нового пароля;

2) ввести новый пароль блокировки и для сохранения нажать кнопку **Enter**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 25);

ВНИМАНИЕ! Необходимо запомнить новый пароль разблокировки экрана! В противном случае будет невозможно разблокировать экран и работать с боксом.

3) для выхода из экрана «Смена пароля» без сохранения изменений нажать кнопку **Esc**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 25).

9.8.8.2 Порядок действий при отключении автоматической блокировки экрана:

1) для доступа в экран «Смена пароля» необходимо находясь в экране «Настройки» (см. р. 9.8.1, рис. 25) нажать кнопку . При этом откроется экран ввода нового пароля;

2) ввести пароль **0 (ноль)** и для сохранения нажать кнопку **Enter**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 25), а функция автоматической блокировки экрана будет отключена.

ВНИМАНИЕ! Блокировка экрана предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы. **КРАЙНЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ** отключать автоматическую блокировку экрана пульта управления.

3) для выхода из экрана «Смена пароля» без сохранения изменений нажать кнопку **Esc**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 25).

9.9 Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

При срабатывании аварийной сигнализации бокса во время работы необходимо действовать согласно таблице 3. При этом работа в боксе **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** до устранения причин срабатывания аварийной сигнализации. Следует иметь в виду, что аварийная сигнализация срабатывает зачастую по причинам, которые не являются дефектами бокса, а являются следствием внешних факторов или нарушения оператором правил эксплуатации, указанных в настоящем РЭ. Для получения дополнительных консультаций обратитесь на предприятие-изготовитель.

Таблица 3

Описание аварийной сигнализации бокса				Значение	Причина	Ваши действия
№ п/п	Сообщение на экране пульта управления	Звуковой сигнал	Световой индикатор аварийной сигнализации (см. рис.1, поз.25)			
1	НАРУШЕН ЛАМИНАРНЫЙ ПОТОК ОТКРЫТО ЛИЦЕВОЕ СТЕКЛО	работает	мигает красным цветом	Открыто переднее стекло		Опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3).
2	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Снижение скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проем, ниже установленного предела	Загорожен рабочий проём бокса.	Освободить рабочий проём бокса.
					Перекрыты воздухозаборные отверстия в столешнице со стороны рабочего проема.	Освободить воздухозаборные отверстия.
					Загрязнены НЕРА- фильтры.	Заменить НЕРА- фильтры (см. р. 12).
					Падение/скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п. 3.7
					Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия- изготовителя.
3	ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Увеличение скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проем, выше установленного предела	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия- изготовителя.
					Скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п. 3.7
4	4.1 ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Увеличение скорости нисходящего потока воздуха выше установленного предела	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия- изготовителя.
	Скачки напряжения в сети питания				Обеспечить параметры электрической сети согласно п. 3.7	
	4.2 НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Снижение скорости нисходящего потока воздуха ниже установленного предела	Загрязнены НЕРА- фильтры.	Заменить НЕРА- фильтры (см. р. 12).
					Падение/скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п.
					Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия- изготовителя.
5		работает	мигает красным цветом	НЕТ СВЯЗИ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ С ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПЛАТОЙ: 1) Неисправны платы электроавтоматики; 2) Неисправен модуль управления 3) Неисправен пульт управления		Обратиться в сервисную службу предприятия- изготовителя.

9.10 Действия при аварийном отключении электрического питания бокса

9.10.1 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент выполнения оператором работ в рабочей камере, то необходимо завершить работу в боксе. При этом действовать рекомендуется в следующем порядке:

- 1) с особой осторожностью закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) выполнить манипуляции по завершении работы в боксе (см. п. 8.5.2).

9.10.2 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент отсутствия оператора когда были включены вентиляторы бокса, то после возобновления электрического питания система управления боксом автоматически включит бокс и вентиляторы бокса в штатном режиме с переходом в режим «Основная работа» (см. п. 9.5). По завершении перехода в режим «Основная работа» на экране пульта управления отобразится красный



экран с символом , информирующий персонал о произошедшем отключении электрического питания.

Для того чтобы продолжить работу, необходимо:

- 1) выполнить действия, предписанные внутренним регламентом;
- 2) нажать на кнопку  пульта управления, при этом на экране отобразится «Основной экран» (см. рис. 22).

9.11 Действия при аварийных ситуациях связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов, в рабочей камере бокса.

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов в рабочей камере бокса, необходимо действовать согласно предписаниям внутреннего регламента, при этом настоятельно рекомендуется **НЕ ВЫКЛЮЧАТЬ БОКС** до устранения последствий аварийной ситуации.

10 Санитарная обработка бокса

10.1 Основные сведения

10.1.1 Санитарная обработка бокса – это комплекс мероприятий по частичной или полной дезинфекции, деконтаминации и очистке поверхностей и элементов бокса (см. табл. 4).

Таблица 4

Вид обработки	Метод обработки	Обрабатываемые поверхности и элементы бокса	Порядок действий
полная санитарная обработка	частичная санитарная обработка	влажная уборка с применением растворов моющих и дезинфицирующих средств	см. п. 10.2
		УФ-облучение	см. п. 10.3
		автоклавирование	-----
		обработка парами формальдегида	см. п. 10.4

10.1.2 Случаи, при которых рекомендуется выполнять частичную санитарную обработку бокса:

- перед каждым использованием;
- после окончания работ в боксе;
- при смене вида работ в боксе.

10.1.3 Случаи, при которых необходимо ОБЯЗАТЕЛЬНО выполнять полную санитарную обработку бокса (если бокс использовали для работы с опасными для здоровья человека ПБА и микроорганизмами):

- перед любым мероприятием по техническому обслуживанию, (когда необходим доступ к потенциально загрязненным частям);
- перед проверкой целостности НЕРА-фильтров;
- перед заменой НЕРА-фильтров;
- при устранении последствий аварий, связанных с разливом/разбрызгиванием внутри рабочей камеры бокса жидкостей, содержащих опасные ПБА и микроорганизмы (при подозрении на их попадание на НЕРА-фильтр, внутрь скрытых полостей и на недоступные поверхности бокса);
- перед утилизацией бокса;
- в некоторых случаях при смене вида работ.

10.2 Обработка поверхностей и элементов рабочей камеры растворами моющих и дезинфицирующих средств

10.2.1 Меры безопасности

1) Во время обработки поверхностей и элементов бокса растворами моющих и дезинфицирующих средств необходимо применять соответствующие средства индивидуальной защиты.

2) Моющие и дезинфицирующие средства должны быть разрешены к применению в соответствии с требованиями, действующими на территории страны, где осуществляется эксплуатация бокса.

3) Моющие и дезинфицирующие средства могут представлять опасность для человека при неправильном применении. Обязательно соблюдайте инструкцию по применению средства и точность дозировки.

4) Спиртосодержащие средства необходимо использовать с осторожностью из-за риска их воспламенения.

5) При применении хлорсодержащих средств помните об их коррозионных свойствах (в том числе и по отношению к нержавеющей стали) и **ОБЯЗАТЕЛЬНО** проводите вторичную обработку стерильной водой.

6) **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** прямой контакт моющих и дезинфицирующих средств с поверхностями установленных в бокс НЕРА-фильтров.

7) После обработки все поверхности бокса **ОБЯЗАТЕЛЬНО** вытирать насухо.

10.2.2 Применяемые средства

1) В качестве рекомендуемого средства при обработке может применяться 3%-ый раствор перекиси водорода с добавлением 0,5%-ого раствора моющего средства, либо 70%-ый этиловый спирт.

2) Во избежание быстрого загрязнения НЕРА-фильтров в качестве протирочного и абсорбирующего материала рекомендуется использовать **БЕЗВОРСОВЫЕ** салфетки.

3) Для абсорбирования пролитых жидкостей **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать гранулированные абсорбирующие материалы, так как это может привести к быстрому загрязнению или повреждению ими установленных в боксе НЕРА-фильтров либо заклиниванию вентилятора при возможном всасывании гранул через воздухопровод в камеру высокого давления.

10.2.3 Обработка внешних поверхностей бокса

Внешние поверхности бокса рекомендуется мыть теплой водой с добавлением моющего средства. При проведении обработки поверхностей бокса в месте, обозначенном маркировкой **SENSOR** (см. рис. 1, вид А), необходимо действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить чувствительный элемент установленного в данном месте датчика.

10.2.4 Обработка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё

ВНИМАНИЕ! Для обработки рабочей камеры при включенном вентиляторе необходимо перевести бокс в режим «Уборка» (см. п. 9.8.6).

1) Уборка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё, заключается в абсорбировании пролитых жидкостей и обработке растворами моющих и дезинфицирующих средств.

2) Для уборки поддона необходимо извлечь из бокса секции столешницы (см. рис. 12). Для достижения наиболее эффективного результата обработку углов поддона поз. № 1, 2 (см. рис. 30) рекомендуется выполнять вращательными движениями указательного пальца обернутого протирочным материалом. Перед установкой столешниц необходимо убедиться в отсутствии протирочного материала на поверхности поддона.

3) Секции столешницы перед извлечением из рабочей камеры необходимо обтереть салфеткой, смоченной дезинфицирующим средством. Секции столешницы можно подвергать автоклавированию.

4) Для обработки обратной стороны переднего стекла, его необходимо поднять (см. п. 8.5.3).

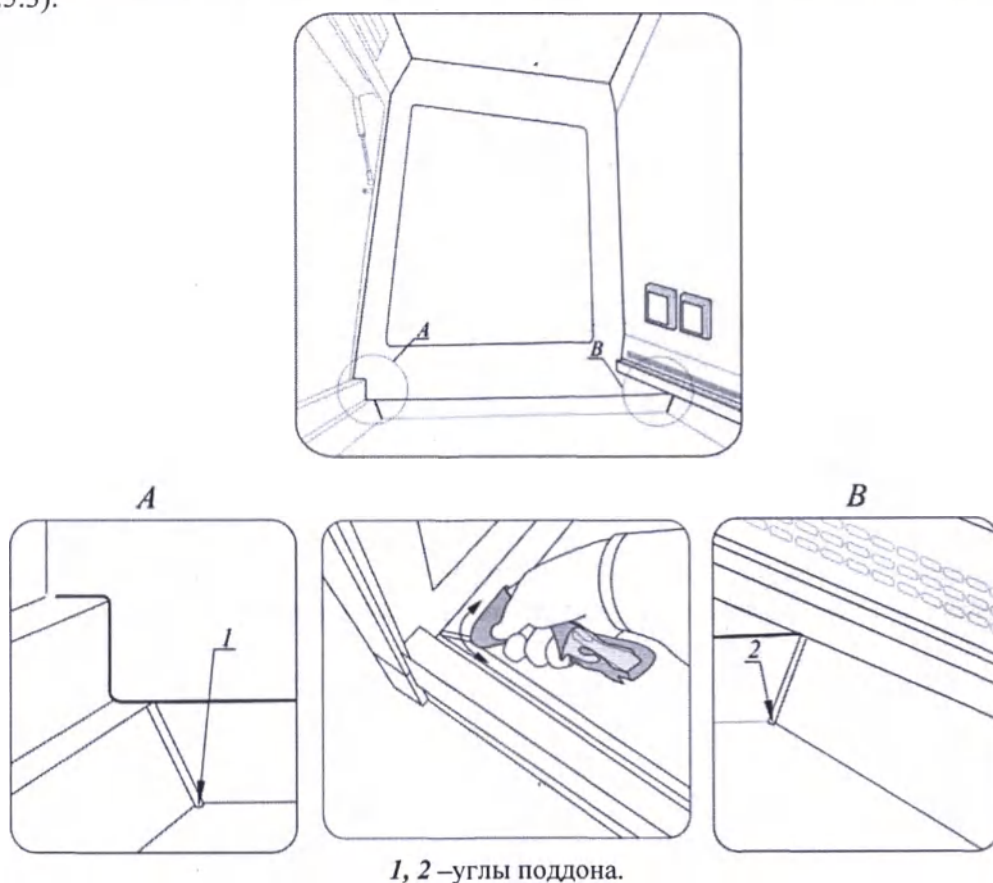


Рисунок 30 — Места рабочей камеры, очистку которых необходимо выполнять с особой тщательностью

5) Ламинаризатор обрабатывать не рекомендуется, но если это необходимо, то действовать в следующем порядке:

- снять ламинаризатор (см. п.12.5) и положить его на столешницу в рабочей камере;
- обработать ламинаризатор растворами дезинфицирующих средств (не извлекая из рабочей камеры) и выдержать время, достаточное для обеззараживания;
- извлечь ламинаризатор из рабочей камеры бокса, тщательно промыть в воде и высушить;
- установить ламинаризатор на место (см. п.12.5).

ВНИМАНИЕ! Помните о том, что после обработки ламинаризатор необходимо обязательно установить обратно на место. В противном случае может произойти разбалансировка воздушных потоков и нарушение защитных функций бокса.

10.2.5 Обработка блока УФ-облучения

Стекланную поверхность бактерицидной лампы, установленной в блоке УФ-облучения (см. рис. 1, поз. 19), необходимо протирать салфеткой, смоченной 70%-ым этиловым спиртом, не реже 1 раза в неделю. Перед обработкой УФ-лампы необходимо снять защитный кожух (см. рис. 32), для чего выкрутить винты, которыми он крепится.

ВНИМАНИЕ! При уборке блока УФ-облучения не следует трогать поверхность бактерицидной лампы голыми руками. Необходимо работать в х/б перчатках.

10.3 Обработка рабочей камеры ультрафиолетовым облучением

10.3.1 Расчет интервала времени обработки

Интервал времени обработки рабочей камеры бокса ультрафиолетовым облучением рассчитывается пользователем бокса самостоятельно согласно предписаниям внутреннего регламента, так как данный интервал времени зависит от вида биологического агента, с которым осуществлялись работы. Метод расчета интервала времени УФ-облучения указан в санитарно-эпидемиологическом технормативе – Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях».

10.3.2 Порядок действий:

- 1) включить бокс согласно п. 9.2 настоящего РЭ;
- 2) установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2 настоящего РЭ);
- 3) включить УФ-облучение и задать требуемый интервал времени обработки (см. п. 9.6).

10.4 Обработка бокса парами формальдегида

Обработка бокса парами формальдегида проводится для обеззараживания НЕРА-фильтров, вентилятора и иных закрытых для свободного доступа поверхностей и элементов бокса. Для обработки бокса парами формальдегида рекомендуется использовать метод, описанный в ГОСТ Р ЕН 12469-2010 (Приложение J).

ВНИМАНИЕ! Допускается проводить обеззараживание бокса альтернативным методом, при этом эффективность такого метода должна быть подтверждена официально.

10.5 Контроль эффективности санитарной обработки бокса

Контроль эффективности санитарной обработки бокса необходимо осуществлять путем взятия проб методом смыва или путем взятия мазков с поверхностей и элементов бокса согласно предписаниям внутреннего регламента.

11 Контроль технического состояния (валидация) бокса

11.1 Контроль технического состояния (валидация) бокса (далее по тексту – контроль ТС бокса) – это комплекс проверок, в результате которых документально подтверждается, что установленный на конкретном месте эксплуатации бокс функционирует в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

1. Для выполнения контроля ТС бокса допускаются только специалисты, имеющие действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

2. Контроль ТС является платной услугой и выполняется по отдельному (дополнительному) заказу.

11.2 Контроль ТС бокса должен проводиться с периодичностью, установленной предписаниями внутреннего регламента.

ВНИМАНИЕ! Настоятельно рекомендуется проводить контроль ТС бокса не реже 1 раза в год.

В обязательном порядке контроль ТС бокса должен проводиться в следующих случаях:

- 1) после монтажа;
- 2) после изменения условий эксплуатации, влияющих на работу бокса;
- 3) после перемещения бокса на другое место эксплуатации;
- 4) после ремонта;
- 5) после замены НЕРА-фильтров.

Рекомендуемый перечень проверок для каждого случая контроля ТС бокса указан в таблице 5, которая разработана в соответствии с требованиями ГОСТ Р ЕН 12469-2010.

ВНИМАНИЕ! Перед проведением контроля ТС необходимо в обязательном порядке выполнить частичную дезинфекционную обработку бокса согласно п. 10 настоящего РЭ.

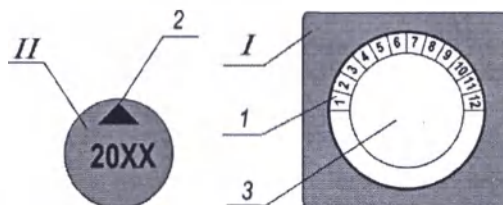
11.4 Оборудование, используемое для контроля ТС, должно быть работоспособно, а средства измерения должны пройти поверку или быть откалиброванными в установленном порядке.

11.5 Результаты контроля ТС бокса должны быть зафиксированы в «Протоколе контроля ТС». К «Протоколу контроля ТС» в обязательном порядке должны быть приложены заверенные копии сертификатов поверки/калибровки измерительного оборудования, с помощью которого осуществлялись проверки при контроле ТС. Протоколы контроля ТС бокса рекомендуется сохранять в течение всего периода эксплуатации бокса.

11.6 На боксе, успешно прошедшем контроль ТС, необходимо указать дату очередного контроля ТС. Для этого на специальной табличке *I* (см. рис. 31), расположенной на передней панели бокса (см. рис.1, поз. 24), в поле 3 необходимо закрепить специальную наклейку *II* – указатель даты очередного контроля ТС.

Порядок действий (см. рис. 31):

- 1) выбрать наклейку-указатель *II* с годом следующего контроля ТС;
- 2) наклейку-указатель *II* наклеить в поле 3 таблички *I* таким образом, чтобы стрелка указателя 2 была напротив сектора 1 с номером месяца года следующего контроля ТС.



I – табличка специальная; *II* – наклейка-указатель года даты следующего контроля ТС;
1 – номер месяца даты следующего контроля ТС; *2* – стрелка-указатель;
3 – поле для наклеивания наклейки-указателя.

Рисунок 31 — Указание даты следующего контроля ТС

Таблица 5 – Рекомендуемый перечень проверок при контроле ТС бокса

№ п/п	Наименование и последовательность проверок	После монтажа	Согласно графику	После перемены условий экпл.	После замены НЕРА-фильтров
1	Проверка общего состояния бокса				
	1.1 Проверка идентификационных данных бокса	+	+		
	1.2 Проверка установки бокса на месте эксплуатации	+	+	+	
	1.3 Проверка целостности конструкции бокса	+	+	+	
2	Проверка подключения бокса к коммуникациям				
	2.1 Проверка подключения бокса к заземлению	+	+	+	
	2.2 Проверка подключения бокса к электрической сети	+	+	+	
	2.3 Проверка подключения бокса к системе активной вытяжной вентиляции (при наличии)	+	+	+	+
3	Проверка работоспособности системы управления бокса	+	+	+	+
4	Проверка целостности установленных НЕРА-фильтров*	+	+	+	+
	*Необходимость дезинфекционной обработки бокса по п. 10.4 перед проведением проверки		+	+	
5	Проверка параметров воздушных потоков, создаваемых работающим боксом				
	5.1 Проверка средней скорости нисходящего потока воздуха в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	5.2 Проверка средней скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём	+	+	+	+
6	Проверка движения установившихся потоков воздуха	+	+	+	+
7	Проверка работоспособности систем аварийной сигнализации бокса				
	7.1 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при поднятии переднего стекла в режиме «Основная работа»	+	+	+	+
	7.2 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при перекрытии рабочего проёма	+	+	+	+
	7.3 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	7.4 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении воздушного потока в рабочем проёме бокса	+	+	+	+
8	Проверка работы автоматического электромагнитного клапана в магистральных подачах технологических сред**	+	+	+	

** Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов (см. п. 6.8).

12 Техническое обслуживание и текущий ремонт

12.1 Замена НЕРА-фильтров

ВНИМАНИЕ!

1. НЕРА-фильтры, установленные в боксе, заменяются только одновременно. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заменять НЕРА-фильтры по отдельности.
2. Замена НЕРА-фильтров бокса может быть проведена только после обработки бокса по п. 10.4 настоящего РЭ. При этом после данной обработки НЕРА-фильтры **НЕ СЧИТАЮТСЯ БЕЗОПАСНЫМИ** – при их замене необходимо обязательно использовать средства индивидуальной защиты.

12.1.1 Случаи, при которых требуется замена НЕРА-фильтров:

- 1) при срабатывании аварийной сигнализации (см. п. 9.9, табл. 3, поз. 2 и поз. 4.2), после того как на экране пульта управления отобразится надпись «Засорен НЕРА-фильтр» при включении вентиляторов бокса (см п. 9.5);
- 2) по результатам контроля ТС бокса (р. 11 настоящего РЭ) – в случае выявления мест утечки и/или повреждений фильтрующего материала и уплотнений;
- 3) согласно внутреннему регламенту работ, принятому к исполнению в эксплуатирующей организации.

12.1.2 За консультацией по замене НЕРА-фильтров необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

ВНИМАНИЕ! Замена НЕРА-фильтров бокса является технически сложной работой, для выполнения которой необходимы специальные знания. **НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ** для замены НЕРА-фильтров бокса воспользоваться услугами специалистов, имеющих действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

12.1.3 После замены НЕРА-фильтров необходимо обнулить время их наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) и провести контроль ТС согласно р. 11 настоящего РЭ.

12.1.4 Размеры и характеристики установленных в боксе НЕРА-фильтров можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя. НЕРА-фильтры для замены можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя.

12.2 Замена лампы УФ-облучения

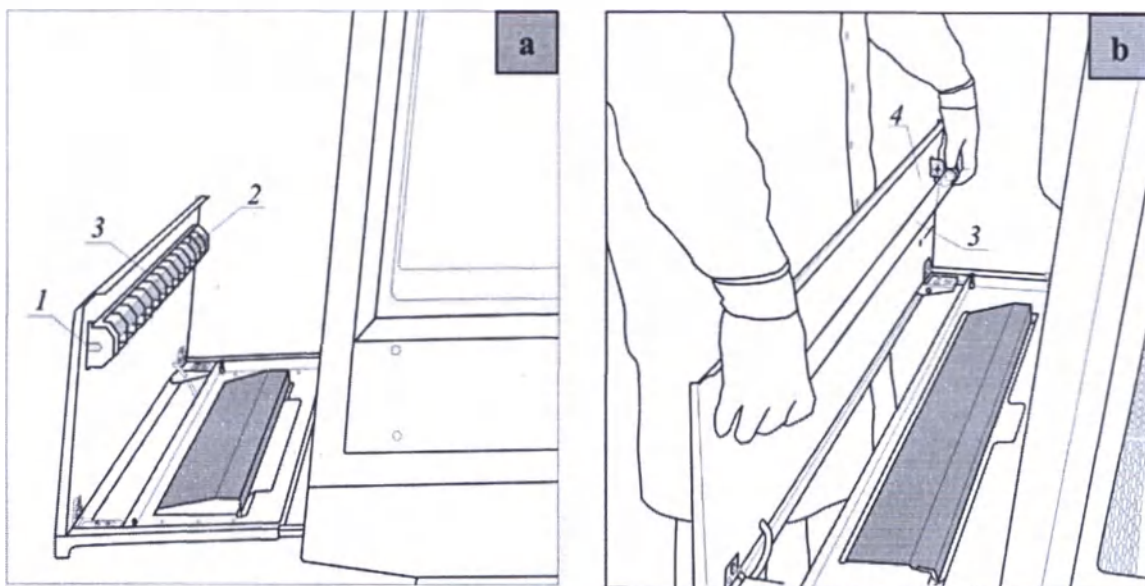
12.2.1 Лампа УФ-облучения подлежит замене при превышении времени наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) либо при перегорании.

12.2.2 За информацией по параметрам и характеристикам штатно установленной лампы обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.2.3 Порядок действий:

ВНИМАНИЕ! Поверхность лампы УФ-облучения не следует трогать голыми руками. При замене лампы необходимо использовать х/б перчатки.

- 1) выкрутить винты 1 (см. рис. 32) и снять защиту 2;
- 2) взять лампу УФ-облучения 3 за цоколи, повернуть на 90° и извлечь из держателей;
- 3) после установки новой лампы сборку осуществить в обратном порядке;
- 4) после замены лампы УФ-облучения обнулить время наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса).



1 – винт с рифленой головкой; 2 – защита; 3 – лампа УФ-облучения;
4 – подъемная крышка рабочего проёма.

Рисунок 32 — Замена лампы УФ-облучения

12.3 Замена элементов светодиодного освещения

12.3.1 Замена элементов светодиодного освещения осуществляется при их перегорании.

12.3.2 За консультацией по замене элементов светодиодного освещения обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.4 Замена предохранителя

12.4.1 Тип штатно установленных предохранителей можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.4.2 Расположение предохранителей указано на рис. 33.

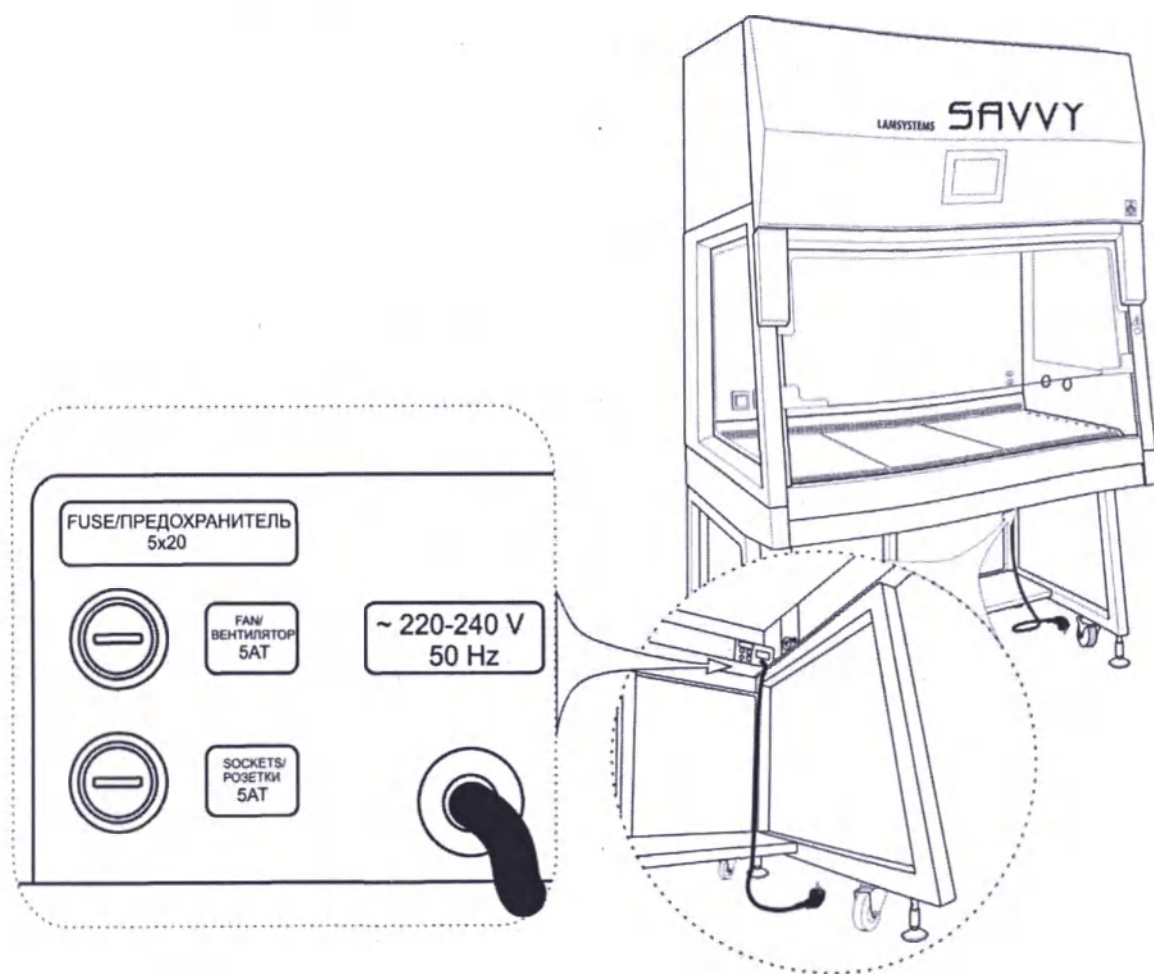
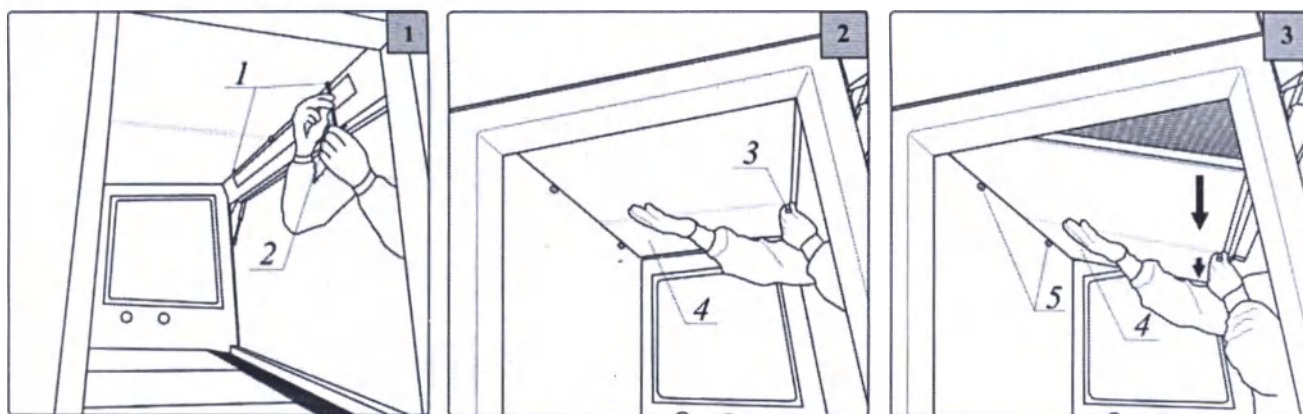


Рисунок 33 — Расположение предохранителей

12.5 Снятие и установка ламинаризатора

ВНИМАНИЕ! При снятии и установке ламинаризатора необходимо соблюдать максимальную осторожность, чтобы не повредить сетчатый экран.

Порядок снятия ламинаризатора изображен на рис. 34. Установка ламинаризатора осуществляется в обратном порядке.



1 – винт с шестигранным углублением под ключ М 6х25;
2 – ключ шестигранник №4; 3 – ручка; 4 – ламинаризатор; 5 – упор.

Рисунок 34 — Снятие и установка ламинаризатора

13 Демонтаж и транспортировка бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Если в процессе эксплуатации предполагается транспортировка бокса, то настоятельно рекомендуется сохранить фирменную заводскую упаковку и осуществлять транспортировку бокса в этой упаковке.

2. При необходимости комплект фирменной заводской упаковки можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

3. Схема расположения деталей бокса в заводской упаковке приведена на рис. 8.1.

13.1 Перед транспортировкой бокса необходимо выполнить его демонтаж:

- 1) из рабочей камеры извлечь столешницы (см. рис. 12);
- 2) извлечь подлокотник из выдвижного блока УФ-облучения (см. рис. 13)
- 3) соблюдая максимальную осторожность отсоединить от бокса подставку;
- 4) разобрать подставку (см. рис. 9), колеса и опоры подставки не выкручивать.

13.2 Для транспортирования бокс необходимо запаковать:

- 1) жестко закрепить бокс на поддоне из досок;
- 2) закрепить с помощью скотча переднее стекло и выдвижной блок УФ-облучения (см. рис. 11).
- 3) обернуть бокс полиэтиленовой пленкой;
- 4) приложить к боксу эксплуатационные документы;
- 5) поместить бокс в упаковочный ящик из фанеры;
- 6) детали подставки, столешницы обернуть полиэтиленовой пленкой и поместить в упаковочный ящик из фанеры.

13.3 Бокс можно транспортировать всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с требованиями и правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

14 Утилизация бокса и его компонентов

ВНИМАНИЕ! Перед утилизацией необходимо в **ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ** выполнить дезинфекционную обработку бокса по п. 10.4 настоящего РЭ.

14.1. Для утилизации бокс необходимо разобрать на компоненты, для чего:

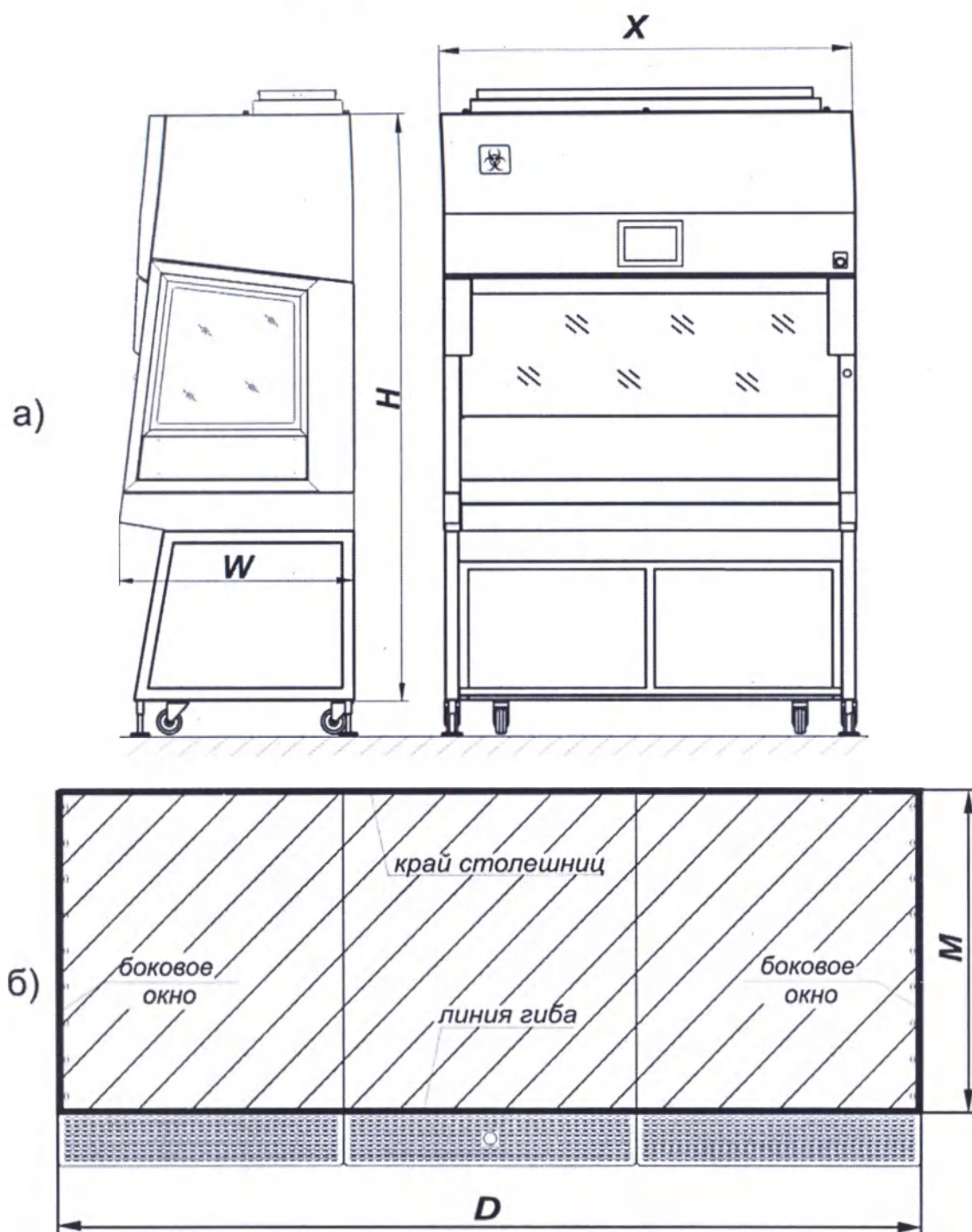
- 1) извлечь из бокса НЕРА-фильтры (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса);
- 2) извлечь из бокса лампу УФ-облучения и элементы освещения согласно п. 12.2 и п. 12.3 настоящего РЭ.

14.2 Бокс либо компоненты, извлеченные из бокса для замены, необходимо утилизировать согласно предписаниям внутреннего регламента, в соответствии с Федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации. При этом рекомендуется:

- 1) корпус бокса утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса А;
- 2) НЕРА-фильтры, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса В независимо от патогенности (опасности) рабочих агентов, с которыми работали в боксе до их извлечения;
- 3) лампы УФО и элементы освещения, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса Г.

Приложение А

Схемы расположения размеров бокса



а) размеры корпуса бокса;

б) размеры рабочей зоны.

Рисунок А.1 — Схемы расположения размеров бокса



LAMSYSTEMS

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»

Россия, 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургорякское шоссе, 2/4

Телефон/факс: +7(3513)255-255

info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03

www.lamsys.ru

© Lamsystems, 2020
г. Миасс



ПРОШИТО И
СКРЕПЛЕНО
ЛИСТОВ 36

Директор *Бухреев Д.Ю.*

ОКПД 2 32.50.50.190

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ЗАО "Ламинарные системы"

Букреев Д.Ю

2020 г.



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,5 (SAVVY)

Лист утверждения

Литера А

Инв. № подл.
Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № длу

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,5 (SAVVY)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Миасс

СОДЕРЖАНИЕ

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	3
1 Основные сведения	4
2 Требования к условиям эксплуатации бокса	5
3 Параметры и размеры бокса	6
4 Эксплуатационные характеристики бокса	7
5 Комплект поставки	8
6 Техническое описание бокса	9
7 Монтаж бокса	17
8 Работа с боксом	34
9 Управление боксом	40
10 Санитарная обработка бокса	57
11 Контроль технического состояния (валидация) бокса	61
12 Техническое обслуживание и текущий ремонт	63
13 Демонтаж и транспортировка бокса	67
14 Утилизация бокса и его компонентов	67
Приложение А	
Схемы расположения размеров бокса	68

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1. Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, внимательно изучивший требования настоящего руководства по эксплуатации.

2. При работе с боксом необходимо соблюдать технику безопасной эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

3. КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) подключать бокс к электрической сети без заземления;
- 2) выполнять работу в боксе при работающих сигналах аварийной сигнализации бокса;
- 3) осуществлять ремонт бокса, подключенного к электрической сети.

1 Основные сведения

1.1 Назначение настоящего руководства по эксплуатации

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) содержит сведения по эксплуатации и обслуживанию изделия:

«Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020 в исполнении: **БМБ-II-«Ламинар-С»-1,5 (SAVVY)**».

Далее по тексту – сокращенное наименование изделия «бокс».

При передаче бокса на другое предприятие или в лечебное учреждение для ремонта или эксплуатации настоящее РЭ подлежит передаче вместе с боксом.

1.1.2 В связи с постоянным усовершенствованием изделия в конструкцию и систему управления могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании РЭ.

1.1.3 Все права на содержащиеся в настоящем РЭ сведения принадлежат ЗАО «Ламинарные системы». Без предварительного письменного разрешения ЗАО «Ламинарные системы», запрещается копировать или воспроизводить каким либо способом, хранить в сети Internet, передавать в любой форме и любым способом сведения, содержащиеся в настоящем РЭ.

1.2 Назначение бокса

1.2.1 Бокс предназначен для уменьшения риска заражения оператора при работе с патогенными агентами и микроорганизмами, передающимися воздушно-капельным путем, защиты окружающей среды, а также защиты продукта от внешнего загрязнения или перекрёстной контаминации.

1.2.2 Бокс не обеспечивает защиту от летучих токсичных химических веществ и радионуклидов, а также не удерживает запахи рабочих агентов.

1.2.3 Бокс предназначен для оснащения отдельных рабочих мест медицинских, фармацевтических и других учреждений.

1.2.4 Бокс не вступает в контакт с организмом пациента и персонала.

1.2.5 Показания к применению: проведение микробиологических исследований материалов, сред и других продуктов, содержащих патогенные агенты и микроорганизмы, передающиеся воздушно-капельным путем.

1.2.6 Противопоказания: не выявлены.

1.3 Нормативные документы

1.3.1 Бокс изготовлен по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020.

1.3.2 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и, согласно классификации данного стандарта, является «боксом микробиологической безопасности (БМБ) II класса».

1.3.3 Бокс зарегистрирован в Росздравнадзоре и разрешен к производству, продаже и применению на территории Российской Федерации как изделие медицинской техники. Регистрационное удостоверение № ФСР 2012/13259.

1.3.4 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р 50444-92 и, согласно классификации данного стандарта, относится к изделиям класса Г в зависимости от возможных последствий отказа.

1.3.5 Бокс является медицинским изделием класса 2а согласно классификации стандарта ГОСТ 31508-2012.

1.3.6 Бокс соответствует требованиям ГОСТ ИЕС 61010-1-2014 по электрической безопасности.

1.3.7 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 по электромагнитной совместимости.

1.3.8 Программное обеспечение (ПО) бокса относится к классу А по ГОСТ Р МЭК 62304-2013. Версия ПО: PO222_120_00_XXXXX.hex.

1.4 Объяснение знаков безопасности и предупреждающих знаков, нанесенных на бокс:

№ п/п	Знак	Описание	Место размещения (установки)
1.		Осторожно! Биологическая опасность (Инфекционные вещества). По СП 1.3.3118-13	На передней панели
2.		Внимание, опасное напряжение! По ГОСТ ИЕС 61010-1	На корпусе бокса рядом с вводом кабеля электрического питания
3.		Внимание, опасность! По ГОСТ ИЕС 61010-1	Над световым индикатором аварийной сигнализации на боковой рамке бокса
4.		Защитное заземление по ГОСТ ИЕС 61010-1	Возле контактного болта защитного заземления
5.		Внимание! Ультрафиолетовое излучение.	Снаружи на подъемной заслонке выдвижного блока УФ-облучения

1.5 Адрес предприятия-изготовителя

ЗАО «Ламинаторные системы»

456300, Россия, г. Миасс, Челябинская обл., Тургорякское шоссе, 2/4

тел./факс: +7(3513) 255-255

e-site: www.lamsys.ru e-mail: info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел.факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03.

2 Требования к условиям эксплуатации бокса

2.1 Бокс предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемые климатическими условиями при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°C, с относительной влажностью до 80 % при температуре +25°C и атмосферном давлении 83,7–106,4 кПа, соответствующих требованиям ГОСТ 15150-69 для исполнения УХЛ категории 4.2.

2.2 В помещении, где будет установлен бокс, не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, способных вызвать коррозию или нарушение защитного покрытия и изоляции проводов.

2.3 Установленный срок службы бокса 8 лет.

3 Параметры и размеры бокса

3.1	Размеры корпуса бокса, мм, не более		
	Ширина X	Глубина W	Высота H*
	1500	770	1930
	* Высота бокса на стандартной подставке, без учета колес, опор, крышки верхней, зонта вытяжного. Бокс может быть укомплектован опциональной подставкой (см. п. 6.8.3). Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.2	Размеры рабочей зоны, мм	Ширина D	Глубина M
		1405	475
	Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.3	Масса бокса в сборе, кг, не более	270
-----	-----------------------------------	-----

3.4	Параметры электропитания бокса:	
	1) напряжение, В~	220±10%
	2) частота, Гц	50±1
	3) потребляемая мощность бокса, Вт, не более	1000*
	4) допускаемая нагрузка на встроенные розетки, Вт, не более	1000

* Мощность, потребляемая боксом в рабочем режиме при включенных вентиляторах и освещении (без учета нагрузки на встроенные розетки).		
--	--	--

3.5	Мощность лампы УФ-облучения, Вт	30
-----	---------------------------------	----

4 Эксплуатационные характеристики бокса

4.1	Характеристика потока воздуха в рабочей камере в области рабочей зоны бокса	нисходящий, однонаправленный (ламинарный) поток без излишней турбулентности
4.2	Средняя скорость нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса в рабочем режиме, м/с	0,35±0,01
4.3	Характеристика потока воздуха в рабочем проёме бокса	направленный внутрь через всю площадь рабочего проёма в передние воздухозаборные отверстия столешницы, создающий «воздушную завесу»
4.4	Средняя скорость потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём, в рабочем режиме, м/с	0,47±0,03
4.5	Класс HEPA-фильтров, установленных в боксе, по ГОСТ Р EN 1822-1-2010	H14*
4.6	Класс чистоты воздуха в рабочей камере по концентрации взвешенных частиц (аэрозолей) в состоянии «построенное» по ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017:	
	- по частицам размером больше или равным 0,5 мкм	5 ИСО
	- по частицам размером больше или равным 5,0 мкм	ИСО М (20; ≥ 5 мкм);LSAPC
4.7	Освещенность рабочей зоны бокса (интегральное значение, определенное по всей площади рабочей зоны), Лк, не менее	750
4.8	Уровень шума на расстоянии 1м от бокса (на уровне середины рабочего проема при рабочем положении переднего стекла), дБ(А), не более	65**
4.9	Класс бокса согласно ГОСТ Р EN 12469-2010	II

* Допускается установка ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р EN 1822-1-2010 (см. п. 6.8).

** Уровень шума при измерении в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью (уровень шума в реальных условиях эксплуатации зависит от размера помещения, расположения бокса и общего фонового шума и может изменяться в пределах 3- 4 дБ(А)).

5 Комплект поставки

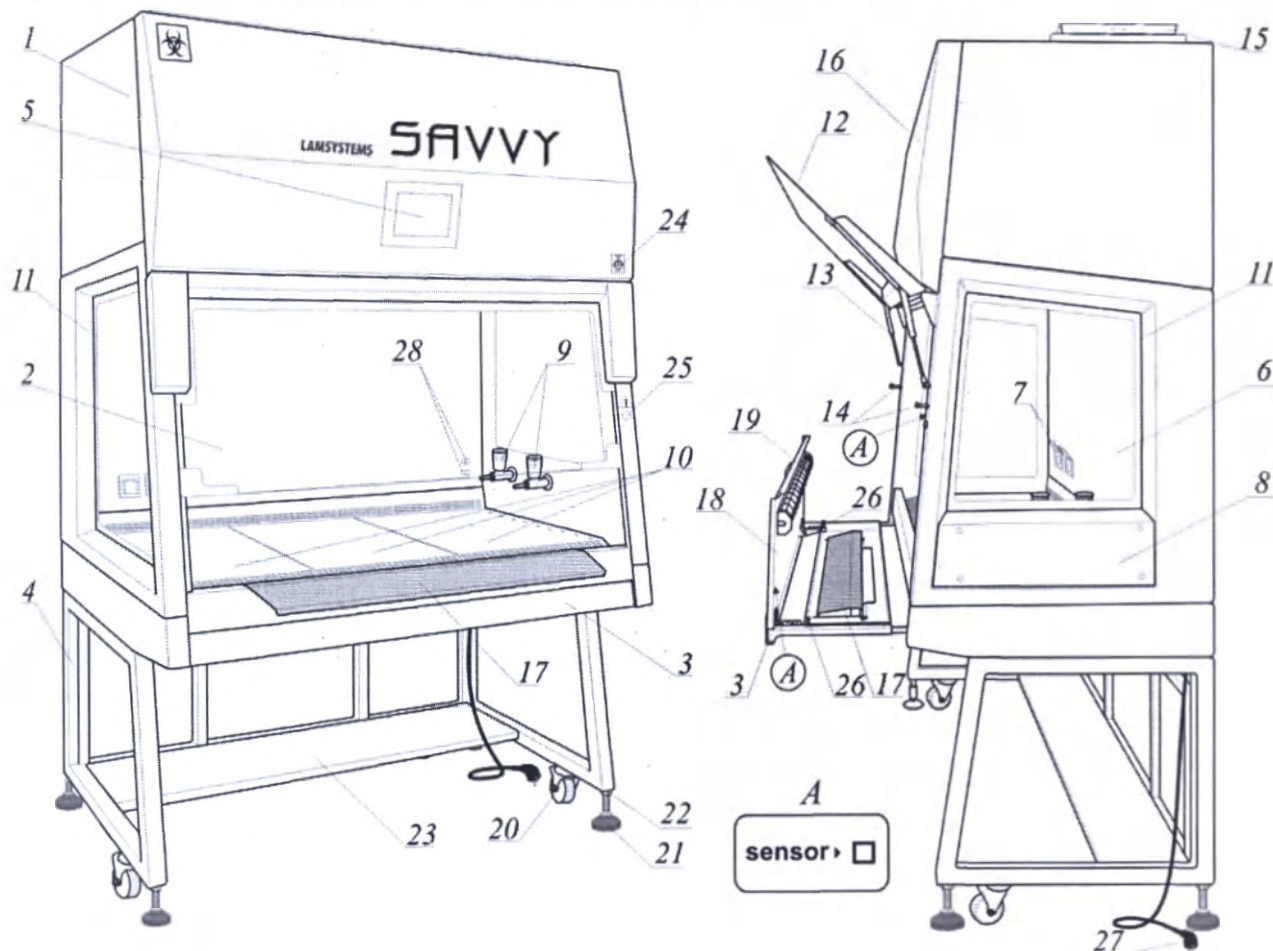
Таблица 1

№ п/п	Наименование	Кол-во	Ед. изм.
1	БМБ-II-"Ламинар-С"-1,5 (SAVVY)	1	шт.
2	Секция столешницы правая	1	шт.
3	Секция столешницы левая	1	шт.
4	Секция столешницы центральная	1	шт.
5	Подлокотник	1	шт.
6	Подставка рамочная	1	шт.
7	Паспорт	1	шт.
8	Руководство по эксплуатации	1	шт.

6 Техническое описание бокса

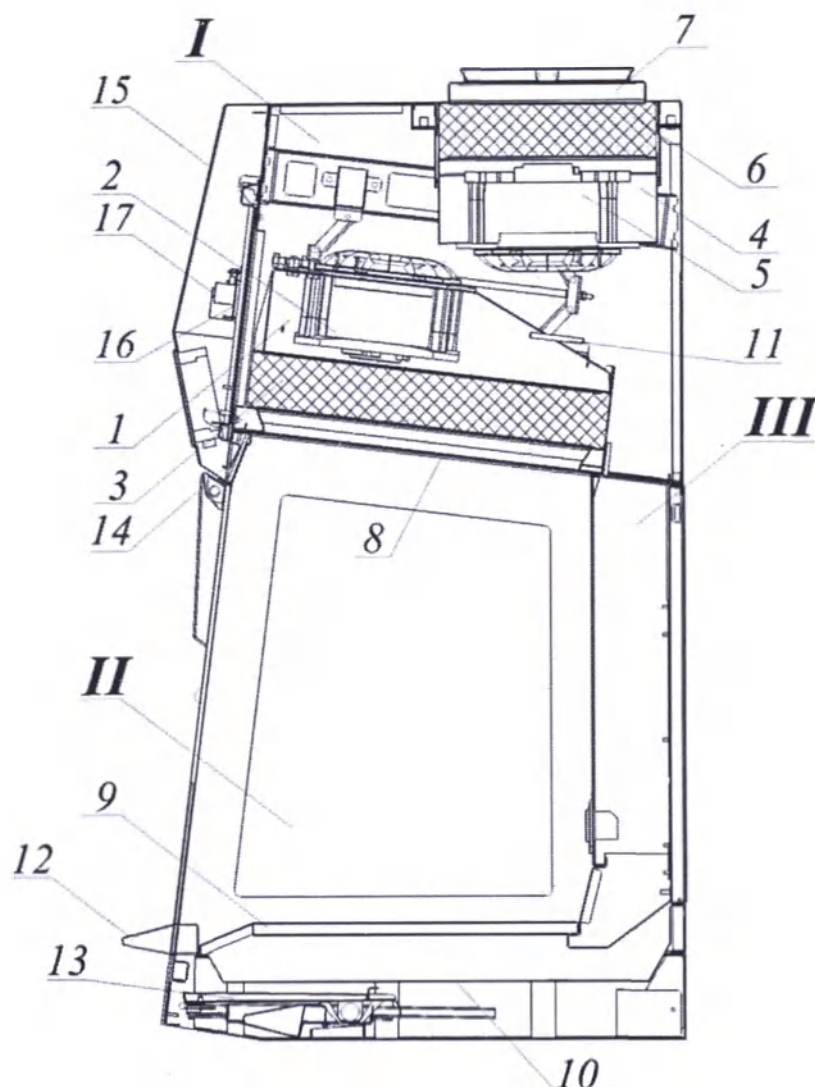
6.1 Общее описание

Бокс представляет собой закрытое вентилируемое пространство с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Общий вид конструкции бокса представлен на рис. 1. Схема внутреннего устройства бокса приведена на рис. 2. Наружные поверхности бокса покрыты порошковой эмалью. Секции столешницы, подлокотник, поддон рабочей камеры выполнены из нержавеющей стали.



- 1 – фильтровентиляционный модуль (ФВМ);
2 – рабочая камера; 3 – выдвижной блок УФ-облучения;
4 – подставка рамочная; 5 – пульт управления; 6 – задняя стенка рабочей камеры;
7 – розетки; 8 – технологическая крышка;
9 – краны подачи технологических сред (опция); 10 – секции столешницы;
11 – боковое окно; 12 – лицевое стекло; 13 – газовый амортизатор;
14 – демпфер; 15 – заслонка выпускного проёма;
16 – передняя панель; 17 – подлокотник;
18 – подъёмная заслонка рабочего проёма;
19 – лампа УФ-облучения; 20 – колесо; 21 – опора выкручивающаяся;
22 – стопорная гайка; 23 – полка; 24 – табличка-указатель даты очередного контроля ТС;
25 – световой индикатор аварийной сигнализации; 26 – демпферы блока УФ-облучения;
27 – сетевой кабель; 28 – штуцеры для проверки HEPA-фильтров.

Рисунок 1 — Общий вид конструкции бокса



- I* – фильтромодуль; *II* – рабочая камера; *III* – воздуховод;
I – камера высокого давления 1 (КВД 1); 2 – рециркуляционные вентиляторы КВД 1;
 3 – приточный HEPA-фильтр;
 4 – камера высокого давления 2 (КВД 2); 5 – вытяжной вентилятор КВД 2;
 6 – выпускной HEPA-фильтр; 7 – заслонка выпускного проёма; 8 – ламинаризатор;
 9 – столешница; 10 – поддон; 11 – штуцер;
 12 – подлокотник; 13 – выдвижной блок УФ-облучения;
 14 – элементы светодиодного освещения; 15 – передняя панель;
 16 – платы электроавтоматики; 17 – звуковой аварийный сигнал.

Рисунок 2 — Внутреннее устройство бокса

6.2 Система подачи и удаления воздуха из бокса (см. рис. 2)

- 1) для обеспечения движения потоков воздуха в боксе установлены вентиляторы 2 и 5;
- 2) специальная заслонка 7, которая предназначена для защиты выпускного HEPA-фильтра.

6.3 Система очистки поступающего и удаляемого воздуха (см. рис. 2)

- 1) для очистки воздуха установлены HEPA-фильтры H14:
 - приточный HEPA - фильтр 3 расположен в приточной камере 1 над рабочей камерой бокса;
 - выпускной HEPA-фильтр 6 расположен в вытяжной камере 4.

6.4 Рабочая камера

6.4.1 Элементы конструкции:

1) лицевое стекло 12 (см. рис. 1) – распашное, материал стекла «триплекс», механизм открывания, закрывания и удерживания стекла в открытом положении снабжен газовыми амортизаторами 13 (см. рис. 1);

2) демпфер 14 (см. рис. 1) для предотвращения удара при закрытии лицевого стекла;

3) закаленные боковые стекла 11 (см. рис. 1) – справа - с отверстиями под краны, слева - сплошное;

4) наклонная лицевая поверхность бокса;

5) светодиодное освещение рабочей камеры 14 (см. рис. 2);

6) для подключения внешних электроприборов на задней стенке рабочей камеры размещены розетки 7 (см. рис. 1). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. На линию питания розеток установлен предохранитель по току 5 А (см. п. 12.4). Опционально может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток) (см. п. 6.8), при этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

7) ламинаризатор воздушного потока 8 (см. рис. 2) из мелкоячеистой полимерной сетки;

8) подлокотник 17 (см. рис.1) из нержавеющей стали;

9) съемная рабочая столешница состоит из трех отдельных элементов (секций) 10 (см. рис.1) из нержавеющей стали. В передней части каждой секции столешницы имеются воздухозаборные отверстия.

10) поддон рабочей камеры выполнен из нержавеющей стали.

6.4.2 Границы рабочей зоны (зоны безопасной работы) на поверхности столешницы совпадают (см. рис. 3):

1) со стороны задней стенки – с краем секций столешницы;

2) со стороны рабочего проема – с линией изгиба секций столешницы;

3) со стороны боковых окон рабочей камеры – с поверхностью стекол.

Размеры рабочей зоны см. п. 3.2 и Приложение А.

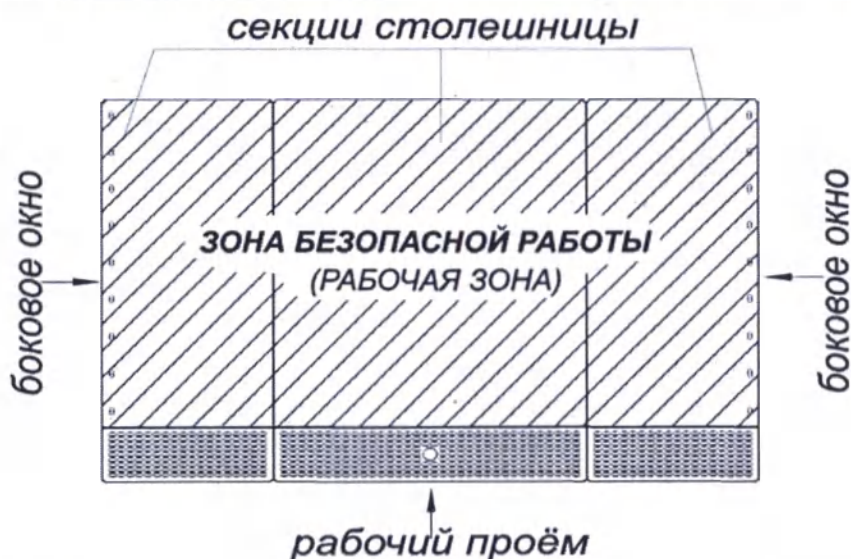


Рисунок 3 — Границы зоны безопасной работы (рабочей зоны) на поверхности столешницы

6.4.3 Для подачи технологических сред (газа, вакуума) в рабочей камере опционально могут быть установлены специальные комплекты лабораторных кранов (см. п. 6.8) с электромагнитными клапанами, которые обеспечивают возможность подачи сред только тогда, когда бокс находится в режиме «Основная работа» см. п. 9.5.

6.5 Блок УФ-облучения 3 (см. рис.1):

- 1) выдвижной (в нерабочем положении находится за пределами рабочей камеры, под ее основанием (см. рис. 1));
- 2) подъемная заслонка рабочего проема 18 (см. рис. 1);
- 3) лампа УФ-облучения 19 (см. рис. 1);
- 4) металлическая защита лампы УФ-облучения;
- 5) специальные демпферы 26 (см. рис. 1) для предотвращения удара при опускании подъемной заслонки 18 (см. рис. 1);
- 6) маркировочная табличка бокса (см. рис. 4) с наружной стороны заслонки 18 (см. рис. 1).

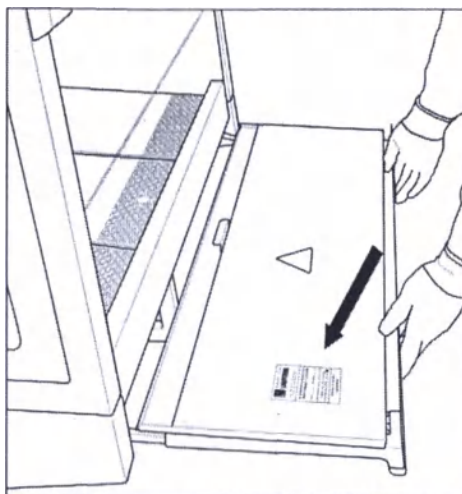


Рисунок 4 — Маркировочная табличка

6.6 Подставка (см. рис.1)

- 1) подставка 4 - металлическая рамочная;
- 2) полка для ног 23;
- 3) для перемещения бокса предусмотрены транспортировочные колеса 20;
- 4) для стационарной установки бокса на место эксплуатации предусмотрены опоры 21 со стопорными гайками 22. Опор на подставке 4 шт. Грузоподъемность каждой опоры не менее 100 кг.
- 5) Бокс может быть укомплектован опциональной подставкой (см. п. 6.8).

6.7 Элементы для проверки целостности НЕРА-фильтров:

- 1) штуцеры 28 (см. рис. 1) для проверки целостности установленных НЕРА-фильтров слева на задней стенке рабочей камеры.

6.8 Принадлежности и опции, предусмотренные для использования в комбинации с боксом (наличие не обязательно)

6.8.1 В рабочей камере бокса могут быть установлены краны для подвода технологических сред в рабочую камеру (см. рис. 1, поз. 9 и п. 7.9):

- 1) краны для газов;
- 2) кран-вакуум.

6.8.2 Для подключения к вытяжной системе бокс может быть укомплектован специальным вытяжным зонтом (см. п. 7.10).

6.8.3 Опционально бокс может быть укомплектован:

- 1) подставкой, высота которой уменьшена по сравнению со стандартной подставкой;
- 2) подставкой, высота которой увеличена по сравнению со стандартной подставкой;
- 3) подставкой, высота которой регулируется;
- 4) подставкой – тумбой с дверцами и полками.

6.8.4 Опционально в бокс может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. При этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.8.5 В бокс могут быть установлены ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р EN 1822-1-2010.

6.9 Система управления

6.9.1 Элементы системы управления:

- система электроавтоматики - микропроцессорная;
- пульт управления боксом с сенсорным экраном;
- датчики параметров воздушных потоков* – данные датчики передают в систему управления текущие значения параметров воздушных потоков, возникающих при работе бокса;
- датчики положения лицевого стекла и блока УФ-облучения – данные датчики, обозначенные меткой SENSOR (см. рис.1, вид А), передают в систему управления информацию о рабочем положении лицевого стекла 12 (см. рис. 1) и выдвижного блока УФ - облучения 3;
- индивидуальный предохранитель на линию электрического питания основных функций бокса (вентиляторы, освещение, УФ-облучение);
- индивидуальный предохранитель на розетки, установленные в рабочей камере;
- кабель питания несъемный.

6.9.2 Описание системы управления:

- управление режимами работы, а также контроль над работой бокса осуществляется с помощью сенсорного пульта управления – включение/выключение основных функций, а также изменение параметров работы бокса осуществляется путем нажатия на кнопки, отображенные на экране пульта управления;
- три языка меню: русский, английский, немецкий;
- включение/выключение освещения рабочей камеры и индикация включения освещения;
- включение/выключение вентиляторов и индикация включения вентиляторов;
- включение/выключение электромагнитного клапана и индикация включения клапана (для боксов с установленными кранами подачи технологических сред);
- включение/выключение УФ-облучения и индикация включения УФ-облучения;
- установка интервала работы УФ-облучения с отображением оставшегося времени работы;
- счетчик общего времени наработки лампы УФ-облучения;
- автоматическое отключение УФ-облучения при попытке открытия переднего стекла или крышки блока УФ-облучения;
- блокировка включения УФ-облучения при неправильно установленном блоке УФ-облучения;
- автоматическая блокировка экрана пульта управления, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы в боксе;
- автоматическое поддержание заданных скоростей воздушных потоков, возникающих при работе бокса, вне зависимости от степени загрязненности НЕРА-фильтров;
- автоматическое срабатывание звуковой и визуальной аварийной сигнализации при нарушении нормальных режимов работы с отображением предупреждающих надписей:
 - «Ламинарный поток нарушен»;
 - «Открыто стекло»;
 - «Не установлен блок УФО»;
 - «Низкая скорость входящего потока»;
 - «Высокая скорость входящего потока»;
 - «Низкая скорость нисходящего потока»;
 - «Высокая скорость нисходящего потока».

***ВНИМАНИЕ!** Данные датчики являются внутренними сенсорами системы управления. Сенсоры не подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

- специальные режимы:
- режим «Деконтаминация» - для обработки бокса парами формальдегида;
- режим «Уборка» - для санитарной обработки рабочей камеры с включенными вентиляторами.
- индикация засоренности НЕРА-фильтров;
- режим управления электромагнитными клапанами в магистралях подачи технологических сред (только для боксов, оборудованных лабораторными кранами);
- индикация общих данных:
- *схема внутреннего устройства бокса с движением потоков воздуха, создаваемых работающим боксом;*
- *текущее время суток и календарная дата;*
- *шкала контроля скорости нисходящего потока*;*
- *шкала контроля скорости входящего потока*;*
- *заводской номер изделия;*
- *дата выпуска;*
- *текущее состояние работы вентиляторов;*
- *текущее состояние освещения рабочей камеры;*
- *текущее состояние работы УФ-облучения рабочей камеры;*
- *текущее состояние работы электромагнитного клапана;;*
- *суммарное время наработки вентиляторов бокса;*
- *суммарное время наработки НЕРА-фильтров, установленных в бокс;*
- *суммарное (общее) время наработки лампы УФ-облучения в рабочей камере.*
- сервисные режимы для настройки и балансировки параметров воздушных потоков.

***ВНИМАНИЕ!** Данный параметр является справочным, определяется по внутренним сенсорам системы управления. Сенсоры не подлежат поверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

6.10 Принцип работы бокса

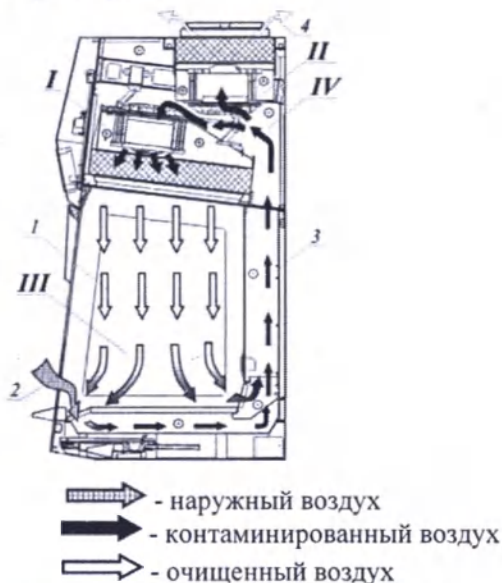
6.10.1 Бокс представляет собой вентилируемую камеру с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Бокс сконструирован таким образом, чтобы оператор был защищен, риск загрязнения продукта и перекрестного загрязнения низок, а удаление возникающих загрязнений обеспечивалось с помощью профильтрованного воздушного потока, циркулирующего внутри бокса, а также с помощью фильтрации удаляемого из бокса воздуха. Способом обеспечения защиты является создание однонаправленного нисходящего ламинарного воздушного потока внутри бокса и воздушной завесы в рабочем проеме (см. рис. 5).

6.10.2 Нисходящий поток воздуха *1* захватывает аэрозоли в рабочей камере *III* и транспортирует их во внутреннее пространство бокса *IV* через передние и задние воздухозаборные отверстия в секциях столешницы.

6.10.3 «Воздушная завеса», создаваемая в рабочем проеме, предотвращает попадание опасных аэрозолей наружу бокса (выброс опасных аэрозолей за пределы бокса) и проникновение загрязнений извне в рабочую камеру *III*. Для этого в бокс непрерывно засасывается поток наружного воздуха *2*, который сразу поступает во внутреннее пространство бокса *IV* через передние воздухозаборные отверстия в секциях столешницы вместе с «передней» частью нисходящего потока *1*, движущегося вдоль лицевого стекла.

6.10.4 Движение воздушных потоков при работе бокса создается при помощи вентиляторов (см. рис. 5), которые забирают воздух *3* из внутреннего пространства бокса *IV* и нагнетают в камеры высокого давления *I* и *II*. В результате во внутреннем пространстве бокса *IV* постоянно поддерживается пониженное давление. Из камеры высокого давления *I* одна часть воздуха ($\approx 70\%$) выходит в рабочую камеру *III* через приточный HEPA-фильтр и продолжает рециркулировать внутри бокса. Другая часть воздуха ($\approx 30\%$) выбрасывается наружу через камеру высокого давления *II*, в которой установлен выпускной HEPA-фильтр. Для компенсации выбрасываемого воздуха во внутреннее пространство бокса через рабочий проем поступает снаружи равный объем воздуха, что приводит к созданию «воздушной завесы».

6.10.5 Микропроцессорная система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков внутри рабочей камеры и в рабочем проёме, вне зависимости от степени загрязнённости HEPA – фильтров.



I – камера высокого (положительного) давления 1;

II – камера высокого (положительного) давления 2; *III* – рабочая камера;

IV – внутреннее пространство бокса – область пониженного (отрицательного) давления;

1 – нисходящий однонаправленный (ламинарный) поток воздуха в рабочей камере;

2 – поток воздуха, входящий через рабочий проём;

3 – суммарный внутренний воздушный поток; *4* – поток воздуха, выходящий из бокса.

Рисунок 5 — Схема движения воздушных потоков

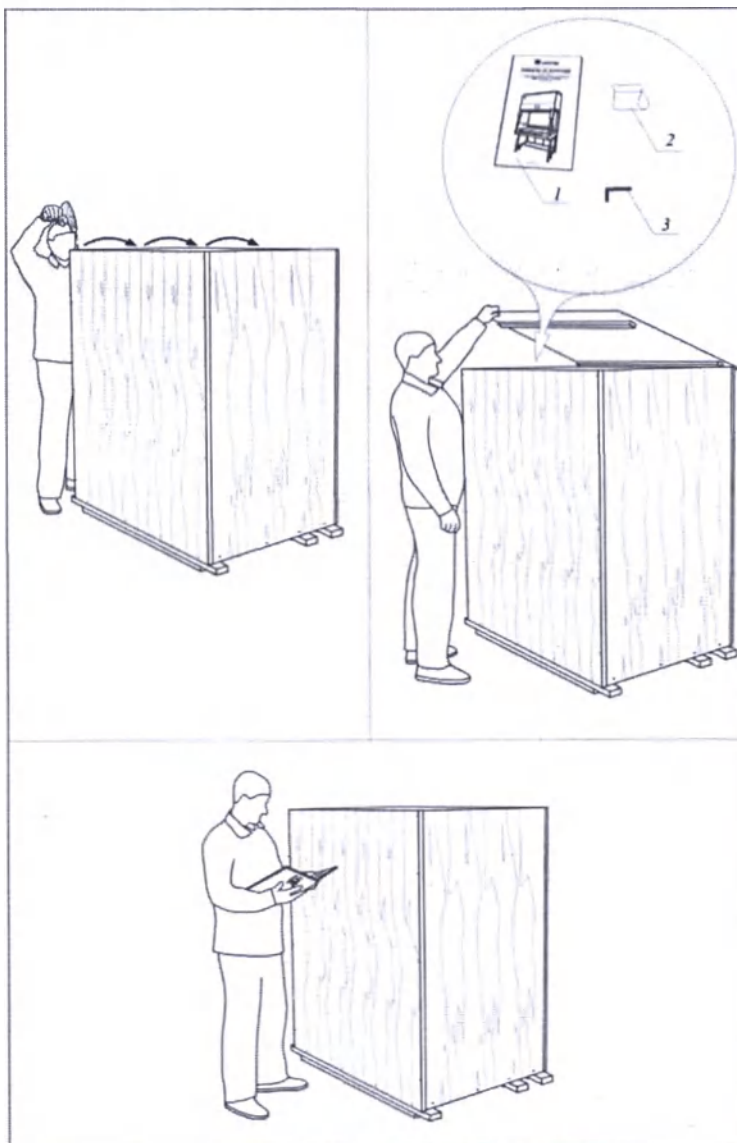
7 Монтаж бокса

7.1 Безопасность при монтаже бокса

ВНИМАНИЕ! Бокс — массивное изделие с высоким расположением центра тяжести. Несоблюдение правил безопасности и порядка монтажа может привести к возникновению травмоопасных ситуаций. При выполнении монтажных работ необходимо соблюдать требования нормативных документов в области охраны труда и техники безопасности.

7.2 Распаковка бокса:

- 1) Отсоединить верхний щит упаковочного ящика (см. рис. 6), выкрутив винты сверху по его периметру.
- 2) Отделить от упаковочного материала, укрывающего бокс, пакет, в котором находится комплект документации 1, крепежный комплект 2, ключ шестигранный 3 (см. рис. 6).
- 3) Перед выполнением дальнейших действий внимательно изучить «Руководство по эксплуатации» раздел 7 — «Монтаж бокса».



1 — комплект документации; 2 — крепежный комплект (метизы); 3 — ключ шестигранный 6 мм.

Рисунок 6 — Отсоединение верхнего щита упаковочного ящика

4) Снять передний и задний упаковочные щиты, для этого выкрутить винты, расположенные по периметру каждого щита (см. рис. 7.1).

ВНИМАНИЕ! При отсоединении щитов **винты выкручивать в последовательности СНИЗУ - ВВЕРХ**, так как к щитам прикреплены детали и поэтому они имеют значительную массу. Если нарушить последовательность выкручивания винтов, то щиты могут упасть и травмировать персонал.

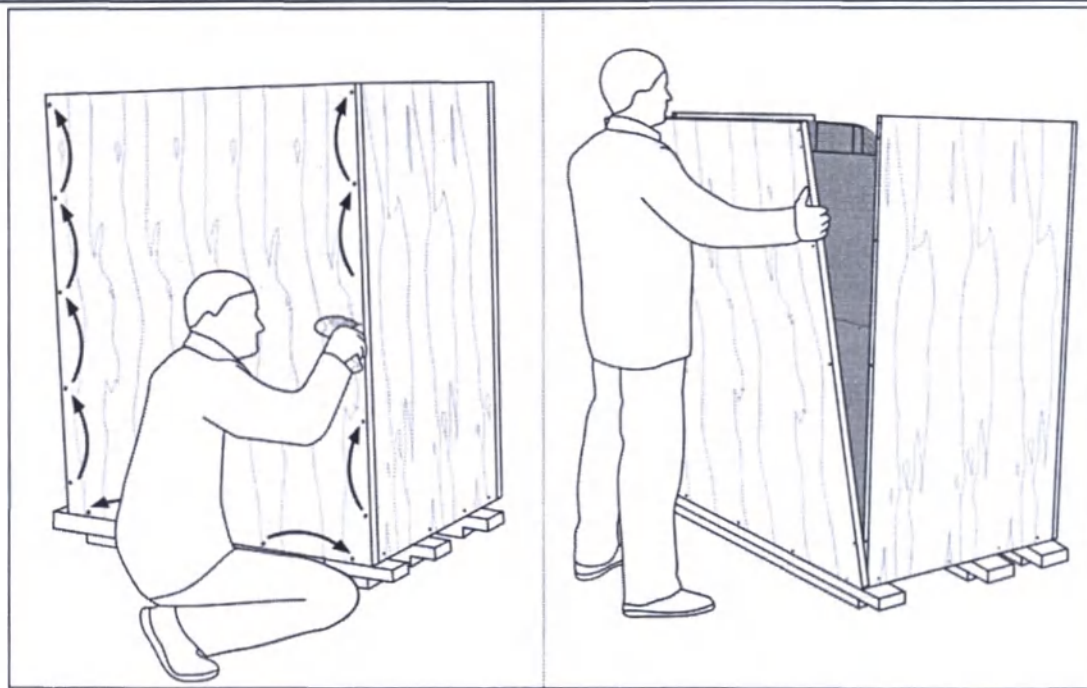


Рисунок 7.1 — Отсоединение переднего и заднего щита упаковочного ящика

5) Снять боковые щиты, для этого выкрутить винты внизу щитов (см. рис.7.2).

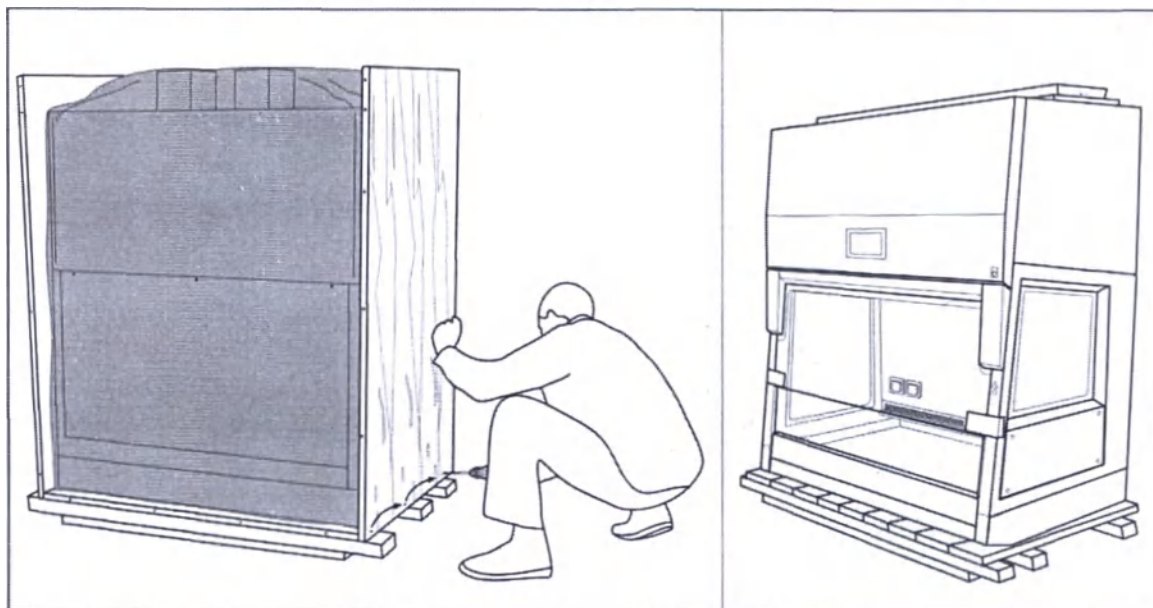
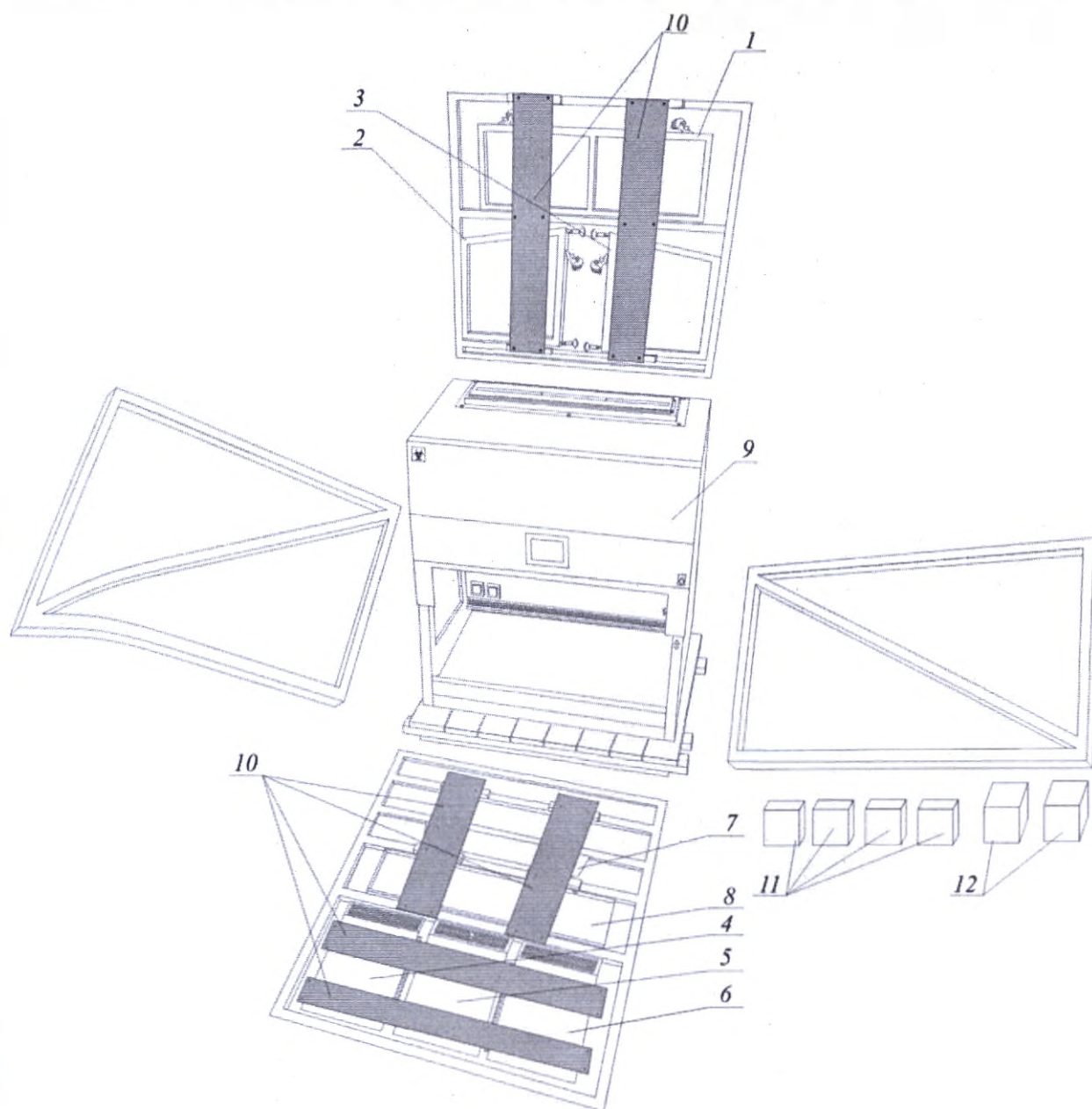


Рисунок 7.2 — Отсоединение боковых щитов упаковочного ящика

6) Освободить детали, закрепленные к упаковочным щитам планками 10 (см. рис.8.1), для этого выкрутить винты, которыми планки 10 прикреплены к щитам.

7) Освободить детали от упаковочного материала, снять упаковочный материал с бокса.



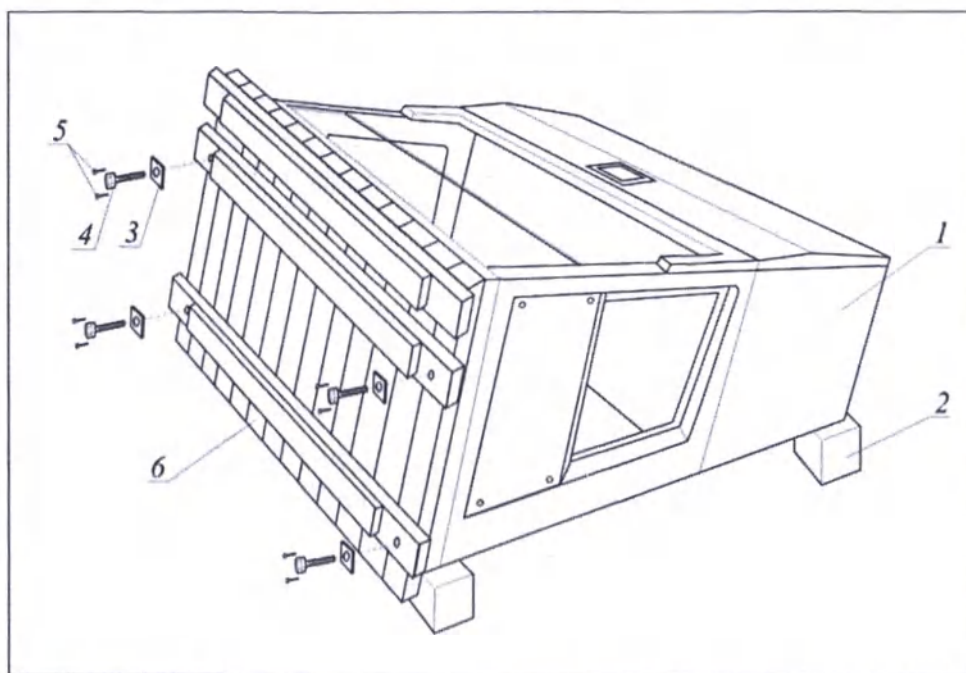
- 1 – рама подставки задняя (в сборе с колёсами);
2 – рама подставки левая (в сборе с колёсами и опорами);
3 – рама подставки правая (в сборе с колёсами и опорами); 4 – секция столешницы правая;
5 – секция столешницы центральная; 6 – секция столешницы левая;
7 – подлокотник; 8 – полка подставки; 9 – бокс; 10 – планки;
11 – подкладки монтажные; 12 – планки-упоры.

Рисунок 8.1 — Расположение деталей бокса в упаковочном ящике

8) Положить бокс 1 (см. рис. 8.2) на заднюю стенку, подложив под углы монтажные подкладки 2 (см. рис. 8.1, поз. 11).

9) Выкрутить саморезы 5, удерживающие стопорные квадратные шайбы 3.

10) Выкрутить болты 4 и отсоединить от бокса поддон 6.



1 – бокс; 2 – монтажные подкладки; 3 – шайба квадратная;
4 – болт; 5 – саморез; 6 – поддон.

Рисунок 8.2 — Отсоединение деревянного поддона

7.3 Сборка подставки бокса:

ВНИМАНИЕ!

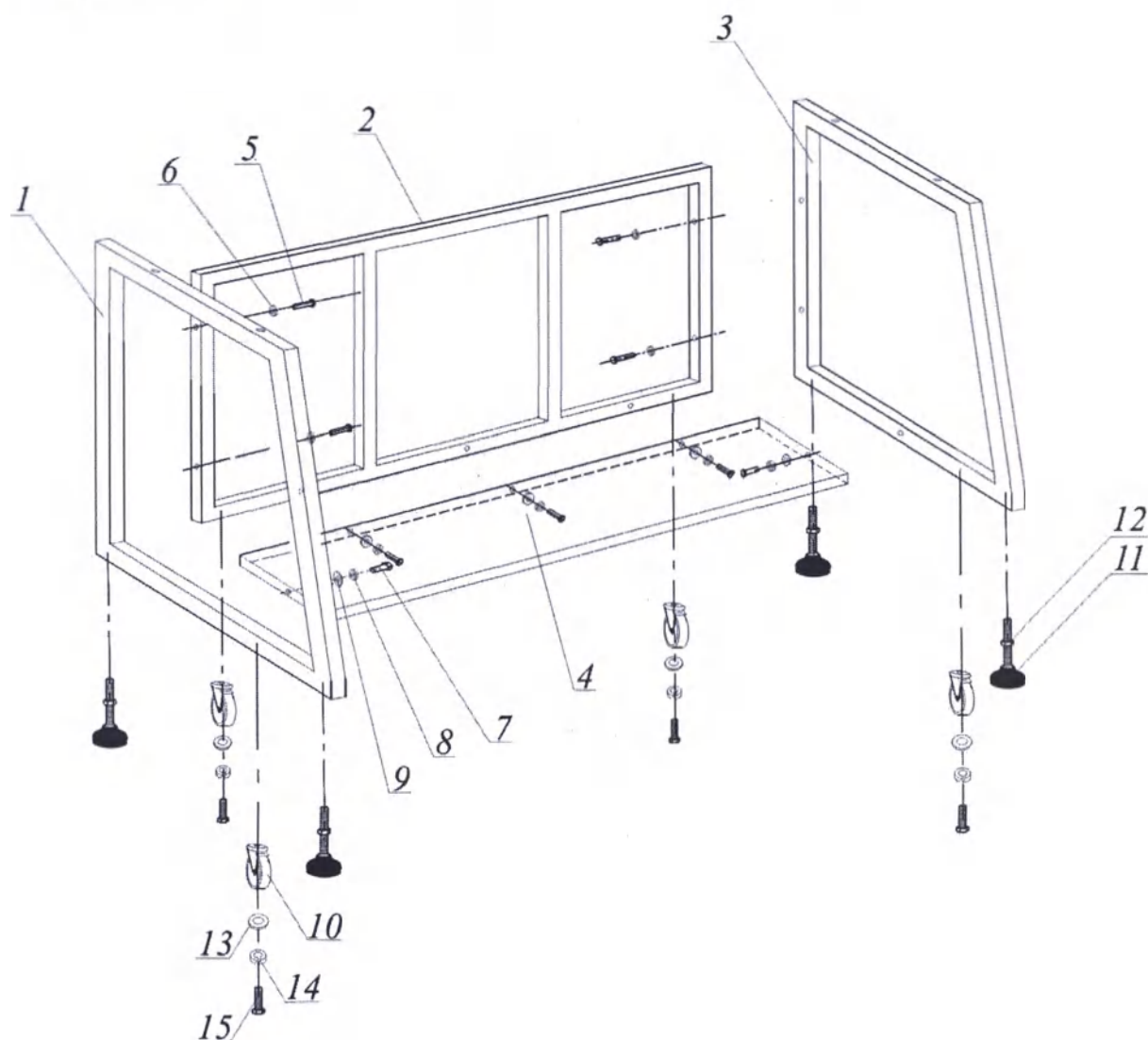
1. Для сборки и крепления подставки бокса в комплекте поставки предусмотрен специальный шестигранный ключ (см. рис. 6.1, поз. 3).

2. При сборке подставки крепежные соединения до конца не затягивать.

1) соединить левую раму подставки 1 (см. рис.9) с задней рамой 2, для этого совместить резьбовые отверстия на левой раме со сквозными отверстиями на задней раме и соединить их винтами 5 с шайбами 6 (2 точки крепления).

2) аналогично соединить правую раму подставки 3 с задней рамой 2.

3) установить полку 4, для этого совместить отверстия на полке с резьбовыми отверстиями на боковых и задней рамах и соединить их винтами 7 с шайбами 8 и 9 (5 точек крепления).



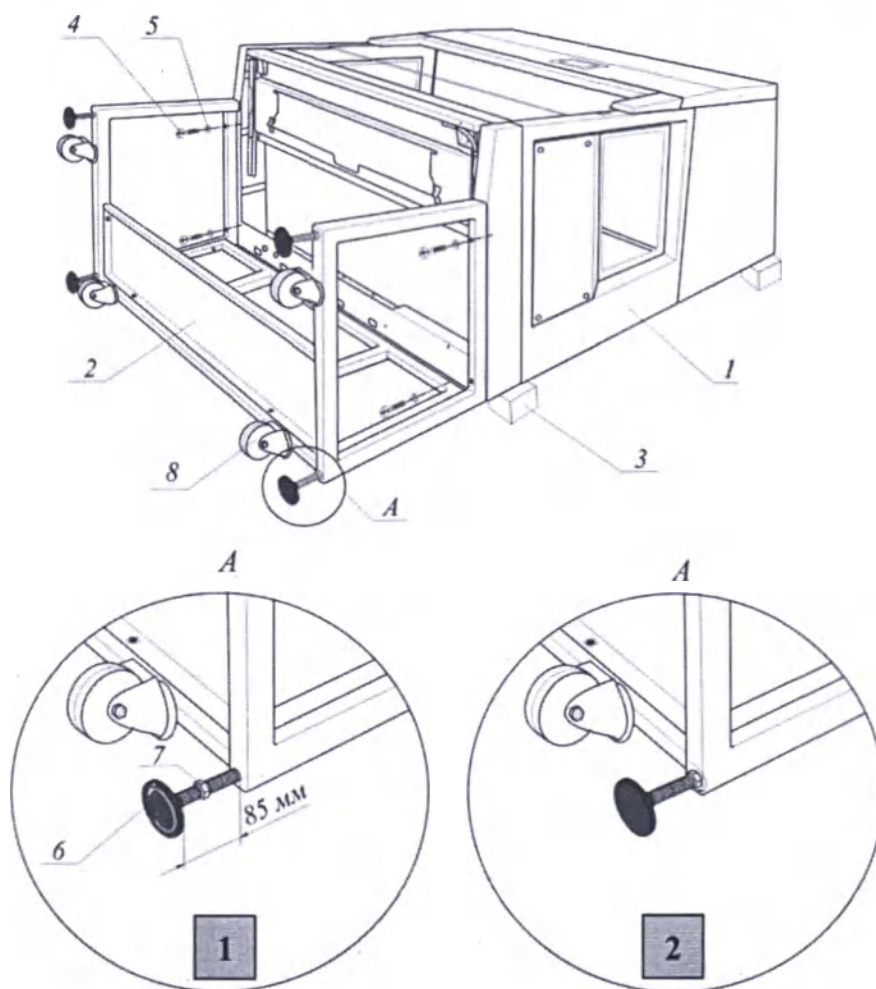
- 1 – рама подставки левая; 2 – рама подставки задняя; 3 – рама подставки правая;
4 – полка; 5 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х40;
6 – шайба пружинная Ø 8 мм; 7 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х25;
8 – шайба пружинная Ø 8 мм; 9 – шайба плоская Ø 8 мм; 10 – колесо транспортировочное;
11 – опора выкручивающаяся; 12 – стопорная гайка М16; 13 – шайба плоская Ø12 мм;
14 – шайба пружинная Ø 12; 15 – болт М12х30.

Рисунок 9 — Сборка подставки бокса

7.4 Порядок крепления подставки к боксу

- 1) перевернуть подставку 2 на заднюю раму (см. рис. 10.1) и прикрепить её к опрокинутому на заднюю стенку боксу 1 винтами 4 с шайбами 5 (4 точки крепления);
- 2) затянуть все крепежные соединения подставки;
- 3) окрутить стопорные гайки 7 (см. рис. 10.1) вниз по резьбе опор с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки) (см. рис. 10.1, вид А 1);
- 4) открутить опоры 6 (см. рис. 10.1) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) на такую высоту, чтобы снаружи осталось 85 мм резьбы (см. рис. 10.1, вид А 1);
- 5) закрутить стопорные гайки 7 (см. рис. 10.1, вид А 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

ВНИМАНИЕ! В случае выпадения стержня с шаровой головкой из паза пяты опоры необходимо выполнить действия указанные в п. 7.7.4 настоящего РЭ.



- 1 – бокс; 2 – подставка; 3 – подкладка монтажная;
4 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х50;
5 – шайба пружинная Ø 8 мм; 6 – опора; 7 – стопорная гайка М 16; 8 – колесо.

Рисунок 10.1 — Порядок крепления подставки к боксу

7.5 Установка бокса в вертикальное положение

Рекомендуемый способ подъёма бокса в вертикальное положение изображен на рис. 10.2:

1) перед подъёмом бокса необходимо подложить под подставку подкладки-упоры 1 (см. рис. 8.1, поз. 12);

2) для подъёма бокса необходимо не менее 3 человек.

ВНИМАНИЕ!

1. Бокс – массивное изделие. При подъёме бокса следует соблюдать максимальные меры предосторожности во избежание травмоопасных ситуаций.

2. При подъеме бокса **не следует** брать за выдвижной блок УФ-облучения и заслонку выпускного проёма 3 – это может привести к их повреждению.

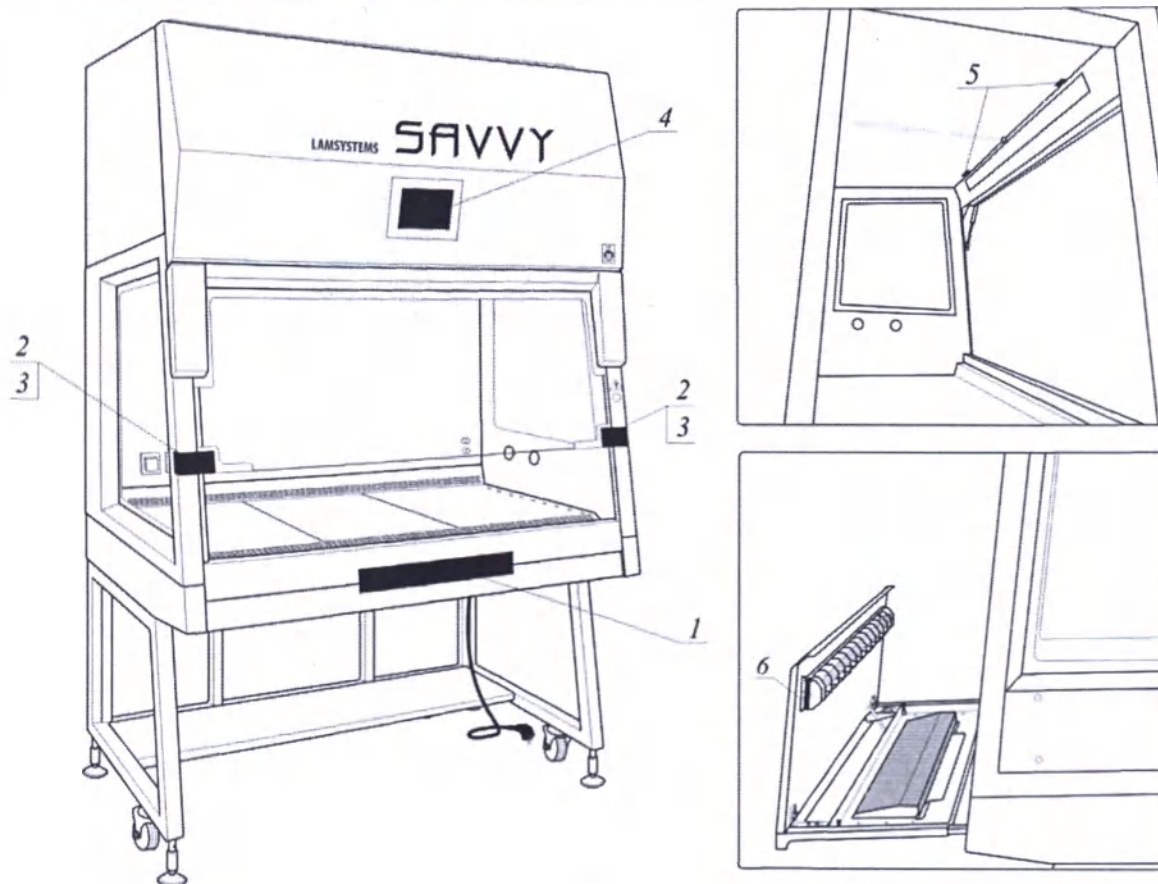


1 – подкладки-упоры; 2 – блок УФ-облучения; 3 – заслонка выпускного проёма.

Рисунок 10.2 — Установка бокса в вертикальное положение

7.6 Окончательная сборка бокса

7.6.1 Снять транспортировочные наклейки 1, 2 (см. рис. 11) с переднего стекла и блока УФ-облучения, убрать из-под лицевого стекла резинки 3, снять защитную пленку 4 с сенсорного экрана пульта управления, снять наклейки 5 и 6.

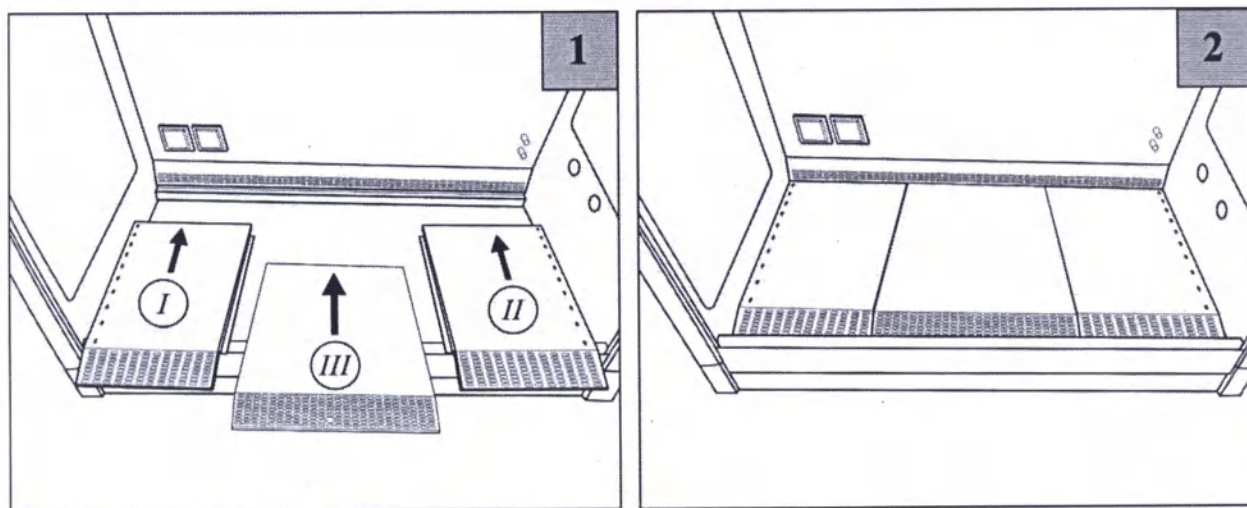


- 1 – транспортировочная наклейка выдвижного блока УФ-облучения;
2, 3 – транспортировочная наклейка и резинка лицевого стекла;
4 – защитная пленка сенсорного экрана пульта управления; 5, 6 – наклейки.

Рисунок 11 — Расположение транспортировочных наклеек

7.6.2 Установить секции столешницы *I*, *II*, *III* в рабочую камеру согласно рис. 12.

ВНИМАНИЕ! Перед установкой столешниц в рабочую камеру с них необходимо снять защитную пленку.



I – левая секция; *II* – правая секция; *III* – центральная секция.

Рисунок 12 — Установка секций столешницы в рабочей камере

7.6.3 Уложить подлокотник в блок УФ-облучения согласно рис. 13.

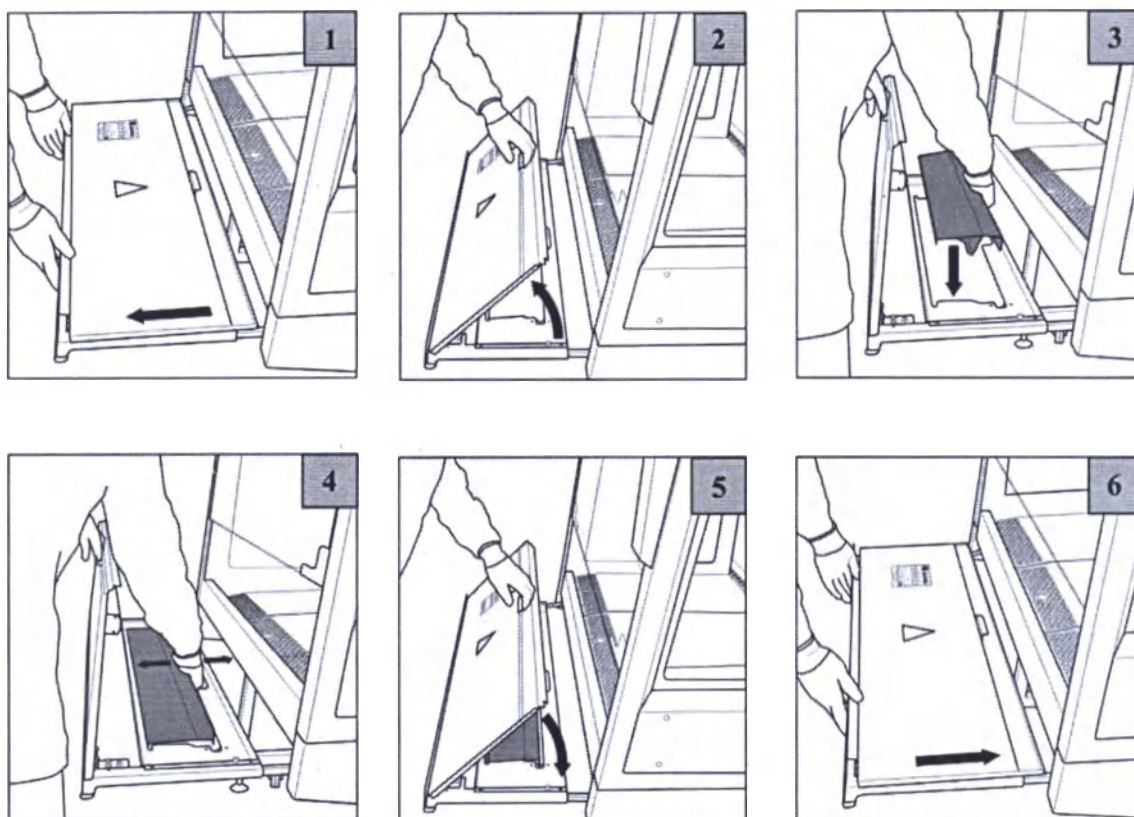


Рисунок 13 — Укладка подлокотника в место хранения

7.7 Установка бокса на место эксплуатации

7.7.1 Над боксом должно быть свободное пространство не менее 35 см по высоте, необходимое для свободного выброса из него воздуха и возможности замены выпускного НЕРА фильтра.

7.7.2 Бокс должен быть установлен таким образом, чтобы вблизи рабочего проёма не возникали резкие возмущения потоков воздуха. Для этого бокс рекомендуется установить вдали от путей постоянного перемещения персонала. В непосредственной близости от рабочего проема бокса не должно быть открывающихся окон, вентиляционных решеток, переносных вентиляторов, вытяжных шкафов и другого лабораторного оборудования, создающего возмущающие потоки воздуха. Варианты установки бокса в помещении приведены на рис. 14.



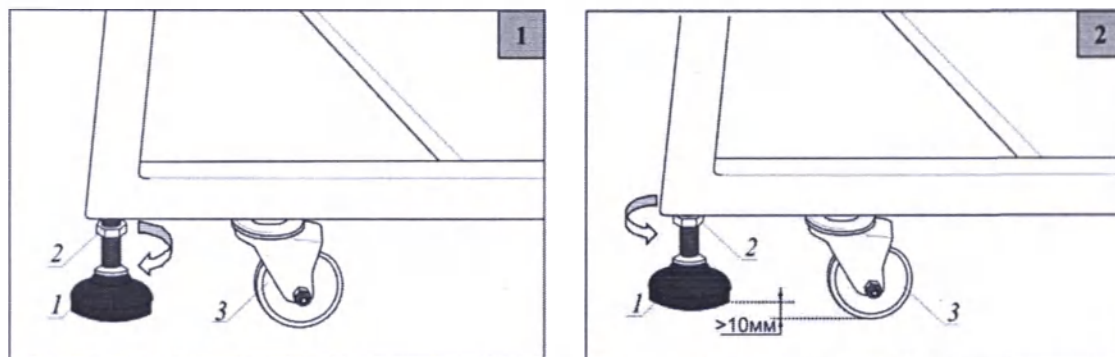
Рисунок 14 — Место установки бокса

7.7.3 Порядок действий

1) открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.1, вид 1) вниз по резьбе опор 1 (см. рис. 15.1, вид 1), при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки);

2) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить опоры на такую глубину, чтобы между каждой опорой 2 и поверхностью пола образовался зазор не менее 10 мм (см. рис. 15.1, вид 2), а бокс остался стоять на колесах 3 (см. рис. 15.1, вид 2);

3) закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.1, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);



1 – опора; 2 – стопорная гайка; 3 – колесо.

Рисунок 15.1 — Установка бокса на колесах

- 4) соблюдая меры предосторожности, переместить бокс на выбранное место установки;
- 5) извлечь из рабочей камеры секции столешницы;
- 6) открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.2, вид 1) вниз по резьбе опор 1, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки);
- 7) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить опоры 1 (см. рис. 15.2, вид 2) на такую высоту, чтобы между каждым колесом 3 и поверхностью пола образовался зазор не менее 5 мм и была соблюдена горизонтальность установки бокса;

ВНИМАНИЕ!

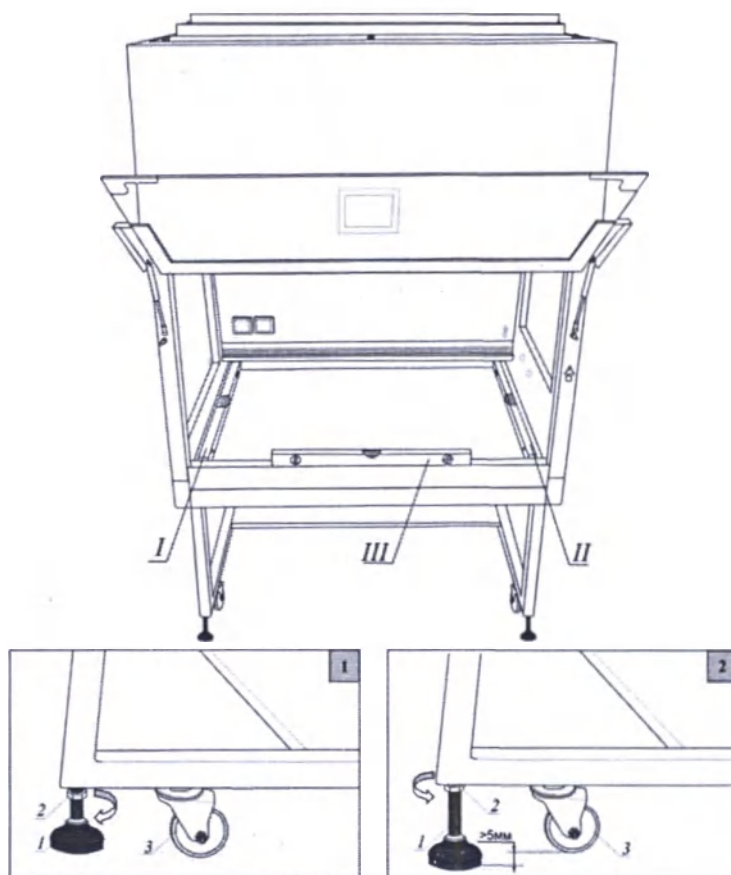
1. Для проверки горизонтальности необходимо использовать уровень длиной 30-50 см.
2. Проверка горизонтальности установки бокса осуществляется путем укладки уровня в местах указанных на рис. 15.2.

8) закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.2, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);

9) установить секции столешницы в рабочую камеру согласно рис. 12.

ВНИМАНИЕ!

Бокс должен быть обязательно установлен на опоры, чтобы исключить возможность его несанкционированного перемещения. В соответствии с ГОСТ Р ЕН 12469-2010 даже незначительное перемещение бокса влечет за собой обязательное проведение контроля технического состояния (см. п. 11 настоящего РЭ).



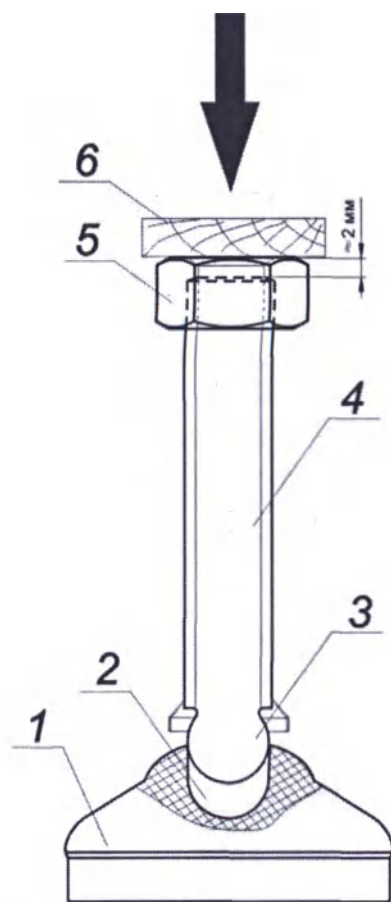
I, II, III – места для укладки уровня при проверке горизонтальности установки бокса

I – опора; *2* – стопорная гайка; *3* – колесо.

Рисунок 15.2 — Установка бокса на опорах

7.7.4 Порядок действий при сборке опоры (см. рис. 15.3):

- 1) открутить стопорную гайку 5 вниз по резьбе 4 опоры, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки);
- 2) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить стержень из подставки;
- 3) выкрутить стопорную гайку 5 вверх по резьбе, чтобы стержень 4 был утоплен вглубь гайки ≈ 2 мм (см. рис. 15.3);
- 4) установить пята на ровную поверхность и совместить шаровую головку стержня 3 с пазом на пяте 2;
- 5) сверху гайки положить деревянный брусок 6;
- 6) киянкой ударить по деревянному бруску 6 вдоль оси стержня 4 так, чтобы шаровая головка 3 вошла в паз 2;
- 7) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить собранную опору в подставку;
- 8) закрутить стопорную гайку до рамки подставки и затянуть её с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).



1 – пята опоры; 2 – паз пяты; 3 – шаровая головка; 4 – стержень с резьбой;
5 – стопорная гайка; 6 – деревянный брусок.

Рисунок 15.3 — Сборка опоры

7.8 Подключение бокса к электрической сети и заземлению

ВНИМАНИЕ! Если бокс находился под влиянием низких температур, то перед подключением к электрической сети его необходимо выдержать при комнатной температуре не менее 24 часов. Это необходимо для того, чтобы испарился конденсат с токоведущих элементов, образовавшийся из-за перепада температур.

7.8.1 Параметры электрической сети, к которой будет подключен бокс, должны соответствовать требованиям, указанным в п. 3.4 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

Для сглаживания скачков напряжения допускается использовать стабилизатор напряжения, соответствующий параметрам бокса.

7.8.2 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна быть трехконтактной (L+N+PE), при этом защитный (PE) контакт розетки должен быть обязательно соединен с защитным (PE) проводником электрической сети. Настоятельно рекомендуется использовать одинарную электрическую розетку.

7.8.3 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна находиться вне зоны свободного доступа – во избежание случайного выдергивания из нее сетевого кабеля во время работы бокса.

7.8.4 В помещении, где будет установлен бокс, обязательно должен быть контакт подключения к внешнему заземляющему контуру с сопротивлением не более 4 Ом.

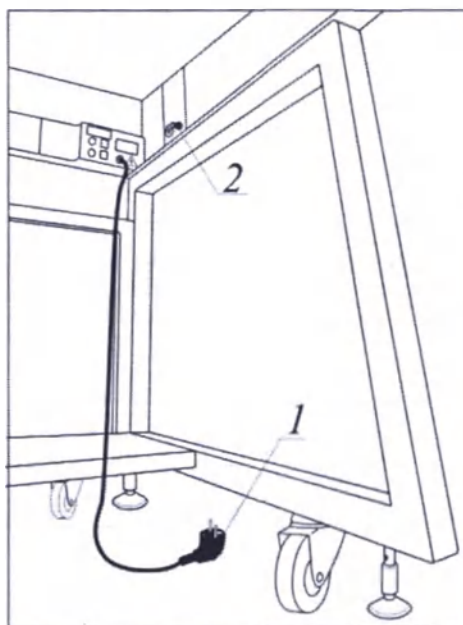
7.8.5 Для подключения бокса к электрической сети используется сетевой кабель, который встроен в корпус бокса (см. рис.16.1, поз. 1).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети через переходник и/или удлинитель.

7.8.6 Порядок действий (см. рис. 16.1):

1) присоединить заземляющий проводник сечением не менее 1 мм² к контакту внешнего контура заземления, а затем к контактному болту защитного заземления 2 (см. рис. 16.1) на корпусе бокса, обозначенному знаком ;

2) подсоединить сетевой кабель 1, который обозначен знаком , к стационарной электрической розетке.



1 – сетевой кабель; 2 – контактный болт защитного заземления.

Рисунок 16.1 — Подключение бокса к электрической сети и заземлению

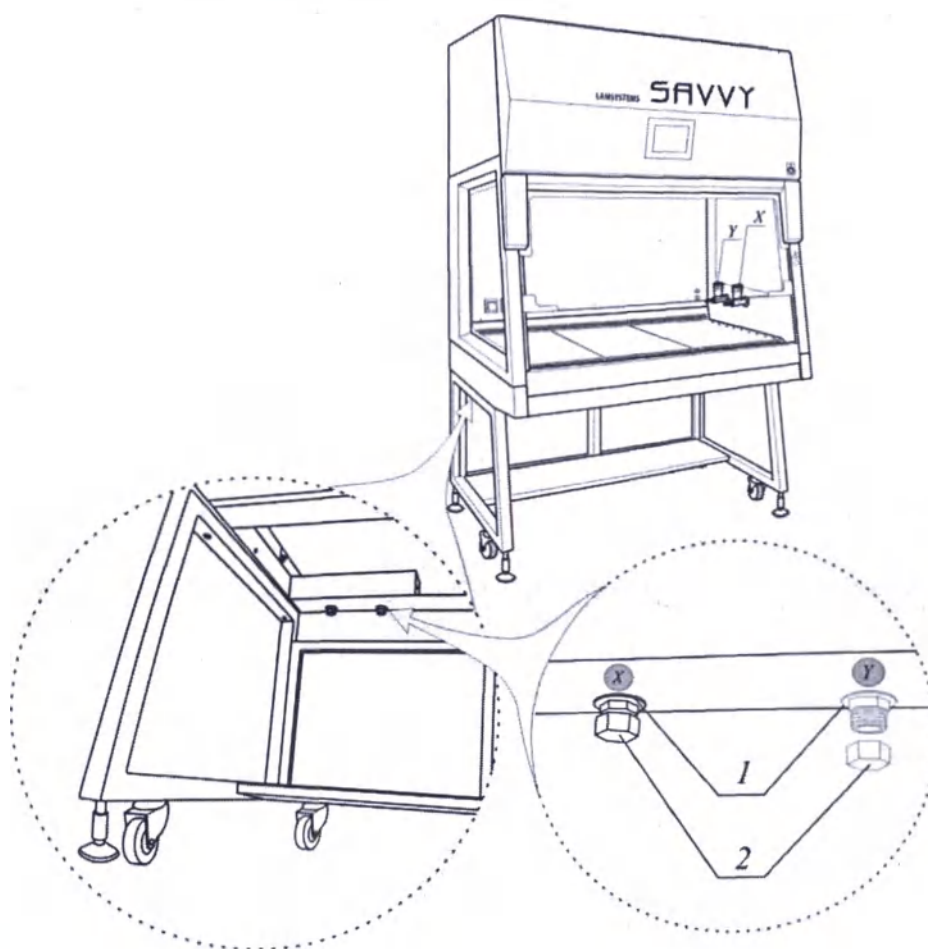
7.9 Подключение к магистралям подачи технологических сред (только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов, см. п. 6.8).

7.9.1 Для подключения к магистралям подачи технологических сред предназначены штуцеры 1 (см. рис. 16.2), промаркированные в соответствии с лабораторными кранами (X, Y).

7.9.2 Перед подключением к магистралям подачи технологических сред необходимо снять заглушки 2 (см. рис. 16.2) со штуцеров 1 (см. рис. 16.2).

ВНИМАНИЕ!

Все работы с технологическими средами (газами и вакуумом) должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.



1 – штуцер; 2 – заглушка; X, Y – лабораторные краны подачи технологических сред.

Рисунок 16.2 — Подключение к магистралям подачи технологических сред

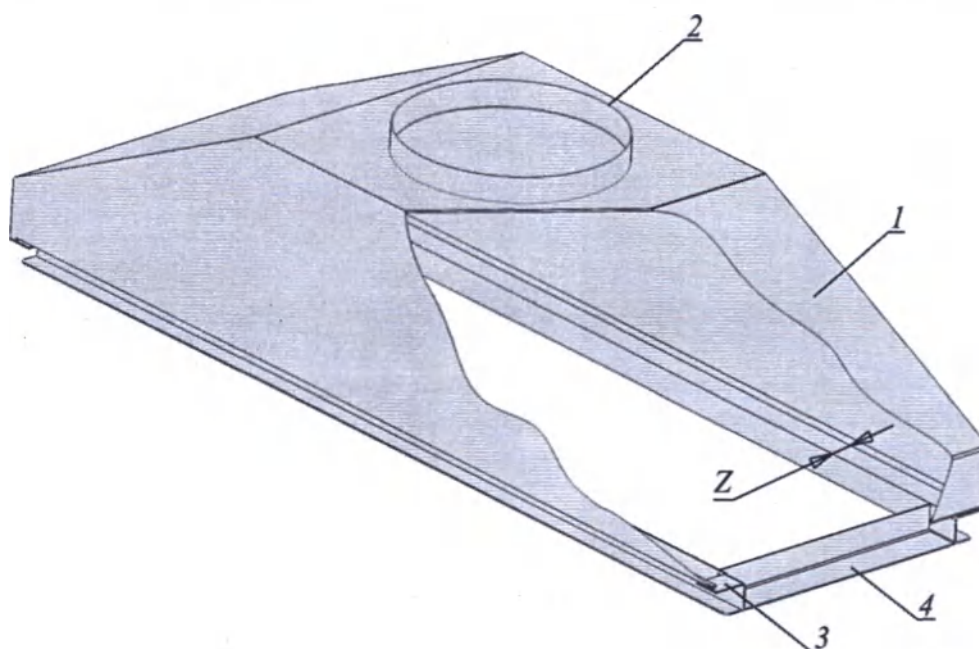
7.10 Подключение бокса к системе вытяжной вентиляции

7.10.1 Основные сведения

7.10.1.1 Для возможности работы в боксе с летучими химическими соединениями, а также для удаления запахов рабочих агентов необходимо обязательное подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции с помощью вытяжного зонта (поставляется отдельно по дополнительному заказу).

ВНИМАНИЕ! Подключение бокса к системе вентиляции осуществляется строго через зонт вытяжной, который разработан для данной модели бокса. При подключении через приспособления, не предусмотренные штатно предприятием-изготовителем, возможна некорректная работа бокса.

7.10.1.2 Зонт представляет собой коробчатую конструкцию, состоящую из корпуса 1, в верхней части которого расположен фланец 2. Корпус 1 в нижней части соединен с основанием 4 скобами 3. По периметру соединения предусмотрен компенсационный зазор Z. На нижней части основания 4 расположены силиконовые накладки (см. рис. 16.3).



1 – корпус; 2 – фланец зонта; 3 – скобы; 4 – основание; Z – компенсационный зазор.

Рисунок 16.3 — Общий вид зонта

7.10.2 Монтаж

7.10.2.1 Зонт должен быть установлен над выпускным проёмом бокса согласно рис. 16.4.

ВНИМАНИЕ!

- 1) Категорически запрещается снимать с бокса заслонку 4 (см. рис. 16.4);
- 2) Конструкция не предусматривает жесткое крепление зонта к корпусу бокса.

7.10.2.2 Подключение зонта к системе вытяжной вентиляции осуществляется путём присоединения воздуховода к фланцу зонта 2 (см. рис. 16.4).

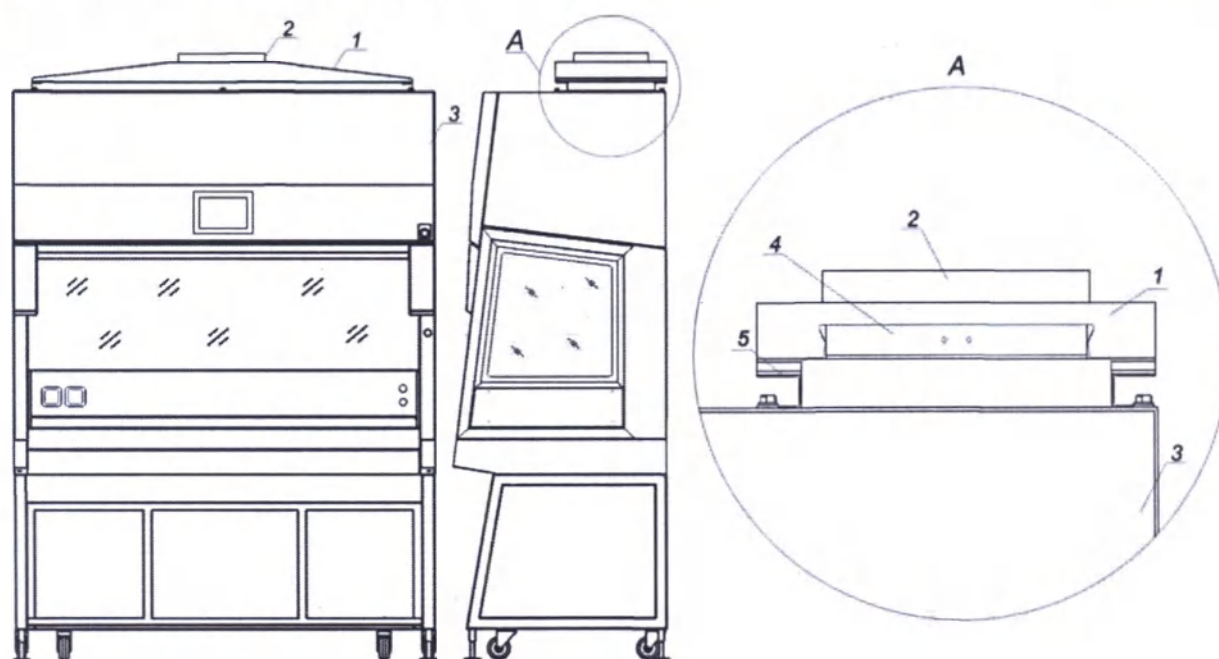
ВНИМАНИЕ!

- 1) Производительность вытяжной системы необходимо настроить так, чтобы расход по удаляемому воздуху был в пределах 950 - 1250 м³/ч.
- 2) После подключения бокса к системе вытяжной вентиляции требуется обязательный контроль ТС бокса (см. р. 11).

7.10.2.3 Для подключения бокса к системе вытяжной вентиляции рекомендуется использовать гофрированный гибкий воздуховод диаметром 250 мм, так как в процессе эксплуатации бокса зонт необходимо периодически снимать для проведения технического обслуживания бокса.

7.10.2.4 Рекомендуемый способ подключения бокса к системе вытяжной вентиляции:

- присоединить гофрированный воздуховод к фланцу зонта и входу системы вытяжной вентиляции и закрепить хомутами.



1 – зонт; 2 – фланец зонта; 3 – бокс; 4 – заслонка выпускного HEPA-фильтра; 5 – компенсационный зазор.

Рисунок 16.4 — Схема установки зонта

7.11 Ввод бокса в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ! После завершения монтажных работ перед эксплуатацией бокса необходимо в обязательном порядке выполнить контроль технического состояния бокса при вводе в эксплуатацию (см. р. 11 настоящего РЭ).

8 Работа с боксом

8.1 Общие указания

8.1.1 Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, аттестованный в установленном порядке.

8.1.2 Перед началом работы необходимо убедиться в том, что бокс своевременно прошёл контроль технического состояния и разрешен к использованию: на боксе должна быть закреплена сертификационная этикетка, заполненная в соответствии с требованиями, указанными в п. 11.6 настоящего РЭ.

8.1.3 Перед началом работы необходимо определить возможность использования данного бокса для работы с предполагаемыми рабочими агентами в соответствии с предписаниями внутреннего регламента.

8.1.4 Для возможности работы в боксе с летучими химическими соединениями, а так же для удаления запахов рабочих агентов необходимо обязательное подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции с помощью опционального вытяжного зонта (поставляется отдельно по дополнительному заказу). Способ подключения и требуемые характеристики вытяжной системы указаны в п. 7.9 настоящего РЭ.

8.1.5 Если данный бокс будет использоваться для работы с патогенными биологическими агентами (ПБА) и микроорганизмами высших (особо опасных) групп патогенности, то необходимо обязательно использовать защитный (противочумный) костюм соответствующего типа.

8.1.6 Работу в боксе необходимо выполнять в соответствии с методами безопасной работы, предписанными внутренним регламентом с учетом требований и рекомендаций, указанных в настоящем РЭ.

8.2 Требования и рекомендации по загрузке рабочей камеры бокса

8.2.1 Загружаемые в рабочую камеру бокса предметы необходимо располагать строго внутри рабочей зоны столешницы см. п. 6.4.2.

8.2.2 Перед установкой в рабочую камеру высокого оборудования (например лабораторного штатива и т.п.) необходимо убедиться в том, что габаритные размеры такого оборудования не превышают соответствующих габаритных размеров рабочей камеры бокса. При установке такого оборудования следует действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить ламинаризатор и приточный НЕРА-фильтр.

8.2.3 Для обеспечения максимальной безопасности при выполнении работ в боксе рекомендуется:

1) загружать в бокс только те предметы, которые непосредственно нужны для работы: загромождение рабочей камеры бокса может привести к нарушению воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;

2) перед началом работы разместить в рабочей камере бокса необходимые дезинфекционные средства для обработки мест разлива и брызг и положить на рабочую поверхность подкладку из абсорбирующего материала – это облегчит последующую уборку пролитой жидкости;

3) организовать размещение предметов и принадлежностей в рабочей зоне столешницы так, чтобы рабочие операции с ними выполнялись в логической последовательности;

4) располагать оборудование, во время работы которого может образоваться аэрозоль (мешалки, настольные центрифуги и т.п.), как можно дальше от рабочего проема.

8.3 Требования и рекомендации по использованию нагревательных приборов внутри рабочей камеры бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Во время работы в боксе **не рекомендуется** использовать внутри рабочей камеры оборудование, выделяющее большое количество тепла (газовые горелки, электроплитки и т. д.). Такое оборудование способно изменить направления потоков воздуха, создаваемых работающим боксом, что может привести к риску контаминации оператора и окружающей среды опасными аэрозолями, наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

2. Настоятельно рекомендуется исключить из технологического процесса обеззараживание инструментов в пламене горелки и использовать одноразовое оборудование (пипетки, петли, пробирки и т.п.).

8.3.1 Если для выполнения работ необходимо использование газовой горелки, то должны быть выполнены следующие требования:

1) бокс должен быть оборудован кранами подачи технологических сред (см. п. 6.8), и подключение горючего газа к горелке должно осуществляться только через данные краны;

2) должна быть использована такая газовая горелка, управление розжигом и уровнем пламени которой осуществляется дистанционно, например ногой оператора;

3) при работе горелку следует располагать как можно дальше от рабочего проема и разжигать в ней пламя только в необходимые моменты, чтобы обеспечить минимальное воздействие на воздушные потоки.

8.3.2 Для обеззараживания инструментов рекомендуется применять малые электрические печи (стерилизационные трубки), которые предпочтительнее открытого пламени в рабочей камере бокса, так как их работа обеспечивает минимальное воздействие на воздушные потоки. При этом такую печь следует располагать как можно дальше от рабочего проема.

8.4 Требования и рекомендации по надлежащей технике выполнению работ в боксе

8.4.1 Перед началом работы необходимо устранить влияние внешних факторов на работу бокса, для чего:

1) плотно закрыть окна и двери помещения, где установлен бокс;

2) выключить оборудование, находящееся в помещении, способное создать сильные возмущения потоков воздуха (кондиционер, вентилятор, сухожаровой шкаф и т.д.);

8.4.2 Во время выполнения работы в боксе настоятельно рекомендуется действовать следующим образом:

1) по возможности уменьшить количество перемещений рук в рабочую камеру бокса и из неё – все предметы, необходимые для работы, должны быть размещены в рабочей камере заранее;

2) при перемещении рук внутрь рабочей камеры бокса и из неё движения совершать плавно, перпендикулярно плоскости рабочего проёма;

3) перед началом любых манипуляций внутри рабочей камеры бокса после внесения рук подождать примерно 1 мин. для стабилизации воздушных потоков и обдува рук чистым воздухом;

4) осуществлять постоянный контроль над тем, чтобы воздухозаборные отверстия в столешнице не были перекрыты рукавами халата, бумагой, снятой упаковкой и/или другими предметами.

ВНИМАНИЕ! Не надлежащее соблюдение указанных требований и рекомендаций может привести к нарушению «воздушной завесы» в рабочем проеме и риску распространения опасных аэрозолей наружу бокса, а также наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

8.5 Выполнение механических действий с боксом

8.5.1 Манипуляции при подготовке бокса к работе, установке блока УФ-облучения в нерабочее положение и установке подлокотника

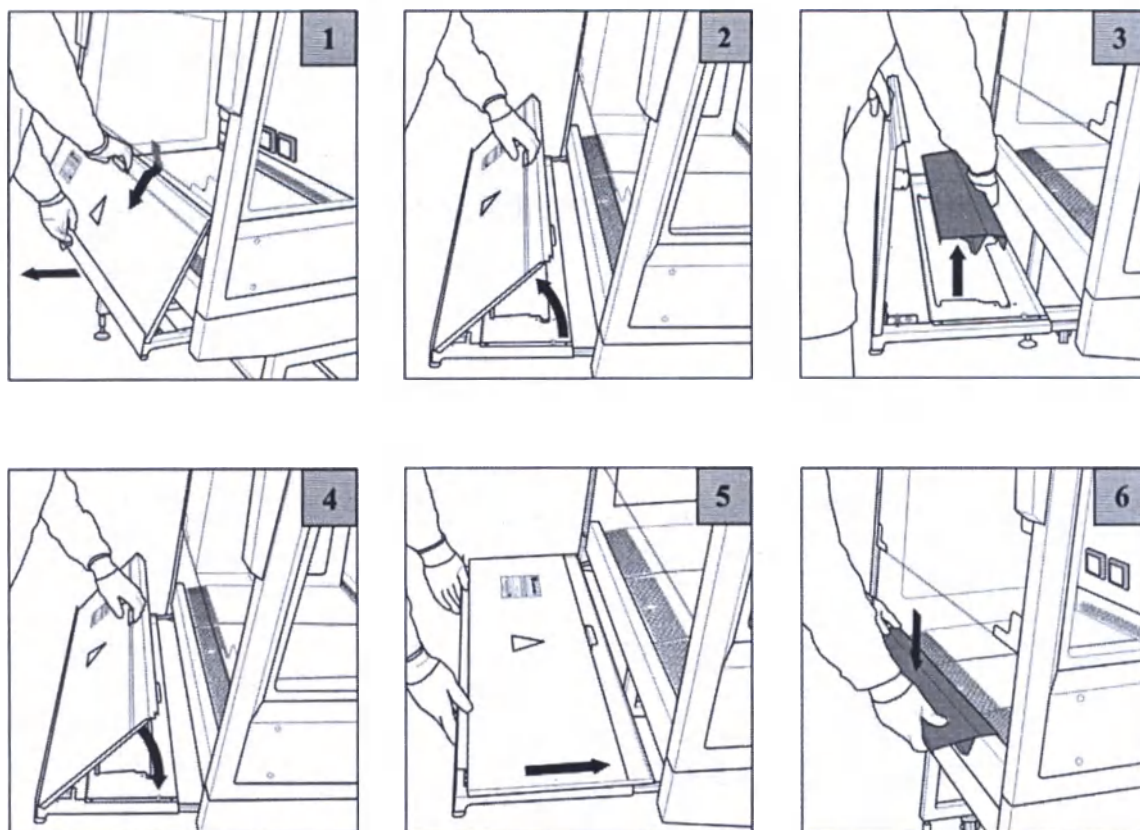


Рисунок 17 — Подготовка к работе (порядок манипуляций)

8.5.2 Манипуляции при завершении работы с боксом, установке блока УФ-облучения в рабочее положение и укладке подлокотника в место хранения

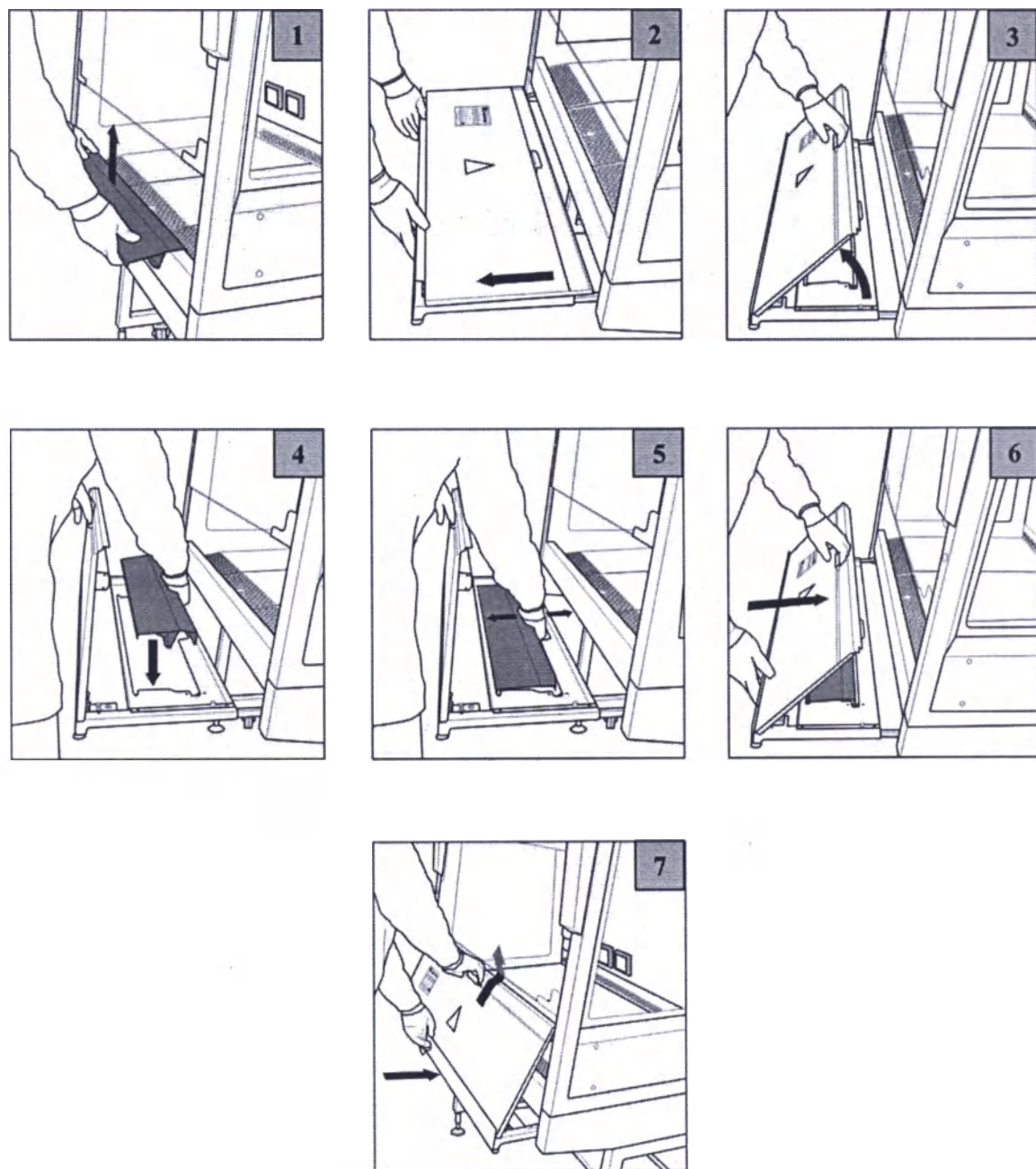


Рисунок 18 — Завершение работы (порядок манипуляций)

8.5.3 Открытие/закрытие лицевого стекла

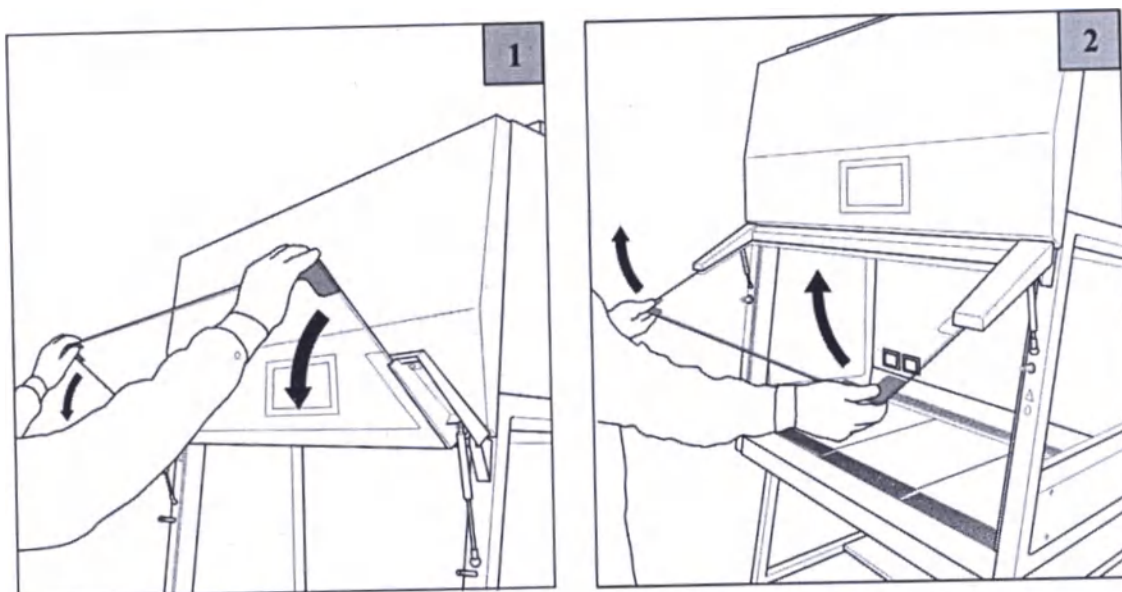


Рисунок 19 — Манипуляции с передним стеклом

8.6 Порядок работы с боксом

8.6.1 Начало работы

- 1) выполнить манипуляции по подготовке бокса к работе (см. п. 8.5.1);
- 2) при необходимости включить освещение рабочей камеры (см. п. 9.4);
- 3) визуальным осмотром проверить установку и целостность ламинаризатора;

ВНИМАНИЕ!

Ламинаризатор должен быть обязательно установлен и сетка ламинаризатора не должна иметь разрывов – в противном случае работа в боксе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

- 4) проверить правильность установки секций столешницы (см. п. 7.6.2);
- 5) включить вентилятор бокса (см. п. 9.5);
- 6) перевести бокс в режим «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 7) выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 8) поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 9) соблюдая внутренний регламент, загрузить в рабочую камеру предметы для работы;
- 10) опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 11) вывести бокс из режима «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 12) *при необходимости подачи технологических сред к кранам открыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.7)*, затем открыть краны на требуемую величину подачи.

ВНИМАНИЕ! Все работы с техническими и горючими газами должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.

8.6.2 Окончание работы

- 1) закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) *закрыть краны подачи технологических сред, затем закрыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.7);
- 3) при необходимости перевести бокс в режим «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 4) при необходимости поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3) и, соблюдая внутренний регламент, выгрузить предметы, находящиеся в рабочей камере, затем опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 5) при необходимости выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 6) вывести бокс из режима «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 7) подождать не менее 5 минут для осуществления очистки воздуха внутри бокса, после выключить освещение рабочей камеры (см. п. 9.4) и выключить вентилятор бокса (см. п. 9.5), затем выполнить манипуляции при завершении работы с боксом (см. п. 8.5.2);
- 8) при необходимости осуществить обработку рабочей камеры ультрафиолетовым облучением (см. п. 10.3);
- 9) при необходимости выключить бокс (см. п. 9.2).

* Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов (см. п. 6.8).

9 Управление боксом

9.1 «Основной экран»

В режиме нормальной работы на экране пульта управления отображается «Основной экран» (см. рис. 20).

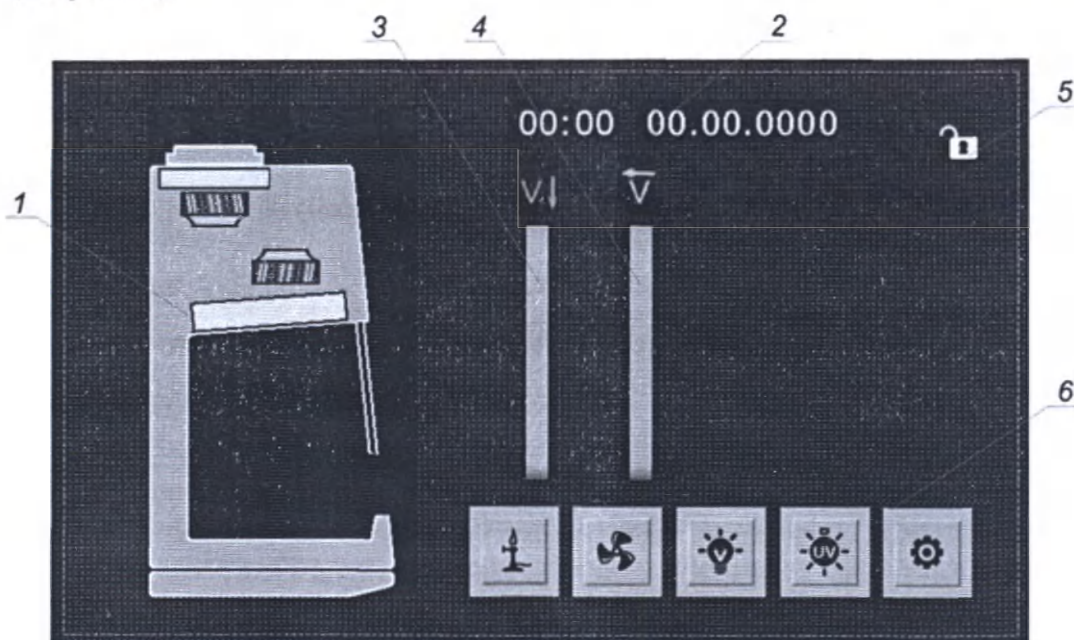


Рисунок 20 — «Основной экран»

На «Основном экране» отображается:

Поз. 1 – схема внутреннего устройства бокса;

Поз. 2 – текущее время суток и календарная дата;

Поз. 3 – шкала контроля скорости нисходящего потока ($V_{\downarrow}$)*;

Поз. 4 – шкала контроля скорости входящего потока ($V_{\uparrow}$)*;

Поз. 5 – индикация блокировки/разблокировки пульта управления;

Поз. 6 – кнопки управления функциями бокса:

Кнопка	Значение
	– Вентиляция - описание режима и работы с ним см. в п. 9.5
	– Освещение рабочей камеры - описание режима и работы с ним см. в п. 9.4
	– УФ-облучение рабочей камеры - описание режима и работы с ним см. в п. 9.6
	– Настройка - описание меню и работы с ним см. в п. 9.8
	– Электромагнитный клапан (для боксов с установленными кранами подачи технологических сред) - описание режима и работы с ним см. в п. 9.7

***ВНИМАНИЕ!** Данный параметр является справочным, определяется по внутренним сенсорам системы управления. Сенсоры не подлежат поверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

9.2 Включение/выключение бокса. Режим «Ожидание»

9.2.1 Режим «Ожидание» – это такое состояние бокса, когда он подключен к электрической сети, но все функции бокса выключены.

ВНИМАНИЕ! В режиме «Ожидание» розетки, установленные внутри рабочей камеры (см. рис. 1, поз. 7), находятся под напряжением.

9.2.2 В режиме «Ожидание» на экране пульта управления в верхнем правом углу экрана отображается текущая дата и время суток (см. рис. 21).



Рисунок 21 — Основной экран в режиме «Ожидание»

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Включить бокс (вывести из режима «Ожидание»).	Нажать пальцем на любую часть экрана пульта управления (см. рис. 21)	На экране пульта управления отобразится «Основной экран» (см. п. 9.1, рис. 20).
2. Выключить бокс (перевести в режим «Ожидание»).	1) Выключить: – освещение (см. п. 9.4); – вентиляцию (см. п. 9.5); – УФ-облучение (см. п. 9.6). 2) Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 2 мин. 15 сек.	Бокс автоматически перейдет в режим «Ожидание». При этом на экране пульта управления будет отображаться только текущее время суток и дата (см. рис. 21).

9.3 Блокировка экрана пульта управления

9.3.1 Данная функция предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы.

Функцию автоматической блокировки экрана пульта управления возможно отключить (см. п. 9.8.8).

Когда экран пульта управления заблокирован, в правом верхнем углу экрана пульта управления отображается значок , при нажатии на любую из кнопок высвечивается сообщение «Введите пароль». Управление функциями бокса недоступно.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1.Разблокировать экран пульта управления.	1) Нажать на любую кнопку экрана пульта управления (см. рис. 20). 2) Ввести пароль разблокировки 1111 и нажать кнопку Enter .	1) На экране пульта управления отобразится окно ввода пароля разблокировки. 2) В течение 15 сек. будет доступно управление боксом (кнопки «Основного экрана» будут разблокированы), в правом верхнем углу экрана пульта управления отобразится значок  .
2.Заблокировать экран пульта управления.	Не нажимать ни на одну кнопку экрана пульта управления в течение 15 сек.	Через 15 сек. после последнего нажатия на любую кнопку экрана пульта управления кнопки автоматически заблокируются, в правом верхнем углу экрана пульта управления отобразится значок  . При этом при нажатии на любую из кнопок на экране пульта управления высвечивается сообщение «Введите пароль». Управление функциями бокса недоступно.

9.4 Управление освещением рабочей камеры бокса

Управление освещением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3) и на нём отображается «Основной экран» (см. п. 9.1).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Включить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 20).	Включится освещение рабочей камеры бокса. На экране пульта управления фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет.
2. Выключить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 22).	Освещение рабочей камеры бокса выключится. На экране пульта управления фоновая подсветка кнопки  изменится с зеленого на серый цвет.

9.5 Режим «Основная работа». Управление вентиляцией рабочей камеры бокса

9.5.1 Режим «Основная работа» – это такой режим работы бокса, когда его можно использовать по назначению (см. п. 1.2) – **можно работать с ПБА**. При работе в данном режиме бокс функционирует в строгом соответствии с принципом действия (см. п. 6.7). При возникновении опасных нарушений работы бокса в этом режиме срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 9.9).

В режиме «Основная работа» в реальном времени отображается:

- 1) схема движения воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;
- 2) под значком  – шкала среднего значения скорости **нисходящего** воздушного потока*;
- 3) под значком  – шкала среднего значения скорости **входящего** воздушного потока*.

На шкалах  и  отражены настроенные пороговые значения скоростей и между ними курсором  индицируется текущее значение скорости. Область шкал между пороговыми значениями выделена зеленым цветом. Области за границей пороговых значений выделены красным цветом. При достижении текущей скорости пороговых значений (когда значок  окажется на границе красной и зеленой области шкалы) срабатывает аварийная звуковая и визуальная сигнализация о нарушении параметров воздушных потоков. см. п. 9.9.

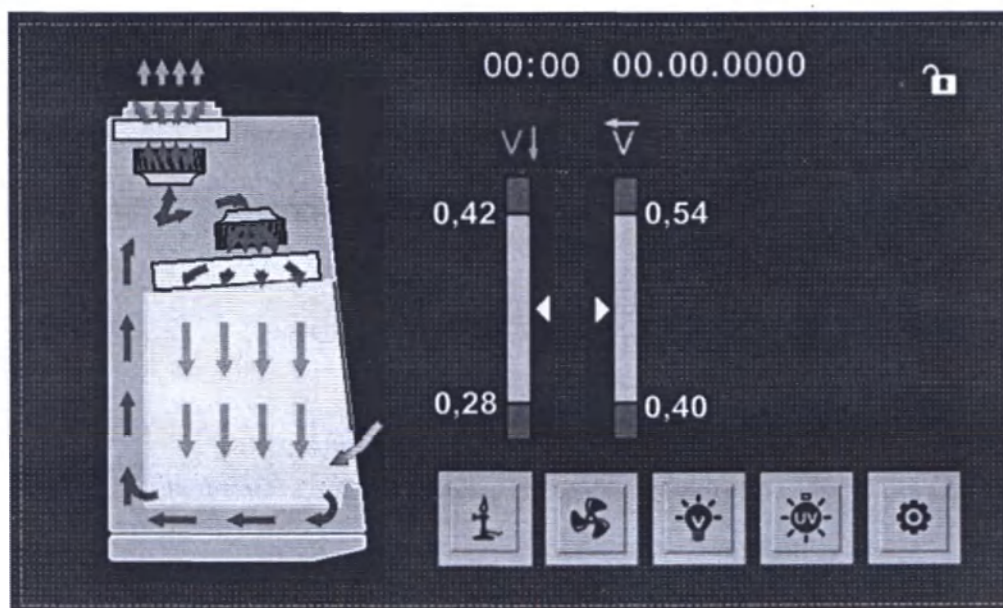
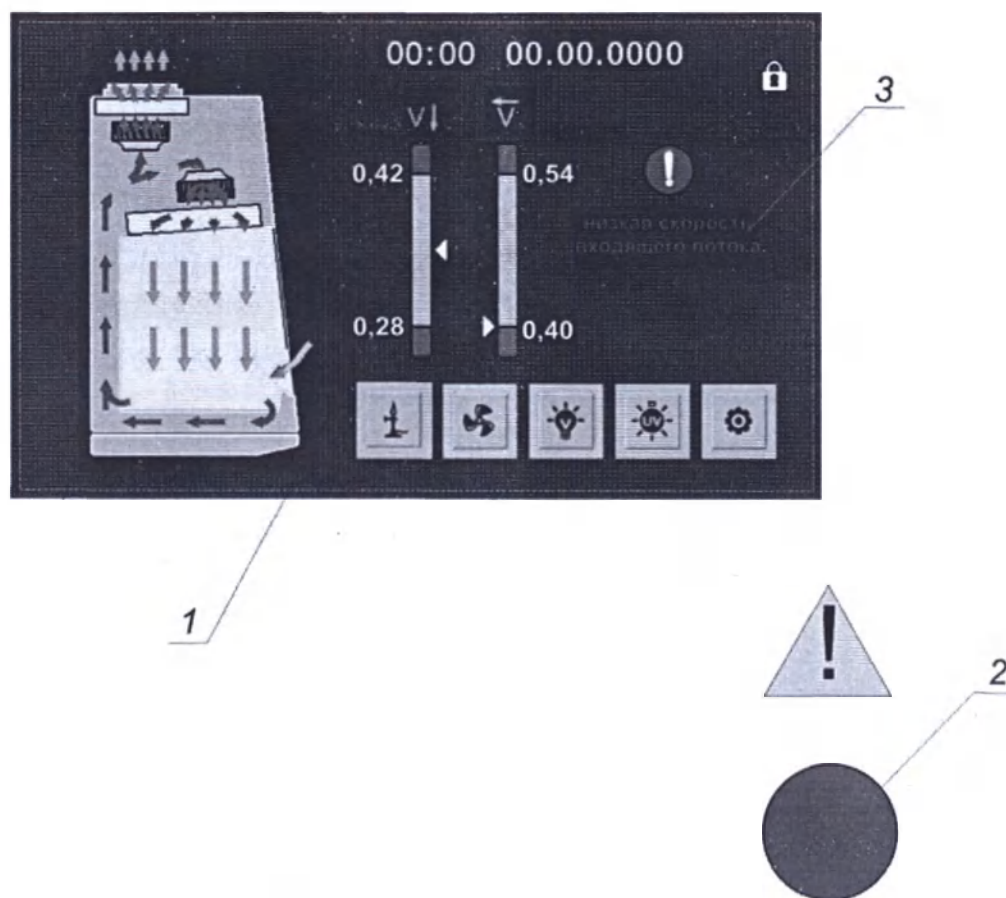


Рисунок 22 — Режим «Основная работа»

***ВНИМАНИЕ!** Данный параметр является справочным, определяется по внутренним сенсорам системы управления. Сенсоры не подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

9.5.2 При срабатывании аварийной сигнализации высвечивается аварийное сообщение в зоне 3 (см. рис. 23) на экране пульта управления и мигает красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 23). Возможные случаи срабатывания аварийной сигнализации приведены в п. 9.9 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ! Во время работы аварийной сигнализации (см. п. 9.9) защитные функции бокса не обеспечиваются – **НЕЛЬЗЯ** работать с ПБА!



1 – основной экран при возникновении аварийной ситуации;
2 – индикатор аварийной сигнализации бокса; 3 – зона аварийных сообщений.

Рисунок 23 — Пример срабатывания аварийной сигнализации

9.5.3 Управление вентиляцией рабочей камеры возможно только тогда, когда блок УФ-облучения находится в нерабочем положении (см. п. 8.5.1), разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3) и на нем отображается «Основной экран» (см. п. 9.1).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Включить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	Начнется автоматический переход бокса в режим «Основная работа» (см. 9.5.1), при этом: 1) автоматически включится освещение рабочей камеры и запустятся вентиляторы – начнется прогрев элементов системы управления, при этом: - на экране пульта управления высветится сообщение «Прогрев» и оставшееся время до окончания прогрева; - будет работать аварийный звуковой сигнал*, световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз.25) будет мигать красным цветом. При этом аварийный звуковой сигнал можно отключить, нажав на кнопку  на экране пульта управления; 2) по завершении прогрева элементов системы управления на экране пульта управления отобразится «Основной экран» в режиме «Основная работа» (см. рис. 22), перестанет работать звуковой аварийный сигнал и погаснет световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис. 1, поз. 25) – это значит, что бокс перешел в режим «Основная работа»**. На экране пульта управления фоновая подсветка кнопок  и  изменится с серого на зеленый цвет.
2. Выключить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 22).	Вентиляторы бокса остановятся. При этом на «Основном экране» фоновая подсветка кнопки  изменится с зеленой на серую.

*** ВНИМАНИЕ! Во время перехода на режим «Основная работа» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п. 1.2) – в это время нельзя выполнять работу в боксе.**

**** Если по завершении регулировки вентилятора на экране пульта управления отобразится надпись «Засорен НЕРА-фильтр» и при этом световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз.25) будет мигать красным цветом, то это значит, что загрязненность НЕРА-фильтров бокса близка к максимальной. При этом:**

- дальнейшая работа допускается, если не сработает аварийная сигнализация согласно п. 9.9, табл. 3, поз. 2 и/или поз. 4.2 – необходимо предпринять действия для скорой замены НЕРА-фильтров (см. р. 12);
- если сработает аварийная сигнализация согласно п. 9.9, табл. 3, поз. 2 и/или поз. 4.2 – дальнейшая работа НЕ ДОПУСКАЕТСЯ – необходимо заменить НЕРА-фильтры (см. р. 12).

9.6 Управление УФ-облучением рабочей камеры

9.6.1 Управление УФ-облучением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3) и на нем отображается «Основной экран» (см. п. 9.1).

ВНИМАНИЕ!

1. При попытке включить лампу УФ-облучения при неустановленном в рабочее положение блоке УФ-облучения на экране пульта управления появится сообщение «Не установлен блок УФО».
2. При установке блока УФ-облучения в рабочее положение автоматически отключатся вентиляторы и освещение рабочей камеры.
3. При неправильной установке блока УФ-облучения происходит блокировка включения лампы УФ-облучения.
4. При достижении значения времени наработки УФ-лампы, указанного в п. 4.9, необходимо заменить УФ-лампу согласно п. 12.2.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Включить УФ-облучение рабочей камеры и задать интервал времени облучения.	1) Установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2). Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	На экране пульта управления (см. рис. 24) отобразятся ранее предустановленные значения времени работы лампы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты».
	2) Нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 24), установить необходимое время УФ-облучения. Для выхода из настроек и возврата в «Основное меню» без сохранения изменений нажать кнопку  (см. рис. 24).	При однократном нажатии на любую из кнопок значение времени изменится на 1 час/1 минуту. При длительном удержании кнопки изменение времени будет происходить автоматически. При достижении необходимого значения отпустить кнопку.
	3) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 24).	При этом бокс автоматически вернется в «Основной экран» (см. рис. 20), лампа УФ-облучения загорится, цвет фоновой подсветки кнопки изменится с серого на голубой и на «Основном экране» сверху над кнопкой  высветится время, оставшееся до окончания цикла УФ-облучения рабочей камеры.
2. Выключить УФ-облучение рабочей камеры.	1) Дождаться завершения заданного времени работы УФ-облучения.	УФ-лампа погаснет. Цвет фоновой подсветки изменится с голубого на серый.
	2) Для досрочного выключения УФ-облучения кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) или установить блок УФ-облучения в нерабочее положение (см. п. 8.5.1).	

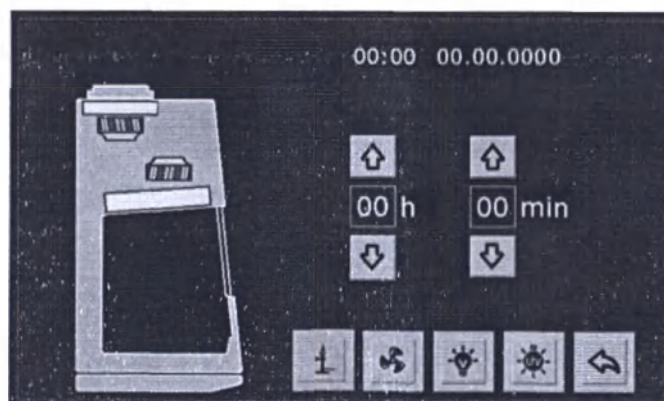


Рисунок 24 — Управление УФ-облучением

9.7 Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистралях подачи технологических сред (для боксов с установленными кранами подачи технологических сред)

9.7.1 Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистралях подачи технологических сред можно выполнить, только если бокс находится в режиме «Основная работа» (см. п. 9.5) и разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3).

9.7.2 При возникновении аварийной ситуации, связанной с нарушением воздушных потоков бокса, и срабатывании аварийной сигнализации электромагнитные клапаны автоматически закроются, что приведет к прекращению подачи технологических сред к кранам. Для возобновления подачи необходимо будет вновь принудительно открыть электромагнитные клапаны.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Открыть либо закрыть электромагнитные клапаны в магистралях подачи технологических сред	1) На «Основном экране» (см. рис. 22) пульта управления кратковременно нажать кнопку  .	На экране пульта управления (см. рис. 22) цвет фоновой подсветки кнопки  изменится с серого на зеленый, клапаны автоматически откроются и будет слышан звонкий щелчок.
	2) На «Основном экране» (см. рис. 22) пульта управления кратковременно нажать кнопку  .	На экране пульта управления (см. рис. 22) цвет фоновой подсветки кнопки  изменится с зеленого на серый, клапаны автоматически закроются и будет слышан глухой щелчок.

9.8 Изменение установок бокса. Экран «Настройки»

9.8.1 Доступ в экран «Настройки» (см. рис. 25) возможен только тогда, когда разблокирован «Основной экран».

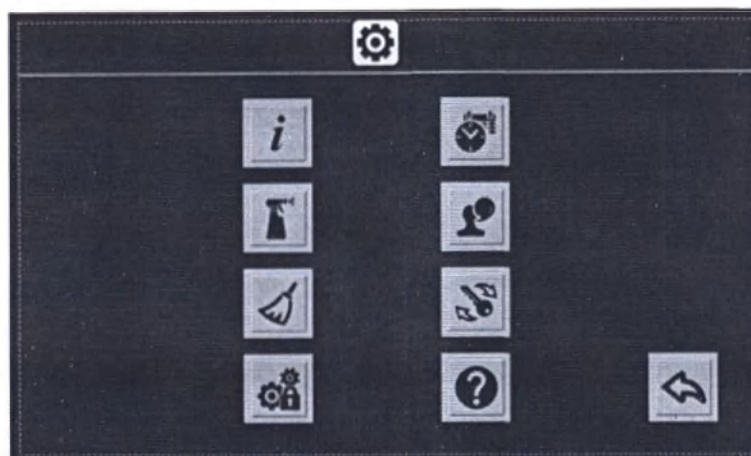


Рисунок 25 — Экран «Настройки»

9.8.2 На экране «Настройки» отображаются следующие кнопки:

Кнопка	Значение
	– «Информация» - описание работы см. в п. 9.8.4
	– «Деконтаминация» - описание режима и работы с ним см. в п. 9.8.5
	– «Уборка» - описание режима и работы с ним см. в п. 9.8.6
	– «Смена пароля» - описание работы см. в п. 9.8.8
	– «Дата/время» - описание работы см. в п. 9.8.7
	– «Смена языка» - описание работы см. в п. 9.8.3
	– «Заводские настройки» - не предназначен для пользователя (необходим ввод пароля)
	– «Версия программного обеспечения» (если функция не активирована, то кнопка не отображается)

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Войти в экран «Настройки»	1) На «Основном экране» пульта управления нажать кнопку  (см. рис.20).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
2. Выйти из экрана «Настройки»	1) На экране «Настройки» (см. рис. 25) необходимо кратковременно нажать кнопку  .	На экране пульта управления отобразится «Основной экран».

9.8.3 Смена языка отображения информации экране пульта управления боксом

Изменить язык отображения информации на экране пульта управления (см. рис. 20) возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Сменить язык отображения информации на экране пульта управления боксом.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.20).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Войти в экран «Смена языка», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	На экране пульта управления отобразится экран «Смена языка» (см. рис. 26). В экране «Смена языка» отображаются доступные языки: – русский; – английский (English); – немецкий (Deutsch).
	3) Нажать на кнопку с изображением флага страны, на языке которой необходимо отобразить информацию. Для сохранения изменений нажать кнопку  . Для выхода из экрана «Смена языка» в экран «Настройки» без сохранения изменений необходимо кратковременно нажать кнопку  .	Информация на экране пульта управления станет отображаться на выбранном языке.

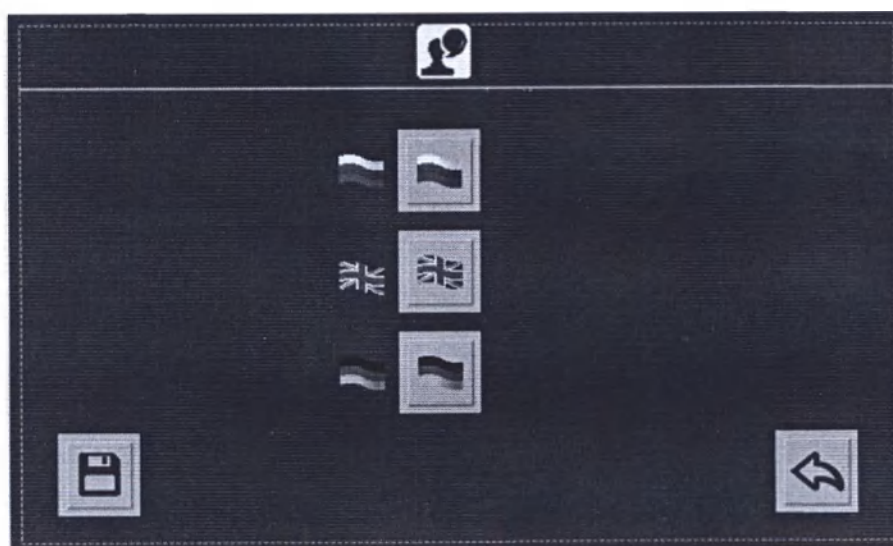


Рисунок 26 — Смена языка

9.8.4 Просмотр информации о боксе

Просмотреть информацию о боксе возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1.Просмотреть информацию о боксе.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 25), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20)*.	На экране пульта управления (см. рис. 20) отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Для перехода из экрана «Настройки» в раздел «Информация» необходимо кратковременно нажать на кнопку  (см. рис. 25).	На экране пульта управления отобразится раздел «Информация», который имеет три окна с различной информацией. Перемещение между окнами осуществляется с помощью кнопок  и  . Для выхода из любого окна «Информация» в экран «Настройки» необходимо кратковременно нажать кнопку  .
		Доступная информация:
		– текущие значения параметров работы бокса;
		– серийный номер бокса;
		– дата выпуска;
		 – общее время работы вентиляторов (в часах);
		 – общее время работы НЕРА-фильтров (в часах);
		 – общее время работы УФ-лампы (в часах).

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления.

9.8.5 Режим «Деконтаминация»

9.8.5.1 Режим «Деконтаминация» предназначен для того, чтобы кратковременно включать вентиляторы бокса во время проведения обработки парами формальдегида по п. 10.4.

9.8.5.2 Перевести бокс в режим «Деконтаминация» возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3) и выключены вентиляторы бокса (см. п. 9.5).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Перевести бокс в режим «Деконтаминация».	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 25), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20)*.	На экране пульта управления (см. рис. 20) отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Для перевода бокса в режим «Деконтаминация» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	Бокс перейдет в режим «Деконтаминация», при этом на экране пульта управления отобразится надпись «Деконтаминация» (см. рис. 27).
2. Включить вентилятор бокса на 30 сек. в режиме «Деконтаминация».	Кратковременно нажать кнопку  (см. рис.27).	Вентиляторы бокса автоматически включатся на максимальную мощность и будут работать в течение 30 сек., затем автоматически выключатся.
3. Вывести бокс из режима «Деконтаминация».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис.27).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления.

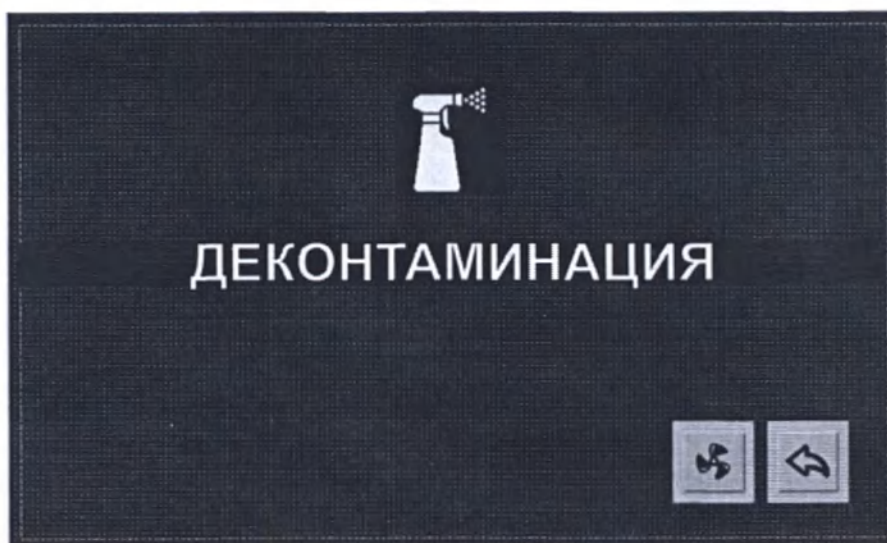


Рисунок 27 — Режим «Деконтаминация»

9.8.6 Режим «Уборка»

Перевести бокс в режим «Уборка» возможно только, после включения вентиляторов и перехода бокса в режим «Основная работа» (см. п. 9.5), при разблокированном экране пульта управления (см. п. 9.3).

ВНИМАНИЕ!

1. В режиме «Уборка» полностью отключено срабатывание аварийной сигнализации.
2. Режим «Уборка» предназначен исключительно для санитарной обработки и загрузки-разгрузки рабочей камеры бокса. Данный режим не предназначен для выполнения работ.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Перевести бокс в режим «Уборка».	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 25), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления.	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Для перевода бокса в режим «Уборка» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	Бокс перейдет в режим «Уборка», при этом световой индикатор (см. рис. 23) загорится красным цветом, на экране пульта отобразится надпись «Уборка».
2. Вывести бокс из режима «Уборка».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 28).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).



Рисунок 28 — Режим «Уборка»

9.8.7 Изменение текущей даты и времени

Изменить текущую дату и время, которая отображается на «Основном экране» (см. рис. 20) возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Изменить текущую дату и время.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Войти в экран «Дата/время», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	На экране пульта управления отобразится экран «Дата/время» (см. рис. 29).
	3) С помощью кнопок  ,  ,  и  установить текущую дату и время суток (цифры, которые можно менять выделены зеленым цветом). Для выхода из экрана «Дата/Время» нажать кнопку  , при этом сохранение изменений произойдет автоматически.	На «Основном экране» станет отображаться установленная дата и время.

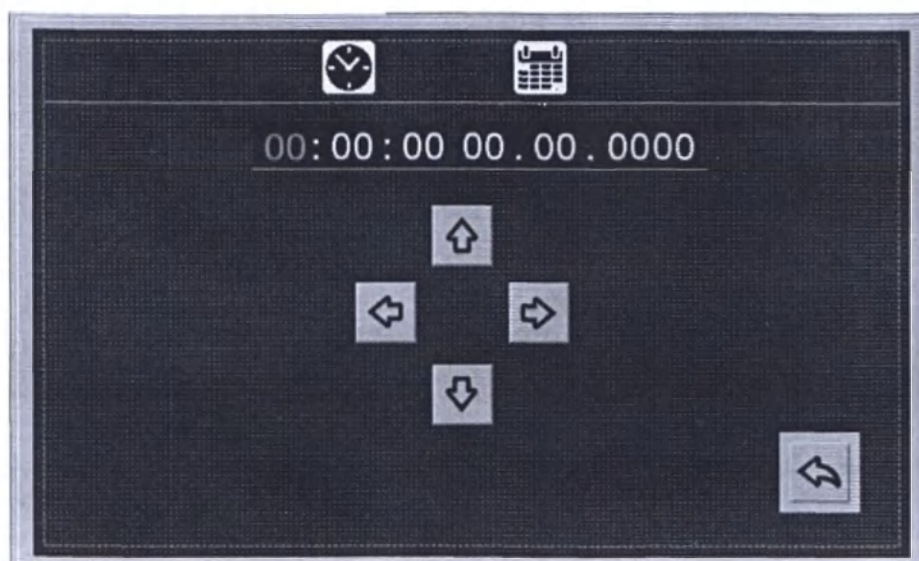


Рисунок 29 — Дата/Время

9.8.8 Смена пароля разблокировки экрана /отключение автоматической блокировки экрана

Данная функция предназначена для изменения пароля разблокировки или отключения автоматической блокировки экрана пульта управления.

9.8.8.1 Порядок действий при смене пароля:

1) для доступа в экран «Смена пароля» необходимо находясь в экране «Настройки» (см. р. 9.8.1, рис. 25) нажать кнопку . При этом откроется экран ввода нового пароля;

2) ввести новый пароль блокировки и для сохранения нажать кнопку **Enter**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 25);

ВНИМАНИЕ! Необходимо запомнить новый пароль разблокировки экрана! В противном случае будет невозможно разблокировать экран и работать с боксом.

3) для выхода из экрана «Смена пароля» без сохранения изменений нажать кнопку **Esc**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 25).

9.8.8.2 Порядок действий при отключении автоматической блокировки экрана:

1) для доступа в экран «Смена пароля» необходимо находясь в экране «Настройки» (см. р. 9.8.1, рис. 25) нажать кнопку . При этом откроется экран ввода нового пароля;

2) ввести пароль **0 (ноль)** и для сохранения нажать кнопку **Enter**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 25), а функция автоматической блокировки экрана будет отключена.

ВНИМАНИЕ! Блокировка экрана предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы. КРАЙНЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ отключать автоматическую блокировку экрана пульта управления.

3) для выхода из экрана «Смена пароля» без сохранения изменений нажать кнопку **Esc**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 25).

9.9 Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

При срабатывании аварийной сигнализации бокса во время работы необходимо действовать согласно таблице 3. При этом работа в боксе **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** до устранения причин срабатывания аварийной сигнализации. Следует иметь в виду, что аварийная сигнализация срабатывает зачастую по причинам, которые не являются дефектами бокса, а являются следствием внешних факторов или нарушения оператором правил эксплуатации, указанных в настоящем РЭ. Для получения дополнительных консультаций обратитесь на предприятие-изготовитель.

Таблица 3

Описание аварийной сигнализации бокса				Значение	Причина	Ваши действия
№ п/п	Сообщение на экране пульта управления	Звуковой сигнал	Световой индикатор аварийной сигнализации (см. рис.1, поз.25)			
1	НАРУШЕН ЛАМИНАРНЫЙ ПОТОК ОТКРЫТО ЛИЦЕВОЕ СТЕКЛО	работает	мигает красным цветом	Открыто переднее стекло		Опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3).
2	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Снижение скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проем, ниже установленного предела	Загорожен рабочий проём бокса.	Освободить рабочий проём бокса.
					Перекрыты воздухозаборные отверстия в столешнице со стороны рабочего проема.	Освободить воздухозаборные отверстия.
					Загрязнены НЕРА- фильтры.	Заменить НЕРА- фильтры (см. п. 12).
					Падение/скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п. 3.7
					Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия- изготовителя.
3	ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Увеличение скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проем, выше установленного предела	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия- изготовителя.
					Скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п. 3.7
4	4.1 ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Увеличение скорости нисходящего потока воздуха выше установленного предела	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия- изготовителя.
	Скачки напряжения в сети питания				Обеспечить параметры электрической сети согласно п. 3.7	
	4.2 НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Снижение скорости нисходящего потока воздуха ниже установленного предела	Загрязнены НЕРА- фильтры.	Заменить НЕРА- фильтры (см. п. 12).
					Падение/скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п.
					Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия- изготовителя.
5		работает	мигает красным цветом	НЕТ СВЯЗИ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ С ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПЛАТОЙ: 1) Неисправны платы электроавтоматики; 2) Неисправен модуль управления 3) Неисправен пульт управления		Обратиться в сервисную службу предприятия- изготовителя.

9.10 Действия при аварийном отключении электрического питания бокса

9.10.1 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент выполнения оператором работ в рабочей камере, то необходимо завершить работу в боксе. При этом действовать рекомендуется в следующем порядке:

- 1) с особой осторожностью закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) выполнить манипуляции по завершении работы в боксе (см. п. 8.5.2).

9.10.2 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент отсутствия оператора когда были включены вентиляторы бокса, то после возобновления электрического питания система управления боксом автоматически включит бокс и вентиляторы бокса в штатном режиме с переходом в режим «Основная работа» (см. п. 9.5). По завершении перехода в режим «Основная работа» на экране пульта управления отобразится красный



экран с символом , информирующий персонал о произошедшем отключении электрического питания.

Для того чтобы продолжить работу, необходимо:

- 1) выполнить действия, предписанные внутренним регламентом;
- 2) нажать на кнопку  пульта управления, при этом на экране отобразится «Основной экран» (см. рис. 22).

9.11 Действия при аварийных ситуациях связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов, в рабочей камере бокса.

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов в рабочей камере бокса, необходимо действовать согласно предписаниям внутреннего регламента, при этом настоятельно рекомендуется **НЕ ВЫКЛЮЧАТЬ БОКС** до устранения последствий аварийной ситуации.

10 Санитарная обработка бокса

10.1 Основные сведения

10.1.1 Санитарная обработка бокса – это комплекс мероприятий по частичной или полной дезинфекции, деконтаминации и очистке поверхностей и элементов бокса (см. табл. 4).

Таблица 4

Вид обработки		Метод обработки	Обрабатываемые поверхности и элементы бокса	Порядок действий
полная санитарная обработка	частичная санитарная обработка	влажная уборка с применением растворов моющих и дезинфицирующих средств	– наружные поверхности корпуса, – поверхности рабочей камеры, включая обратную сторону переднего стекла и поддон; – поверхности блока УФО; – ламинаризатор (при необходимости)	см. п. 10.2
		УФ-облучение	поверхности рабочей камеры	см. п. 10.3
		автоклавирование	секции столешницы бокса, подлокотник	-----
		обработка парами формальдегида	весь бокс, включая внутренние (закрытые для свободного доступа) поверхности и элементы	см. п. 10.4

10.1.2 Случаи, при которых рекомендуется выполнять частичную санитарную обработку бокса:

- перед каждым использованием;
- после окончания работ в боксе;
- при смене вида работ в боксе.

10.1.3 Случаи, при которых необходимо ОБЯЗАТЕЛЬНО выполнять полную санитарную обработку бокса (если бокс использовали для работы с опасными для здоровья человека ПБА и микроорганизмами):

- перед любым мероприятием по техническому обслуживанию, (когда необходим доступ к потенциально загрязненным частям);
- перед проверкой целостности НЕРА-фильтров;
- перед заменой НЕРА-фильтров;
- при устранении последствий аварий, связанных с разливом/разбрызгиванием внутри рабочей камеры бокса жидкостей, содержащих опасные ПБА и микроорганизмы (при подозрении на их попадание на НЕРА-фильтр, внутрь скрытых полостей и на недоступные поверхности бокса);
- перед утилизацией бокса;
- в некоторых случаях при смене вида работ.

10.2 Обработка поверхностей и элементов рабочей камеры растворами моющих и дезинфицирующих средств

10.2.1 Меры безопасности

1) Во время обработки поверхностей и элементов бокса растворами моющих и дезинфицирующих средств необходимо применять соответствующие средства индивидуальной защиты.

2) Моющие и дезинфицирующие средства должны быть разрешены к применению в соответствии с требованиями, действующими на территории страны, где осуществляется эксплуатация бокса.

3) Моющие и дезинфицирующие средства могут представлять опасность для человека при неправильном применении. Обязательно соблюдайте инструкцию по применению средства и точность дозировки.

4) Спиртосодержащие средства необходимо использовать с осторожностью из-за риска их воспламенения.

5) При применении хлорсодержащих средств помните об их коррозионных свойствах (в том числе и по отношению к нержавеющей стали) и **ОБЯЗАТЕЛЬНО** проводите вторичную обработку стерильной водой.

6) **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** прямой контакт моющих и дезинфицирующих средств с поверхностями установленных в бокс НЕРА-фильтров.

7) После обработки все поверхности бокса **ОБЯЗАТЕЛЬНО** вытирать насухо.

10.2.2 Применяемые средства

1) В качестве рекомендуемого средства при обработке может применяться 3%-ый раствор перекиси водорода с добавлением 0,5%-ого раствора моющего средства, либо 70%-ый этиловый спирт.

2) Во избежание быстрого загрязнения НЕРА-фильтров в качестве протирачного и абсорбирующего материала рекомендуется использовать **БЕЗВОРСОВЫЕ** салфетки.

3) Для абсорбирования пролитых жидкостей **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать гранулированные абсорбирующие материалы, так как это может привести к быстрому загрязнению или повреждению ими установленных в боксе НЕРА-фильтров либо заклиниванию вентилятора при возможном всасывании гранул через воздухопровод в камеру высокого давления.

10.2.3 Обработка внешних поверхностей бокса

Внешние поверхности бокса рекомендуется мыть теплой водой с добавлением моющего средства. При проведении обработки поверхностей бокса в месте, обозначенном маркировкой **SENSOR** (см. рис. 1, вид А), необходимо действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить чувствительный элемент установленного в данном месте датчика.

10.2.4 Обработка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё

ВНИМАНИЕ! Для обработки рабочей камеры при включенном вентиляторе необходимо перевести бокс в режим «Уборка» (см. п. 9.8.6).

1) Уборка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё, заключается в абсорбировании пролитых жидкостей и обработке растворами моющих и дезинфицирующих средств.

2) Для уборки поддона необходимо извлечь из бокса секции столешницы (см. рис. 12). Для достижения наиболее эффективного результата обработку углов поддона поз. № 1, 2 (см. рис. 30) рекомендуется выполнять вращательными движениями указательного пальца обернутого протирающим материалом. Перед установкой столешниц необходимо убедиться в отсутствии протирачного материала на поверхности поддона.

3) Секции столешницы перед извлечением из рабочей камеры необходимо обтереть салфеткой, смоченной дезинфицирующим средством. Секции столешницы можно подвергать автоклавированию.

4) Для обработки обратной стороны переднего стекла, его необходимо поднять (см. п. 8.5.3).

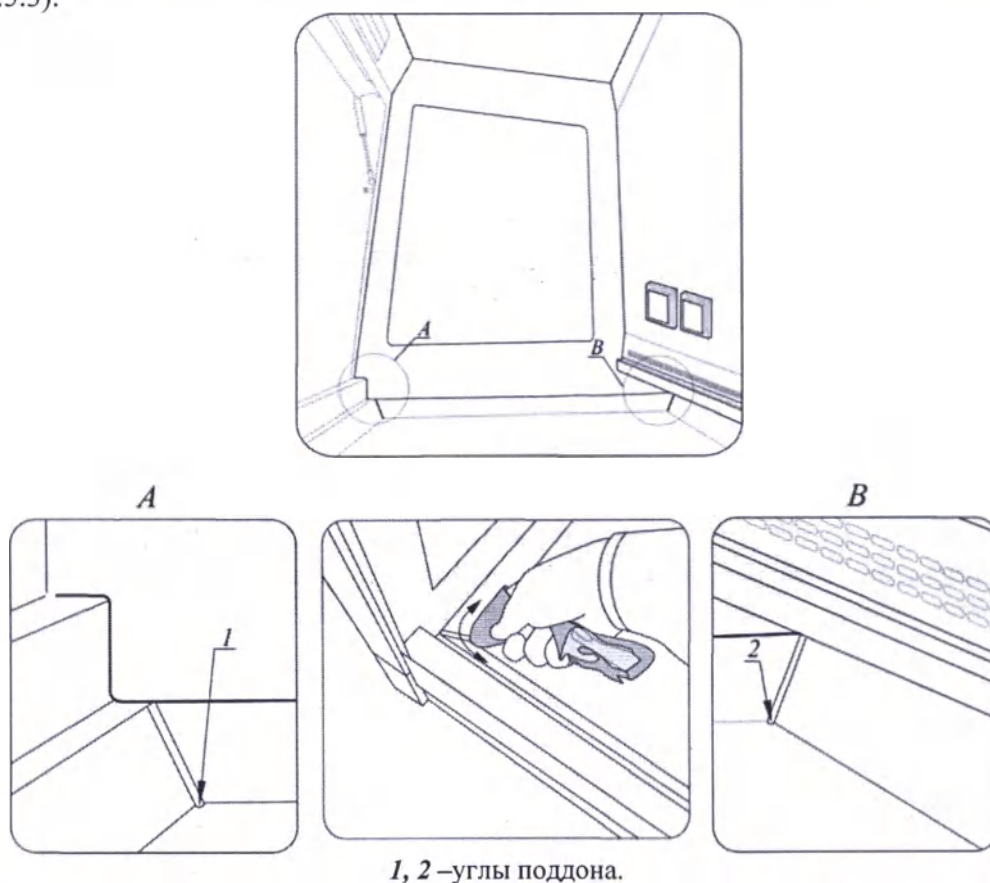


Рисунок 30 — Места рабочей камеры, очистку которых необходимо выполнять с особой тщательностью

5) Ламинаризатор обрабатывать не рекомендуется, но если это необходимо, то действовать в следующем порядке:

- снять ламинаризатор (см. п.12.5) и положить его на столешницу в рабочей камере;
- обработать ламинаризатор растворами дезинфицирующих средств (не извлекая из рабочей камеры) и выдержать время, достаточное для обеззараживания;
- извлечь ламинаризатор из рабочей камеры бокса, тщательно промыть в воде и высушить;
- установить ламинаризатор на место (см. п.12.5).

ВНИМАНИЕ! Помните о том, что после обработки ламинаризатор необходимо обязательно установить обратно на место. В противном случае может произойти разбалансировка воздушных потоков и нарушение защитных функций бокса.

10.2.5 Обработка блока УФ-облучения

Стеклоплатную поверхность бактерицидной лампы, установленной в блоке УФ-облучения (см. рис. 1, поз. 19), необходимо протирать салфеткой, смоченной 70%-ым этиловым спиртом, не реже 1 раза в неделю. Перед обработкой УФ-лампы необходимо снять защитный кожух (см. рис. 32), для чего выкрутить винты, которыми он крепится.

ВНИМАНИЕ! При уборке блока УФ-облучения не следует трогать поверхность бактерицидной лампы голыми руками. Необходимо работать в х/б перчатках.

10.3 Обработка рабочей камеры ультрафиолетовым облучением

10.3.1 Расчет интервала времени обработки

Интервал времени обработки рабочей камеры бокса ультрафиолетовым облучением рассчитывается пользователем бокса самостоятельно согласно предписаниям внутреннего регламента, так как данный интервал времени зависит от вида биологического агента, с которым осуществлялись работы. Метод расчета интервала времени УФ-облучения указан в санитарно-эпидемиологическом технормативе – Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях».

10.3.2 Порядок действий:

- 1) включить бокс согласно п. 9.2 настоящего РЭ;
- 2) установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2 настоящего РЭ);
- 3) включить УФ-облучение и задать требуемый интервал времени обработки (см. п. 9.6).

10.4 Обработка бокса парами формальдегида

Обработка бокса парами формальдегида проводится для обеззараживания НЕРА-фильтров, вентилятора и иных закрытых для свободного доступа поверхностей и элементов бокса. Для обработки бокса парами формальдегида рекомендуется использовать метод, описанный в ГОСТ Р ЕН 12469-2010 (Приложение J).

ВНИМАНИЕ! Допускается проводить обеззараживание бокса альтернативным методом, при этом эффективность такого метода должна быть подтверждена официально.

10.5 Контроль эффективности санитарной обработки бокса

Контроль эффективности санитарной обработки бокса необходимо осуществлять путем взятия проб методом смыва или путем взятия мазков с поверхностей и элементов бокса согласно предписаниям внутреннего регламента.

11 Контроль технического состояния (валидация) бокса

11.1 Контроль технического состояния (валидация) бокса (далее по тексту – контроль ТС бокса) – это комплекс проверок, в результате которых документально подтверждается, что установленный на конкретном месте эксплуатации бокс функционирует в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

1. Для выполнения контроля ТС бокса допускаются только специалисты, имеющие действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

2. Контроль ТС является платной услугой и выполняется по отдельному (дополнительному) заказу.

11.2 Контроль ТС бокса должен проводиться с периодичностью, установленной предписаниями внутреннего регламента.

ВНИМАНИЕ! Настоятельно рекомендуется проводить контроль ТС бокса не реже 1 раза в год.

В обязательном порядке контроль ТС бокса должен проводиться в следующих случаях:

- 1) после монтажа;
- 2) после изменения условий эксплуатации, влияющих на работу бокса;
- 3) после перемещения бокса на другое место эксплуатации;
- 4) после ремонта;
- 5) после замены НЕРА-фильтров.

Рекомендуемый перечень проверок для каждого случая контроля ТС бокса указан в таблице 5, которая разработана в соответствии с требованиями ГОСТ Р ЕН 12469-2010.

ВНИМАНИЕ! Перед проведением контроля ТС необходимо в обязательном порядке выполнить частичную дезинфекционную обработку бокса согласно п. 10 настоящего РЭ.

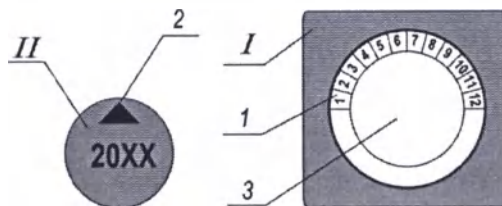
11.4 Оборудование, используемое для контроля ТС, должно быть работоспособно, а средства измерения должны пройти поверку или быть откалиброванными в установленном порядке.

11.5 Результаты контроля ТС бокса должны быть зафиксированы в «Протоколе контроля ТС». К «Протоколу контроля ТС» в обязательном порядке должны быть приложены заверенные копии сертификатов поверки/калибровки измерительного оборудования, с помощью которого осуществлялись проверки при контроле ТС. Протоколы контроля ТС бокса рекомендуется сохранять в течение всего периода эксплуатации бокса.

11.6 На боксе, успешно прошедшем контроль ТС, необходимо указать дату очередного контроля ТС. Для этого на специальной табличке *I* (см. рис. 31), расположенной на передней панели бокса (см. рис.1, поз. 24), в поле 3 необходимо закрепить специальную наклейку *II* – указатель даты очередного контроля ТС.

Порядок действий (см. рис. 31):

- 1) выбрать наклейку-указатель *II* с годом следующего контроля ТС;
- 2) наклейку-указатель *II* наклеить в поле 3 таблички *I* таким образом, чтобы стрелка указателя 2 была напротив сектора 1 с номером месяца года следующего контроля ТС.



I – табличка специальная; *II* – наклейка-указатель года даты следующего контроля ТС;

1 – номер месяца даты следующего контроля ТС; *2* – стрелка-указатель;

3 – поле для наклеивания наклейки-указателя.

Рисунок 31 — Указание даты следующего контроля ТС

Таблица 5 – Рекомендуемый перечень проверок при контроле ТС бокса

№ п/п	Наименование и последовательность проверок	После монтажа	Согласно графику	После перемены/изм. условий эксл.	После замены НЕРА-фильтров
1	Проверка общего состояния бокса				
	1.1 Проверка идентификационных данных бокса	+	+		
	1.2 Проверка установки бокса на месте эксплуатации	+	+	+	
	1.3 Проверка целостности конструкции бокса	+	+	+	
2	Проверка подключения бокса к коммуникациям				
	2.1 Проверка подключения бокса к заземлению	+	+	+	
	2.2 Проверка подключения бокса к электрической сети	+	+	+	
	2.3 Проверка подключения бокса к системе активной вытяжной вентиляции (при наличии)	+	+	+	+
3	Проверка работоспособности системы управления бокса	+	+	+	+
4	Проверка целостности установленных НЕРА-фильтров*	+	+	+	+
	*Необходимость дезинфекционной обработки бокса по п. 10.4 перед проведением проверки		+	+	
5	Проверка параметров воздушных потоков, создаваемых работающим боксом				
	5.1 Проверка средней скорости нисходящего потока воздуха в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	5.2 Проверка средней скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём	+	+	+	+
6	Проверка движения установившихся потоков воздуха	+	+	+	+
7	Проверка работоспособности систем аварийной сигнализации бокса				
	7.1 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при поднятии переднего стекла в режиме «Основная работа»	+	+	+	+
	7.2 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при перекрытии рабочего проёма	+	+	+	+
	7.3 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	7.4 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении воздушного потока в рабочем проёме бокса	+	+	+	+
8	Проверка работы автоматического электромагнитного клапана в магистралях подачи технологических сред**	+	+	+	

** Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов (см. п. 6.8).

12 Техническое обслуживание и текущий ремонт

12.1 Замена НЕРА-фильтров

ВНИМАНИЕ!

1. НЕРА-фильтры, установленные в боксе, заменяются только одновременно. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заменять НЕРА-фильтры по отдельности.
2. Замена НЕРА-фильтров бокса может быть проведена только после обработки бокса по п. 10.4 настоящего РЭ. При этом после данной обработки НЕРА-фильтры **НЕ СЧИТАЮТСЯ БЕЗОПАСНЫМИ** – при их замене необходимо обязательно использовать средства индивидуальной защиты.

12.1.1 Случаи, при которых требуется замена НЕРА-фильтров:

- 1) при срабатывании аварийной сигнализации (см. п. 9.9, табл. 3, поз. 2 и поз. 4.2), после того как на экране пульта управления отобразится надпись «Засорен НЕРА-фильтр» при включении вентиляторов бокса (см п. 9.5);
- 2) по результатам контроля ТС бокса (р. 11 настоящего РЭ) – в случае выявления мест утечки и/или повреждений фильтрующего материала и уплотнений;
- 3) согласно внутреннему регламенту работ, принятому к исполнению в эксплуатирующей организации.

12.1.2 За консультацией по замене НЕРА-фильтров необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

ВНИМАНИЕ! Замена НЕРА-фильтров бокса является технически сложной работой, для выполнения которой необходимы специальные знания. **НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ** для замены НЕРА-фильтров бокса воспользоваться услугами специалистов, имеющих действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

12.1.3 После замены НЕРА-фильтров необходимо обнулить время их наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) и провести контроль ТС согласно р. 11 настоящего РЭ.

12.2 Замена лампы УФ-облучения

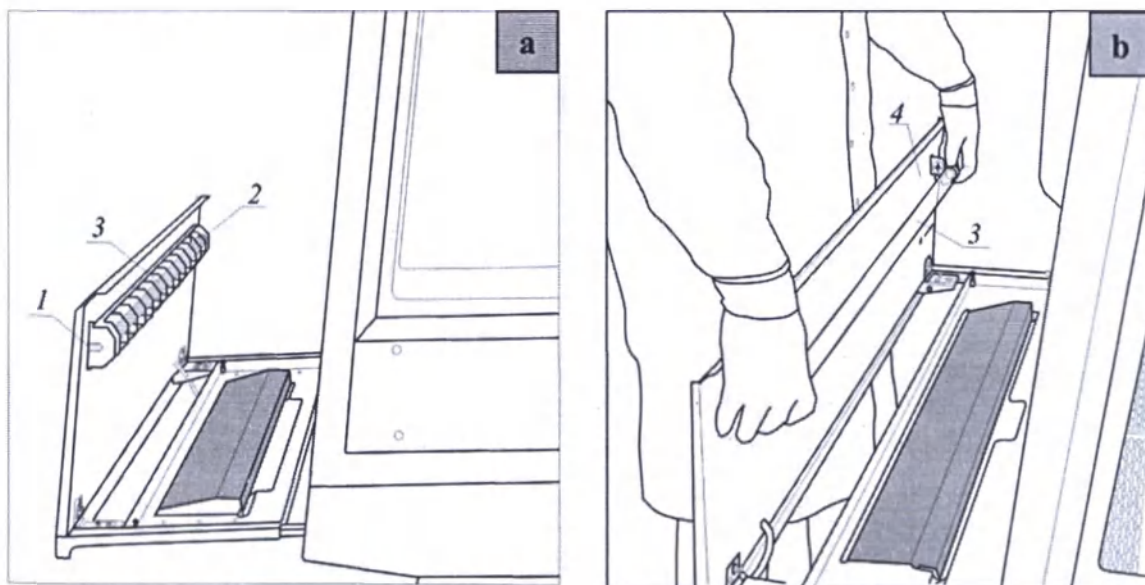
12.2.1 Лампа УФ-облучения подлежит замене при превышении времени наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) либо при перегорании.

12.2.2 За информацией по параметрам и характеристикам штатно установленной лампы обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.2.3 Порядок действий:

ВНИМАНИЕ! Поверхность лампы УФ-облучения не следует трогать голыми руками. При замене лампы необходимо использовать х/б перчатки.

- 1) выкрутить винты 1 (см. рис. 32) и снять защиту 2;
- 2) взять лампу УФ-облучения 3 за цоколи, повернуть на 90° и извлечь из держателей;
- 3) после установки новой лампы сборку осуществить в обратном порядке;
- 4) после замены лампы УФ-облучения обнулить время наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса).



1 – винт с рифленой головкой; 2 – защита; 3 – лампа УФ-облучения;
4 – подъемная крышка рабочего проёма.

Рисунок 32 — Замена лампы УФ-облучения

12.3 Замена элементов светодиодного освещения

12.3.1 Замена элементов светодиодного освещения осуществляется при их перегорании.

12.3.2 За консультацией по замене элементов светодиодного освещения обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.4 Замена предохранителя

12.4.1 Тип штатно установленных предохранителей можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.4.2 Расположение предохранителей указано на рис. 33.

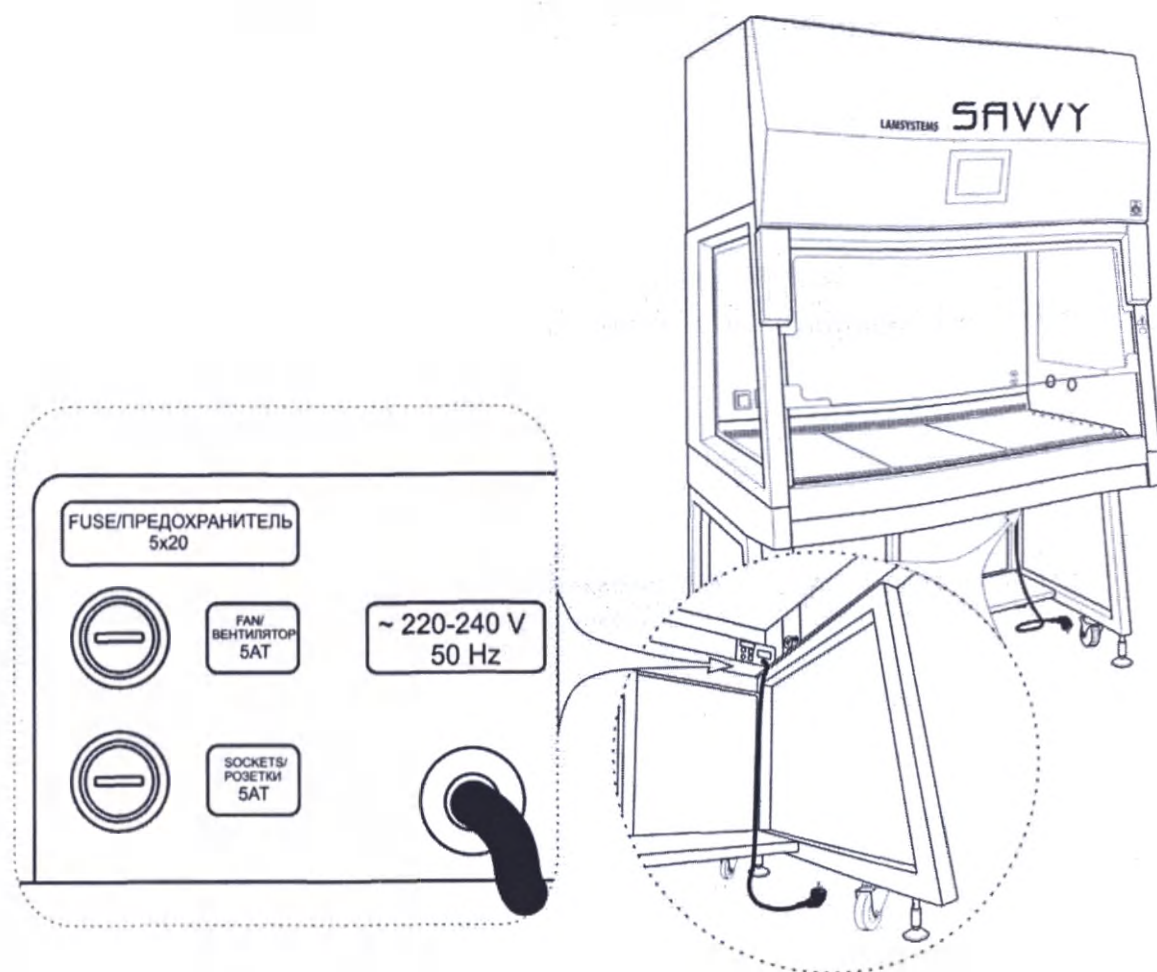
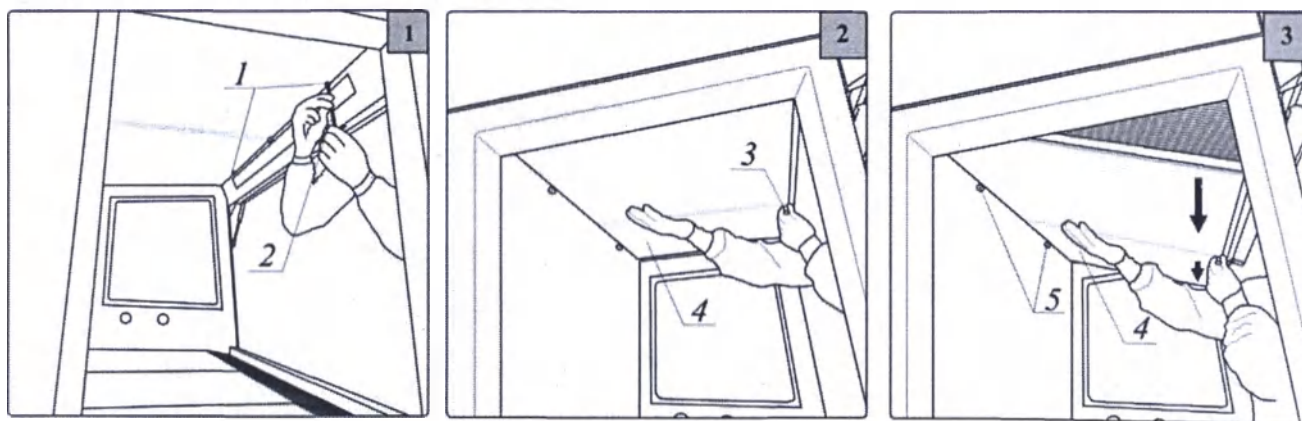


Рисунок 33 — Расположение предохранителей

12.5 Снятие и установка ламинаризатора

ВНИМАНИЕ! При снятии и установке ламинаризатора необходимо соблюдать максимальную осторожность, чтобы не повредить сетчатый экран.

Порядок снятия ламинаризатора изображен на рис. 34. Установка ламинаризатора осуществляется в обратном порядке.



1 – винт с шестигранным углублением под ключ М 6х25;
2 – ключ шестигранник №4; 3 – ручка; 4 – ламинаризатор; 5 – упор.

Рисунок 34 — Снятие и установка ламинаризатора

13 Демонтаж и транспортировка бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Если в процессе эксплуатации предполагается транспортировка бокса, то настоятельно рекомендуется сохранить фирменную заводскую упаковку и осуществлять транспортировку бокса в этой упаковке.

2. При необходимости комплект фирменной заводской упаковки можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

3. Схема расположения деталей бокса в заводской упаковке приведена на рис. 8.1.

13.1 Перед транспортировкой бокса необходимо выполнить его демонтаж:

- 1) из рабочей камеры извлечь столешницы (см. рис. 12);
- 2) извлечь подлокотник из выдвижного блока УФ-облучения (см. рис. 13)
- 3) соблюдая максимальную осторожность отсоединить от бокса подставку;
- 4) разобрать подставку (см. рис. 9), колеса и опоры подставки не выкручивать.

13.2 Для транспортирования бокс необходимо запаковать:

- 1) жестко закрепить бокс на поддоне из досок;
- 2) закрепить с помощью скотча переднее стекло и выдвижной блок УФ-облучения (см. рис. 11).
- 3) обернуть бокс полиэтиленовой пленкой;
- 4) приложить к боксу эксплуатационные документы;
- 5) поместить бокс в упаковочный ящик из фанеры;
- 6) детали подставки, столешницы обернуть полиэтиленовой пленкой и поместить в упаковочный ящик из фанеры.

13.3 Бокс можно транспортировать всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с требованиями и правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

14 Утилизация бокса и его компонентов

ВНИМАНИЕ! Перед утилизацией необходимо в **ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ** выполнить дезинфекционную обработку бокса по п. 10.4 настоящего РЭ.

14.1. Для утилизации бокс необходимо разобрать на компоненты, для чего:

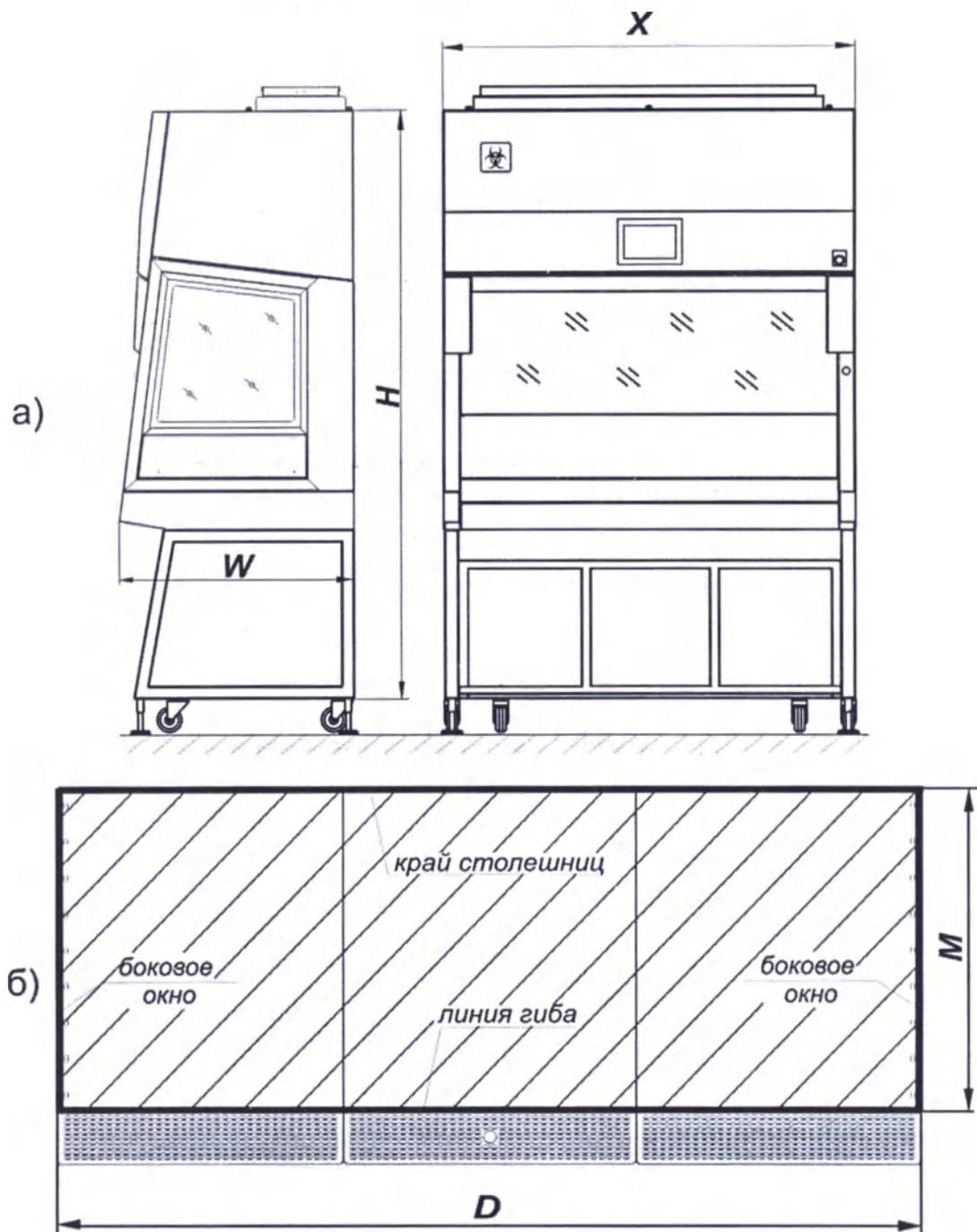
- 1) извлечь из бокса НЕРА-фильтры (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса);
- 2) извлечь из бокса лампы УФ-облучения и элементы освещения согласно п. 12.2 и п. 12.3 настоящего РЭ.

14.2 Бокс либо компоненты, извлеченные из бокса для замены, необходимо утилизировать согласно предписаниям внутреннего регламента, в соответствии с Федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации. При этом рекомендуется:

- 1) корпус бокса утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса А;
- 2) НЕРА-фильтры, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса В независимо от патогенности (опасности) рабочих агентов, с которыми работали в боксе до их извлечения;
- 3) лампы УФО и элементы освещения, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса Г.

Приложение А

Схемы расположения размеров бокса



- а) размеры корпуса бокса;
б) размеры рабочей зоны.

Рисунок А.1 — Схемы расположения размеров бокса



LAMSYSTEMS

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»

Россия, 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургорякское шоссе, 2/4
Телефон/факс: +7(3513)255-255
info@lamsys.ru
Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03

www.lamsys.ru

© Lamsystems, 2020
г. Миасс



ПРОШИТО И
СКРЕПЛЕНО
Листов 36

Директор *Букреев Д.И.*

ОКПД 2 32.50.50.190

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ЗАО "Ламинарные системы"

Букреев Д.Ю



2020 г.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,8 (SAVVY)

Лист утверждения

Литера А



Инв. № подл. Подп. и дата Взам. инв. № Инв. № д. Полн. и лог.

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,8 (SAVVY)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Миасс

СОДЕРЖАНИЕ

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	3
1 Основные сведения	4
2 Требования к условиям эксплуатации бокса	5
3 Параметры и размеры бокса	6
4 Эксплуатационные характеристики бокса	7
5 Комплект поставки	8
6 Техническое описание бокса	9
7 Монтаж бокса	17
8 Работа с боксом	34
9 Управление боксом	40
10 Санитарная обработка бокса	57
11 Контроль технического состояния (валидация) бокса	61
12 Техническое обслуживание и текущий ремонт	63
13 Демонтаж и транспортировка бокса	67
14 Утилизация бокса и его компонентов	67
Приложение А	
Схемы расположения размеров бокса	68

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1. Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, внимательно изучивший требования настоящего руководства по эксплуатации.

2. При работе с боксом необходимо соблюдать технику безопасной эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

3. КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) подключать бокс к электрической сети без заземления;
- 2) выполнять работу в боксе при работающих сигналах аварийной сигнализации бокса;
- 3) осуществлять ремонт бокса, подключенного к электрической сети.

1 Основные сведения

1.1 Назначение настоящего руководства по эксплуатации

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) содержит сведения по эксплуатации и обслуживанию изделия:

«Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020 в исполнении: **БМБ-II-«Ламинар-С»-1,8 (SAVVY)**».

Далее по тексту – сокращенное наименование изделия «бокс».

При передаче бокса на другое предприятие или в лечебное учреждение для ремонта или эксплуатации настоящее РЭ подлежит передаче вместе с боксом.

1.1.2 В связи с постоянным усовершенствованием изделия в конструкцию и систему управления могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании РЭ.

1.1.3 Все права на содержащиеся в настоящем РЭ сведения принадлежат ЗАО «Ламинарные системы». Без предварительного письменного разрешения ЗАО «Ламинарные системы», запрещается копировать или воспроизводить каким либо способом, хранить в сети Internet, передавать в любой форме и любым способом сведения, содержащиеся в настоящем РЭ.

1.2 Назначение бокса

1.2.1 Бокс предназначен для уменьшения риска заражения оператора при работе с патогенными агентами и микроорганизмами, передающимися воздушно-капельным путем, защиты окружающей среды, а также защиты продукта от внешнего загрязнения или перекрёстной контаминации.

1.2.2 Бокс не обеспечивает защиту от летучих токсичных химических веществ и радионуклидов, а также не удерживает запахи рабочих агентов.

1.2.3 Бокс предназначен для оснащения отдельных рабочих мест медицинских, фармацевтических и других учреждений.

1.2.4 Бокс не вступает в контакт с организмом пациента и персонала.

1.2.5 Показания к применению: проведение микробиологических исследований материалов, сред и других продуктов, содержащих патогенные агенты и микроорганизмы, передающиеся воздушно-капельным путем.

1.2.6 Противопоказания: не выявлены.

1.3 Нормативные документы

1.3.1 Бокс изготовлен по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020.

1.3.2 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и, согласно классификации данного стандарта, является «боксом микробиологической безопасности (БМБ) II класса».

1.3.3 Бокс зарегистрирован в Росздравнадзоре и разрешен к производству, продаже и применению на территории Российской Федерации как изделие медицинской техники. Регистрационное удостоверение № ФСР 2012/13259.

1.3.4 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р 50444-92 и, согласно классификации данного стандарта, относится к изделиям класса Г в зависимости от возможных последствий отказа.

1.3.5 Бокс является медицинским изделием класса 2а согласно классификации стандарта ГОСТ 31508-2012.

1.3.6 Бокс соответствует требованиям ГОСТ IEC 61010-1-2014 по электрической безопасности.

1.3.7 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 по электромагнитной совместимости.

1.3.8 Программное обеспечение (ПО) бокса относится к классу А по ГОСТ Р МЭК 62304-2013. Версия ПО: PO222_120_00_XXXXX.hex.

1.4 Объяснение знаков безопасности и предупреждающих знаков, нанесенных на бокс:

№ п/п	Знак	Описание	Место размещения (установки)
1.		Осторожно! Биологическая опасность (Инфекционные вещества). По СП 1.3.3118-13	На передней панели
2.		Внимание, опасное напряжение! По ГОСТ IEC 61010-1	На корпусе бокса рядом с вводом кабеля электрического питания
3.		Внимание, опасность! По ГОСТ IEC 61010-1	Над световым индикатором аварийной сигнализации на боковой рамке бокса
4.		Защитное заземление по ГОСТ IEC 61010-1	Возле контактного болта защитного заземления
5.		Внимание! Ультрафиолетовое излучение.	Снаружи на подъемной заслонке выдвижного блока УФ-облучения

1.5 Адрес предприятия-изготовителя

ЗАО «Ламинарные системы»

456300, Россия, г. Миасс, Челябинская обл., Тургорякское шоссе, 2/4

тел./факс: +7(3513) 255-255

e-site: www.lamsys.ru e-mail: info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел.факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03.

2 Требования к условиям эксплуатации бокса

2.1 Бокс предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемые климатическими условиями при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°C, с относительной влажностью до 80 % при температуре +25°C и атмосферном давлении 83,7–106,4 кПа, соответствующих требованиям ГОСТ 15150-69 для исполнения УХЛ категории 4.2.

2.2 В помещении, где будет установлен бокс, не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, способных вызвать коррозию или нарушение защитного покрытия и изоляции проводов.

2.3 Установленный срок службы бокса 8 лет.

3 Параметры и размеры бокса

3.1	Размеры корпуса бокса, мм, не более		
	Ширина X	Глубина W	Высота H*
	1800	770	1930
	* Высота бокса на стандартной подставке, без учета колес, опор, крышки верхней, зонта вытяжного. Бокс может быть укомплектован опциональной подставкой (см. п. 6.8.3). Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.2	Размеры рабочей зоны, мм	Ширина D	Глубина M
		1705	475
	Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.3	Масса бокса в сборе, кг, не более	300
-----	-----------------------------------	-----

3.4	Параметры электропитания бокса:	
	1) напряжение, В~	220±10%
	2) частота, Гц	50±1
	3) потребляемая мощность бокса, Вт, не более	1000*
	4) допускаемая нагрузка на встроенные розетки, Вт, не более	1000

* Мощность, потребляемая боксом в рабочем режиме при включенных вентиляторах и освещении (без учета нагрузки на встроенные розетки).		
--	--	--

3.5	Мощность лампы УФ-облучения, Вт	30
-----	---------------------------------	----

4 Эксплуатационные характеристики бокса

4.1	Характеристика потока воздуха в рабочей камере в области рабочей зоны бокса	нисходящий, однопоточный (ламинарный) поток без излишней турбулентности
4.2	Средняя скорость нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса в рабочем режиме, м/с	0,35±0,01
4.3	Характеристика потока воздуха в рабочем проёме бокса	направленный внутрь через всю площадь рабочего проёма в передние воздухозаборные отверстия столешницы, создающий «воздушную завесу»
4.4	Средняя скорость потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём, в рабочем режиме, м/с	0,47±0,03
4.5	Класс HEPA-фильтров, установленных в боксе, по ГОСТ Р EN 1822-1-2010	H14*
4.6	Класс чистоты воздуха в рабочей камере по концентрации взвешенных частиц (аэрозолей) в состоянии «построенное» по ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017:	
	- по частицам размером больше или равным 0,5 мкм	5 ИСО
	- по частицам размером больше или равным 5,0 мкм	ИСО М (20; ≥ 5 мкм);LSAPC
4.7	Освещенность рабочей зоны бокса (интегральное значение, определенное по всей площади рабочей зоны), Лк, не менее	750
4.8	Уровень шума на расстоянии 1м от бокса (на уровне середины рабочего проема при рабочем положении переднего стекла), дБ(А), не более	65**
4.9	Класс бокса согласно ГОСТ Р EN 12469-2010	II

* Допускается установка ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р EN 1822-1-2010 (см. п. 6.8).

** Уровень шума при измерении в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью (уровень шума в реальных условиях эксплуатации зависит от размера помещения, расположения бокса и общего фоновых шума и может изменяться в пределах 3- 4 дБ(А)).

5 Комплект поставки

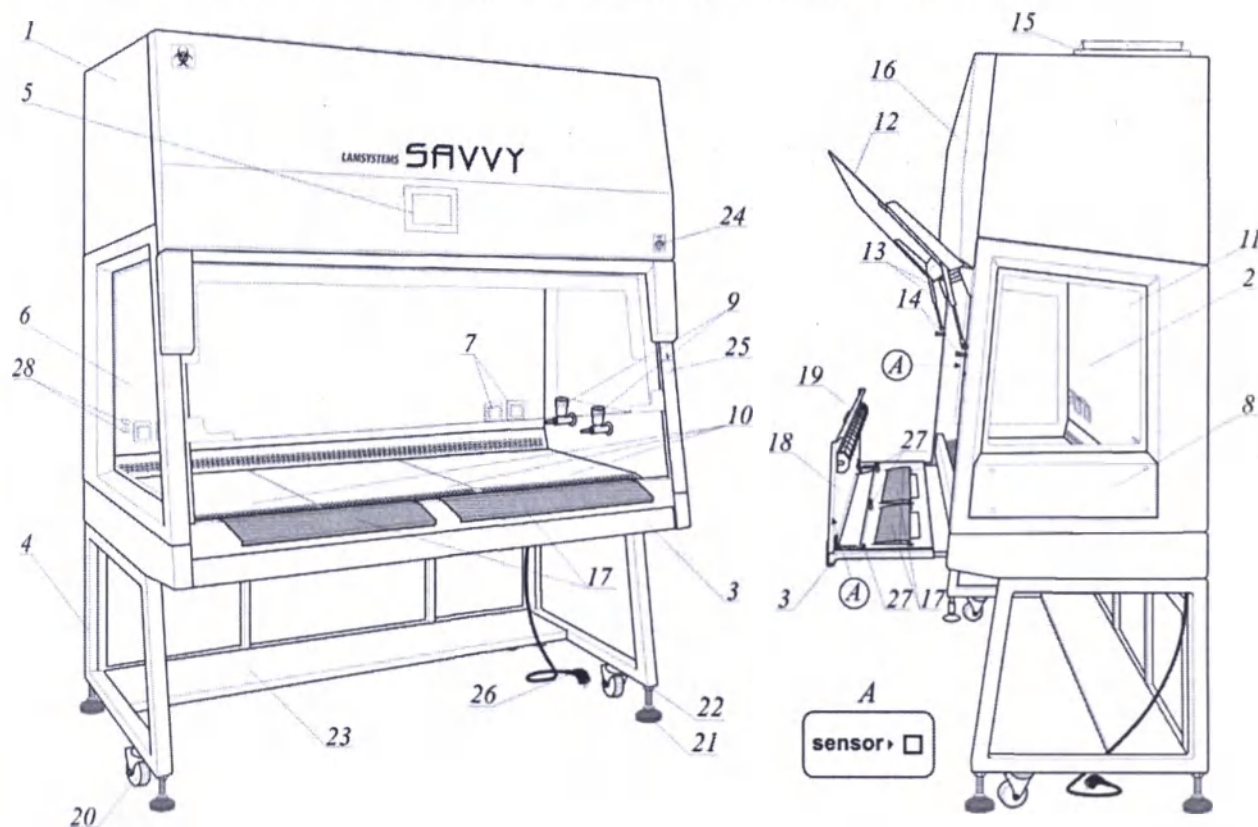
Таблица 1

№ п/п	Наименование	Кол-во	Ед. изм.
1	БМБ-II-«Ламинар-С»-1,8 (SAVVY)	1	шт.
2	Секция столешницы правая	1	шт.
3	Секция столешницы левая	1	шт.
4	Секция столешницы центральная	1	шт.
5	Подлокотник	2	шт.
6	Подставка рамочная	1	шт.
7	Паспорт	1	шт.
8	Руководство по эксплуатации	1	шт.

6 Техническое описание бокса

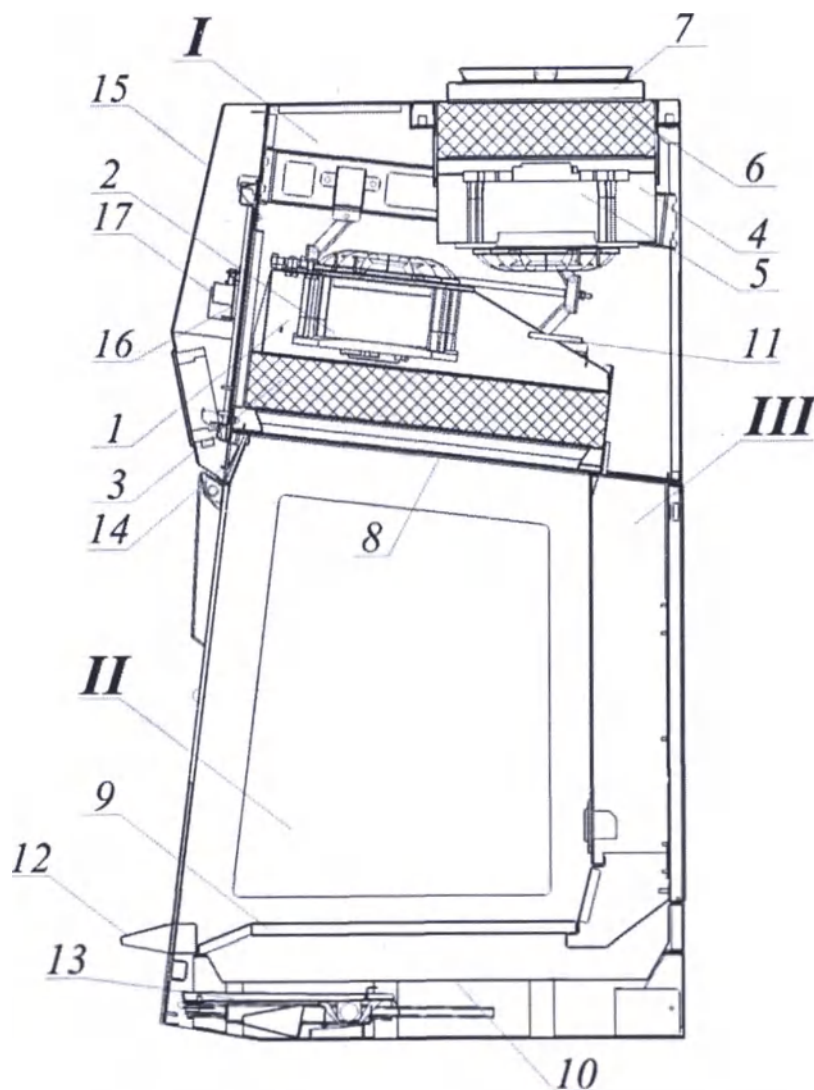
6.1 Общее описание

Бокс представляет собой закрытое вентилируемое пространство с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Общий вид конструкции бокса представлен на рис. 1. Схема внутреннего устройства бокса приведена на рис. 2. Наружные поверхности бокса покрыты порошковой эмалью. Секции столешницы, подлокотник, поддон рабочей камеры выполнены из нержавеющей стали.



- 1 – фильтровентиляционный модуль (ФВМ);
2 – рабочая камера; 3 – выдвижной блок УФ-облучения;
4 – подставка рамочная; 5 – пульт управления; 6 – задняя стенка рабочей камеры;
7 – розетки; 8 – технологическая крышка;
9 – краны подачи технологических сред (опция); 10 – секции столешницы;
11 – боковое окно; 12 – лицевое стекло; 13 – газовый амортизатор;
14 – демпфер; 15 – заслонка выпускного проёма;
16 – передняя панель; 17 – подлокотник;
18 – подъёмная заслонка рабочего проёма;
19 – лампа УФ-облучения; 20 – колесо; 21 – опора выкручивающаяся;
22 – стопорная гайка; 23 – полка; 24 – табличка-указатель даты очередного контроля ТС;
25 – световой индикатор аварийной сигнализации; 26 – демпферы блока УФ-облучения;
27 – сетевой кабель; 28 – штуцеры для проверки НЕРА-фильтров.

Рисунок 1 — Общий вид конструкции бокса



- I* – фильтромодуль; *II* – рабочая камера; *III* – воздуховод;
- 1 – камера высокого давления 1 (КВД 1); 2 – рециркуляционные вентиляторы КВД 1;
3 – приточный HEPA-фильтр;
- 4 – камера высокого давления 2 (КВД 2); 5 – вытяжной вентилятор КВД 2;
6 – выпускной HEPA-фильтр; 7 – заслонка выпускного проёма; 8 – ламинаризатор;
- 9 – столешница; 10 – поддон; 11 – штуцер подачи аэрозоля в предфильтровое пространство;
12 – подлокотник; 13 – выдвижной блок УФ-облучения;
- 14 – элементы светодиодного освещения; 15 – передняя панель;
16 – платы электроавтоматики; 17 – звуковой аварийный сигнал.

Рисунок 2 — Внутреннее устройство бокса

6.2 Система подачи и удаления воздуха из бокса (см. рис. 2)

- 1) для обеспечения движения потоков воздуха в боксе установлены вентиляторы 2 и 5;
- 2) специальная заслонка 7, которая предназначена для защиты выпускного HEPA-фильтра.

6.3 Система очистки поступающего и удаляемого воздуха (см. рис. 2)

- 1) для очистки воздуха установлены HEPA-фильтры H14:
 - приточные HEPA - фильтры 3 расположен в приточной камере 1 над рабочей камерой бокса;
 - выпускной HEPA-фильтр 6 расположен в вытяжной камере 4.

6.4 Рабочая камера

6.4.1 Элементы конструкции:

1) лицевое стекло 12 (см. рис. 1) – распашное, материал стекла «триплекс», механизм открывания, закрывания и удерживания стекла в открытом положении снабжен газовыми амортизаторами 13 (см. рис. 1);

2) демпфер 14 (см. рис. 1) для предотвращения удара при закрытии лицевого стекла;

3) закаленные боковые стекла 11 (см. рис. 1) – справа - с отверстиями под краны, слева - сплошное;

4) наклонная лицевая поверхность бокса;

5) светодиодное освещение рабочей камеры 14 (см. рис. 2);

6) для подключения внешних электроприборов на задней стенке рабочей камеры размещены розетки 7 (см. рис. 1). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. На линию питания розеток установлен предохранитель по току 5 А (см. п. 12.4). Опционально может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток) (см. п. 6.8), при этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

7) ламинаризатор воздушного потока 8 (см. рис. 2) из мелкоячеистой полимерной сетки;

8) подлокотник 17 (см. рис.1) из нержавеющей стали (см. п. 6.8);

9) съемная рабочая столешница состоит из трех отдельных элементов (секций) 10 (см. рис.1) из нержавеющей стали. В передней части каждой секции столешницы имеются воздухозаборные отверстия.

10) поддон рабочей камеры выполнен из нержавеющей стали.

6.4.2 Границы рабочей зоны (зоны безопасной работы) на поверхности столешницы совпадают (см. рис. 3):

1) со стороны задней стенки – с краем секций столешницы;

2) со стороны рабочего проема – с линией изгиба секций столешницы;

3) со стороны боковых окон рабочей камеры – с поверхностью стекол.

Размеры рабочей зоны см. п. 3.2 и Приложение А.

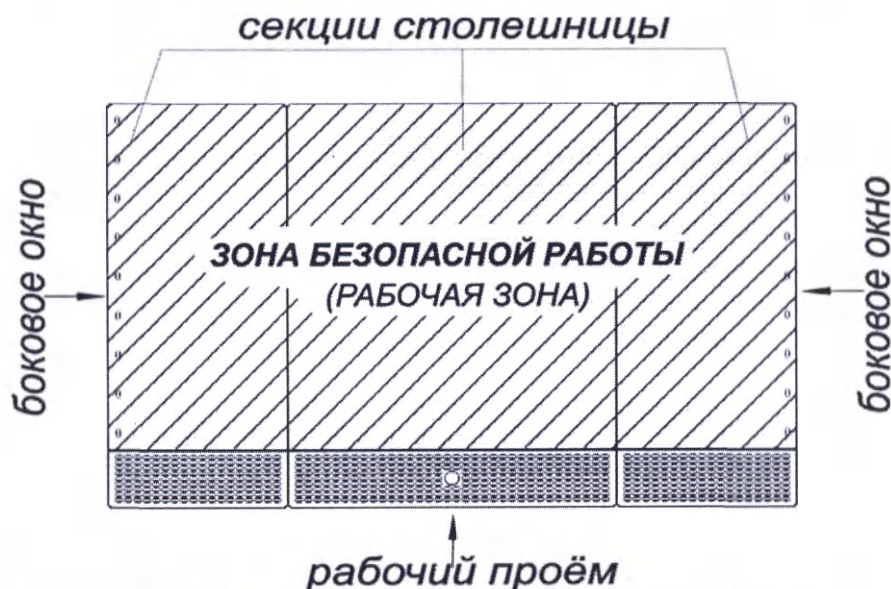


Рисунок 3 — Границы зоны безопасной работы (рабочей зоны) на поверхности столешницы

6.4.3 Для подачи технологических сред (газа, вакуума) в рабочей камере опционально могут быть установлены специальные комплекты лабораторных кранов (см. п. 6.8) с электромагнитными клапанами, которые обеспечивают возможность подачи сред только тогда, когда бокс находится в режиме «Основная работа» см. п. 9.5.

6.5 Блок УФ-облучения 3 (см. рис.1):

- 1) выдвижной (в нерабочем положении находится за пределами рабочей камеры, под ее основанием (см. рис. 1));
- 2) подъемная заслонка рабочего проема 18 (см. рис. 1);
- 3) лампа УФ-облучения 19 (см. рис. 1);
- 4) металлическая защита лампы УФ-облучения;
- 5) специальные демпферы 26 (см. рис. 1) для предотвращения удара при опускании подъемной заслонки 18 (см. рис. 1);
- 6) маркировочная табличка бокса (см. рис. 4) с наружной стороны заслонки 18 (см. рис. 1).

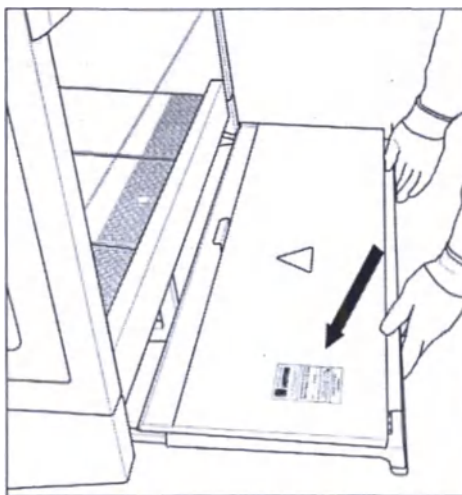


Рисунок 4 — Маркировочная табличка

6.6 Подставка (см. рис.1)

- 1) подставка 4 - металлическая рамочная;
- 2) полка для ног 23;
- 3) для перемещения бокса предусмотрены транспортировочные колеса 20;
- 4) для стационарной установки бокса на место эксплуатации предусмотрены опоры 21 со стопорными гайками 22. Опор на подставке 4 шт. Грузоподъемность каждой опоры не менее 100 кг.
- 5) Бокс может быть укомплектован опциональной подставкой (см. п. 6.8).

6.7 Элементы для проверки целостности НЕРА-фильтров:

- 1) штуцеры 28 (см. рис. 1) для проверки целостности установленных НЕРА-фильтров слева на задней стенке рабочей камеры.

6.8 Принадлежности и опции, предусмотренные для использования в комбинации с боксом (наличие не обязательно)

6.8.1 В рабочей камере бокса могут быть установлены краны для подвода технологических сред в рабочую камеру (см. рис. 1, поз. 9 и п. 7.9):

- 1) краны для газов;
- 2) кран-вакуум.

6.8.2 Для подключения к вытяжной системе бокс может быть укомплектован специальным вытяжным зонтом (см. п. 7.10).

6.8.3 Опционально бокс может быть укомплектован:

- 1) подставкой, высота которой уменьшена по сравнению со стандартной подставкой;
- 2) подставкой, высота которой увеличена по сравнению со стандартной подставкой;
- 3) подставкой, высота которой регулируется;
- 4) подставкой – тумбой с дверцами и полками.

6.8.4 Опционально в бокс может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. При этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.8.5 В бокс могут быть установлены ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010.

6.9 Система управления

6.9.1 Элементы системы управления:

- система электроавтоматики - микропроцессорная;
- пульт управления боксом с сенсорным экраном;
- датчики параметров воздушных потоков* – данные датчики передают в систему управления текущие значения параметров воздушных потоков, возникающих при работе бокса;

- датчики положения лицевого стекла и блока УФ-облучения – данные датчики, обозначенные меткой SENSOR (см. рис.1, вид А), передают в систему управления информацию о рабочем положении лицевого стекла 12 (см. рис. 1) и выдвижного блока УФ - облучения 3;

- индивидуальный предохранитель на линию электрического питания основных функций бокса (вентиляторы, освещение, УФ-облучение);

- индивидуальный предохранитель на розетки, установленные в рабочей камере;

- кабель питания несъемный.

6.9.2 Описание системы управления:

- управление режимами работы, а также контроль над работой бокса осуществляется с помощью сенсорного пульта управления – включение/выключение основных функций, а также изменение параметров работы бокса осуществляется путем нажатия на кнопки, отображенные на экране пульта управления;

- три языка меню: русский, английский, немецкий;

- включение/выключение освещения рабочей камеры и индикация включения освещения;

- включение/выключение вентиляторов и индикация включения вентиляторов;

- включение/выключение электромагнитного клапана и индикация включения клапана

(для боксов с установленными кранами подачи технологических сред);

- включение/выключение УФ-облучения и индикация включения УФ-облучения;

- установка интервала работы УФ-облучения с отображением оставшегося времени работы;

- счетчик общего времени наработки лампы УФ-облучения;

- автоматическое отключение УФ-облучения при попытке открытия переднего стекла или крышки блока УФ-облучения;

- блокировка включения УФ-облучения при неправильно установленном блоке УФ-облучения;

- автоматическая блокировка экрана пульта управления, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы в боксе;

- автоматическое поддержание заданных скоростей воздушных потоков, возникающих при работе бокса, вне зависимости от степени загрязненности НЕРА-фильтров;

- автоматическое срабатывание звуковой и визуальной аварийной сигнализации при нарушении нормальных режимов работы с отображением предупреждающих надписей:

- «Ламинарный поток нарушен»;

- «Открыто стекло»;

- «Не установлен блок УФО»;

- «Низкая скорость входящего потока»;

- «Высокая скорость входящего потока»;

- «Низкая скорость нисходящего потока»;

- «Высокая скорость нисходящего потока».

***ВНИМАНИЕ!** Данные датчики являются внутренними сенсорами системы управления. Сенсоры не подлежат поверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

- специальные режимы:
- режим «Деконтаминация» - для обработки бокса парами формальдегида;
- режим «Уборка» - для санитарной обработки рабочей камеры с включенными вентиляторами.
- режим управления электромагнитными клапанами в магистралях подачи технологических сред (только для боксов, оборудованных лабораторными кранами);
- индикация общих данных:
 - *схема внутреннего устройства бокса с движением потоков воздуха, создаваемых работающим боксом;*
 - *текущее время суток и календарная дата;*
 - *шкала контроля скорости нисходящего потока*;*
 - *шкала контроля скорости входящего потока*;*
 - *заводской номер изделия;*
 - *дата выпуска;*
 - *текущее состояние работы вентиляторов;*
 - *текущее состояние освещения рабочей камеры;*
 - *текущее состояние работы УФ-облучения рабочей камеры;*
 - *текущее состояние работы электромагнитного клапана;;*
 - *суммарное время наработки вентиляторов бокса;*
 - *суммарное время наработки НЕРА-фильтров, установленных в бокс;*
 - *суммарное (общее) время наработки лампы УФ-облучения в рабочей камере.*
- сервисные режимы для настройки и балансировки параметров воздушных потоков.

***ВНИМАНИЕ!** Данный параметр является справочным, определяется по внутренним сенсорам системы управления. Сенсоры не подлежат поверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

6.10 Принцип работы бокса

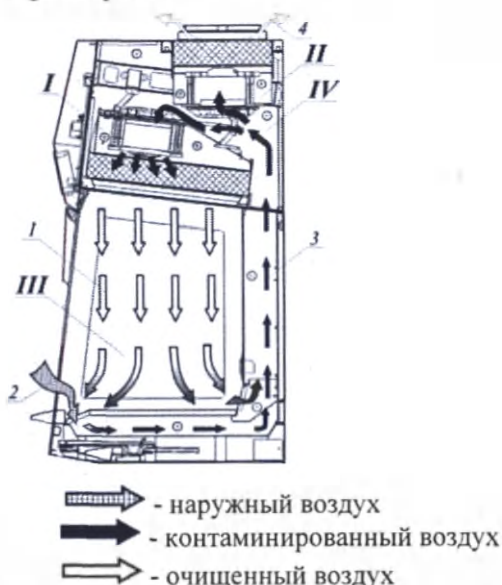
6.10.1 Бокс представляет собой вентилируемую камеру с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Бокс сконструирован таким образом, чтобы оператор был защищен, риск загрязнения продукта и перекрестного загрязнения низок, а удаление возникающих загрязнений обеспечивалось с помощью профильтрованного воздушного потока, циркулирующего внутри бокса, а также с помощью фильтрации удаляемого из бокса воздуха. Способом обеспечения защиты является создание однонаправленного нисходящего ламинарного воздушного потока внутри бокса и воздушной завесы в рабочем проеме (см. рис. 5).

6.10.2 Нисходящий поток воздуха *1* захватывает аэрозоли в рабочей камере *III* и транспортирует их во внутреннее пространство бокса *IV* через передние и задние воздухозаборные отверстия в секциях столешницы.

6.10.3 «Воздушная завеса», создаваемая в рабочем проеме, предотвращает попадание опасных аэрозолей наружу бокса (выброс опасных аэрозолей за пределы бокса) и проникновение загрязнений извне в рабочую камеру *III*. Для этого в бокс непрерывно засасывается поток наружного воздуха *2*, который сразу поступает во внутреннее пространство бокса *IV* через передние воздухозаборные отверстия в секциях столешницы вместе с «передней» частью нисходящего потока *1*, движущегося вдоль лицевого стекла.

6.10.4 Движение воздушных потоков при работе бокса создается при помощи вентиляторов (см. рис. 5), которые забирают воздух *3* из внутреннего пространства бокса *IV* и нагнетают в камеры высокого давления *I* и *II*. В результате во внутреннем пространстве бокса *IV* постоянно поддерживается пониженное давление. Из камеры высокого давления *I* одна часть воздуха ($\approx 70\%$) выходит в рабочую камеру *III* через приточный HEPA-фильтр и продолжает рециркулировать внутри бокса. Другая часть воздуха ($\approx 30\%$) выбрасывается наружу через камеру высокого давления *II*, в которой установлен выпускной HEPA-фильтр. Для компенсации выбрасываемого воздуха во внутреннее пространство бокса через рабочий проем поступает снаружи равный объем воздуха, что приводит к созданию «воздушной завесы».

6.10.5 Микропроцессорная система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков внутри рабочей камеры и в рабочем проёме, вне зависимости от степени загрязнённости HEPA – фильтров.



I – камера высокого (положительного) давления 1;

II – камера высокого (положительного) давления 2; *III* – рабочая камера;

IV – внутреннее пространство бокса – область пониженного (отрицательного) давления;

1 – нисходящий однонаправленный (ламинарный) поток воздуха в рабочей камере;

2 – поток воздуха, входящий через рабочий проём;

3 – суммарный внутренний воздушный поток; *4* – поток воздуха, выходящий из бокса.

Рисунок 5 — Схема движения воздушных потоков

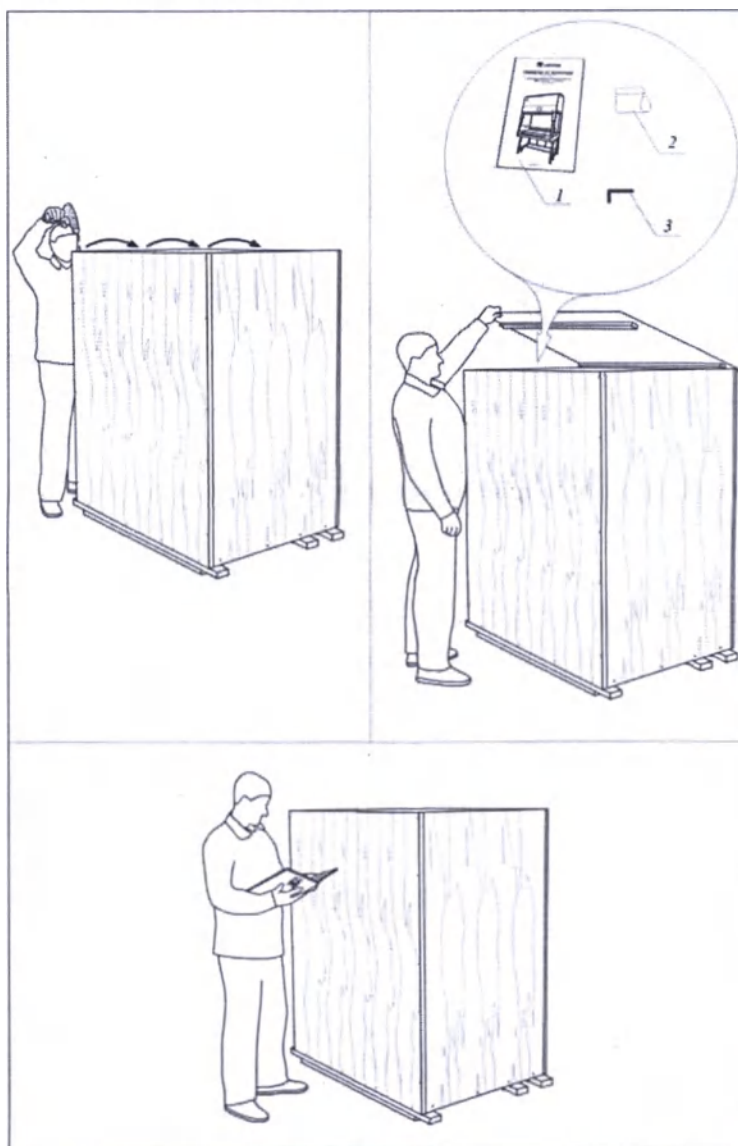
7 Монтаж бокса

7.1 Безопасность при монтаже бокса

ВНИМАНИЕ! Бокс – массивное изделие с высоким расположением центра тяжести. Несоблюдение правил безопасности и порядка монтажа может привести к возникновению травмоопасных ситуаций. При выполнении монтажных работ необходимо соблюдать требования нормативных документов в области охраны труда и техники безопасности.

7.2 Распаковка бокса:

- 1) Отсоединить верхний щит упаковочного ящика (см. рис. 6), выкрутив винты сверху по его периметру.
- 2) Отделить от упаковочного материала, укрывающего бокс, пакет, в котором находится комплект документации 1, крепежный комплект 2, ключ шестигранный 3 (см. рис. 6).
- 3) Перед выполнением дальнейших действий внимательно изучить «Руководство по эксплуатации» раздел 7 – «Монтаж бокса».



1 – комплект документации; 2 – крепежный комплект (метизы); 3 – ключ шестигранный 6 мм.

Рисунок 6 — Отсоединение верхнего щита упаковочного ящика

4) Снять передний и задний упаковочные щиты, для этого выкрутить винты, расположенные по периметру каждого щита (см. рис. 7.1).

ВНИМАНИЕ! При отсоединении щитов **винты выкручивать** в последовательности **СНИЗУ - ВВЕРХ**, так как к щитам прикреплены детали и поэтому они имеют значительную массу. Если нарушить последовательность выкручивания винтов, то щиты могут упасть и травмировать персонал.

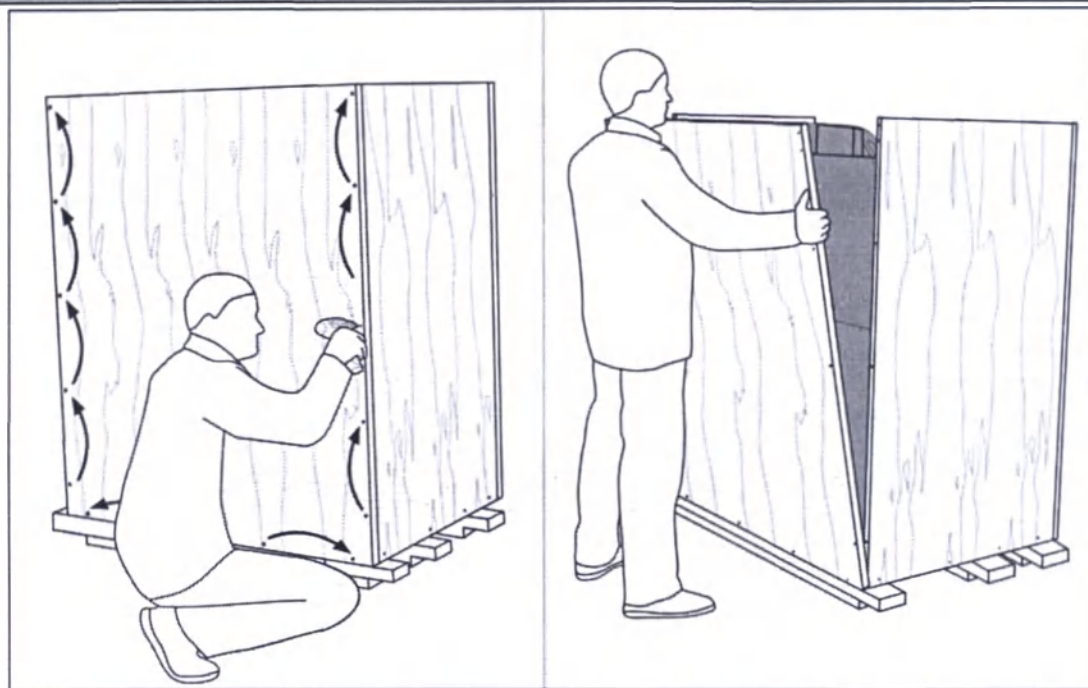


Рисунок 7.1 — Отсоединение переднего и заднего щита упаковочного ящика

5) Снять боковые щиты, для этого выкрутить винты внизу щитов (см. рис.7.2).

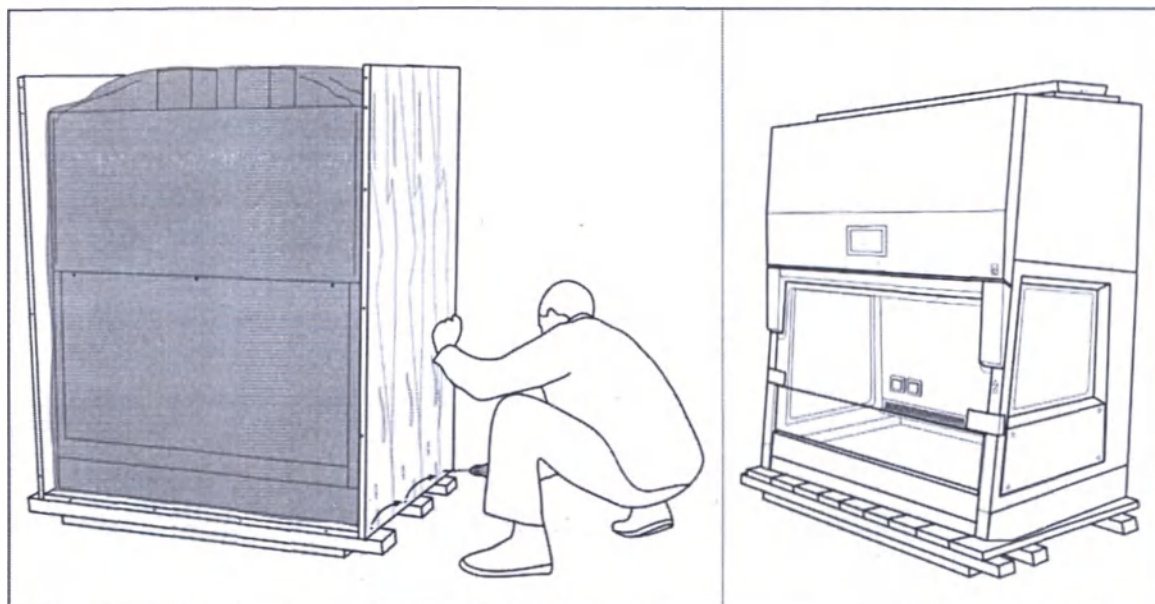
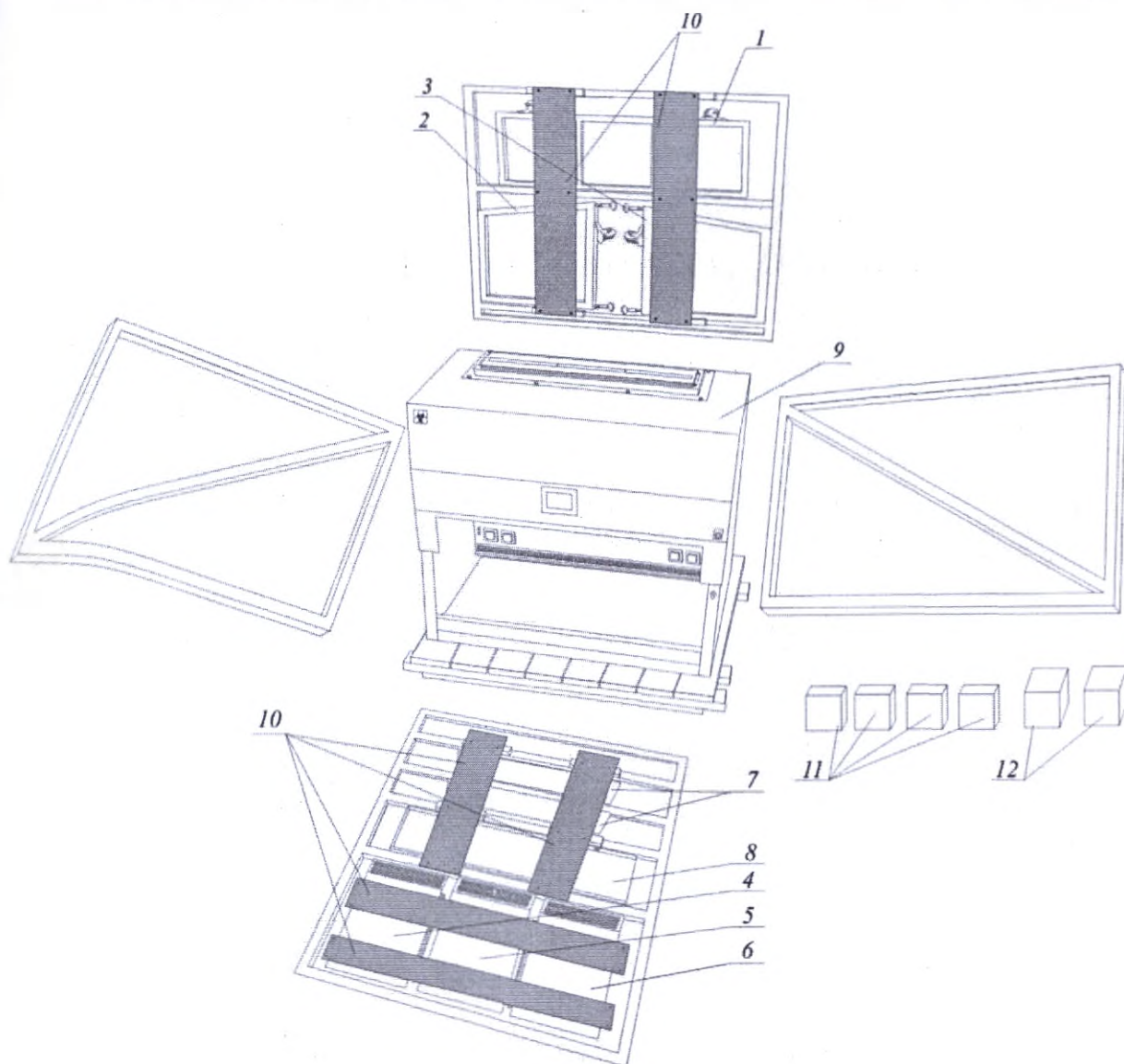


Рисунок 7.2 — Отсоединение боковых щитов упаковочного ящика

6) Освободить детали, закрепленные к упаковочным щитам планками 10 (см. рис.8.1), для этого выкрутить винты, которыми планки 10 прикреплены к щитам.

7) Освободить детали от упаковочного материала, снять упаковочный материал с бокса.



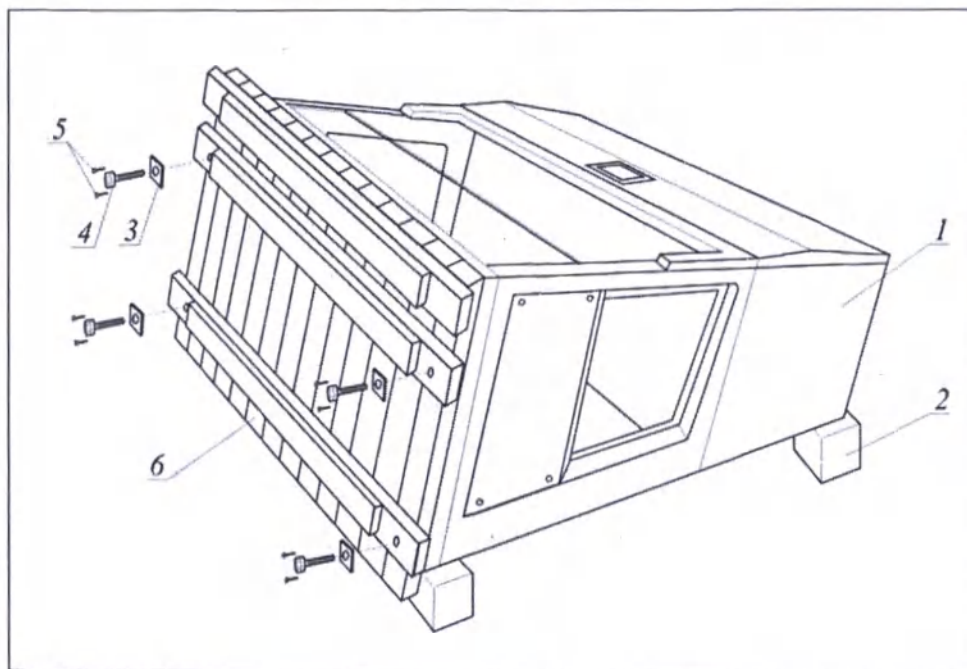
- 1 – рама подставки задняя (в сборе с колёсами);
 2 – рама подставки левая (в сборе с колёсами и опорами);
 3 – рама подставки правая (в сборе с колёсами и опорами); 4 – секция столешницы правая;
 5 – секция столешницы центральная; 6 – секция столешницы левая;
 7 – подлокотник; 8 – полка подставки; 9 – бокс; 10 – планки;
 11 – подкладки монтажные; 12 – планки-упоры.

Рисунок 8.1 — Расположение деталей бокса в упаковочном ящике

8) Положить бокс 1 (см. рис. 8.2) на заднюю стенку, подложив под углы монтажные подкладки 2 (см. рис. 8.1, поз. 11).

9) Выкрутить саморезы 5, удерживающие стопорные квадратные шайбы 3.

10) Выкрутить болты 4 и отсоединить от бокса поддон 6.



1 – бокс; 2 – монтажные подкладки; 3 – шайба квадратная;
4 – болт; 5 – саморез; 6 – поддон.

Рисунок 8.2 — Отсоединение деревянного поддона

7.3 Сборка подставки бокса:

ВНИМАНИЕ!

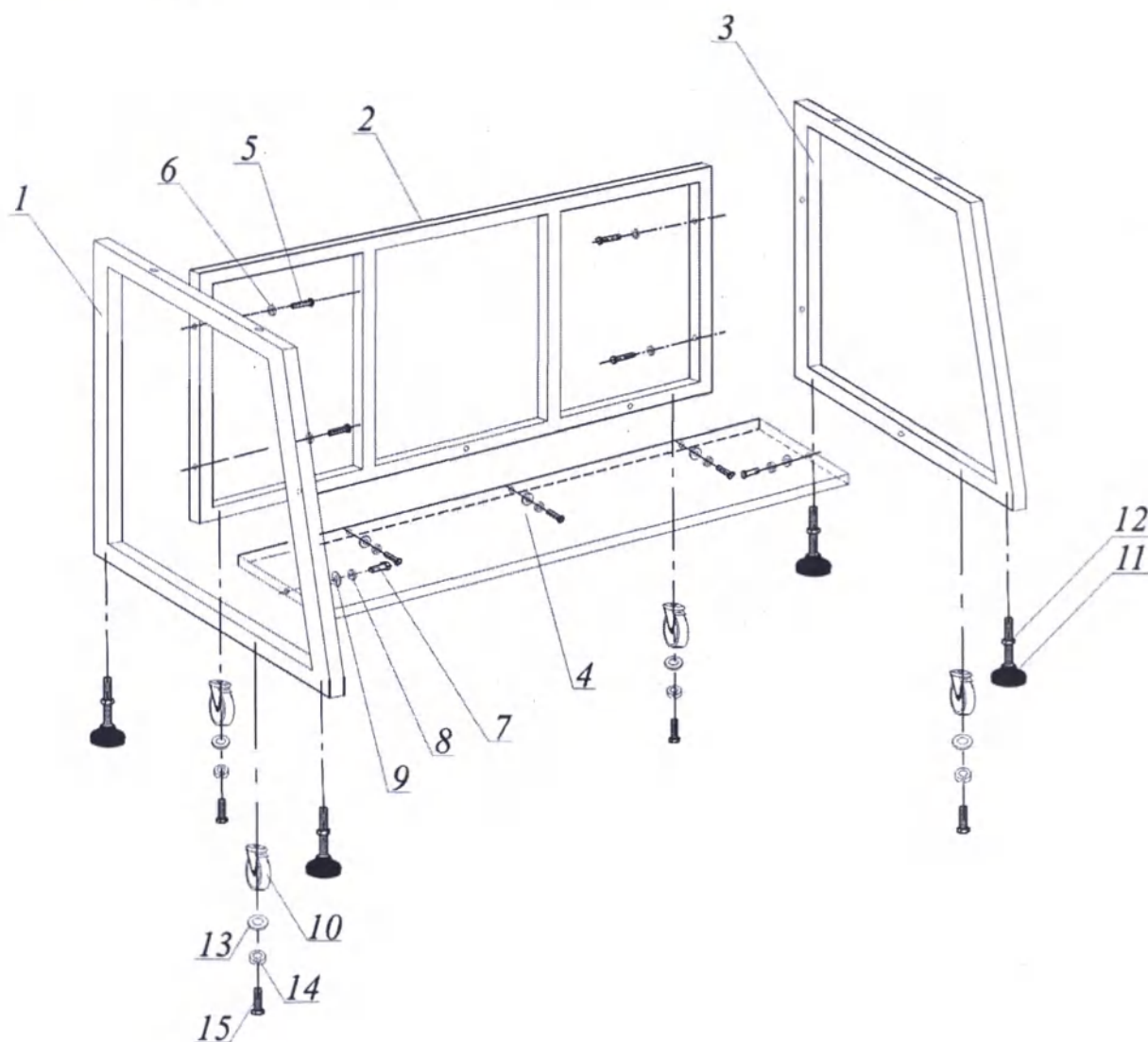
1. Для сборки и крепления подставки бокса в комплекте поставки предусмотрен специальный шестигранный ключ (см. рис. 6.1, поз. 3).

2. При сборке подставки крепежные соединения до конца не затягивать.

1) соединить левую раму подставки 1 (см. рис.9) с задней рамой 2, для этого совместить резьбовые отверстия на левой раме со сквозными отверстиями на задней раме и соединить их винтами 5 с шайбами 6 (2 точки крепления).

2) аналогично соединить правую раму подставки 3 с задней рамой 2.

3) установить полку 4, для этого совместить отверстия на полке с резьбовыми отверстиями на боковых и задней рамах и соединить их винтами 7 с шайбами 8 и 9 (5 точек крепления).



1 – рама подставки левая; 2 – рама подставки задняя; 3 – рама подставки правая;

4 – полка; 5 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х40;

6 – шайба пружинная Ø 8 мм; 7 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х25;

8 – шайба пружинная Ø 8 мм; 9 – шайба плоская Ø 8 мм; 10 – колесо транспортировочное;

11 – опора выкручивающаяся; 12 – стопорная гайка М16; 13 – шайба плоская Ø12 мм;

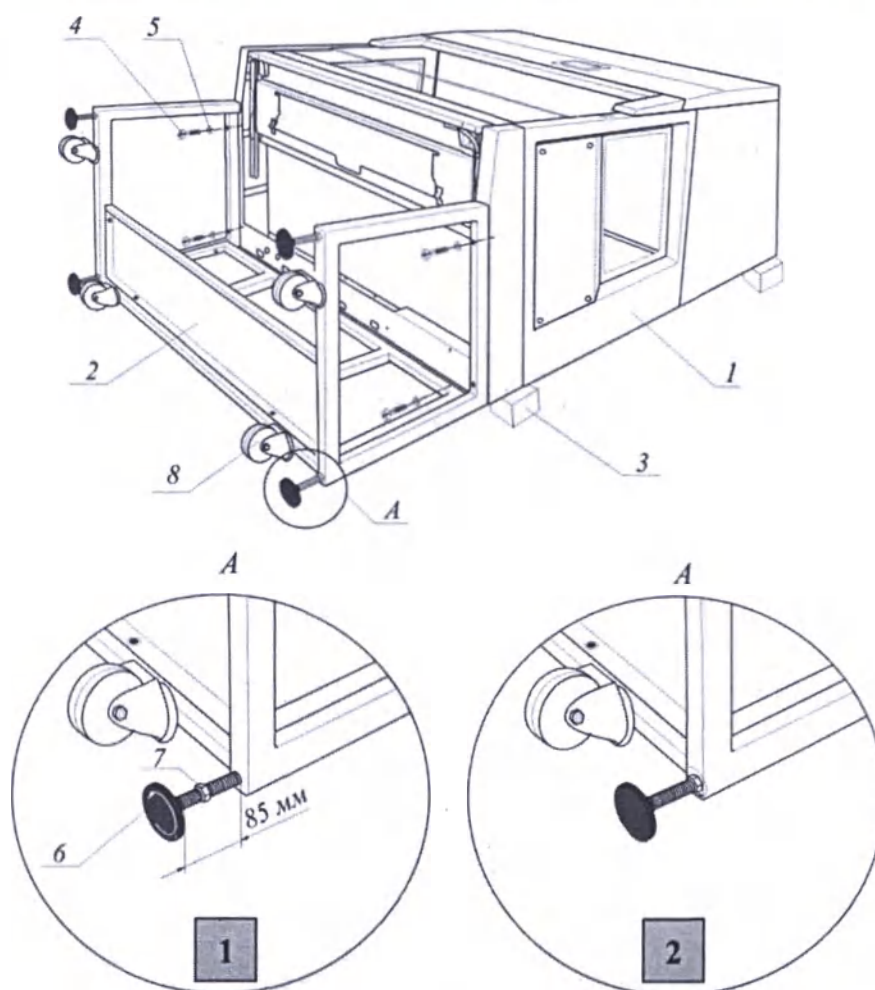
14 – шайба пружинная Ø 12; 15 – болт М12х30.

Рисунок 9 — Сборка подставки бокса

7.4 Порядок крепления подставки к боксу

- 1) перевернуть подставку 2 на заднюю раму (см. рис. 10.1) и прикрепить её к опрокинутому на заднюю стенку боксу 1 винтами 4 с шайбами 5 (4 точки крепления);
- 2) затянуть все крепежные соединения подставки;
- 3) окрутить стопорные гайки 7 (см. рис. 10.1) вниз по резьбе опор с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки) (см. рис. 10.1, вид А 1);
- 4) открутить опоры 6 (см. рис. 10.1) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) на такую высоту, чтобы снаружи осталось 85 мм резьбы (см. рис. 10.1, вид А 1);
- 5) закрутить стопорные гайки 7 (см. рис. 10.1, вид А 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

ВНИМАНИЕ! В случае выпадения стержня с шаровой головкой из паза пяты опоры необходимо выполнить действия указанные в п. 7.7.4 настоящего РЭ.



- 1 – бокс; 2 – подставка; 3 – подкладка монтажная;
4 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х50;
5 – шайба пружинная Ø 8 мм; 6 – опора; 7 – стопорная гайка М 16; 8 – колесо.

Рисунок 10.1 — Порядок крепления подставки к боксу

7.5 Установка бокса в вертикальное положение

Рекомендуемый способ подъёма бокса в вертикальное положение изображен на рис. 10.2:

1) перед подъёмом бокса необходимо подложить под подставку подкладки-упоры *1* (см. рис. 8.1, поз. 12);

2) для подъёма бокса необходимо не менее 3 человек.

ВНИМАНИЕ!

1. Бокс – массивное изделие. При подъёме бокса следует соблюдать максимальные меры предосторожности во избежание травмоопасных ситуаций.

2. При подъёме бокса **не следует** брать за выдвижной блок УФ-облучения и заслонку выпускного проёма 3 – это может привести к их повреждению.

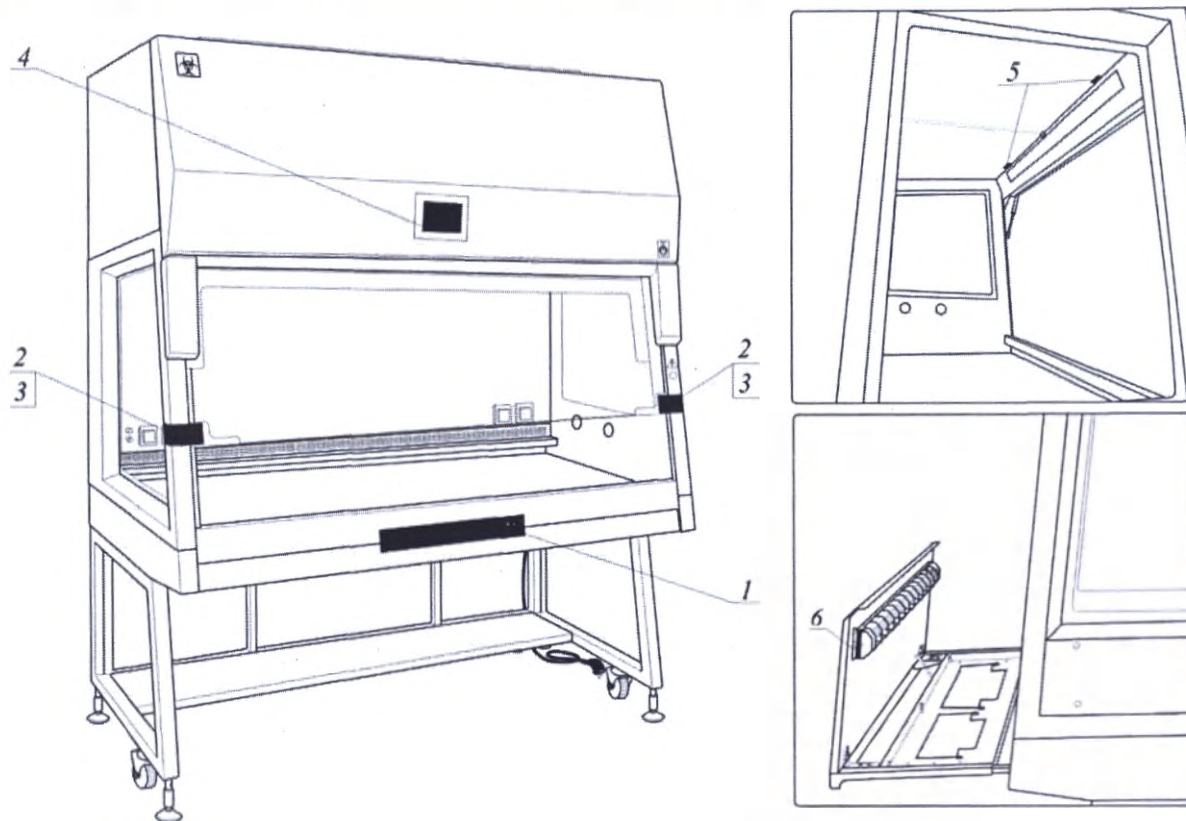


1 – подкладки-упоры; *2* – блок УФ-облучения; *3* – заслонка выпускного проёма.

Рисунок 10.2 — Установка бокса в вертикальное положение

7.6 Окончательная сборка бокса

7.6.1 Снять транспортировочные наклейки 1, 2 (см. рис. 11) с переднего стекла и блока УФ-облучения, убрать из-под лицевого стекла резинки 3, снять защитную пленку 4 с сенсорного экрана пульта управления, снять наклейки 5 и 6.

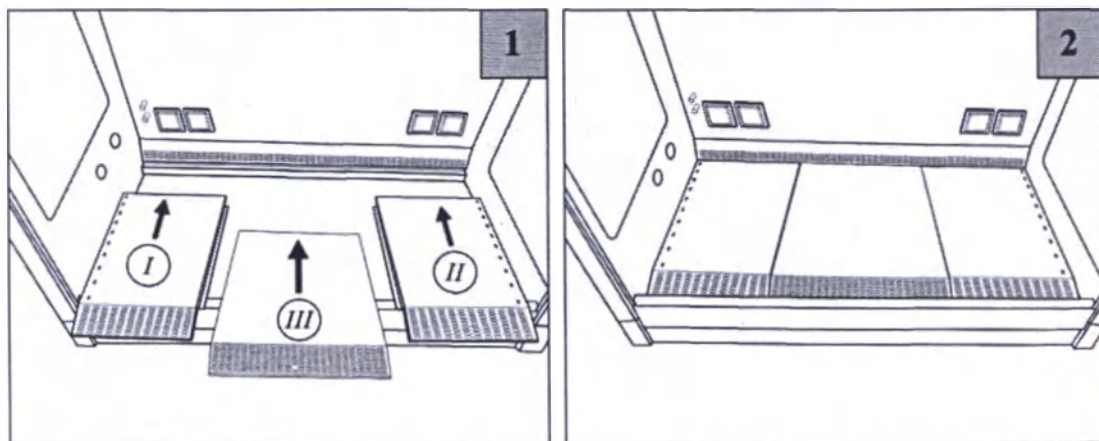


- 1 – транспортировочная наклейка выдвижного блока УФ-облучения;
2, 3 – транспортировочная наклейка и резинка лицевого стекла;
4 – защитная пленка сенсорного экрана пульта управления; 5, 6 – наклейки.

Рисунок 11 — Расположение транспортировочных наклеек

7.6.2 Установить секции столешницы *I*, *II*, *III* в рабочую камеру согласно рис. 12.

ВНИМАНИЕ! Перед установкой столешниц в рабочую камеру с них необходимо снять защитную пленку.



I – левая секция; *II* – правая секция; *III* – центральная секция.

Рисунок 12 — Установка секций столешницы в рабочей камере

7.6.3 Уложить подлокотник в блок УФ-облучения согласно рис. 13.

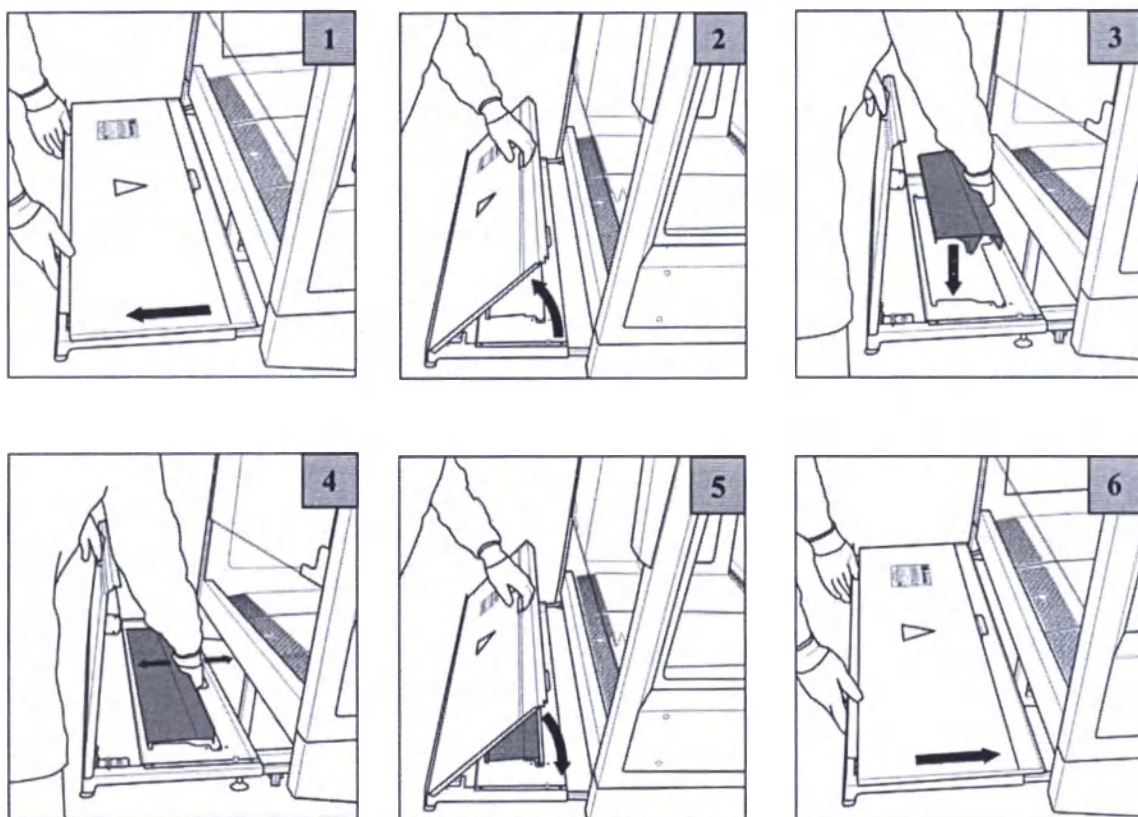


Рисунок 13 — Укладка подлокотника в место хранения

7.7 Установка бокса на место эксплуатации

7.7.1 Над боксом должно быть свободное пространство не менее 35 см по высоте, необходимое для свободного выброса из него воздуха и возможности замены выпускного НЕРА фильтра.

7.7.2 Бокс должен быть установлен таким образом, чтобы вблизи рабочего проёма не возникали резкие возмущения потоков воздуха. Для этого бокс рекомендуется установить вдали от путей постоянного перемещения персонала. В непосредственной близости от рабочего проема бокса не должно быть открывающихся окон, вентиляционных решеток, переносных вентиляторов, вытяжных шкафов и другого лабораторного оборудования, создающего возмущающие потоки воздуха. Варианты установки бокса в помещении приведены на рис. 14.

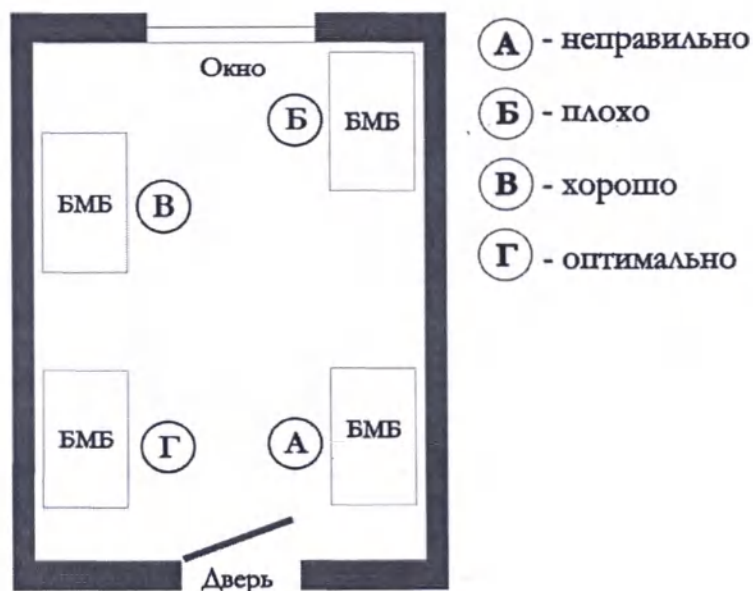


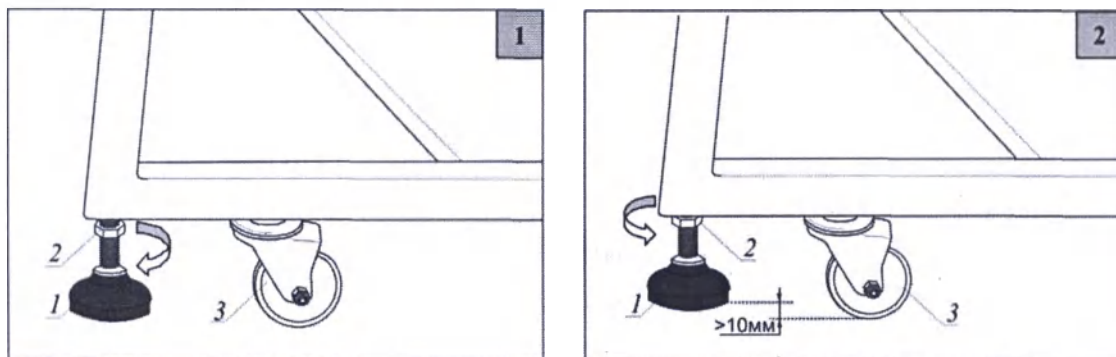
Рисунок 14 — Место установки бокса

7.7.3 Порядок действий

1) открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.1, вид 1) вниз по резьбе опор 1 (см. рис. 15.1, вид 1), при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки);

2) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить опоры на такую глубину, чтобы между каждой опорой 2 и поверхностью пола образовался зазор не менее 10 мм (см. рис. 15.1, вид 2), а бокс остался стоять на колесах 3 (см. рис. 15.1, вид 2);

3) закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.1, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);



1 – опора; 2 – стопорная гайка; 3 – колесо.

Рисунок 15.1 — Установка бокса на колесах

- 4) соблюдая меры предосторожности, переместить бокс на выбранное место установки;
- 5) извлечь из рабочей камеры секции столешницы;
- 6) открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.2, вид 1) вниз по резьбе опор 1, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки);
- 7) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить опоры 1 (см. рис. 15.2, вид 2) на такую высоту, чтобы между каждым колесом 3 и поверхностью пола образовался зазор не менее 5 мм и была соблюдена горизонтальность установки бокса;

ВНИМАНИЕ!

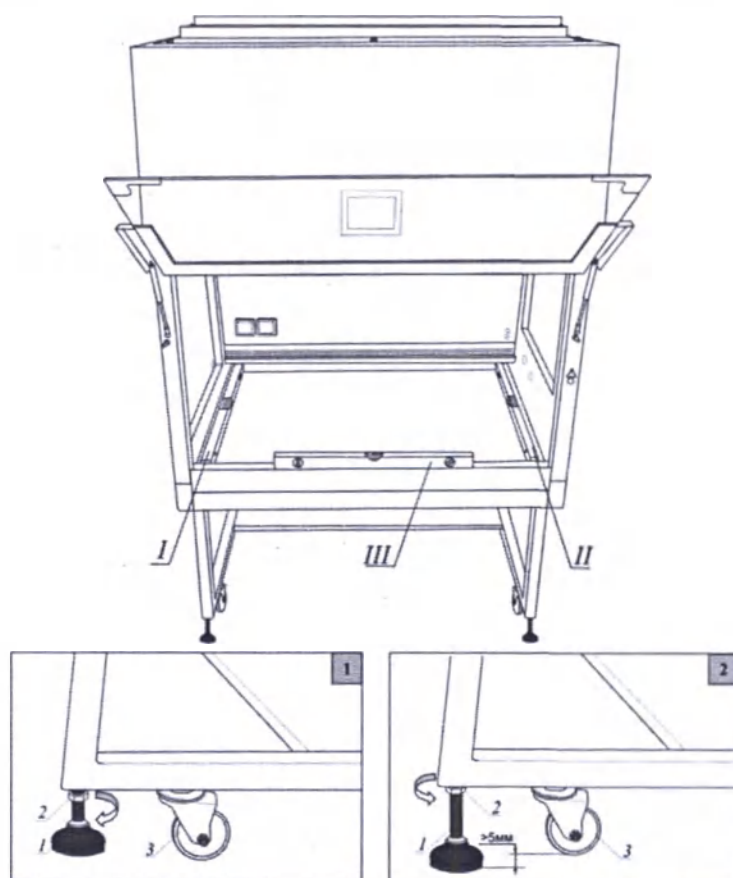
1. Для проверки горизонтальности необходимо использовать уровень длиной 30-50 см.
2. Проверка горизонтальности установки бокса осуществляется путем укладки уровня в местах указанных на рис. 15.2.

8) закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.2, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);

9) установить секции столешницы в рабочую камеру согласно рис. 12.

ВНИМАНИЕ!

Бокс должен быть обязательно установлен на опоры, чтобы исключить возможность его несанкционированного перемещения. В соответствии с ГОСТ Р ЕН 12469-2010 даже незначительное перемещение бокса влечет за собой обязательное проведение контроля технического состояния (см. р. 11 настоящего РЭ).



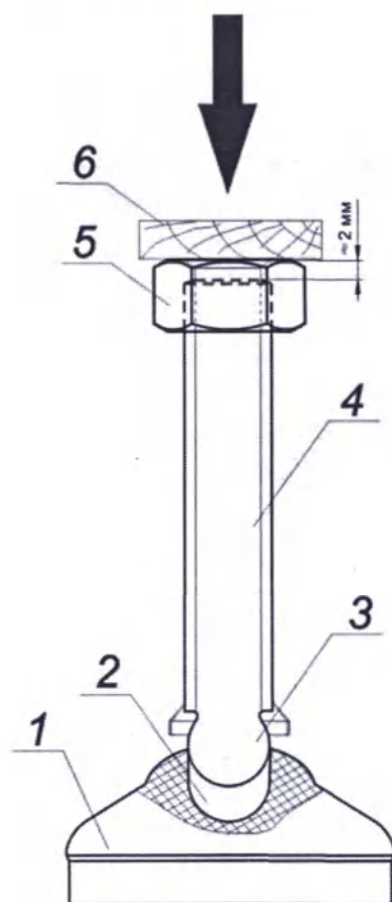
I, II, III – места для укладки уровня при проверке горизонтальности установки бокса

I – опора; *2* – стопорная гайка; *3* – колесо.

Рисунок 15.2 — Установка бокса на опорах

7.7.4 Порядок действий при сборке опоры (см. рис. 15.3):

- 1) открутить стопорную гайку 5 вниз по резьбе 4 опоры, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки);
- 2) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить стержень из подставки;
- 3) выкрутить стопорную гайку 5 вверх по резьбе, чтобы стержень 4 был утоплен вглубь гайки ≈ 2 мм (см. рис. 15.3);
- 4) установить пята на ровную поверхность и совместить шаровую головку стержня 3 с пазом на пята 2;
- 5) сверху гайки положить деревянный брусок 6;
- 6) киянкой ударить по деревянному бруску 6 вдоль оси стержня 4 так, чтобы шаровая головка 3 вошла в паз 2;
- 7) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить собранную опору в подставку;
- 8) закрутить стопорную гайку до рамки подставки и затянуть её с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).



1 – пята опоры; 2 – паз пята; 3 – шаровая головка; 4 – стержень с резьбой;
5 – стопорная гайка; 6 – деревянный брусок.

Рисунок 15.3 — Сборка опоры

7.8 Подключение бокса к электрической сети и заземлению

ВНИМАНИЕ! Если бокс находился под влиянием низких температур, то перед подключением к электрической сети его необходимо выдержать при комнатной температуре не менее 24 часов. Это необходимо для того, чтобы испарился конденсат с токоведущих элементов, образовавшийся из-за перепада температур.

7.8.1 Параметры электрической сети, к которой будет подключен бокс, должны соответствовать требованиям, указанным в п. 3.4 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

Для сглаживания скачков напряжения допускается использовать стабилизатор напряжения, соответствующий параметрам бокса.

7.8.2 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна быть трехконтактной (L+N+PE), при этом защитный (PE) контакт розетки должен быть обязательно соединен с защитным (PE) проводником электрической сети. Настоятельно рекомендуется использовать одинарную электрическую розетку.

7.8.3 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна находиться вне зоны свободного доступа – во избежание случайного выдергивания из нее сетевого кабеля во время работы бокса.

7.8.4 В помещении, где будет установлен бокс, обязательно должен быть контакт подключения к внешнему заземляющему контуру с сопротивлением не более 4 Ом.

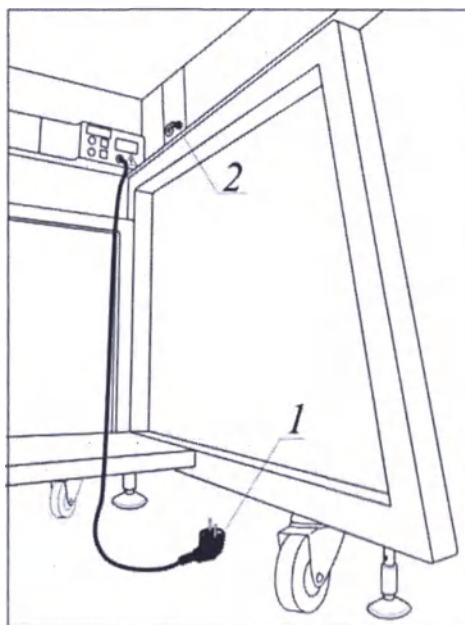
7.8.5 Для подключения бокса к электрической сети используется сетевой кабель, который встроен в корпус бокса (см. рис.16.1, поз. 1).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети через переходник и/или удлинитель.

7.8.6 Порядок действий (см. рис. 16.1):

1) присоединить заземляющий проводник сечением не менее 1 мм² к контакту внешнего контура заземления, а затем к контактному болту защитного заземления 2 (см. рис. 16.1) на корпусе бокса, обозначенному знаком ;

2) подсоединить сетевой кабель 1, который обозначен знаком , к стационарной электрической розетке.



1 – сетевой кабель; 2 – контактный болт защитного заземления.

Рисунок 16.1 — Подключение бокса к электрической сети и заземлению

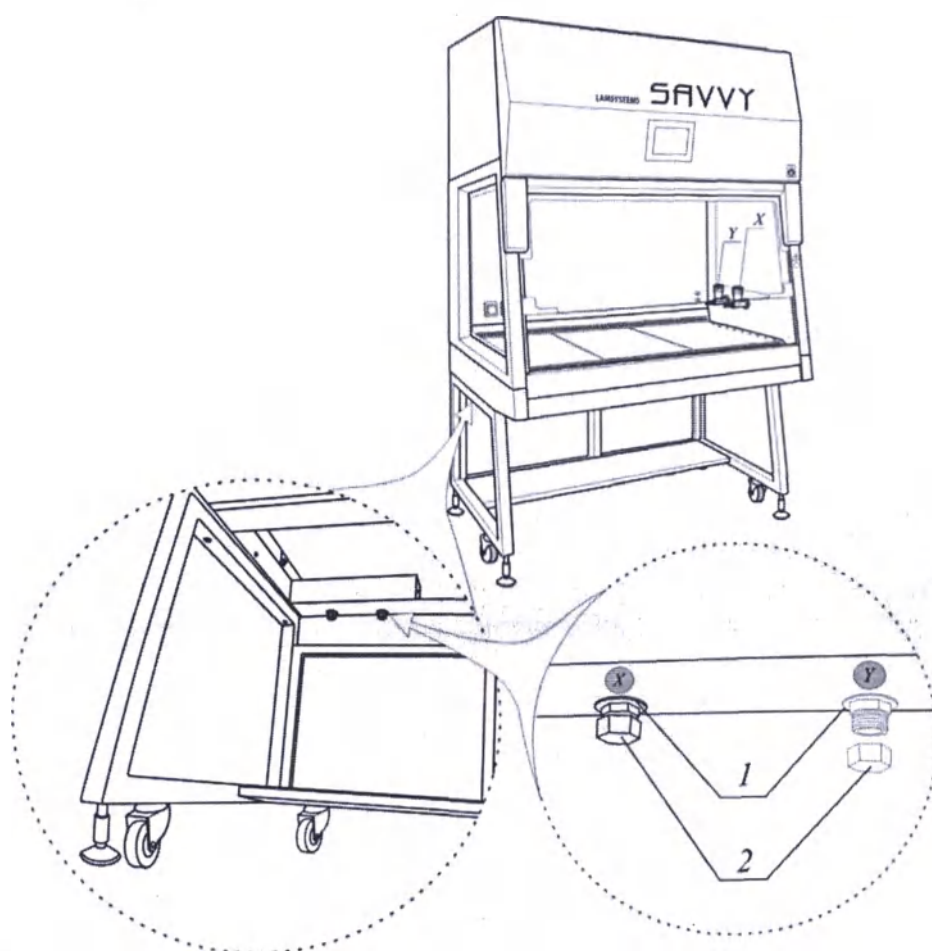
7.9 Подключение к магистралям подачи технологических сред (только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов, см. п. 6.8).

7.9.1 Для подключения к магистралям подачи технологических сред предназначены штуцеры 1 (см. рис. 16.2), промаркированные в соответствии с лабораторными кранами (X, Y).

7.9.2 Перед подключением к магистралям подачи технологических сред необходимо снять заглушки 2 (см. рис. 16.2) со штуцеров 1 (см. рис. 16.2).

ВНИМАНИЕ!

Все работы с технологическими средами (газами и вакуумом) должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.



1 – штуцер; 2 – заглушка; X, Y – лабораторные краны подачи технологических сред.
Рисунок 16.2 — Подключение к магистралям подачи технологических сред

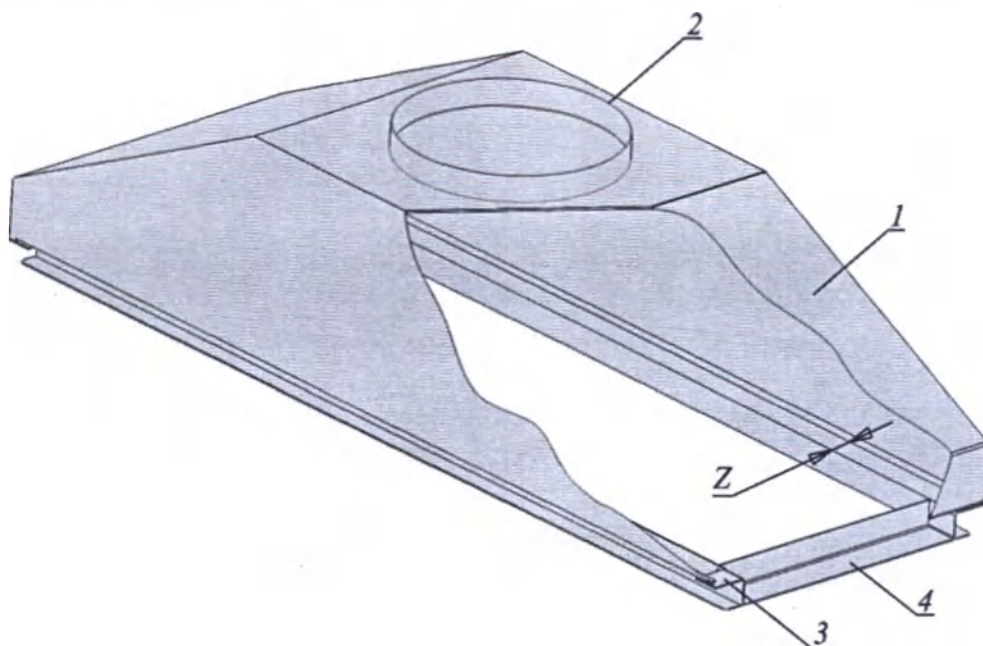
7.10 Подключение бокса к системе вытяжной вентиляции

7.10.1 Основные сведения

7.10.1.1 Для возможности работы в боксе с летучими химическими соединениями, а также для удаления запахов рабочих агентов необходимо обязательное подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции с помощью вытяжного зонта (поставляется отдельно по дополнительному заказу).

ВНИМАНИЕ! Подключение бокса к системе вентиляции осуществляется строго через зонт вытяжной, который разработан для данной модели бокса. При подключении через приспособления, не предусмотренные штатно предприятием-изготовителем, возможна некорректная работа бокса.

7.10.1.2 Зонт представляет собой коробчатую конструкцию, состоящую из корпуса 1, в верхней части которого расположен фланец 2. Корпус 1 в нижней части соединен с основанием 4 скобами 3. По периметру соединения предусмотрен компенсационный зазор Z. На нижней части основания 4 расположены силиконовые накладки (см. рис. 16.3).



1 – корпус; 2 – фланец зонта; 3 – скобы; 4 – основание; Z – компенсационный зазор.

Рисунок 16.3 — Общий вид зонта

7.10.2 Монтаж

7.10.2.1 Зонт должен быть установлен над выпускным проёмом бокса согласно рис. 16.4.

ВНИМАНИЕ!

- 1) Категорически запрещается снимать с бокса заслонку 4 (см. рис. 16.4);
- 2) Конструкция не предусматривает жесткое крепление зонта к корпусу бокса.

7.10.2.2 Подключение зонта к системе вытяжной вентиляции осуществляется путём присоединения воздуховода к фланцу зонта 2 (см. рис. 16.4).

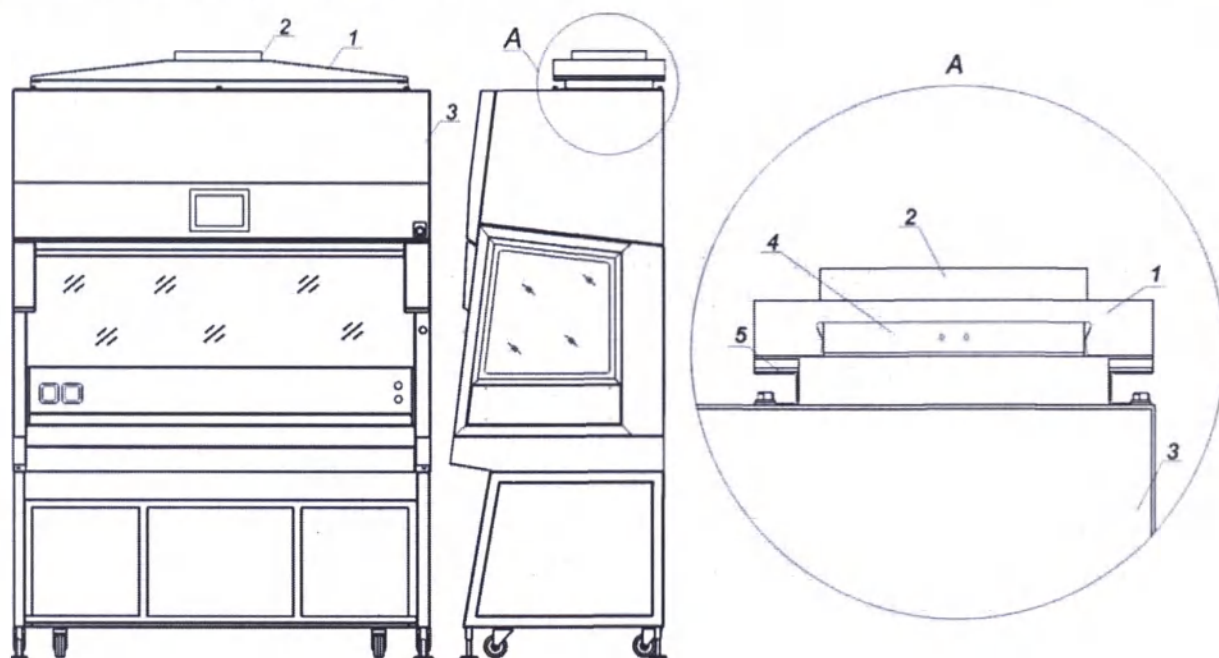
ВНИМАНИЕ!

- 1) Производительность вытяжной системы необходимо настроить так, чтобы расход по удаляемому воздуху был в пределах 950 - 1250 м³/ч.
- 2) После подключения бокса к системе вытяжной вентиляции требуется обязательный контроль ТС бокса (см. р. 11).

7.10.2.3 Для подключения бокса к системе вытяжной вентиляции рекомендуется использовать гофрированный гибкий воздуховод диаметром 250 мм, так как в процессе эксплуатации бокса зонт необходимо периодически снимать для проведения технического обслуживания бокса.

7.10.2.4 Рекомендуемый способ подключения бокса к системе вытяжной вентиляции:

- присоединить гофрированный воздуховод к фланцу зонта и входу системы вытяжной вентиляции и закрепить хомутами.



1 – зонт; 2 – фланец зонта; 3 – бокс; 4 – заслонка выпускного НЕРА-фильтра; 5 – компенсационный зазор.

Рисунок 16.4 — Схема установки зонта

7.11 Ввод бокса в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ! После завершения монтажных работ перед эксплуатацией бокса необходимо в обязательном порядке выполнить контроль технического состояния бокса при вводе в эксплуатацию (см. р. 11 настоящего РЭ).

8 Работа с боксом

8.1 Общие указания

8.1.1 Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, аттестованный в установленном порядке.

8.1.2 Перед началом работы необходимо убедиться в том, что бокс своевременно прошёл контроль технического состояния и разрешен к использованию: на боксе должна быть закреплена сертификационная этикетка, заполненная в соответствии с требованиями, указанными в п. 11.6 настоящего РЭ.

8.1.3 Перед началом работы необходимо определить возможность использования данного бокса для работы с предполагаемыми рабочими агентами в соответствии с предписаниями внутреннего регламента.

8.1.4 Для возможности работы в боксе с летучими химическими соединениями, а так же для удаления запахов рабочих агентов необходимо обязательное подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции с помощью опционального вытяжного зонта (поставляется отдельно по дополнительному заказу). Способ подключения и требуемые характеристики вытяжной системы указаны в п. 7.9 настоящего РЭ.

8.1.5 Если данный бокс будет использоваться для работы с патогенными биологическими агентами (ПБА) и микроорганизмами высших (особо опасных) групп патогенности, то необходимо обязательно использовать защитный (противочумный) костюм соответствующего типа.

8.1.6 Работу в боксе необходимо выполнять в соответствии с методами безопасной работы, предписанными внутренним регламентом с учетом требований и рекомендаций, указанных в настоящем РЭ.

8.2 Требования и рекомендации по загрузке рабочей камеры бокса

8.2.1 Загружаемые в рабочую камеру бокса предметы необходимо располагать строго внутри рабочей зоны столешницы см. п. 6.4.2.

8.2.2 Перед установкой в рабочую камеру высокого оборудования (например лабораторного штатива и т.п.) необходимо убедиться в том, что габаритные размеры такого оборудования не превышают соответствующих габаритных размеров рабочей камеры бокса согласно п. 3.5. При установке такого оборудования следует действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить ламинаризатор и приточный НЕРА-фильтр.

8.2.3 Для обеспечения максимальной безопасности при выполнении работ в боксе рекомендуется:

1) загружать в бокс только те предметы, которые непосредственно нужны для работы: загромождение рабочей камеры бокса может привести к нарушению воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;

2) перед началом работы разместить в рабочей камере бокса необходимые дезинфекционные средства для обработки мест разлива и брызг и положить на рабочую поверхность подкладку из абсорбирующего материала – это облегчит последующую уборку пролитой жидкости;

3) организовать размещение предметов и принадлежностей в рабочей зоне столешницы так, чтобы рабочие операции с ними выполнялись в логической последовательности;

4) располагать оборудование, во время работы которого может образоваться аэрозоль (мешалки, настольные центрифуги и т.п.), как можно дальше от рабочего проема.

8.3 Требования и рекомендации по использованию нагревательных приборов внутри рабочей камеры бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Во время работы в боксе **не рекомендуется** использовать внутри рабочей камеры оборудование, выделяющее большое количество тепла (газовые горелки, электроплитки и т. д.). Такое оборудование способно изменить направления потоков воздуха, создаваемых работающим боксом, что может привести к риску контаминации оператора и окружающей среды опасными аэрозолями, наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

2. Настоятельно рекомендуется исключить из технологического процесса обеззараживание инструментов в пламене горелки и использовать одноразовое оборудование (пипетки, петли, пробирки и т.п.).

8.3.1 Если для выполнения работ необходимо использование газовой горелки, то должны быть выполнены следующие требования:

- 1) бокс должен быть оборудован кранами подачи технологических сред (см. п. 6.8), и подключение горючего газа к горелке должно осуществляться только через данные краны;
- 2) должна быть использована такая газовая горелка, управление розжигом и уровнем пламени которой осуществляется дистанционно, например ногой оператора;
- 3) при работе горелку следует располагать как можно дальше от рабочего проема и разжигать в ней пламя только в необходимые моменты, чтобы обеспечить минимальное воздействие на воздушные потоки.

8.3.2 Для обеззараживания инструментов рекомендуется применять малые электрические печи (стерилизационные трубки), которые предпочтительнее открытого пламени в рабочей камере бокса, так как их работа обеспечивает минимальное воздействие на воздушные потоки. При этом такую печь следует располагать как можно дальше от рабочего проема.

8.4 Требования и рекомендации по надлежащей технике выполнению работ в боксе

8.4.1 Перед началом работы необходимо устранить влияние внешних факторов на работу бокса, для чего:

- 1) плотно закрыть окна и двери помещения, где установлен бокс;
- 2) выключить оборудование, находящееся в помещении, способное создать сильные возмущения потоков воздуха (кондиционер, вентилятор, сушильный шкаф и т.д.);

8.4.2 Во время выполнения работы в боксе настоятельно рекомендуется действовать следующим образом:

- 1) по возможности уменьшить количество перемещений рук в рабочую камеру бокса и из неё – все предметы, необходимые для работы, должны быть размещены в рабочей камере заранее;
- 2) при перемещении рук внутрь рабочей камеры бокса и из неё движения совершать плавно, перпендикулярно плоскости рабочего проёма;
- 3) перед началом любых манипуляций внутри рабочей камеры бокса после внесения рук подождать примерно 1 мин. для стабилизации воздушных потоков и обдува рук чистым воздухом;
- 4) осуществлять постоянный контроль над тем, чтобы воздухозаборные отверстия в столешнице не были перекрыты рукавами халата, бумагой, снятой упаковкой и/или другими предметами.

ВНИМАНИЕ! Не надлежащее соблюдение указанных требований и рекомендаций может привести к нарушению «воздушной завесы» в рабочем проеме и риску распространения опасных аэрозолей наружу бокса, а также наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

8.5 Выполнение механических действий с боксом

8.5.1 Манипуляции при подготовке бокса к работе, установке блока УФ-облучения в нерабочее положение и установке подлокотника

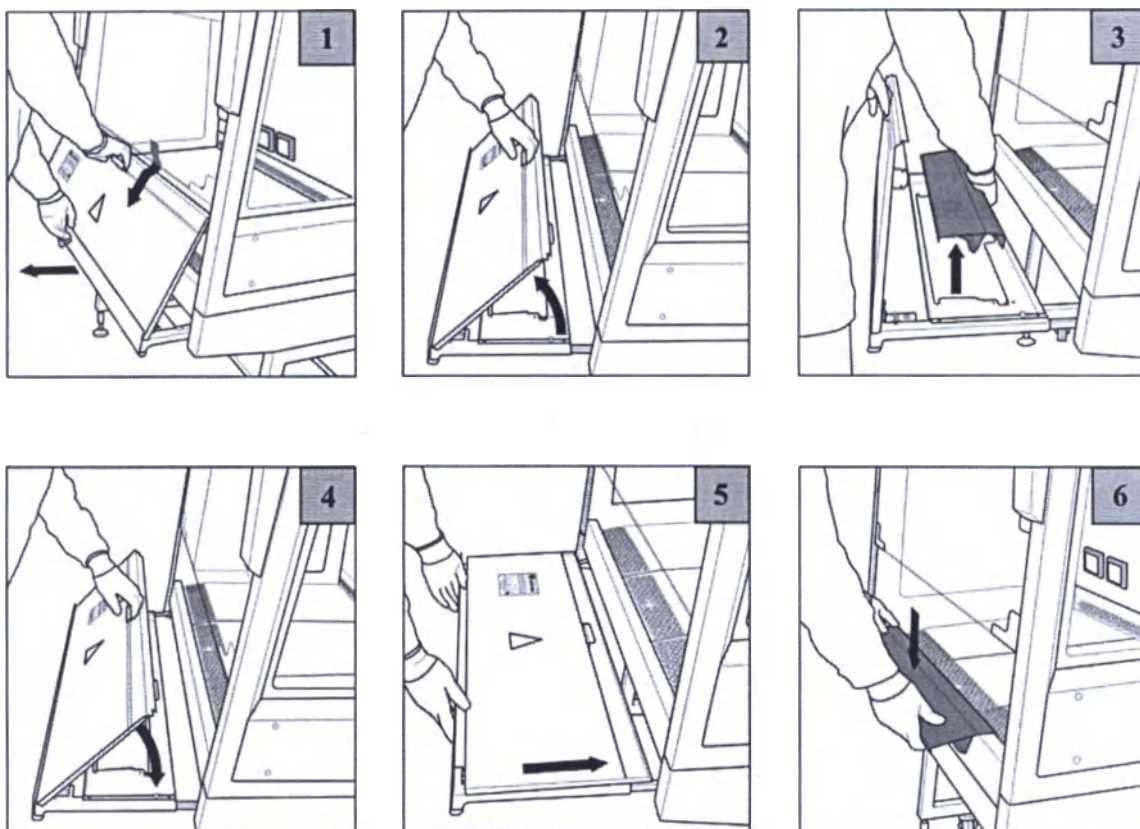


Рисунок 17 — Подготовка к работе (порядок манипуляций)

8.5.2 Манипуляции при завершении работы с боксом, установке блока УФ-облучения в рабочее положение и укладке подлокотника в место хранения

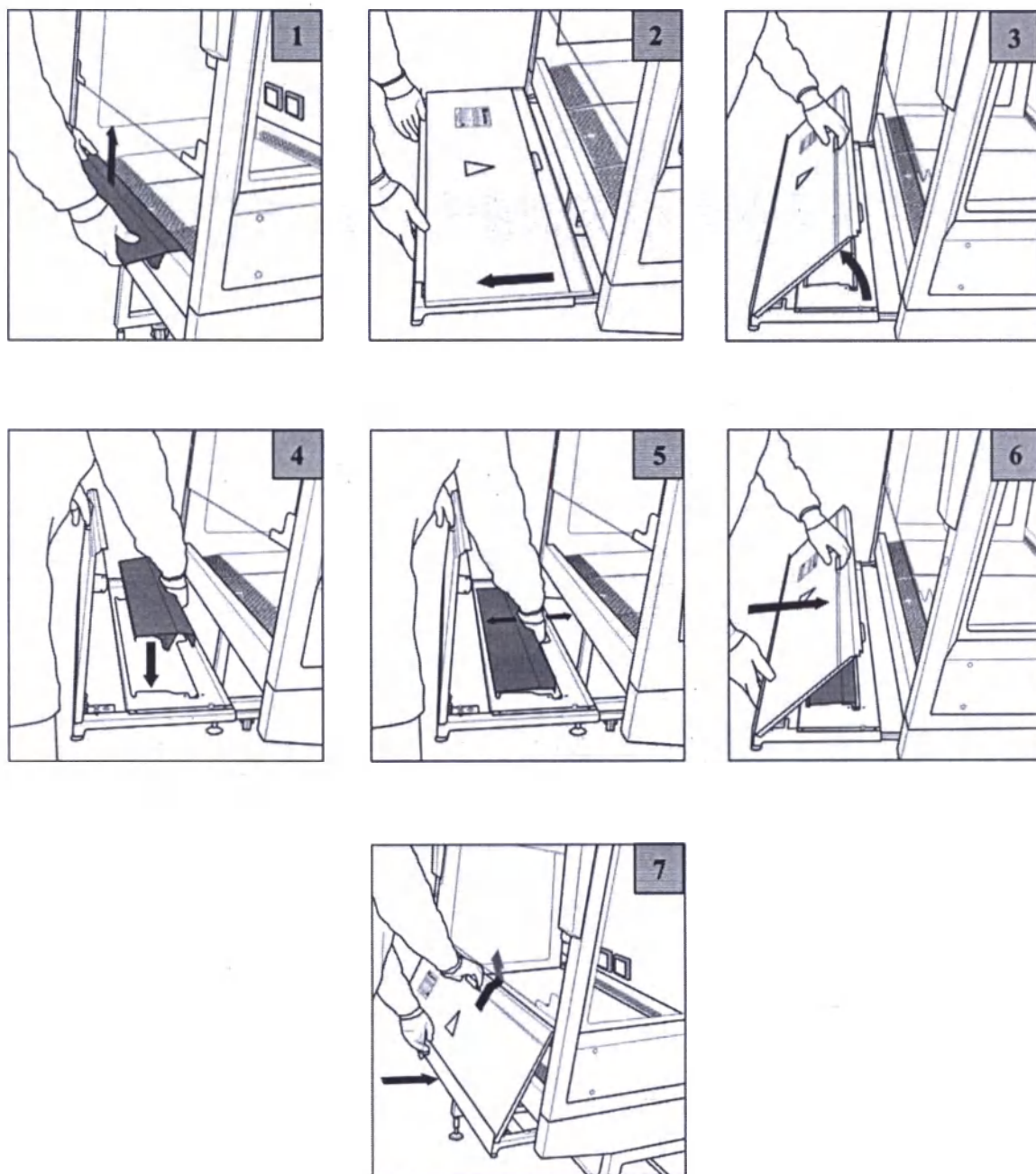


Рисунок 18 — Завершение работы (порядок манипуляций)

8.5.3 Открытие/закрытие лицевого стекла

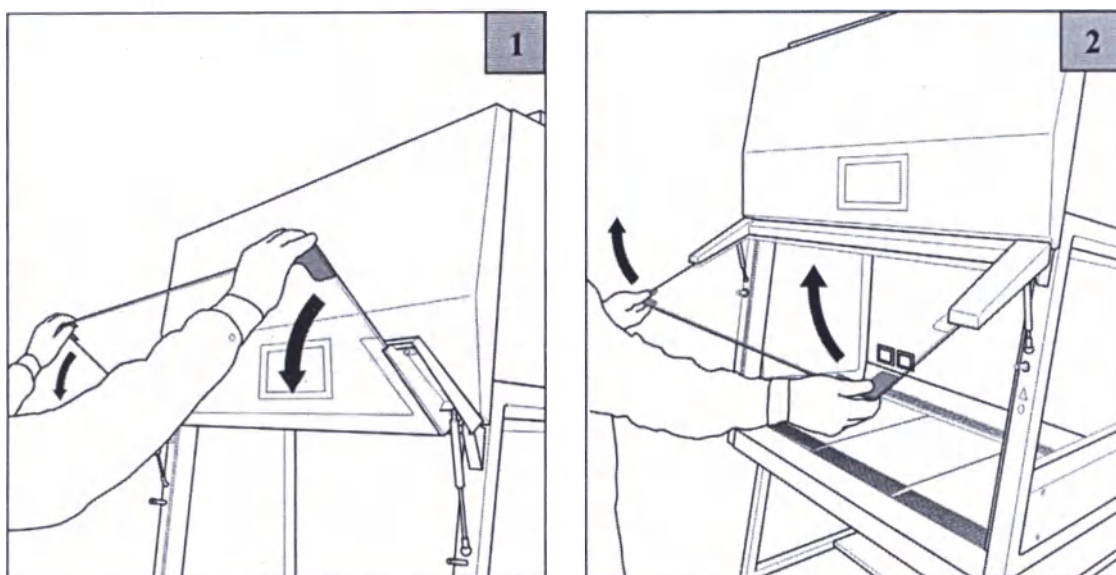


Рисунок 19 — Манипуляции с передним стеклом

8.6 Порядок работы с боксом

8.6.1 Начало работы

- 1) выполнить манипуляции по подготовке бокса к работе (см. п. 8.5.1);
- 2) при необходимости включить освещение рабочей камеры (см. п. 9.4);
- 3) визуальным осмотром проверить установку и целостность ламинаризатора;

ВНИМАНИЕ!

Ламинаризатор должен быть обязательно установлен и сетка ламинаризатора не должна иметь разрывов – в противном случае работа в боксе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

- 4) проверить правильность установки секций столешницы (см. п. 7.6.2);
- 5) включить вентилятор бокса (см. п. 9.5);
- 6) перевести бокс в режим «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 7) выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 8) поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 9) соблюдая внутренний регламент, загрузить в рабочую камеру предметы для работы;
- 10) опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 11) вывести бокс из режима «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 12) *при необходимости подачи технологических сред к кранам открыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.7)*, затем открыть краны на требуемую величину подачи.

ВНИМАНИЕ! Все работы с техническими и горючими газами должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.

8.6.2 Окончание работы

- 1) закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) *закрыть краны подачи технологических сред, затем закрыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.7);
- 3) при необходимости перевести бокс в режим «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 4) при необходимости поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3) и, соблюдая внутренний регламент, выгрузить предметы, находящиеся в рабочей камере, затем опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 5) при необходимости выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 6) вывести бокс из режима «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 7) подождать не менее 5 минут для осуществления очистки воздуха внутри бокса, после выключить освещение рабочей камеры (см. п. 9.4) и выключить вентилятор бокса (см. п. 9.5), затем выполнить манипуляции при завершении работы с боксом (см. п. 8.5.2);
- 8) при необходимости осуществить обработку рабочей камеры ультрафиолетовым облучением (см. п. 10.3);
- 9) при необходимости выключить бокс (см. п. 9.2).

* Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов (см. п. 6.8).

9 Управление боксом

9.1 «Основной экран»

В режиме нормальной работы на экране пульта управления отображается «Основной экран» (см. рис. 20).

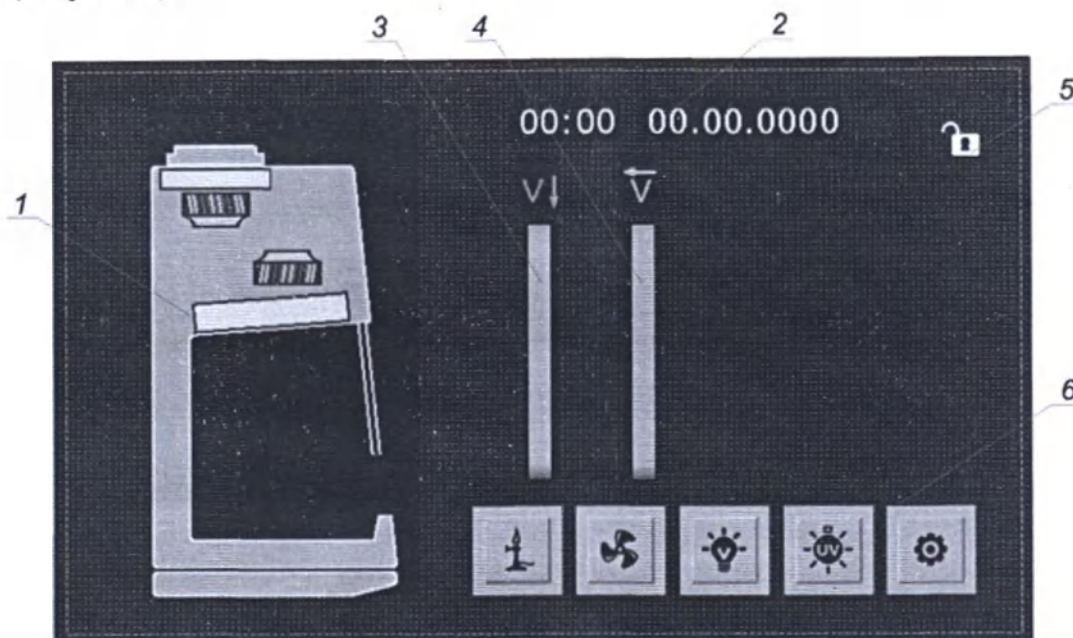


Рисунок 20 — «Основной экран»

На «Основном экране» отображается:

Поз. 1 – схема внутреннего устройства бокса;

Поз. 2 – текущее время суток и календарная дата;

Поз. 3 – шкала контроля скорости нисходящего потока ($V_{\downarrow}$)*;

Поз. 4 – шкала контроля скорости входящего потока ($V_{\uparrow}$)*;

Поз. 5 – индикация блокировки/разблокировки пульта управления;

Поз. 6 – кнопки управления функциями бокса:

Кнопка	Значение
	– Вентиляция - описание режима и работы с ним см. в п. 9.5
	– Освещение рабочей камеры - описание режима и работы с ним см. в п. 9.4
	– УФ-облучение рабочей камеры - описание режима и работы с ним см. в п. 9.6
	– Настройка - описание меню и работы с ним см. в п. 9.8
	– Электромагнитный клапан (для боксов с установленными кранами подачи технологических сред) - описание режима и работы с ним см. в п. 9.7

***ВНИМАНИЕ!** Данный параметр является справочным, определяется по внутренним сенсорам системы управления. Сенсоры не подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

9.2 Включение/выключение бокса. Режим «Ожидание»

9.2.1 Режим «Ожидание» – это такое состояние бокса, когда он подключен к электрической сети, но все функции бокса выключены.

ВНИМАНИЕ! В режиме «Ожидание» розетки, установленные внутри рабочей камеры (см. рис. 1, поз. 7), находятся под напряжением.

9.2.2 В режиме «Ожидание» на экране пульта управления в верхнем правом углу экрана отображается текущая дата и время суток (см. рис. 21).

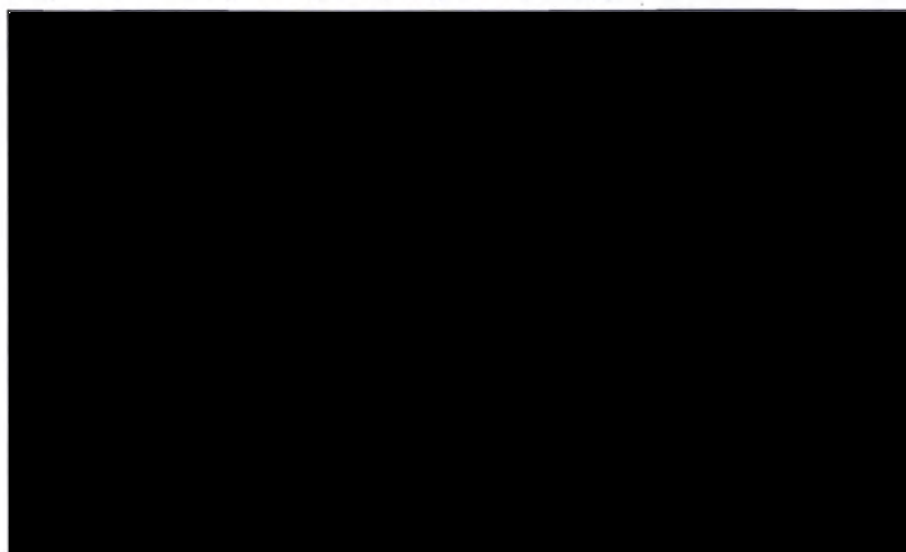


Рисунок 21 — Основной экран в режиме «Ожидание»

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Включить бокс (вывести из режима «Ожидание»).	Нажать пальцем на любую часть экрана пульта управления (см. рис. 21)	На экране пульта управления отобразится «Основной экран» (см. п. 9.1, рис. 20).
2. Выключить бокс (перевести в режим «Ожидание»).	1) Выключить: – освещение (см. п. 9.4); – вентиляцию (см. п. 9.5); – УФ-облучение (см. п. 9.6). 2) Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 2 мин. 15 сек.	Бокс автоматически перейдет в режим «Ожидание». При этом на экране пульта управления будет отображаться только текущее время суток и дата (см. рис. 21).

9.3 Блокировка экрана пульта управления

9.3.1 Данная функция предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы.

Функцию автоматической блокировки экрана пульта управления возможно отключить (см. п. 9.8.8).

Когда экран пульта управления заблокирован, в правом верхнем углу экрана пульта управления отображается значок , при нажатии на любую из кнопок высвечивается сообщение «Введите пароль». Управление функциями бокса недоступно.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Разблокировать экран пульта управления.	1) Нажать на любую кнопку экрана пульта управления (см. рис. 20). 2) Ввести пароль разблокировки 1111 и нажать кнопку Enter .	1) На экране пульта управления отобразится окно ввода пароля разблокировки. 2) В течение 15 сек. будет доступно управление боксом (кнопки «Основного экрана» будут разблокированы), в правом верхнем углу экрана пульта управления отобразится значок  .
2. Заблокировать экран пульта управления.	Не нажимать ни на одну кнопку экрана пульта управления в течение 15 сек.	Через 15 сек. после последнего нажатия на любую кнопку экрана пульта управления кнопки автоматически заблокируются, в правом верхнем углу экрана пульта управления отобразится значок  . При этом при нажатии на любую из кнопок на экране пульта управления высвечивается сообщение «Введите пароль». Управление функциями бокса недоступно.

9.4 Управление освещением рабочей камеры бокса

Управление освещением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3) и на нём отображается «Основной экран» (см. п. 9.1).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Включить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 20).	Включится освещение рабочей камеры бокса. На экране пульта управления фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет.
2. Выключить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 22).	Освещение рабочей камеры бокса выключится. На экране пульта управления фоновая подсветка кнопки  изменится с зеленого на серый цвет.

9.5 Режим «Основная работа». Управление вентиляцией рабочей камеры бокса

9.5.1 Режим «Основная работа» – это такой режим работы бокса, когда его можно использовать по назначению (см. п. 1.2) – можно работать с ПБА. При работе в данном режиме бокс функционирует в строгом соответствии с принципом действия (см. п. 6.7). При возникновении опасных нарушений работы бокса в этом режиме срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 9.9).

В режиме «Основная работа» в реальном времени отображается:

- 1) схема движения воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;
- 2) под значком  – шкала среднего значения скорости нисходящего воздушного потока*;
- 3) под значком  – шкала среднего значения скорости входящего воздушного потока*.

На шкалах  и  отражены настроенные пороговые значения скоростей и между ними курсором  индицируется текущее значение скорости. Область шкал между пороговыми значениями выделена зеленым цветом. Области за границей пороговых значений выделены красным цветом. При достижении текущей скорости пороговых значений (когда значок  окажется на границе красной и зеленой области шкалы) сработает аварийная звуковая и визуальная сигнализация о нарушении параметров воздушных потоков. см. п. 9.9.

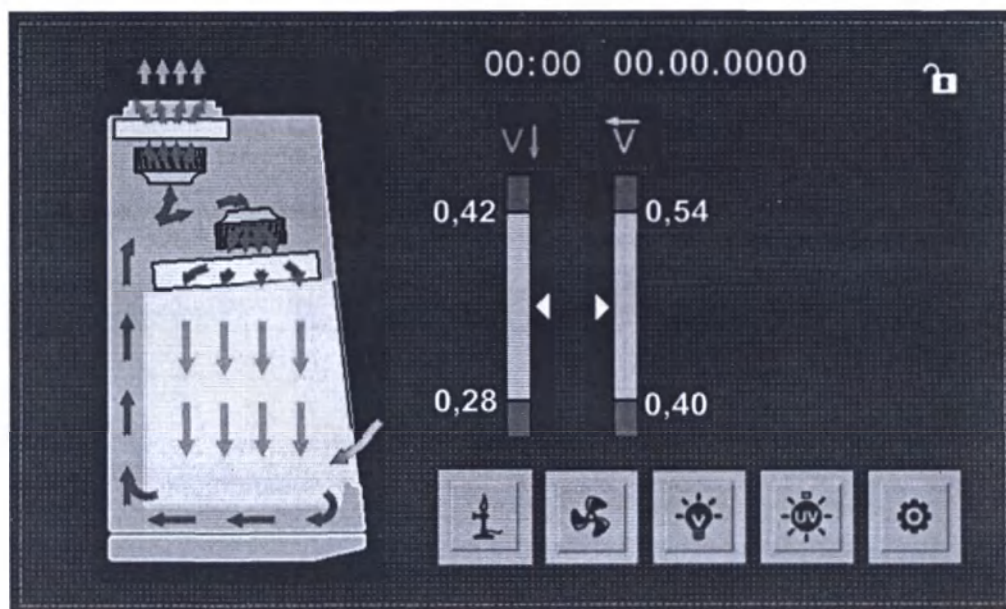
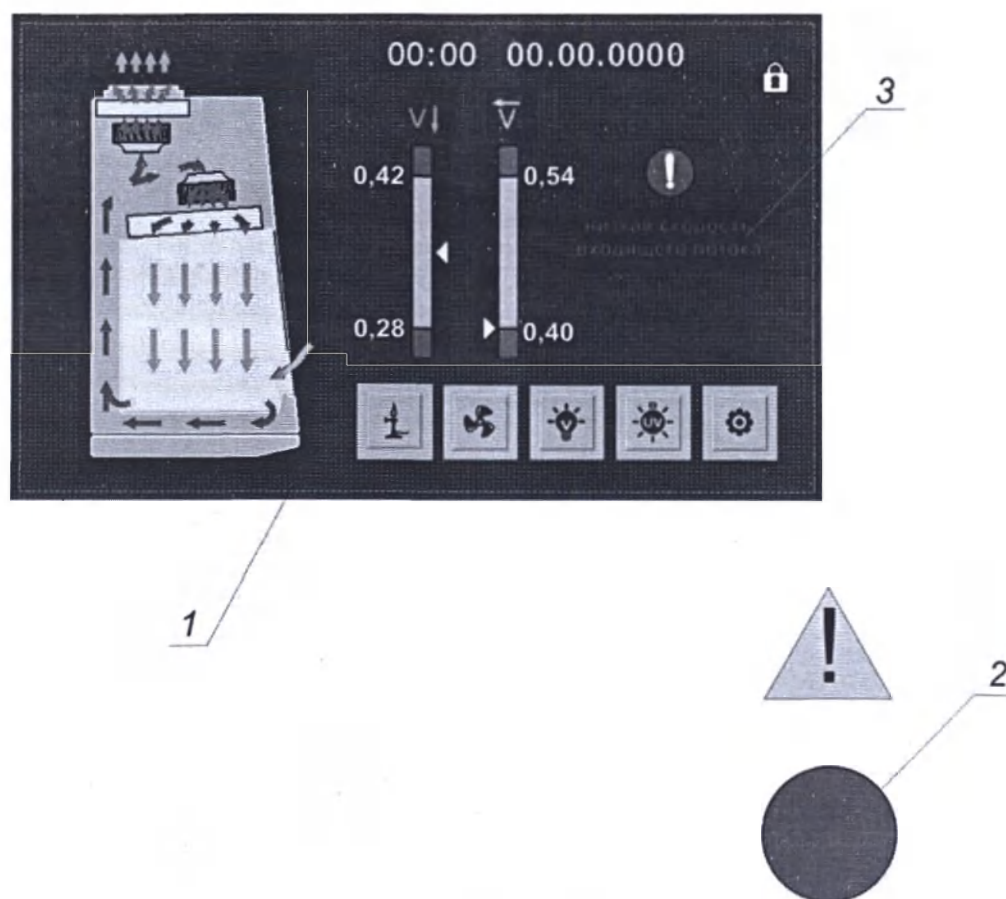


Рисунок 22 — Режим «Основная работа»

***ВНИМАНИЕ!** Данный параметр является справочным, определяется по внутренним сенсорам системы управления. Сенсоры не подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

9.5.2 При срабатывании аварийной сигнализации высвечивается аварийное сообщение в зоне 3 (см. рис. 23) на экране пульта управления и мигает красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 23). Возможные случаи срабатывания аварийной сигнализации приведены в п. 9.9 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ! Во время работы аварийной сигнализации (см. п. 9.9) защитные функции бокса не обеспечиваются – **НЕЛЬЗЯ** работать с ПБА!



1 – основной экран при возникновении аварийной ситуации;
2 – индикатор аварийной сигнализации бокса; 3 – зона аварийных сообщений.

Рисунок 23 — Пример срабатывания аварийной сигнализации

9.5.3 Управление вентиляцией рабочей камеры возможно только тогда, когда блок УФ-облучения находится в нерабочем положении (см. п. 8.5.1), разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3) и на нем отображается «Основной экран» (см. п. 9.1).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Включить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	Начнется автоматический переход бокса в режим «Основная работа» (см. 9.5.1), при этом: 1) автоматически включится освещение рабочей камеры и запустятся вентиляторы – начнется прогрев элементов системы управления, при этом: - на экране пульта управления высветится сообщение «Прогрев» и оставшееся время до окончания прогрева; - будет работать аварийный звуковой сигнал*, световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз.25) будет мигать красным цветом. При этом аварийный звуковой сигнал можно отключить, нажав на кнопку  на экране пульта управления; 2) по завершении прогрева элементов системы управления на экране пульта управления отобразится «Основной экран» в режиме «Основная работа» (см. рис. 22), перестанет работать звуковой аварийный сигнал и погаснет световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис. 1, поз. 25) – это значит, что бокс перешел в режим «Основная работа»**. На экране пульта управления фоновая подсветка кнопок  и  изменится с серого на зеленый цвет.
2. Выключить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 22).	Вентиляторы бокса остановятся. При этом на «Основном экране» фоновая подсветка кнопки  изменится с зеленой на серую.

* **ВНИМАНИЕ!** Во время перехода на режим «Основная работа» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п.1.2) – в это время нельзя выполнять работу в боксе.

** Если по завершении регулировки вентилятора на экране пульта управления отобразится надпись «Засорен НЕРА-фильтр» и при этом световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз.25) будет мигать красным цветом, то это значит, что загрязненность НЕРА-фильтров бокса близка к максимальной. При этом:

- дальнейшая работа допускается, если не сработает аварийная сигнализация согласно п. 9.9, табл. 3, поз. 2 и/или поз. 4.2 – необходимо предпринять действия для скорой замены НЕРА-фильтров (см. р. 12);
- если сработает аварийная сигнализация согласно п. 9.9, табл. 3, поз. 2 и/или поз. 4.2 – дальнейшая работа НЕ ДОПУСКАЕТСЯ – необходимо заменить НЕРА-фильтры (см. р. 12).

9.6 Управление УФ-облучением рабочей камеры

9.6.1 Управление УФ-облучением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3) и на нем отображается «Основной экран» (см. п. 9.1).

ВНИМАНИЕ!

1. При попытке включить лампу УФ-облучения при неустановленном в рабочее положение блоке УФ-облучения на экране пульта управления появится сообщение «*Не установлен блок УФО*».

2. При установке блока УФ-облучения в рабочее положение автоматически отключатся вентиляторы и освещение рабочей камеры.

3. При неправильной установке блока УФ-облучения происходит блокировка включения лампы УФ-облучения.

4. При достижении значения времени наработки УФ-лампы, указанного в п. 4.9, необходимо заменить УФ-лампу согласно п. 12.2.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Включить УФ-облучение рабочей камеры и задать интервал времени облучения.	1) Установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2). Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	На экране пульта управления (см. рис. 24) отобразятся ранее предустановленные значения времени работы лампы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты».
	2) Нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 24), установить необходимое время УФ-облучения. Для выхода из настроек и возврата в «Основное меню» без сохранения изменений нажать кнопку  (см. рис. 24).	При однократном нажатии на любую из кнопок значение времени изменится на 1 час/1 минуту. При длительном удержании кнопки изменение времени будет происходить автоматически. При достижении необходимого значения отпустить кнопку.
	3) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 24).	При этом бокс автоматически вернется в «Основной экран» (см. рис. 20), лампа УФ-облучения загорится, цвет фоновой подсветки кнопки изменится с серого на голубой и на «Основном экране» сверху над кнопкой  высветится время, оставшееся до окончания цикла УФ-облучения рабочей камеры.
2. Выключить УФ-облучение рабочей камеры.	1) Дождаться завершения заданного времени работы УФ-облучения.	УФ-лампа погаснет. Цвет фоновой подсветки изменится с голубого на серый.
	2) Для досрочного выключения УФ-облучения кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20) или установить блок УФ-облучения в нерабочее положение (см. п. 8.5.1).	

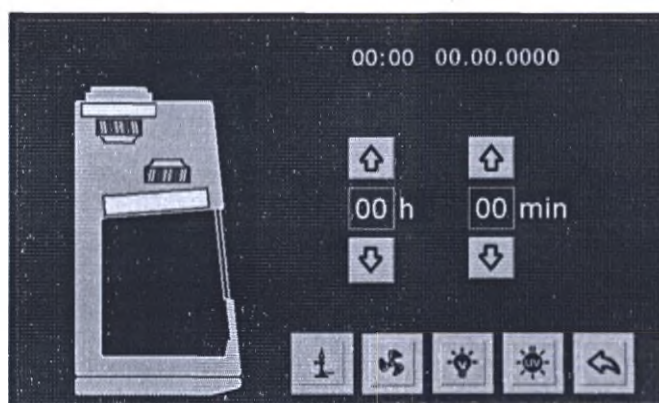


Рисунок 24 — Управление УФ-облучением

9.7 Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистрях подачи технологических сред (для боксов с установленными кранами подачи технологических сред)

9.7.1 Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистрях подачи технологических сред можно выполнить, только если бокс находится в режиме «Основная работа» (см. п. 9.5) и разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3).

9.7.2 При возникновении аварийной ситуации, связанной с нарушением воздушных потоков бокса, и срабатывании аварийной сигнализации электромагнитные клапаны автоматически закроются, что приведет к прекращению подачи технологических сред к кранам. Для возобновления подачи необходимо будет вновь принудительно открыть электромагнитные клапаны.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Открыть либо закрыть электромагнитные клапаны в магистрях подачи технологических сред	1) На «Основном экране» (см. рис. 22) пульта управления кратковременно нажать кнопку  .	На экране пульта управления (см. рис. 22) цвет фоновой подсветки кнопки  изменится с серого на зеленый, клапаны автоматически откроются и будет слышан звонкий щелчок.
	2) На «Основном экране» (см. рис. 22) пульта управления кратковременно нажать кнопку  .	На экране пульта управления (см. рис. 22) цвет фоновой подсветки кнопки  изменится с зеленого на серый, клапаны автоматически закроются и будет слышан глухой щелчок.

9.8 Изменение установок бокса. Экран «Настройки»

9.8.1 Доступ в экран «Настройки» (см. рис. 25) возможен только тогда, когда разблокирован «Основной экран».

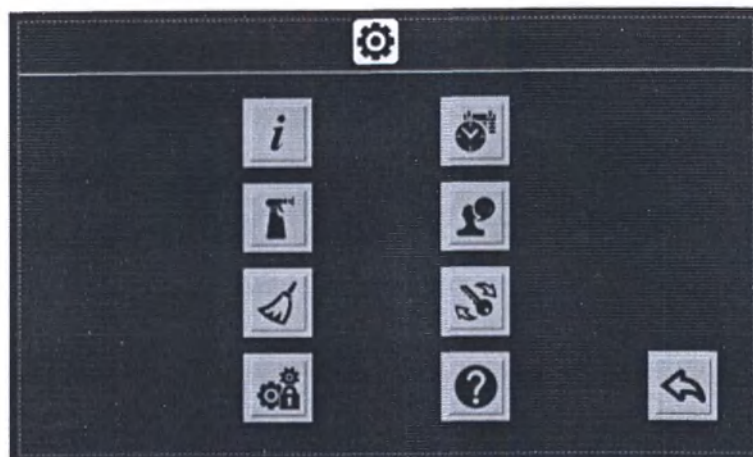


Рисунок 25 — Экран «Настройки»

9.8.2 На экране «Настройки» отображаются следующие кнопки:

Кнопка	Значение
	– «Информация» - описание работы см. в п. 9.8.4
	– «Деконтаминация» - описание режима и работы с ним см. в п. 9.8.5
	– «Уборка» - описание режима и работы с ним см. в п. 9.8.6
	– «Смена пароля» - описание работы см. в п. 9.8.8
	– «Дата/время» - описание работы см. в п. 9.8.7
	– «Смена языка» - описание работы см. в п. 9.8.3
	– «Заводские настройки» - не предназначен для пользователя (необходим ввод пароля)
	– «Версия программного обеспечения» (если функция не активирована, то кнопка не отображается)

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Войти в экран «Настройки»	1) На «Основном экране» пульта управления нажать кнопку  (см. рис.20).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
2. Выйти из экрана «Настройки»	1) На экране «Настройки» (см. рис. 25) необходимо кратковременно нажать кнопку  .	На экране пульта управления отобразится «Основной экран».

9.8.3 Смена языка отображения информации экране пульта управления боксом

Изменить язык отображения информации на экране пульта управления (см. рис. 20) возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Сменить язык отображения информации на экране пульта управления боксом.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки», для чего временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.20).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Войти в экран «Смена языка», для чего временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	На экране пульта управления отобразится экран «Смена языка» (см. рис. 26). В экране «Смена языка» отображаются доступные языки: – русский; – английский (English); – немецкий (Deutsch).
	3) Нажать на кнопку с изображением флага страны, на языке которой необходимо отобразить информацию. Для сохранения изменений нажать кнопку  . Для выхода из экрана «Смена языка» в экран «Настройки» без сохранения изменений необходимо временно нажать кнопку  .	Информация на экране пульта управления станет отображаться на выбранном языке.

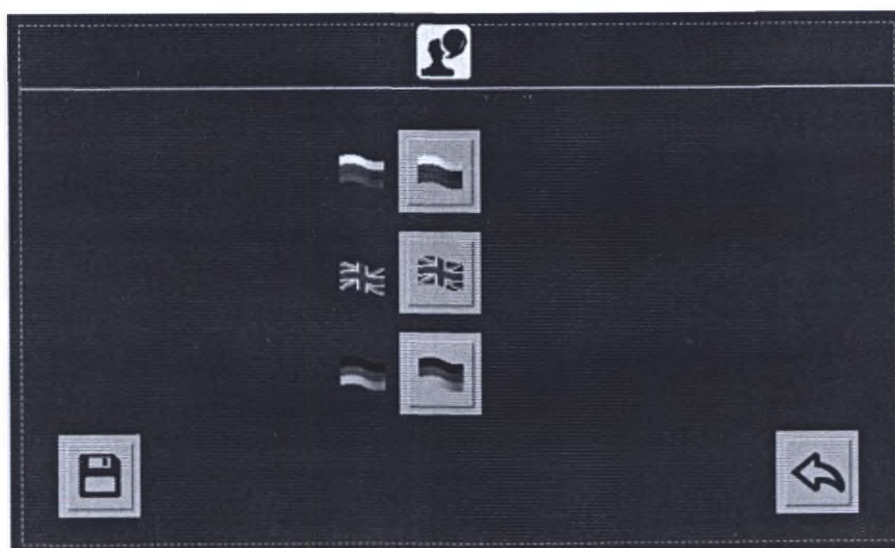


Рисунок 26 — Смена языка

9.8.4 Просмотр информации о боксе

Просмотреть информацию о боксе возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1.Просмотреть информацию о боксе.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 25), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20)*.	На экране пульта управления (см. рис. 20) отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Для перехода из экрана «Настройки» в раздел «Информация» необходимо кратковременно нажать на кнопку  (см. рис. 25).	На экране пульта управления отобразится раздел «Информация», который имеет три окна с различной информацией. Перемещение между окнами осуществляется с помощью кнопок  и  . Для выхода из любого окна «Информация» в экран «Настройки» необходимо кратковременно нажать кнопку  .
		Доступная информация:
		– текущие значения параметров работы бокса;
		– серийный номер бокса;
		– дата выпуска;
		 – общее время работы вентиляторов (в часах);
		 – общее время работы НЕРА-фильтров (в часах);
		 – общее время работы УФ-лампы (в часах).

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления.

9.8.5 Режим «Деконтаминация»

9.8.5.1 Режим «Деконтаминация» предназначен для того, чтобы кратковременно включать вентиляторы бокса во время проведения обработки парами формальдегида по п. 10.4.

9.8.5.2 Перевести бокс в режим «Деконтаминация» возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3) и выключены вентиляторы бокса (см. п. 9.5).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Перевести бокс в режим «Деконтаминация».	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 25), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20)*.	На экране пульта управления (см. рис. 20) отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Для перевода бокса в режим «Деконтаминация» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	Бокс перейдет в режим «Деконтаминация», при этом на экране пульта управления отобразится надпись «Деконтаминация» (см. рис. 27).
2. Включить вентилятор бокса на 30 сек. в режиме «Деконтаминация».	Кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 27).	Вентиляторы бокса автоматически включатся на максимальную мощность и будут работать в течение 30 сек., затем автоматически выключатся.
3. Вывести бокс из режима «Деконтаминация».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 27).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления.

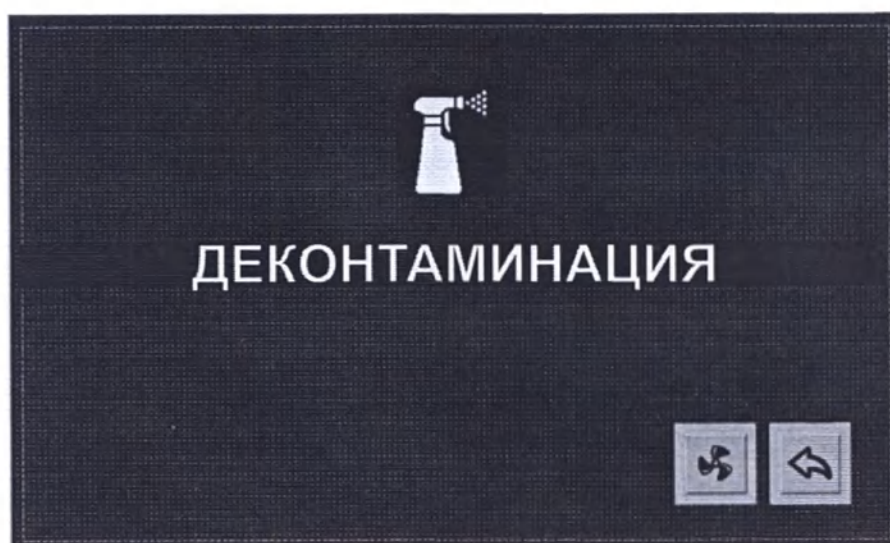


Рисунок 27 — Режим «Деконтаминация»

9.8.6 Режим «Уборка»

Перевести бокс в режим «Уборка» возможно только, после включения вентиляторов и перехода бокса в режим «Основная работа» (см. п. 9.5), при разблокированном экране пульта управления (см. п. 9.3).

ВНИМАНИЕ!

1. В режиме «Уборка» полностью отключено срабатывание аварийной сигнализации.
2. Режим «Уборка» предназначен исключительно для санитарной обработки и загрузки-разгрузки рабочей камеры бокса. Данный режим не предназначен для выполнения работ.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Перевести бокс в режим «Уборка».	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 25), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления.	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Для перевода бокса в режим «Уборка» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	Бокс перейдет в режим «Уборка», при этом световой индикатор (см. рис. 23) загорится красным цветом, на экране пульта отобразится надпись «Уборка».
2. Вывести бокс из режима «Уборка».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 28).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).



Рисунок 28 — Режим «Уборка»

9.8.7 Изменение текущей даты и времени

Изменить текущую дату и время, которая отображается на «Основном экране» (см. рис. 20) возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Изменить текущую дату и время.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки», для чего временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Войти в экран «Дата/время», для чего временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	На экране пульта управления отобразится экран «Дата/время» (см. рис. 29).
	3) С помощью кнопок  ,  ,  и  установить текущую дату и время суток (цифры, которые можно менять выделены зеленым цветом). Для выхода из экрана «Дата/Время» нажать кнопку  , при этом сохранение изменений произойдет автоматически.	На «Основном экране» станет отображаться установленная дата и время.

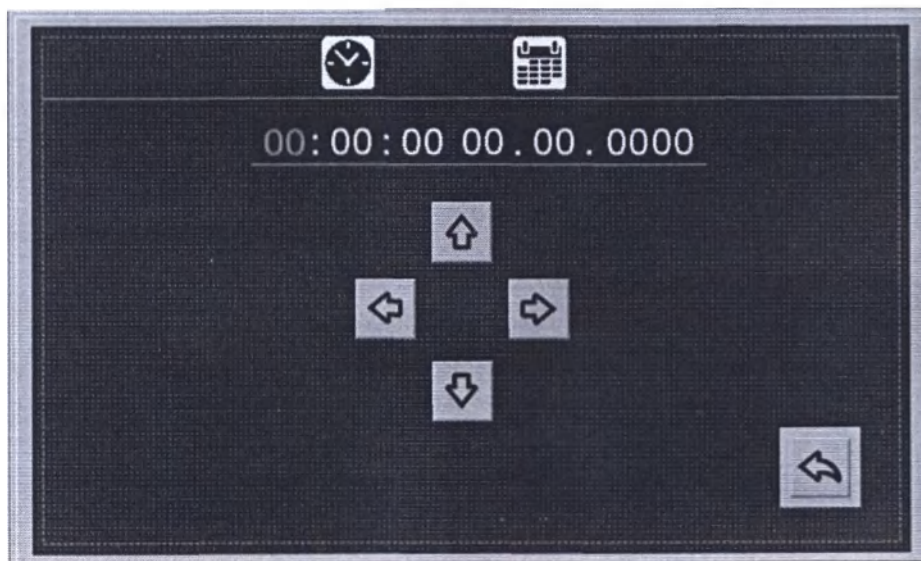


Рисунок 29 — Дата/Время

9.8.8 Смена пароля разблокировки экрана /отключение автоматической блокировки экрана

Данная функция предназначена для изменения пароля разблокировки или отключения автоматической блокировки экрана пульта управления.

9.8.8.1 Порядок действий при смене пароля:

1) для доступа в экран «Смена пароля» необходимо находясь в экране «Настройки» (см. р. 9.8.1, рис. 25) нажать кнопку . При этом откроется экран ввода нового пароля;

2) ввести новый пароль блокировки и для сохранения нажать кнопку **Enter**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 25);

ВНИМАНИЕ! Необходимо запомнить новый пароль разблокировки экрана! В противном случае будет невозможно разблокировать экран и работать с боксом.

3) для выхода из экрана «Смена пароля» без сохранения изменений нажать кнопку **Esc**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 25).

9.8.8.2 Порядок действий при отключении автоматической блокировки экрана:

1) для доступа в экран «Смена пароля» необходимо находясь в экране «Настройки» (см. р. 9.8.1, рис. 25) нажать кнопку . При этом откроется экран ввода нового пароля;

2) ввести пароль **0 (ноль)** и для сохранения нажать кнопку **Enter**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 25), а функция автоматической блокировки экрана будет отключена.

ВНИМАНИЕ! Блокировка экрана предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы. **КРАЙНЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ** отключать автоматическую блокировку экрана пульта управления.

3) для выхода из экрана «Смена пароля» без сохранения изменений нажать кнопку **Esc**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 25).

9.9 Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

При срабатывании аварийной сигнализации бокса во время работы необходимо действовать согласно таблице 3. При этом работа в боксе **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** до устранения причин срабатывания аварийной сигнализации. Следует иметь в виду, что аварийная сигнализация срабатывает зачастую по причинам, которые не являются дефектами бокса, а являются следствием внешних факторов или нарушения оператором правил эксплуатации, указанных в настоящем РЭ. Для получения дополнительных консультаций обратитесь на предприятие-изготовитель.

Таблица 3

Описание аварийной сигнализации бокса				Значение	Причина	Ваши действия
№ п/п	Сообщение на экране пульта управления	Звуковой сигнал	Световой индикатор аварийной сигнализации (см. рис.1, поз.25)			
1	НАРУШЕН ЛАМИНАРНЫЙ ПОТОК ОТКРЫТО ЛИЦЕВОЕ СТЕКЛО	работает	мигает красным цветом	Открыто переднее стекло		Опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3).
2	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Снижение скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проем, ниже установленного предела	Загорожен рабочий проём бокса.	Освободить рабочий проём бокса.
					Перекрыты воздухозаборные отверстия в столешнице со стороны рабочего проема.	Освободить воздухозаборные отверстия.
					Загрязнены НЕРА-фильтры.	Заменить НЕРА-фильтры (см. р. 12).
					Падение/скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п. 3.7
					Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
3	ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Увеличение скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проем, выше установленного предела	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
					Скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п. 3.7
4	4.1 ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Увеличение скорости нисходящего потока воздуха выше установленного предела	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
	Скачки напряжения в сети питания				Обеспечить параметры электрической сети согласно п. 3.7	
	4.2 НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Снижение скорости потока воздуха ниже установленного предела	Загрязнены НЕРА-фильтры.	Заменить НЕРА-фильтры (см. р. 12).
					Падение/скачки напряжения в сети питания	Обеспечить параметры электрической сети согласно п.
					Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
5		работает	мигает красным цветом	НЕТ СВЯЗИ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ С ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПЛАТОЙ: 1) Неисправны платы электроавтоматики; 2) Неисправен модуль управления 3) Неисправен пульт управления		Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

9.10 Действия при аварийном отключении электрического питания бокса

9.10.1 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент выполнения оператором работ в рабочей камере, то необходимо завершить работу в боксе. При этом действовать рекомендуется в следующем порядке:

- 1) с особой осторожностью закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) выполнить манипуляции по завершении работы в боксе (см. п. 8.5.2).

9.10.2 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент отсутствия оператора когда были включены вентиляторы бокса, то после возобновления электрического питания система управления боксом автоматически включит бокс и вентиляторы бокса в штатном режиме с переходом в режим «Основная работа» (см. п. 9.5). По завершении перехода в режим «Основная работа» на экране пульта управления отобразится красный



экран с символом , информирующий персонал о произошедшем отключении электрического питания.

Для того чтобы продолжить работу, необходимо:

- 1) выполнить действия, предписанные внутренним регламентом;
- 2) нажать на кнопку  пульта управления, при этом на экране отобразится «Основной экран» (см. рис. 22).

9.11 Действия при аварийных ситуациях связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов, в рабочей камере бокса.

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов в рабочей камере бокса, необходимо действовать согласно предписаниям внутреннего регламента, при этом настоятельно рекомендуется **НЕ ВЫКЛЮЧАТЬ БОКС** до устранения последствий аварийной ситуации.

10 Санитарная обработка бокса

10.1 Основные сведения

10.1.1 Санитарная обработка бокса – это комплекс мероприятий по частичной или полной дезинфекции, деконтаминации и очистке поверхностей и элементов бокса (см. табл. 4).

Таблица 4

Вид обработки		Метод обработки	Обрабатываемые поверхности и элементы бокса	Порядок действий
полная санитарная обработка	частичная санитарная обработка	влажная уборка с применением растворов моющих и дезинфицирующих средств	– наружные поверхности корпуса, – поверхности рабочей камеры, включая обратную сторону переднего стекла и поддон; – поверхности блока УФО; – ламинаризатор (при необходимости)	см. п. 10.2
		УФ-облучение	поверхности рабочей камеры	см. п. 10.3
		автоклавирование	секции столешницы бокса, подлокотник	-----
		обработка парами формальдегида	весь бокс, включая внутренние (закрытые для свободного доступа) поверхности и элементы	см. п. 10.4

10.1.2 Случаи, при которых рекомендуется выполнять частичную санитарную обработку бокса:

- перед каждым использованием;
- после окончания работ в боксе;
- при смене вида работ в боксе.

10.1.3 Случаи, при которых необходимо **ОБЯЗАТЕЛЬНО** выполнять полную санитарную обработку бокса (если бокс использовали для работы с опасными для здоровья человека ПБА и микроорганизмами):

- перед любым мероприятием по техническому обслуживанию, (когда необходим доступ к потенциально загрязненным частям);
- перед проверкой целостности НЕРА-фильтров;
- перед заменой НЕРА-фильтров;
- при устранении последствий аварий, связанных с разливом/разбрызгиванием внутри рабочей камеры бокса жидкостей, содержащих опасные ПБА и микроорганизмы (при подозрении на их попадание на НЕРА-фильтр, внутрь скрытых полостей и на недоступные поверхности бокса);
- перед утилизацией бокса;
- в некоторых случаях при смене вида работ.

10.2 Обработка поверхностей и элементов рабочей камеры растворами моющих и дезинфицирующих средств

10.2.1 Меры безопасности

1) Во время обработки поверхностей и элементов бокса растворами моющих и дезинфицирующих средств необходимо применять соответствующие средства индивидуальной защиты.

2) Моющие и дезинфицирующие средства должны быть разрешены к применению в соответствии с требованиями, действующими на территории страны, где осуществляется эксплуатация бокса.

3) Моющие и дезинфицирующие средства могут представлять опасность для человека при неправильном применении. Обязательно соблюдайте инструкцию по применению средства и точность дозировки.

4) Спиртосодержащие средства необходимо использовать с осторожностью из-за риска их воспламенения.

5) При применении хлорсодержащих средств помните об их коррозионных свойствах (в том числе и по отношению к нержавеющей стали) и **ОБЯЗАТЕЛЬНО** проводите вторичную обработку стерильной водой.

6) **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** прямой контакт моющих и дезинфицирующих средств с поверхностями установленных в бокс НЕРА-фильтров.

7) После обработки все поверхности бокса **ОБЯЗАТЕЛЬНО** вытирать насухо.

10.2.2 Применяемые средства

1) В качестве рекомендуемого средства при обработке может применяться 3%-ый раствор перекиси водорода с добавлением 0,5%-ого раствора моющего средства, либо 70%-ый этиловый спирт.

2) Во избежание быстрого загрязнения НЕРА-фильтров в качестве протирочного и абсорбирующего материала рекомендуется использовать **БЕЗВОРСОВЫЕ** салфетки.

3) Для абсорбирования пролитых жидкостей **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать гранулированные абсорбирующие материалы, так как это может привести к быстрому загрязнению или повреждению ими установленных в боксе НЕРА-фильтров либо заклиниванию вентилятора при возможном всасывании гранул через воздухопровод в камеру высокого давления.

10.2.3 Обработка внешних поверхностей бокса

Внешние поверхности бокса рекомендуется мыть теплой водой с добавлением моющего средства. При проведении обработки поверхностей бокса в месте, обозначенном маркировкой **SENSOR** (см. рис. 1, вид А), необходимо действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить чувствительный элемент установленного в данном месте датчика.

10.2.4 Обработка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё

ВНИМАНИЕ! Для обработки рабочей камеры при включенном вентиляторе необходимо перевести бокс в режим «Уборка» (см. п. 9.8.6).

1) Уборка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё, заключается в абсорбировании пролитых жидкостей и обработке растворами моющих и дезинфицирующих средств.

2) Для уборки поддона необходимо извлечь из бокса секции столешницы (см. рис. 12). Для достижения наиболее эффективного результата обработку углов поддона поз. № 1, 2 (см. рис. 30) рекомендуется выполнять вращательными движениями указательного пальца обернутого протирающим материалом. Перед установкой столешниц необходимо убедиться в отсутствии протирачного материала на поверхности поддона.

3) Секции столешницы перед извлечением из рабочей камеры необходимо обтереть салфеткой, смоченной дезинфицирующим средством. Секции столешницы можно подвергать автоклавированию.

4) Для обработки обратной стороны переднего стекла, его необходимо поднять (см. п. 8.5.3).

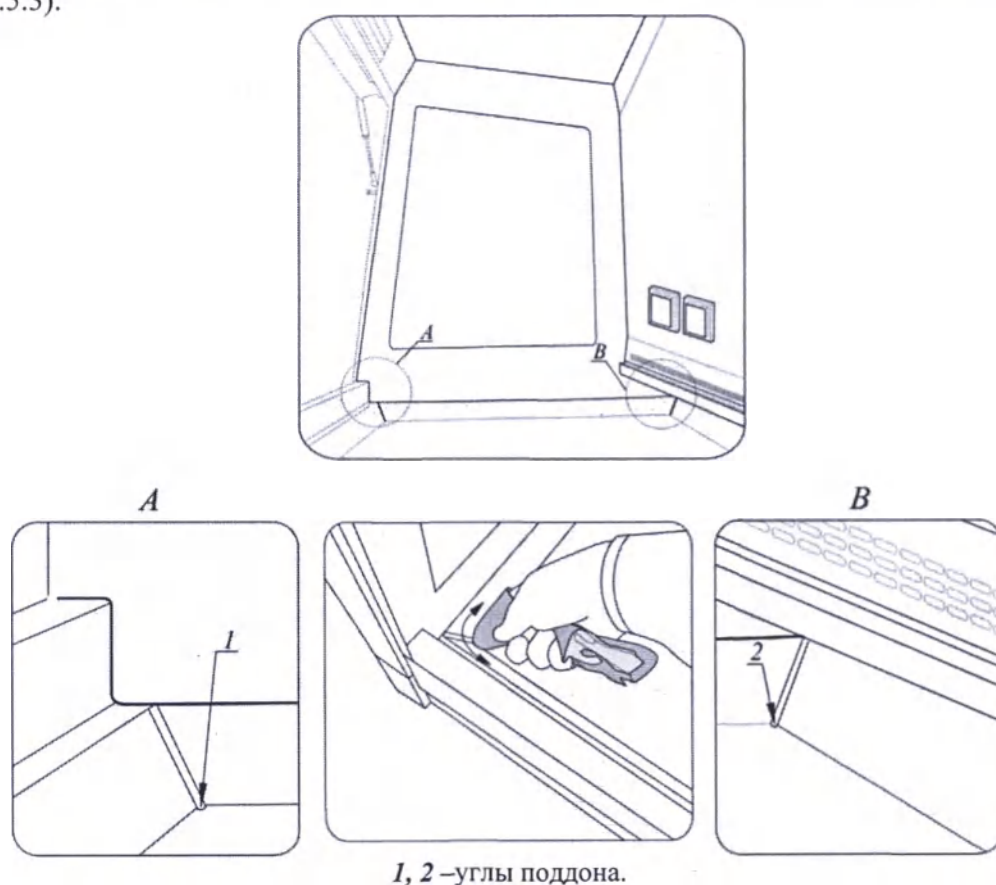


Рисунок 30 — Места рабочей камеры, очистку которых необходимо выполнять с особой тщательностью

5) Ламинаризатор обрабатывать не рекомендуется, но если это необходимо, то действовать в следующем порядке:

- снять ламинаризатор (см. п.12.5) и положить его на столешницу в рабочей камере;
- обработать ламинаризатор растворами дезинфицирующих средств (не извлекая из рабочей камеры) и выдержать время, достаточное для обеззараживания;
- извлечь ламинаризатор из рабочей камеры бокса, тщательно промыть в воде и высушить;
- установить ламинаризатор на место (см. п.12.5).

ВНИМАНИЕ! Помните о том, что после обработки ламинаризатор необходимо обязательно установить обратно на место. В противном случае может произойти разбалансировка воздушных потоков и нарушение защитных функций бокса.

10.2.5 Обработка блока УФ-облучения

Стекланную поверхность бактерицидной лампы, установленной в блоке УФ-облучения (см. рис. 1, поз. 19), необходимо протирать салфеткой, смоченной 70%-ым этиловым спиртом, не реже 1 раза в неделю. Перед обработкой УФ-лампы необходимо снять защитный кожух (см. рис. 32), для чего выкрутить винты, которыми он крепится.

ВНИМАНИЕ! При уборке блока УФ-облучения не следует трогать поверхность бактерицидной лампы голыми руками. Необходимо работать в х/б перчатках.

10.3 Обработка рабочей камеры ультрафиолетовым облучением

10.3.1 Расчет интервала времени обработки

Интервал времени обработки рабочей камеры бокса ультрафиолетовым облучением рассчитывается пользователем бокса самостоятельно согласно предписаниям внутреннего регламента, так как данный интервал времени зависит от вида биологического агента, с которым осуществлялись работы. Метод расчета интервала времени УФ-облучения указан в санитарно-эпидемиологическом технормативе – Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях».

10.3.2 Порядок действий:

- 1) включить бокс согласно п. 9.2 настоящего РЭ;
- 2) установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2 настоящего РЭ);
- 3) включить УФ-облучение и задать требуемый интервал времени обработки (см. п. 9.6).

10.4 Обработка бокса парами формальдегида

Обработка бокса парами формальдегида проводится для обеззараживания НЕРА-фильтров, вентилятора и иных закрытых для свободного доступа поверхностей и элементов бокса. Для обработки бокса парами формальдегида рекомендуется использовать метод, описанный в ГОСТ Р ЕН 12469-2010 (Приложение J).

ВНИМАНИЕ! Допускается проводить обеззараживание бокса альтернативным методом, при этом эффективность такого метода должна быть подтверждена официально.

10.5 Контроль эффективности санитарной обработки бокса

Контроль эффективности санитарной обработки бокса необходимо осуществлять путем взятия проб методом смыва или путем взятия мазков с поверхностей и элементов бокса согласно предписаниям внутреннего регламента.

11 Контроль технического состояния (валидация) бокса

11.1 Контроль технического состояния (валидация) бокса (далее по тексту – контроль ТС бокса) – это комплекс проверок, в результате которых документально подтверждается, что установленный на конкретном месте эксплуатации бокс функционирует в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

1. Для выполнения контроля ТС бокса допускаются только специалисты, имеющие действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

2. Контроль ТС является платной услугой и выполняется по отдельному (дополнительному) заказу.

11.2 Контроль ТС бокса должен проводиться с периодичностью, установленной предписаниями внутреннего регламента.

ВНИМАНИЕ! Настоятельно рекомендуется проводить контроль ТС бокса не реже 1 раза в год.

В обязательном порядке контроль ТС бокса должен проводиться в следующих случаях:

- 1) после монтажа;
- 2) после изменения условий эксплуатации, влияющих на работу бокса;
- 3) после перемещения бокса на другое место эксплуатации;
- 4) после ремонта;
- 5) после замены НЕРА-фильтров.

Рекомендуемый перечень проверок для каждого случая контроля ТС бокса указан в таблице 5, которая разработана в соответствии с требованиями ГОСТ Р ЕН 12469-2010.

ВНИМАНИЕ! Перед проведением контроля ТС необходимо в обязательном порядке выполнить частичную дезинфекционную обработку бокса согласно п. 10 настоящего РЭ.

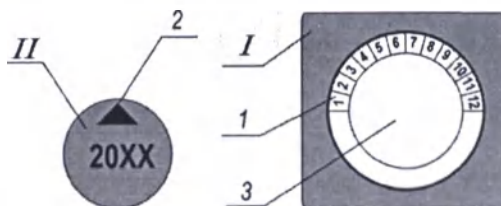
11.4 Оборудование, используемое для контроля ТС, должно быть работоспособно, а средства измерения должны пройти поверку или быть откалиброванными в установленном порядке.

11.5 Результаты контроля ТС бокса должны быть зафиксированы в «Протоколе контроля ТС». К «Протоколу контроля ТС» в обязательном порядке должны быть приложены заверенные копии сертификатов поверки/калибровки измерительного оборудования, с помощью которого осуществлялись проверки при контроле ТС. Протоколы контроля ТС бокса рекомендуется сохранять в течение всего периода эксплуатации бокса.

11.6 На боксе, успешно прошедшем контроль ТС, необходимо указать дату очередного контроля ТС. Для этого на специальной табличке *I* (см. рис. 31), расположенной на передней панели бокса (см. рис.1, поз. 24), в поле 3 необходимо закрепить специальную наклейку *II* – указатель даты очередного контроля ТС.

Порядок действий (см. рис. 31):

- 1) выбрать наклейку-указатель *II* с годом следующего контроля ТС;
- 2) наклейку-указатель *II* наклеить в поле 3 таблички *I* таким образом, чтобы стрелка указателя 2 была напротив сектора 1 с номером месяца года следующего контроля ТС.



I – табличка специальная; *II* – наклейка-указатель года даты следующего контроля ТС;
1 – номер месяца даты следующего контроля ТС; *2* – стрелка-указатель;
3 – поле для наклеивания наклейки-указателя.

Рисунок 31 — Указание даты следующего контроля ТС

Таблица 5 – Рекомендуемый перечень проверок при контроле ТС бокса

№ п/п	Наименование и последовательность проверок	После монтажа	Согласно графику	После пере- щения/изм. условий экспл.	После замены НЕРА-фильтров
1	Проверка общего состояния бокса				
	1.1 Проверка идентификационных данных бокса	+	+		
	1.2 Проверка установки бокса на месте эксплуатации	+	+	+	
	1.3 Проверка целостности конструкции бокса	+	+	+	
2	Проверка подключения бокса к коммуникациям				
	2.1 Проверка подключения бокса к заземлению	+	+	+	
	2.2 Проверка подключения бокса к электрической сети	+	+	+	
	2.3 Проверка подключения бокса к системе активной вытяжной вентиляции (при наличии)	+	+	+	+
3	Проверка работоспособности системы управления бокса	+	+	+	+
4	Проверка целостности установленных НЕРА-фильтров*	+	+	+	+
	*Необходимость дезинфекционной обработки бокса по п. 10.4 перед проведением проверки		+	+	
5	Проверка параметров воздушных потоков, создаваемых работающим боксом				
	5.1 Проверка средней скорости нисходящего потока воздуха в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	5.2 Проверка средней скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём	+	+	+	+
6	Проверка движения установившихся потоков воздуха	+	+	+	+
7	Проверка работоспособности систем аварийной сигнализации бокса				
	7.1 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при поднятии переднего стекла в режиме «Основная работа»	+	+	+	+
	7.2 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при перекрытии рабочего проёма	+	+	+	+
	7.3 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	7.4 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении воздушного потока в рабочем проёме бокса	+	+	+	+
8	Проверка работы автоматического электромагнитного клапана в магистральных подачах технологических сред**	+	+	+	

** Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов (см. п. 6.8).

12 Техническое обслуживание и текущий ремонт

12.1 Замена НЕРА-фильтров

ВНИМАНИЕ!

1. НЕРА-фильтры, установленные в боксе, заменяются только одновременно. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заменять НЕРА-фильтры по отдельности.
2. Замена НЕРА-фильтров бокса может быть проведена только после обработки бокса по п. 10.4 настоящего РЭ. При этом после данной обработки НЕРА-фильтры **НЕ СЧИТАЮТСЯ БЕЗОПАСНЫМИ** – при их замене необходимо обязательно использовать средства индивидуальной защиты.

12.1.1 Случаи, при которых требуется замена НЕРА-фильтров:

- 1) при срабатывании аварийной сигнализации (см. п. 9.9, табл. 3, поз. 2 и поз. 4.2), после того как на экране пульта управления отобразится надпись «Засорен НЕРА-фильтр» при включении вентиляторов бокса (см п. 9.5);
- 2) по результатам контроля ТС бокса (р. 11 настоящего РЭ) – в случае выявления мест утечки и/или повреждений фильтрующего материала и уплотнений;
- 3) согласно внутреннему регламенту работ, принятому к исполнению в эксплуатирующей организации.

12.1.2 За консультацией по замене НЕРА-фильтров необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

ВНИМАНИЕ! Замена НЕРА-фильтров бокса является технически сложной работой, для выполнения которой необходимы специальные знания. **НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ** для замены НЕРА-фильтров бокса воспользоваться услугами специалистов, имеющих действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

12.1.3 После замены НЕРА-фильтров необходимо обнулить время их наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) и провести контроль ТС согласно р. 11 настоящего РЭ.

12.1.4 Размеры и характеристики установленных в боксе НЕРА-фильтров можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя. НЕРА-фильтры для замены можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя.

12.2 Замена лампы УФ-облучения

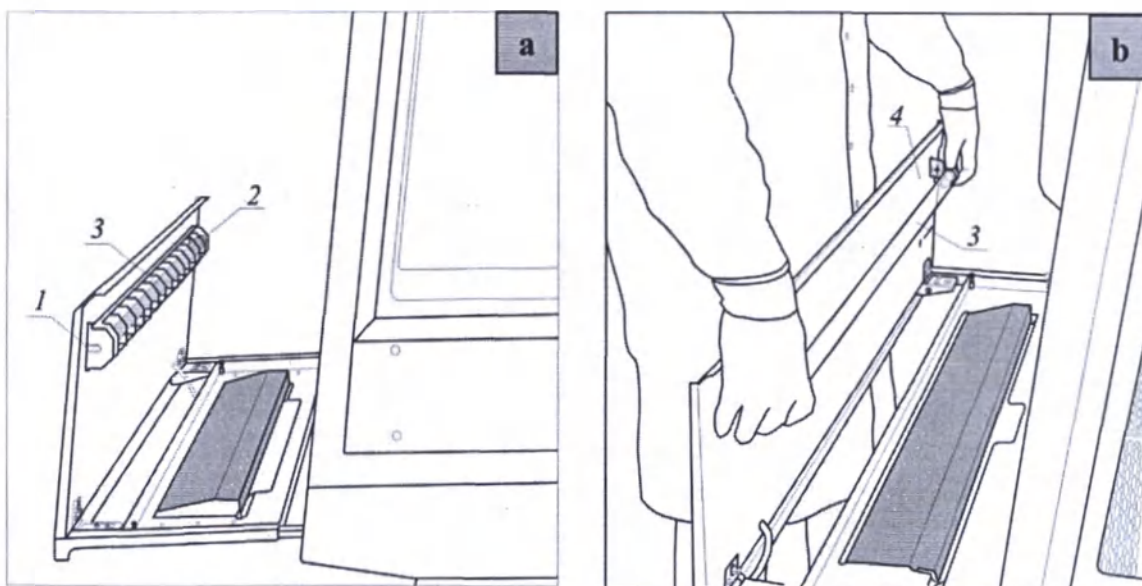
12.2.1 Лампа УФ-облучения подлежит замене при превышении времени наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) либо при перегорании.

12.2.2 За информацией по параметрам и характеристикам штатно установленной лампы обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.2.3 Порядок действий:

ВНИМАНИЕ! Поверхность лампы УФ-облучения не следует трогать голыми руками. При замене лампы необходимо использовать х/б перчатки.

- 1) выкрутить винты 1 (см. рис. 32) и снять защиту 2;
- 2) взять лампу УФ-облучения 3 за цоколи, повернуть на 90° и извлечь из держателей;
- 3) после установки новой лампы сборку осуществить в обратном порядке;
- 4) после замены лампы УФ-облучения обнулить время наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса).



1 – винт с рифленой головкой; 2 – защита; 3 – лампа УФ-облучения;
4 – подъемная крышка рабочего проёма.

Рисунок 32 — Замена лампы УФ-облучения

12.3 Замена элементов светодиодного освещения

12.3.1 Замена элементов светодиодного освещения осуществляется при их перегорании.

12.3.2 За консультацией по замене элементов светодиодного освещения обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.4 Замена предохранителя

12.4.1 Тип штатно установленных предохранителей можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.4.2 Расположение предохранителей указано на рис. 33.

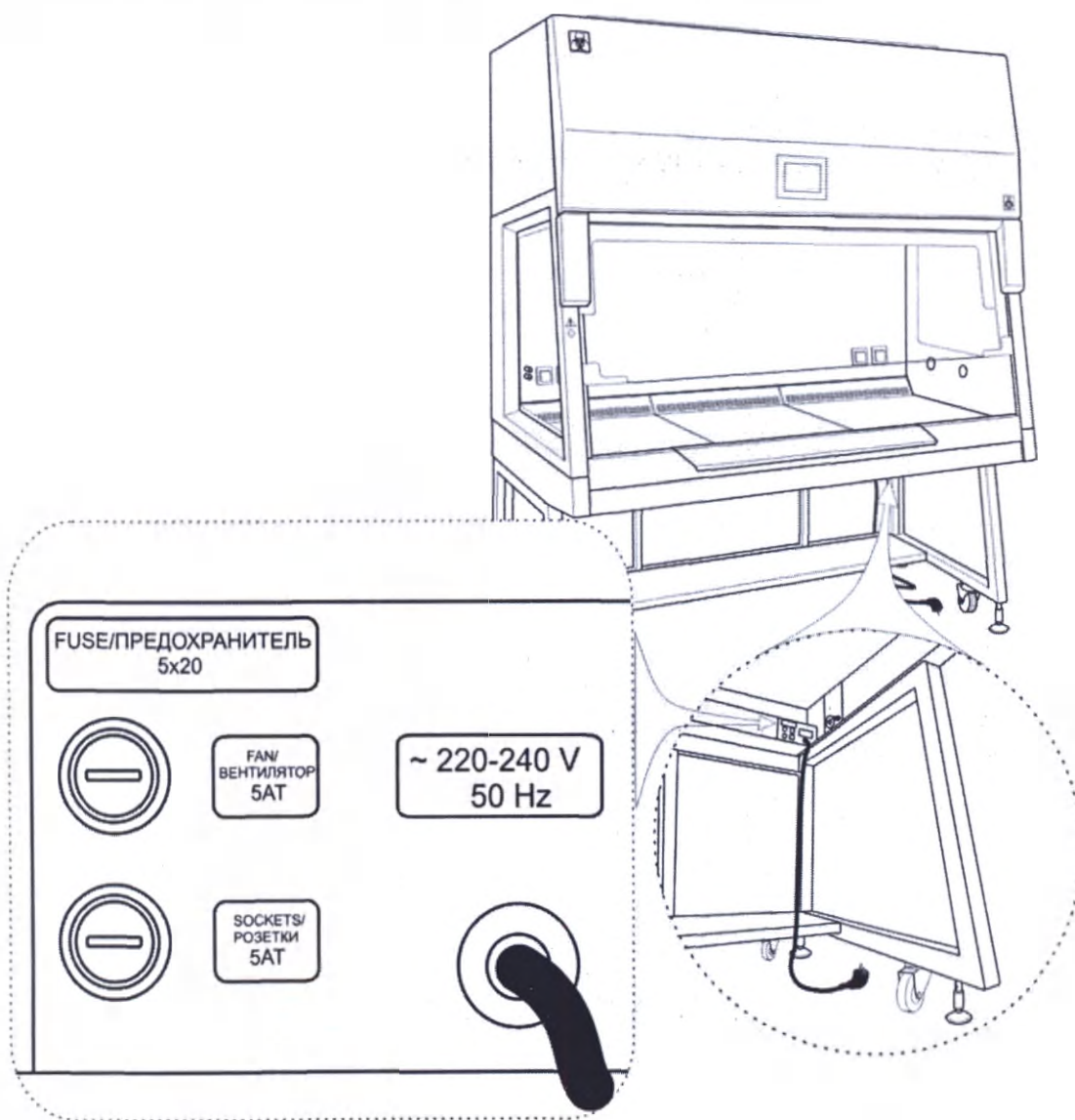
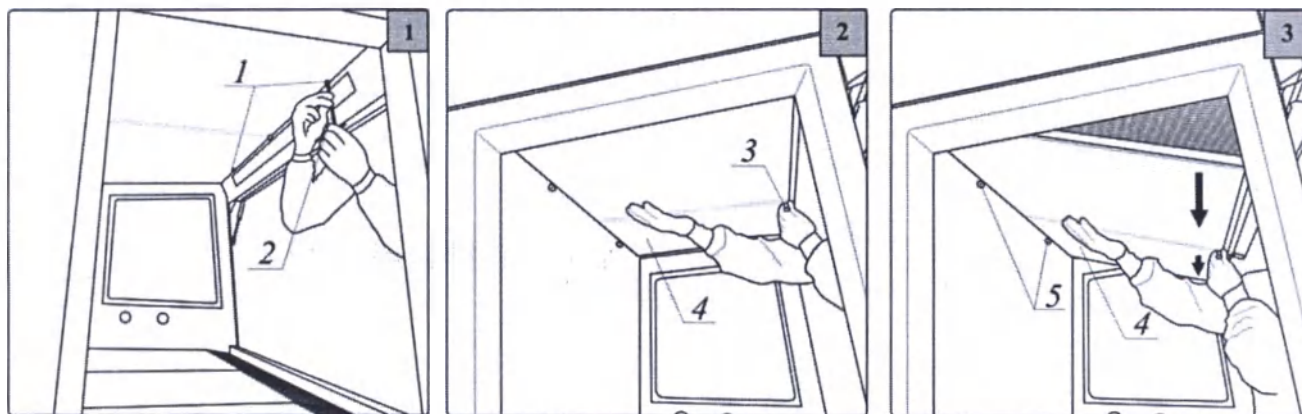


Рисунок 33 — Расположение предохранителей

12.5 Снятие и установка ламинаризатора

ВНИМАНИЕ! При снятии и установке ламинаризатора необходимо соблюдать максимальную осторожность, чтобы не повредить сетчатый экран.

Порядок снятия ламинаризатора изображен на рис. 34. Установка ламинаризатора осуществляется в обратном порядке.



1 – винт с шестигранным углублением под ключ М 6х25;
2 – ключ шестигранник №4; 3 – ручка; 4 – ламинаризатор; 5 – упор.

Рисунок 34 — Снятие и установка ламинаризатора

13 Демонтаж и транспортировка бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Если в процессе эксплуатации предполагается транспортировка бокса, то настоятельно рекомендуется сохранить фирменную заводскую упаковку и осуществлять транспортировку бокса в этой упаковке.

2. При необходимости комплект фирменной заводской упаковки можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

3. Схема расположения деталей бокса в заводской упаковке приведена на рис. 8.1.

13.1 Перед транспортировкой бокса необходимо выполнить его демонтаж:

- 1) из рабочей камеры извлечь столешницы (см. рис. 12);
- 2) извлечь подлокотник из выдвижного блока УФ-облучения (см. рис. 13)
- 3) соблюдая максимальную осторожность отсоединить от бокса подставку;
- 4) разобрать подставку (см. рис. 9), колеса и опоры подставки не выкручивать.

13.2 Для транспортирования бокс необходимо запаковать:

- 1) жестко закрепить бокс на поддоне из досок;
- 2) закрепить с помощью скотча переднее стекло и выдвижной блок УФ-облучения (см. рис. 11).
- 3) обернуть бокс полиэтиленовой пленкой;
- 4) приложить к боксу эксплуатационные документы;
- 5) поместить бокс в упаковочный ящик из фанеры;
- 6) детали подставки, столешницы обернуть полиэтиленовой пленкой и поместить в упаковочный ящик из фанеры.

13.3 Бокс можно транспортировать всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с требованиями и правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

14 Утилизация бокса и его компонентов

ВНИМАНИЕ! Перед утилизацией необходимо в **ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ** выполнить дезинфекционную обработку бокса по п. 10.4 настоящего РЭ.

14.1. Для утилизации бокс необходимо разобрать на компоненты, для чего:

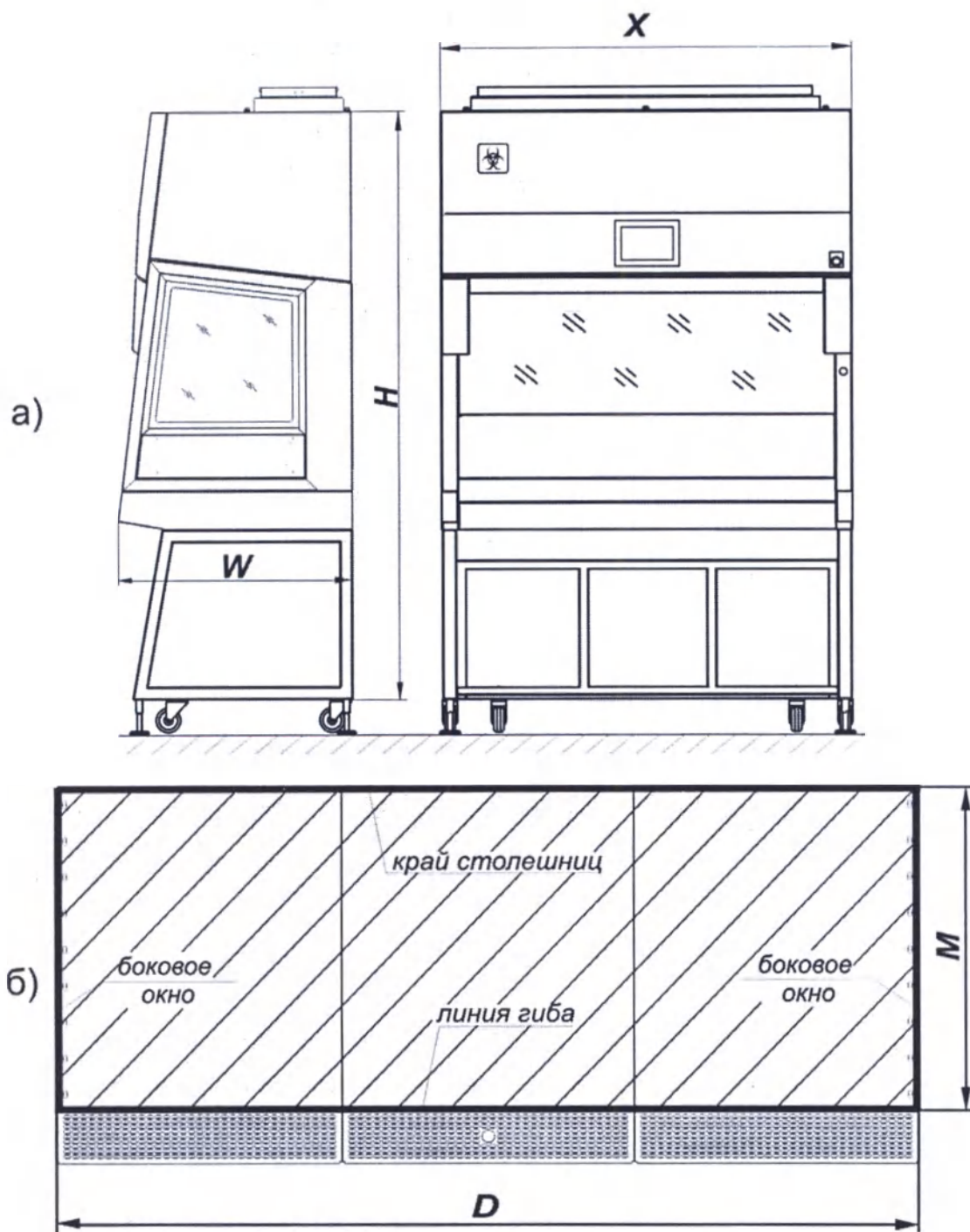
- 1) извлечь из бокса НЕРА-фильтры (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса);
- 2) извлечь из бокса лампы УФ-облучения и элементы освещения согласно п. 12.2 и п. 12.3 настоящего РЭ.

14.2 Бокс либо компоненты, извлеченные из бокса для замены, необходимо утилизировать согласно предписаниям внутреннего регламента, в соответствии с Федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации. При этом рекомендуется:

- 1) корпус бокса утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса А;
- 2) НЕРА-фильтры, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса В независимо от патогенности (опасности) рабочих агентов, с которыми работали в боксе до их извлечения;
- 3) лампы УФО и элементы освещения, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса Г.

Приложение А

Схемы расположения размеров бокса



- а) размеры корпуса бокса;
б) размеры рабочей зоны.

Рисунок А.1 — Схемы расположения размеров бокса



LAMSYSTEMS

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»

Россия, 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургорякское шоссе, 2/4

Телефон/факс: +7(3513)255-255

info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03

www.lamsys.ru

© Lamsystems, 2020

г. Миасс



ОКПД 2 32.50.50.190

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ЗАО "Ламинарные системы"

Букреев Д.Ю



2020 г.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-0,9 (SAVVY SL)

Лист утверждения

Литера А

Инв. № подл. Подп. и дата Взам. инв. № Инв. № д

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-0,9 (SAVVY SL)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Миасс

СОДЕРЖАНИЕ

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	3
1 Основные сведения	4
2 Требования к условиям эксплуатации бокса	5
3 Параметры и размеры бокса	6
4 Эксплуатационные характеристики бокса	7
5 Комплект поставки	8
6 Техническое описание бокса	9
7 Монтаж бокса	16
8 Работа с боксом	34
9 Управление боксом	40
10 Санитарная обработка бокса	64
11 Контроль технического состояния (валидация) бокса	69
12 Техническое обслуживание и текущий ремонт	71
13 Демонтаж и транспортировка бокса	75
14 Утилизация бокса и его компонентов	75
Приложение А	
Схемы расположения размеров бокса	76

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1. Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, внимательно изучивший требования настоящего руководства по эксплуатации.

2. При работе с боксом необходимо соблюдать технику безопасной эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

3. КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) подключать бокс к электрической сети без заземления;
- 2) выполнять работу в боксе при работающих сигналах аварийной сигнализации бокса;
- 3) осуществлять ремонт бокса, подключенного к электрической сети.

1 Основные сведения

1.1 Назначение настоящего руководства по эксплуатации

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) содержит сведения по эксплуатации и обслуживанию изделия:

«Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020 в исполнении: БМБ-II-«Ламинар-С»-0,9 (SAVVY SL)».

Далее по тексту – сокращенное наименование изделия «бокс».

При передаче бокса на другое предприятие или в лечебное учреждение для ремонта или эксплуатации настоящее РЭ подлежит передаче вместе с боксом.

1.1.2 В связи с постоянным усовершенствованием изделия в конструкцию и систему управления могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании РЭ.

1.1.3 Все права на содержащиеся в настоящем РЭ сведения принадлежат ЗАО «Ламинарные системы». Без предварительного письменного разрешения ЗАО «Ламинарные системы», запрещается копировать или воспроизводить каким либо способом, хранить в сети Internet, передавать в любой форме и любым способом сведения, содержащиеся в настоящем РЭ.

1.2 Назначение бокса

1.2.1 Бокс предназначен для уменьшения риска заражения оператора при работе с патогенными агентами и микроорганизмами, передающимися воздушно-капельным путем, защиты окружающей среды, а также защиты продукта от внешнего загрязнения или перекрестной контаминации.

1.2.2 Бокс не обеспечивает защиту от летучих токсичных химических веществ и радионуклидов, а также не удерживает запахи рабочих агентов.

1.2.3 Бокс предназначен для оснащения отдельных рабочих мест медицинских, фармацевтических и других учреждений.

1.2.4 Бокс не вступает в контакт с организмом пациента и персонала.

1.2.5 Показания к применению: проведение микробиологических исследований материалов, сред и других продуктов, содержащих патогенные агенты и микроорганизмы, передающиеся воздушно-капельным путем.

1.2.6 Противопоказания: не выявлены.

1.3 Нормативные документы

1.3.1 Бокс изготовлен по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020.

1.3.2 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и, согласно классификации данного стандарта, является «боксом микробиологической безопасности (БМБ) II класса».

1.3.3 Бокс зарегистрирован в Росздравнадзоре и разрешен к производству, продаже и применению на территории Российской Федерации как изделие медицинской техники. Регистрационное удостоверение № ФСР 2012/13259.

1.3.4 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р 50444-92 и, согласно классификации данного стандарта, относится к изделиям класса Г в зависимости от возможных последствий отказа.

1.3.5 Бокс является медицинским изделием класса 2a согласно классификации стандарта ГОСТ 31508-2012.

1.3.6 Бокс соответствует требованиям ГОСТ IEC 61010-1-2014 по электрической безопасности.

1.3.7 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 по электромагнитной совместимости.

1.3.8 Программное обеспечение (ПО) бокса относится к классу А по ГОСТ Р МЭК 62304-2013. Версия ПО: PO223_120_00_XXXXX.hex.

1.4 Объяснение знаков безопасности и предупреждающих знаков, нанесенных на бокс:

№ п/п	Знак	Описание	Место размещения (установки)
1.		Осторожно! Биологическая опасность (Инфекционные вещества). По СП 1.3.3118-13	На передней панели
2.		Внимание, опасное напряжение! По ГОСТ ИЕС 61010-1	На корпусе бокса рядом с вводом кабеля электрического питания
3.		Внимание, опасность! По ГОСТ ИЕС 61010-1	Над световым индикатором аварийной сигнализации на боковой рамке бокса
4.		Защитное заземление по ГОСТ ИЕС 61010-1	Возле контактного болта защитного заземления
5.		Внимание! Ультрафиолетовое излучение.	Снаружи на подъемной заслонке выдвижного блока УФ-облучения

1.5 Адрес предприятия-изготовителя

ЗАО «Ламинарные системы»

456300, Россия, г. Миасс, Челябинская обл., Тургоякское шоссе, 2/4

тел./факс: +7(3513) 255-255

e-site: www.lamsys.ru e-mail: info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел.факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03.

2 Требования к условиям эксплуатации бокса

2.1 Бокс предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемым климатическими условиями при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°C, с относительной влажностью до 80 % при температуре +25°C и атмосферном давлении 83,7–106,4 кПа, соответствующих требованиям ГОСТ 15150-69 для исполнения УХЛ категории 4.2.

2.2 В помещении, где будет установлен бокс, не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, способных вызвать коррозию или нарушение защитного покрытия и изоляции проводов.

2.3 Установленный срок службы бокса 8 лет.

3 Параметры и размеры бокса

3.1	Размеры корпуса бокса, мм, не более		
	Ширина X	Глубина W	Высота H*
	1000	800	1930
* Высота бокса на стандартной подставке, без учета колес, опор, крышки верхней, зонта вытяжного. Бокс может быть укомплектован опциональной подставкой (см. п. 6.8.3). Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.			

3.2	Размеры рабочей зоны, мм	Ширина D	Глубина M
		905	465
	Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.3	Масса бокса в сборе, кг, не более	220
------------	--	-----

3.4	Параметры электропитания бокса:	
	1) напряжение, В~	220 $\pm$ 10%
	2) частота, Гц	50 $\pm$ 1
	3) потребляемая мощность бокса, Вт, не более	1000*
	4) допускаемая нагрузка на встроенные розетки, Вт, не более	1000

* Мощность, потребляемая боксом в рабочем режиме при включенных вентиляторах и освещении (без учета нагрузки на встроенные розетки).

3.5	Мощность лампы УФ-облучения, Вт	25
------------	--	----

4 Эксплуатационные характеристики бокса

4.1	Характеристика потока воздуха в рабочей камере в области рабочей зоны бокса	нисходящий, однонаправленный (ламинарный) поток без излишней турбулентности
4.2	Средняя скорость нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса в рабочем режиме, м/с	0,35±0,01
4.3	Характеристика потока воздуха в рабочем проёме бокса	направленный внутрь через всю площадь рабочего проёма в передние воздухозаборные отверстия столешницы, создающий «воздушную завесу»
4.4	Средняя скорость потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём, в рабочем режиме, м/с	0,47±0,03
4.5	Класс HEPA-фильтров, установленных в боксе, по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010	H14*
4.6	Класс чистоты воздуха в рабочей камере по концентрации взвешенных частиц (аэрозолей) в состоянии «построенное» по ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017:	
	- по частицам размером больше или равным 0,5 мкм	5 ИСО
	- по частицам размером больше или равным 5,0 мкм	ИСО М (20; ≥ 5 мкм);LSAPC
4.7	Освещенность рабочей зоны бокса (интегральное значение, определенное по всей площади рабочей зоны), Лк, не менее	750
4.8	Уровень шума на расстоянии 1 м от бокса (на уровне середины рабочего проема при рабочем положении лицевого стекла), дБ(А), не более	65**
4.9	Класс бокса согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010	II

* Допускается установка ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010 (см. п. 6.8).

** Уровень шума при измерении в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью (уровень шума в реальных условиях эксплуатации зависит от размера помещения, расположения бокса и общего фонового шума и может изменяться в пределах 3- 4 дБ(А)).

5 Комплект поставки

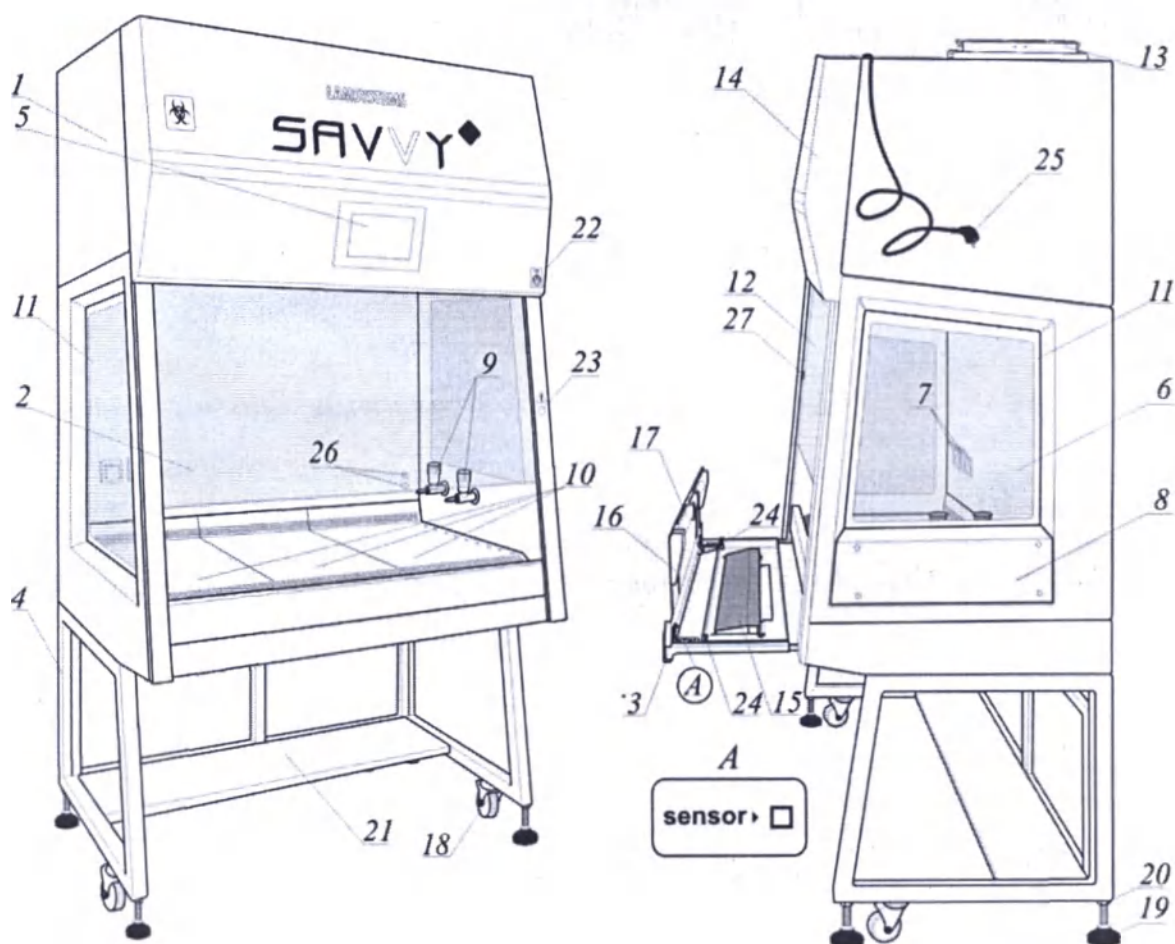
Таблица 1

№ п/п	Наименование	Кол-во	Ед. изм.
1	БМБ-II-«Ламинар-С»-0,9 (SAVVY SL)	1	шт.
2	Секция столешницы правая	1	шт.
3	Секция столешницы левая	1	шт.
4	Секция столешницы центральная	1	шт.
5	Подлокотник	1	шт.
6	Подставка рамочная	1	шт.
7	Руководство по эксплуатации		шт.
8	Паспорт	1	шт.

6 Техническое описание бокса

6.1 Общее описание

Бокс представляет собой закрытое вентилируемое пространство с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Общий вид конструкции бокса представлен на рис. 1. Схема внутреннего устройства бокса приведена на рис. 2. Наружные поверхности бокса покрыты порошковой эмалью. Секции столешницы, подлокотник, поддон рабочей камеры выполнены из нержавеющей стали.



- 1 – фильтровентиляционный модуль (ФВМ); 2 – рабочая камера;
3 – выдвижной блок УФ-облучения; 4 – подставка рамочная; 5 – пульт управления;
6 – задняя стенка рабочей камеры; 7 – розетки; 8 – технологическая крышка;
9 – краны подачи технологических сред (опция); 10 – секции столешницы;
11 – боковые окна; 12 – лицевое стекло; 13 – заслонка выпускного проёма;
14 – передняя панель; 15 – подлокотник;
16 – держатель лампы УФ-облучения; 17 – лампа УФ-облучения; 18 – колесо;
19 – опора выкручивающаяся; 20 – стопорная гайка; 21 – полка;
22 – табличка-указатель даты очередного контроля ТС;
23 – световой индикатор аварийной сигнализации;
24 – демпферы блока УФ-облучения; 25 – сетевая кабель;
26 – штуцеры для проверки HEPA-фильтров; 27 – сенсор.

Рисунок 1 — Общий вид конструкции бокса

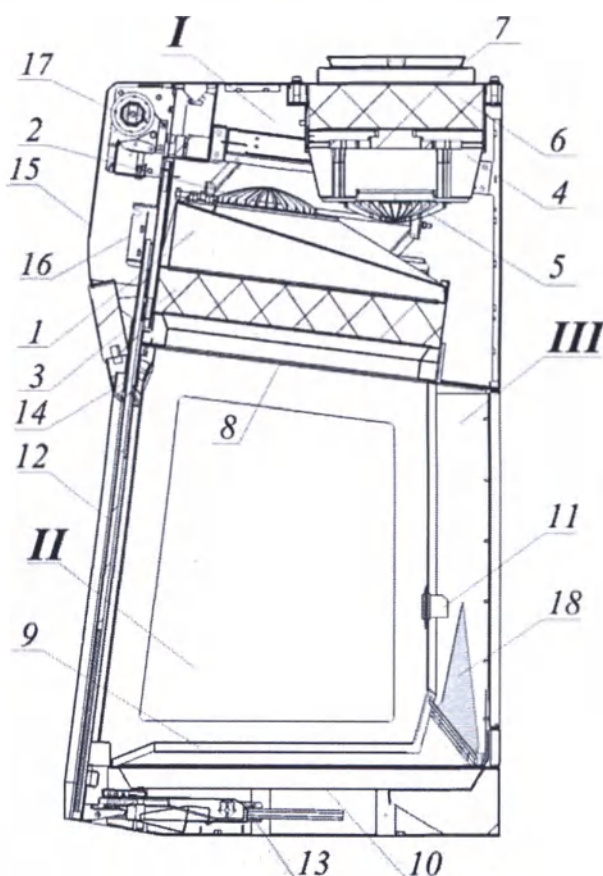
6.2 Фильтромодуль (ФВМ)

6.2.1 Внутри ФВМ *I* (см. рис. 2) установлены две камеры высокого давления: КВД 1 (см. рис. 2, поз. 1) и КВД 2 (см. рис. 2, поз. 4). На входе в КВД 1 установлены вентиляторы 2 (см. рис. 2). На выходе из КВД 1 в рабочую камеру *II* установлен приточный НЕРА-фильтр 3 (см. рис. 2). На входе в КВД 2 установлен вентилятор 5 (см. рис. 2), на выходе из КВД 2 наружу бокса – выпускной НЕРА-фильтр 6 (см. рис. 2).

6.2.2 НЕРА-фильтры поджаты с помощью пружин, обеспечивающих герметичность уплотнения фильтров на весь срок эксплуатации.

6.2.3 Над выпускным проемом фильтромодуля установлена специальная заслонка 7 (см. рис. 2), которая предназначена для защиты выпускного НЕРА-фильтра.

6.2.4 Со стороны рабочей камеры перед приточным НЕРА-фильтром 3 (см. рис. 2) установлен ламинаризатор 8 (см. рис. 2) нисходящего воздушного потока, изготовленный из мелкоячеистой полимерной сетки. Ламинаризатор 8 (см. рис. 2) может быть снят для санитарной обработки, а также для обеспечения доступа к приточному НЕРА-фильтру 3 (см. рис. 2) при проверке его целостности (см. п. 12.5).



- I* – фильтромодуль; *II* – рабочая камера; *III* – воздуховод;
1 – камера высокого давления 1 (КВД 1); 2 – рециркуляционные вентиляторы КВД 1;
3 – приточный НЕРА-фильтр;
4 – камера высокого давления 2 (КВД 2); 5 – вытяжной вентилятор КВД 2;
6 – выпускной НЕРА-фильтр; 7 – заслонка выпускного проёма; 8 – ламинаризатор;
9 – столешница; 10 – поддон; 11 – розетки; 12 – лицевое стекло;
13 – выдвижной блок УФ-облучения; 14 – светодиодный светильник; 15 – передняя панель;
16 – платы электроавтоматики и звуковой аварийный сигнал;
17 – механизм подъема/опускания лицевого стекла;
18 – предварительный фильтр грубой очистки карманного типа (опция).

Рисунок 2 — Внутреннее устройство бокса

6.3 Рабочая камера

6.3.1 Рабочая камера II (см. рис. 2) – это пространство внутри бокса, ограниченное плоскостью переднего проема, задней и боковыми стенками, ламинаризатором 8 и поверхностью столешницы 9.

6.3.2 В переднем проеме рабочей камеры 2 (см. рис. 1) установлено подъемное лицевое стекло 12, материал стекла - «триплекс». Механизм подъема/опускания стекла:

- открытие и закрытие переднего проема рабочей камеры осуществляется путем перемещения лицевого стекла непосредственно в плоскости переднего проема;
- механизм имеет электрический привод;
- стекло подвешено на двух плоских ремнях, жестко прикрепленных к стеклу.
- в конструкции механизма отсутствует противовес.

6.3.3 Нижний край рабочего проёма приподнят над рабочей поверхностью в виде буртика. Данный буртик предназначен для предотвращения перекрытия передних воздухозаборных отверстий руками при выполнении манипуляций в рабочей камере. На буртик может быть установлен съемный подлокотник (см. рис. 1, поз. 15) из нержавеющей стали.

6.3.4 В боковых окнах 11 (см. рис. 1) рабочей камеры установлены прозрачные безопасные стекла.

6.3.5 Рабочая столешница состоит из трех отдельных элементов (секций) 10 (см. рис.1) из нержавеющей стали. В передней части каждой секции столешницы имеются воздухозаборные отверстия. Опционально бокс может быть укомплектован цельной столешницей из нержавеющей стали. Поддон рабочей камеры выполнен из нержавеющей стали.

6.3.6 Границы рабочей зоны (зоны безопасной работы) на поверхности столешницы указана на рис. 3 штриховкой:

Размеры рабочей зоны см. п. 3.2 и Приложение А.

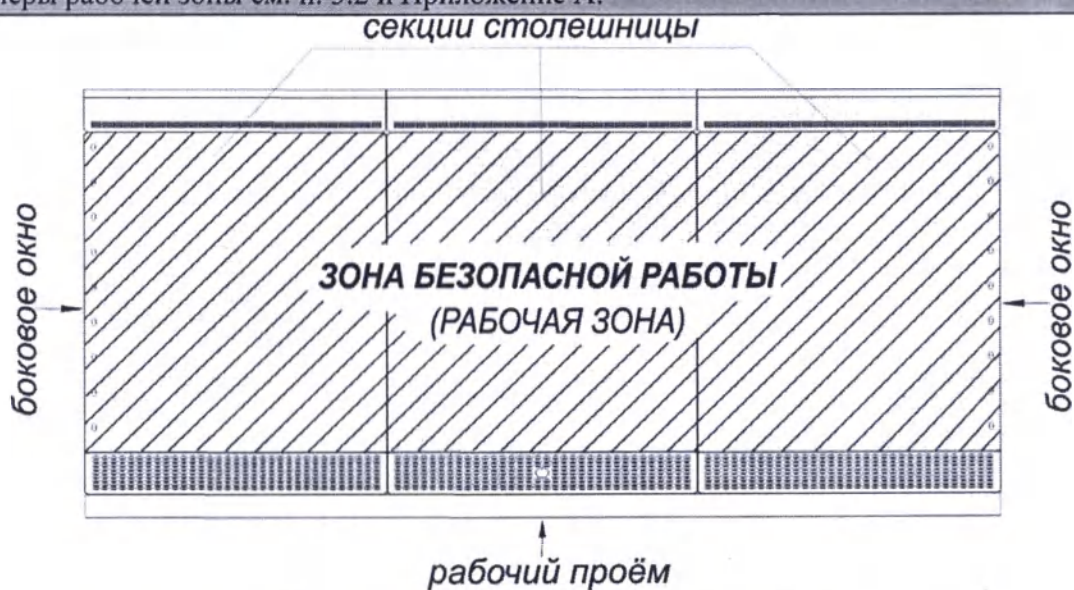


Рисунок 3 — Границы зоны безопасной работы (рабочей зоны) на поверхности столешницы

6.3.7 Светодиодный светильник 14 (см. рис. 2) установлен за пределами рабочей камеры II, над специальным остекленным окном под передней панелью 15, что обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере.

6.3.8 Для подачи технологических сред (газа, вакуума) в рабочей камере опционально могут быть установлены специальные комплекты лабораторных кранов (см. п. 6.8) с электромагнитными клапанами, которые обеспечивают возможность подачи сред только тогда, когда бокс находится в режиме «Основная работа» см. п. 9.5.

6.3.9 Для подключения внешних электроприборов на задней стенке рабочей камеры размещены розетки 7 (см. рис. 1). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. На линию питания розеток установлен предохранитель по току 5 А (см. п. 12.4). Опционально может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток) (см. п. 6.8), при этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.3.10 Штуцеры 26 (см. рис. 1) для проверки целостности установленных НЕРА-фильтров расположены справа на задней стенке рабочей камеры.

6.3.11 Для увеличения ресурса НЕРА-фильтров опционально могут быть установлены предварительные фильтры грубой очистки карманного типа (см. п.6.8).

6.4 Блок УФ-облучения

6.4.1 Для обработки поверхностей рабочей камеры УФ-облучением предусмотрен специальный выдвижной блок УФ-облучения 3 (см. рис. 1) с держателем 16, на котором установлена лампа УФ-облучения 17. Такая конструкция обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере, а также отсутствие выступающих элементов в рабочей камере, способных нарушить структуру нисходящего потока воздуха.

6.4.2 Для предотвращения удара при опускании держателя лампы УФ-облучения 16 (см. рис. 1) выдвижного блока УФ-облучения 3 (см. рис. 1) установлены специальные демпферы 24 (см. рис. 1).

6.5 Подставка

6.5.1 Подставка бокса 4 (см. рис. 1) состоит из жестко соединенных между собой рам.

6.5.2 Рамы подставки оборудованы транспортировочными колесами 18 (см. рис. 1) для возможности перемещения бокса на место эксплуатации и выкручивающимися опорами 19 для жесткой фиксации бокса на месте эксплуатации.

6.5.3 Для предотвращения возможности несанкционированного перемещения бокса с места эксплуатации на опорах 19 предусмотрены стопорные гайки 20 (см. рис. 1).

6.5.4 Опционально бокс может быть укомплектован подставкой регулируемой по высоте (см. р. 5, табл. 1.1).

6.6 Элементы системы управления боксом

6.6.1 Все функции электроавтоматики бокса выполняет микропроцессорная система управления.

6.6.2 Электронные платы 16 (см. рис. 2) системы управления расположены под передней панелью 15, за пределами внутренней контаминированной зоны ФВМ, чтобы обеспечить возможность доступа к ним для ремонта либо замены без необходимости проведения специальных мер обеззараживания.

6.6.3 Внешним элементом управления является пульт управления 5 (см. рис. 1) с сенсорным экраном, установленный на передней панели 14 (см. рис. 1).

6.6.4 Для контроля над работой бокса установлены датчики двух типов:

1) датчики параметров воздушных потоков* – данные датчики передают в систему управления текущие значения параметров воздушных потоков, возникающих при работе бокса;

2) датчик положения – данный датчик, обозначен меткой SENSOR (см. рис.1, вид А), передаёт в систему управления информацию о рабочем положении выдвижного блока УФ - облучения 3.

3) датчик положения лицевого стекла в режиме УФ - облучения – данный датчик расположен слева под декоративной планкой (см. рис. 1 , поз. 27).

6.6.5 При изменении значений контролируемых параметров воздушных потоков сверх установленных пределов, а также при изменении «рабочего положения» лицевого стекла в режиме «Основная работа» срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 9.9). Аварийный звуковой сигнал расположен под передней панелью 15 (см. рис. 2). Световой индикатор аварийной сигнализации расположен на правой раме бокового окна (см. рис. 1, поз 23).

6.6.6 Для подключения внешних устройств с целью передачи сигналов о текущем статусе и состоянии работы бокса (сухой (безпотенциальный) контакт) установлена клеммная колодка. Описание и схема подключения см. р. 7.10.

6.7 Маркировочная табличка бокса

Маркировочная табличка бокса расположена на передней панели бокса. Расположение таблички указано на рис. 4.

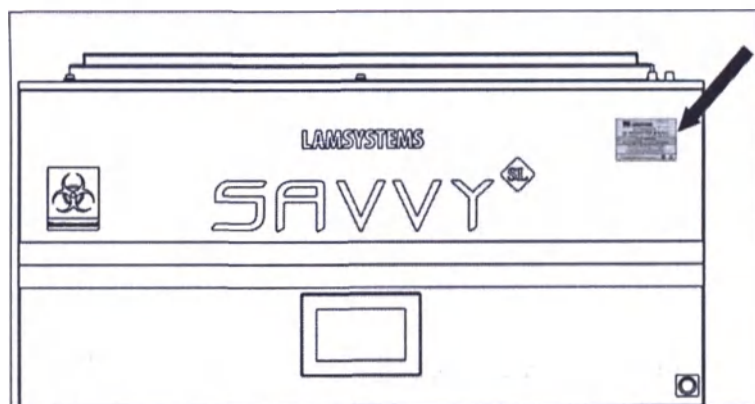


Рисунок 4 — Маркировочная табличка

* **ВНИМАНИЕ!** Данные датчики являются внутренними сенсорами системы управления. Сенсоры не подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

6.8 Принадлежности и опции, предусмотренные для использования в комбинации с боксом (наличие не обязательно)

6.8.1 В рабочей камере бокса могут быть установлены краны для подвода технологических сред в рабочую камеру (см. рис. 1, поз. 9 и п. 7.8):

- 1) краны для газов;
- 2) кран-вакуум.

6.8.2 Для подключения к вытяжной системе бокс может быть укомплектован специальным вытяжным зонтом (см. п. 7.9).

6.8.3 Опционально бокс может быть укомплектован:

- 1) подставкой, высота которой уменьшена по сравнению со стандартной подставкой;
- 2) подставкой, высота которой увеличена по сравнению со стандартной подставкой;
- 3) подставкой, высота которой регулируется;
- 4) подставкой – тумбой с дверцами и полками.

6.8.4 Опционально в бокс может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. При этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.8 значению.

6.8.5 В бокс могут быть установлены ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010.

6.8.6 В бокс могут быть установлены предварительные фильтры класса G4 по ГОСТ Р ЕН 779-2014 (см. рис. 2, поз. 18).

6.9 Принцип работы бокса

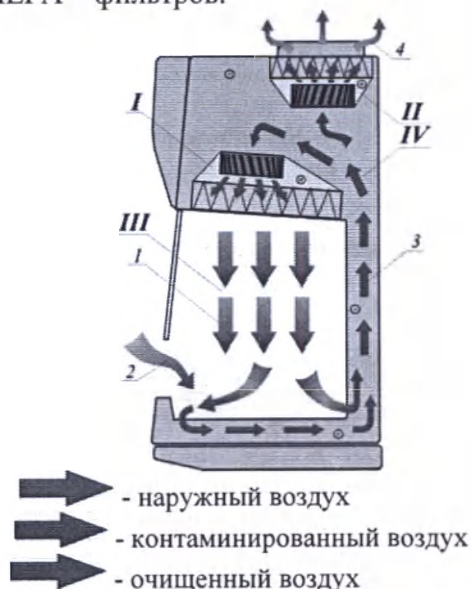
6.9.1 Бокс представляет собой вентилируемую камеру с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Бокс сконструирован таким образом, чтобы оператор был защищен, риск загрязнения продукта и перекрестного загрязнения низок, а удаление возникающих загрязнений обеспечивалось с помощью профильтрованного воздушного потока, циркулирующего внутри бокса, а также с помощью фильтрации удаляемого из бокса воздуха. Способом обеспечения защиты является создание однонаправленного нисходящего ламинарного воздушного потока внутри бокса и воздушной завесы в рабочем проеме (см. рис. 5).

6.9.2 Нисходящий поток воздуха *I* захватывает аэрозоли в рабочей камере *III* и транспортирует их во внутреннее пространство бокса *IV* через передние и задние воздухозаборные отверстия.

6.9.3 «Воздушная завеса», создаваемая в рабочем проеме, предотвращает попадание опасных аэрозолей наружу бокса (выброс опасных аэрозолей за пределы бокса) и проникновение загрязнений извне в рабочую камеру *III*. Для этого в бокс непрерывно засасывается поток наружного воздуха *2*, который сразу поступает во внутреннее пространство бокса *IV* через передние воздухозаборные отверстия в секциях столешницы вместе с «передней» частью нисходящего потока *I*, движущегося вдоль лицевого стекла.

6.9.4 Движение воздушных потоков при работе бокса создается при помощи вентиляторов (см. рис. 5), которые забирают воздух *3* из внутреннего пространства бокса *IV* и нагнетают в камеры высокого давления *I* и *II*. В результате во внутреннем пространстве бокса *IV* постоянно поддерживается пониженное давление. Из камеры высокого давления *I* одна часть воздуха ($\approx 70\%$) выходит в рабочую камеру *III* через приточный HEPA-фильтр и продолжает рециркулировать внутри бокса. Другая часть воздуха ($\approx 30\%$) выбрасывается наружу через камеру высокого давления *II*, в которой установлен выпускной HEPA-фильтр. Для компенсации выбрасываемого воздуха во внутреннее пространство бокса через рабочий проем поступает снаружи равный объем воздуха, что приводит к созданию «воздушной завесы».

6.9.5 Микропроцессорная система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков внутри рабочей камеры и в рабочем проёме, вне зависимости от степени загрязнённости HEPA – фильтров.



- I* – камера высокого (положительного) давления 1;
II – камера высокого (положительного) давления 2; *III* – рабочая камера;
IV – внутреннее пространство бокса – область пониженного (отрицательного) давления;
I – нисходящий однонаправленный (ламинарный) поток воздуха в рабочей камере;
2 – поток воздуха, входящий через рабочий проём;
3 – суммарный внутренний воздушный поток; *4* – поток воздуха, выходящий из бокса.

Рисунок 5 — Схема движения воздушных потоков

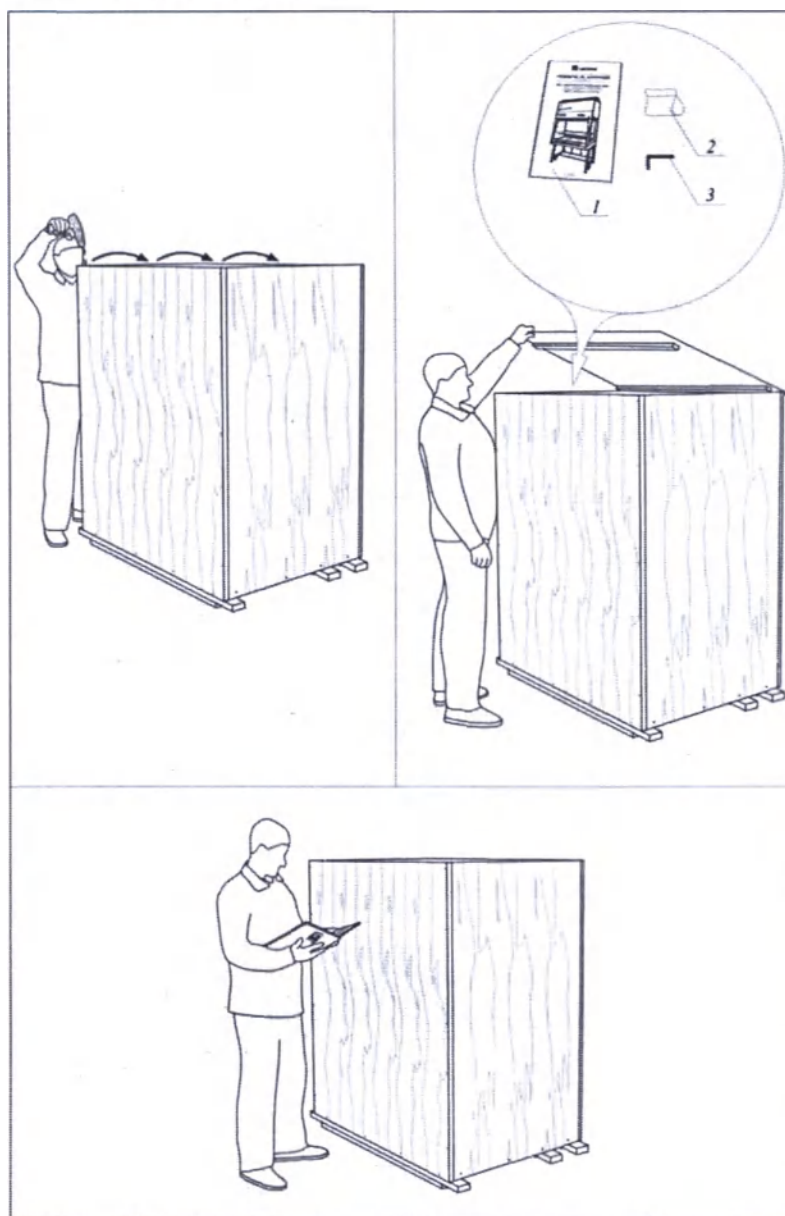
7 Монтаж бокса

7.1 Безопасность при монтаже бокса

ВНИМАНИЕ! Бокс – массивное изделие с высоким расположением центра тяжести. Несоблюдение правил безопасности и порядка монтажа может привести к возникновению травмоопасных ситуаций. При выполнении монтажных работ необходимо соблюдать требования нормативных документов в области охраны труда и техники безопасности.

7.2 Распаковка бокса:

- 1) Отсоединить верхний щит упаковочного ящика (см. рис. 6), выкрутив винты сверху по его периметру.
- 2) Отделить от упаковочного материала, укрывающего бокс, пакет, в котором находится комплект документации 1, крепежный комплект 2, ключ шестигранный 3 (см. рис. 6).
- 3) Перед выполнением дальнейших действий внимательно изучить «Руководство по эксплуатации» раздел 7 – «Монтаж бокса».



1 – комплект документации; 2 – крепежный комплект (метизы);
3 – ключ шестигранный 6 мм.

Рисунок 6 — Отсоединение верхнего щита упаковочного ящика

4) Снять передний и задний упаковочные щиты, для этого выкрутить винты, расположенные по периметру каждого щита (см. рис. 7, 8).

ВНИМАНИЕ! При отсоединении щитов **винты выкручивать** в последовательности **СНИЗУ - ВВЕРХ**, так как к щитам прикреплены детали и поэтому они имеют значительную массу. Если нарушить последовательность выкручивания винтов, то щиты могут упасть и травмировать персонал.



Рисунок 7 — Отсоединение переднего щита упаковочного ящика

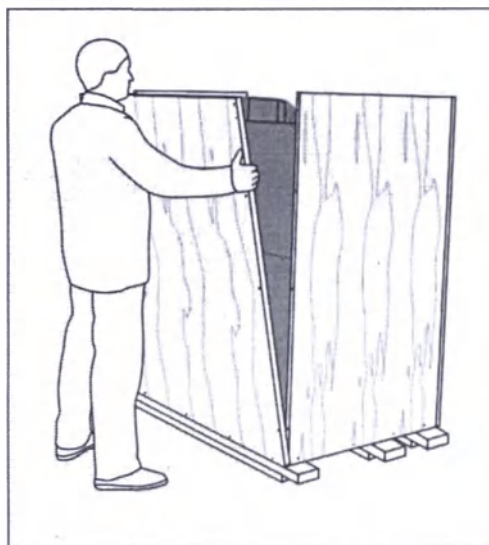


Рисунок 8 — Отсоединение заднего щита упаковочного ящика

5) Снять боковые щиты, для этого выкрутить винты внизу щитов (см. рис.9.1).

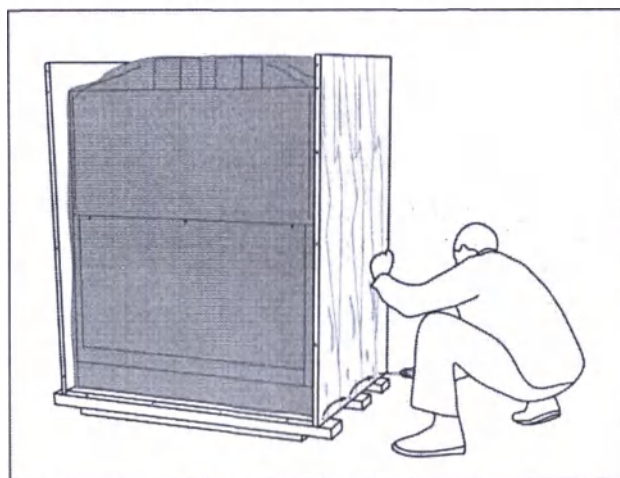
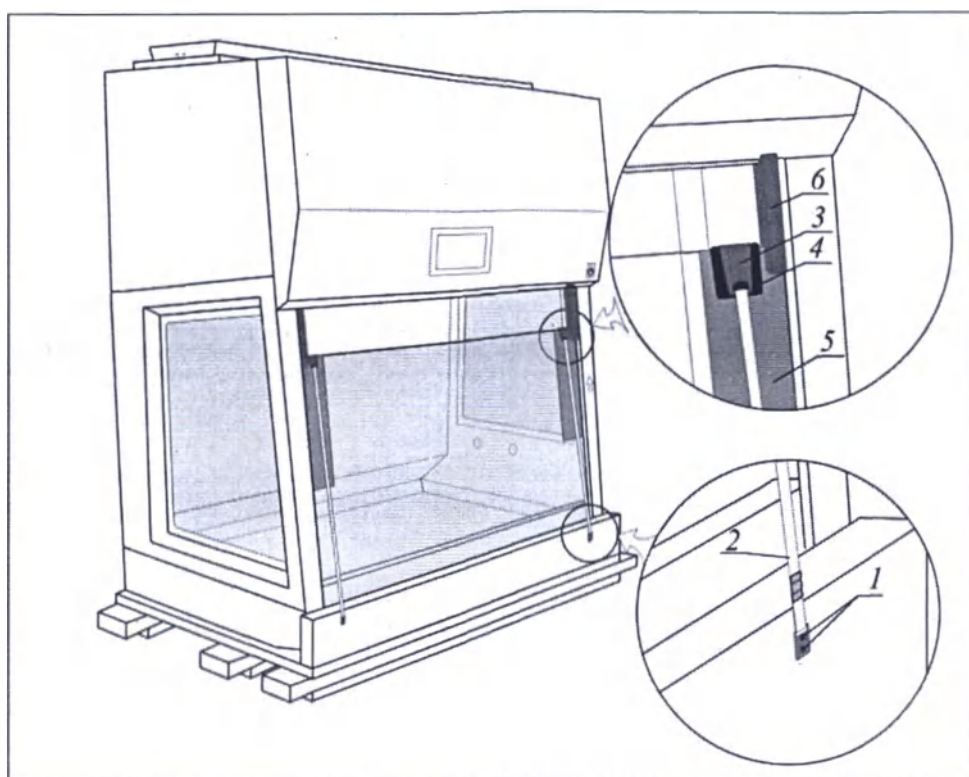


Рисунок 9.1 — Отсоединение боковых щитов упаковочного ящика

6) Освободить детали, закрепленные к упаковочным щитам планками, для этого выкрутить винты, которыми планки прикреплены к щитам.

7) Освободить детали от упаковочного материала, снять упаковочный материал с бокса.

8) Выкрутить винты 1 (см. рис. 9.2) и удалить транспортировочные распорные ленты 2 (см. рис. 9.2) на лицевом стекле.



1 – саморезы; 2 – лента транспортировочная; 3 – уголок; 4 – подкладка; 5 – картон;
6 – фиксаторы лицевого стекла.

Рисунок 9.2 — Удаление транспортировочных лент лицевого стекла

9) Положить бокс на заднюю стенку, подложив под углы монтажные подкладки.

ВНИМАНИЕ! Перед опусканием бокса на заднюю стенку стекло должно быть надежно зафиксировано, во избежание скатывания лицевого стекла по направляющим под панель управления (происходит разматывания ленты с направляющих вала привода стекла). Для этого предназначены фиксаторы лицевого стекла 6 (м. рис. 9.2). Необходимо оставить их до установки бокса в вертикальное положение.

10) Выкрутить саморезы, удерживающие стопорные квадратные шайбы.

11) Выкрутить болты и отсоединить от бокса поддон.

7.3 Сборка подставки бокса

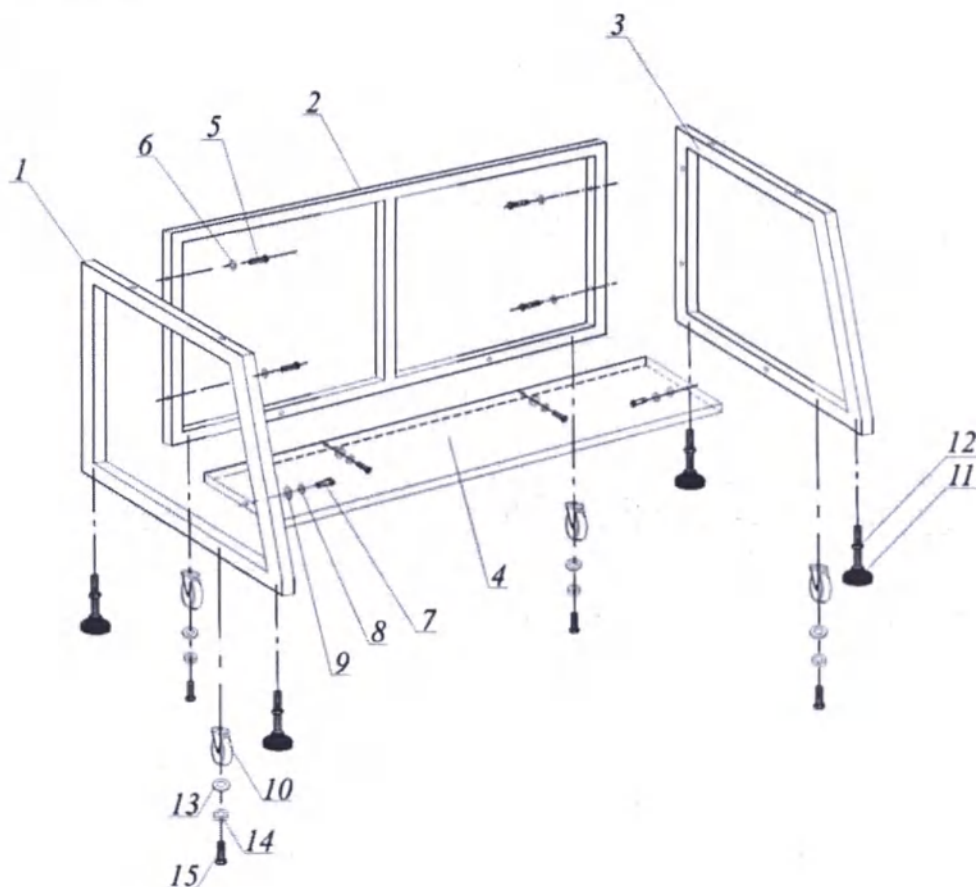
7.3.1 Сборка подставки бокса (стандартное исполнение):

Порядок действий (см. рис. 10.1):

1) соединить левую раму подставки 1 с задней рамой 2, для этого совместить резьбовые отверстия на левой раме со сквозными отверстиями на задней раме и соединить их винтами 5 с шайбами 6 (2 точки крепления).

2) аналогично соединить правую раму подставки 3 с задней рамой 2.

3) установить полку 4, для этого совместить отверстия на полке с резьбовыми отверстиями на боковых и задней рамах и соединить их винтами 7 с шайбами 8 и 9 (4 точки крепления).



- 1 – рама подставки левая; 2 – рама подставки задняя; 3 – рама подставки правая;
4 – полка; 5 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х40;
6 – шайба пружинная Ø 8 мм; 7 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х25;
8 – шайба пружинная Ø 8 мм; 9 – шайба плоская Ø 8 мм; 10 – колесо транспортировочное;
11 – опора выкручивающаяся; 12 – стопорная гайка опоры; 13 – шайба плоская Ø12 мм;
14 – шайба пружинная Ø 12; 15 – болт М12х30.

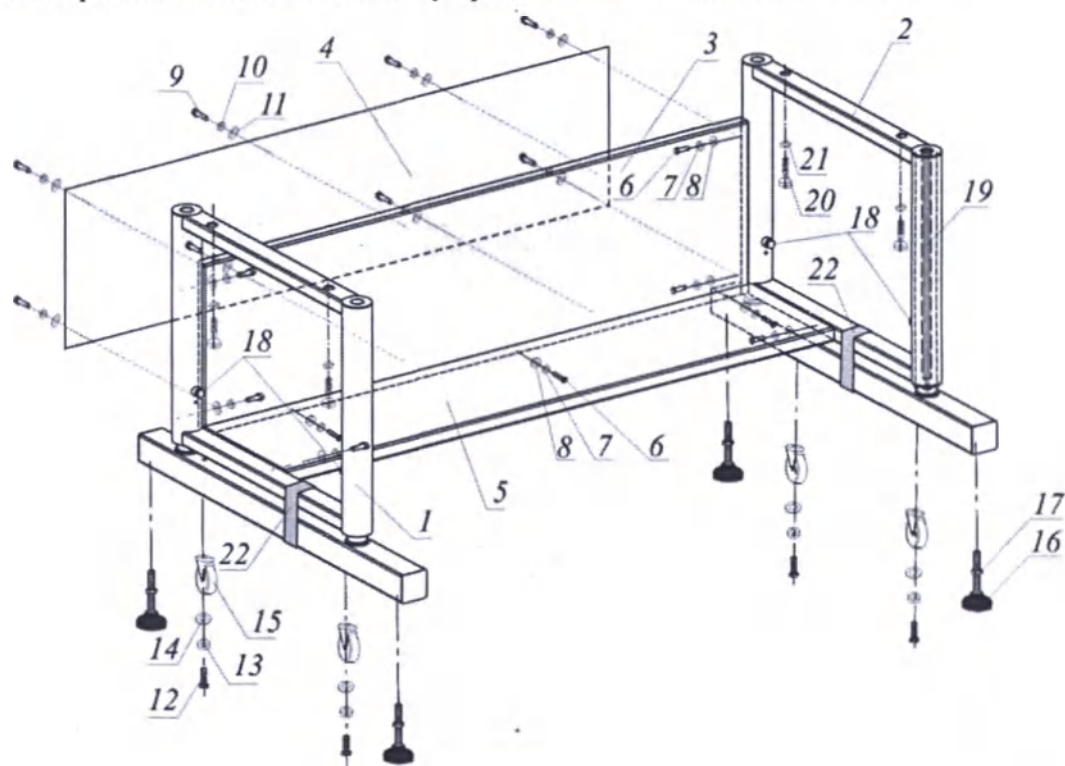
Рисунок 10.1 — Сборка подставки бокса

7.3.2 Сборка подставки, регулируемой по высоте (опция)

ВНИМАНИЕ! До момента установки бокса на подставку **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО** снимать транспортировочные стяжки 22 и выкручивать винты - фиксаторы 18, которые удерживают в сжатом состоянии газовые пружины 19, установленные в каждой вертикальной трубе боковых рамок подставки. В противном случае возможно резкое выстреливание подпружиненных частей подставки и возникновение травмоопасных ситуаций.

Порядок действий (см. рис. 10.2):

- 1) отсоединить крышку 4 от задней стенки 3, выкрутив для этого винты 9 с шайбами 10 и 11 (8 точек крепления);
- 2) соединить левую раму подставки 1 с задней стенкой 3, для этого совместить резьбовые отверстия на левой раме со сквозными отверстиями на задней стенке и соединить их винтами 6 с шайбами 7 и 8 (2 точки крепления);
- 3) аналогично соединить правую раму подставки 2 с задней стенкой 3;
- 4) установить крышку 4, для этого совместить отверстия в крышке с резьбовыми отверстиями на задней стенке и соединить их винтами 9 с шайбами 10 и 11 (8 точек крепления);
- 5) установить полку 5, для этого совместить отверстия на полке с резьбовыми отверстиями на боковых рамах и задней стенке и соединить их винтами 6 с шайбами 7 и 8 (5 точек крепления);
- 6) если опоры и колеса не установлены, то установить их (крепежные элементы указаны на рис. 10.2);
- 7) для крепления подставки к боксу предназначены винты 20 и шайбы 21.



- 1 – рама подставки левая; 2 – рама подставки правая; 3 – стенка задняя; 4 – крышка подставки;
5 – полка; 6 – винт с шестигранным углублением под ключ М8×12; 7 – шайба пружинная 8.65Г;
8 – шайба плоская 8.04; 9 – винт с шестигранным углублением под ключ М4×12;
10 – шайба пружинная 4.65Г; 11 – шайба плоская 4.04; 12 – болт М12×30;
13 – шайба пружинная 12.65Г; 14 – шайба плоская 12.04; 15 – колесо транспортировочное;
16 – опора выкручивающаяся; 17 – стопорная гайка опоры; 18 – фиксатор; 19 – газовая пружина;
20 – винт с шестигранным углублением под ключ М8×50; 21 – шайба пружинная 8.65Г;
22 – транспортировочные стяжки.

Рисунок 10.2 — Сборка подставки, регулируемой по высоте (опция)

7.4 Порядок крепления подставки к боксу

- 1) перевернуть подставку на заднюю раму и прикрепить её к опрокинутому на заднюю стенку боксу винтами с шайбами (4 точки крепления);
- 2) затянуть все крепежные соединения подставки;
- 3) окрутить стопорные гайки опор вниз по резьбе опор с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);
- 4) открутить опоры с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) на такую высоту, чтобы снаружи осталось 85 мм резьбы;
- 5) закрутить стопорные гайки до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);

ВНИМАНИЕ! В случае выпадения стержня с шаровой головкой из паза пяты опоры необходимо выполнить действия указанные в п. 7.6.4 настоящего РЭ.

7.4.1 Установка бокса в вертикальное положение

Порядок действий:

- 1) перед подъёмом бокса необходимо подложить под подставку подкладки-упоры;
- 2) для подъёма бокса необходимо не менее 3 человек.

ВНИМАНИЕ!

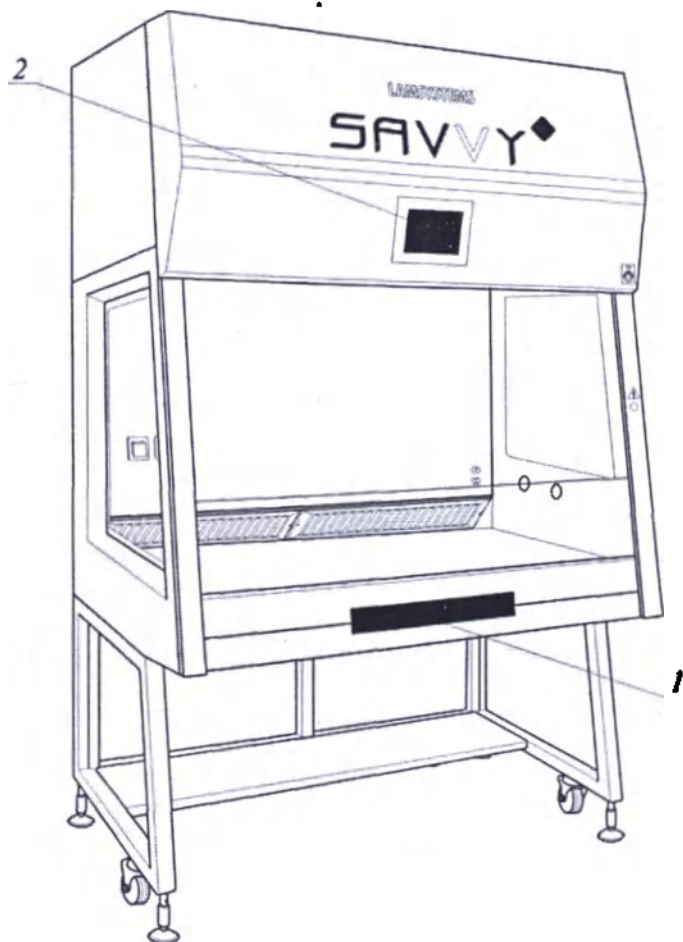
1. Бокс – массивное изделие. При подъёме бокса следует соблюдать максимальные меры предосторожности во избежание травмоопасных ситуаций.
2. При подъёме бокса **не следует** брать за выдвижной блок УФ-облучения и заслонку выпускного проёма – это может привести к их повреждению.

7.4.2 Перед окончательной сборкой бокса необходимо поднять лицевое стекло в «рабочее положение» (см. п. 9.3), для чего:

- 1) Удалить транспортировочные фиксаторы лицевого стекла б (см. рис. 9.2).
- 2) Удалить транспортировочные фиксаторы лицевого стекла б (см. рис. 9.2).
- 3) Подключить бокс к электрической сети согласно п. 7.7 настоящего РЭ.
- 4) Нажать пальцем на любую часть экрана пульта управления (вывести бокс из режима «Ожидание») согласно п. 9.1.2 настоящего РЭ.
- 5) С помощью кнопки  поднять лицевое стекло в «рабочее положение» согласно п. 9.3 настоящего РЭ.

7.5 Окончательная сборка бокса

7.5.1 Снять транспортировочную наклейку 1 (см. рис. 11) с блока УФ-облучения, снять защитную пленку 2 с сенсорного экрана пульта управления.



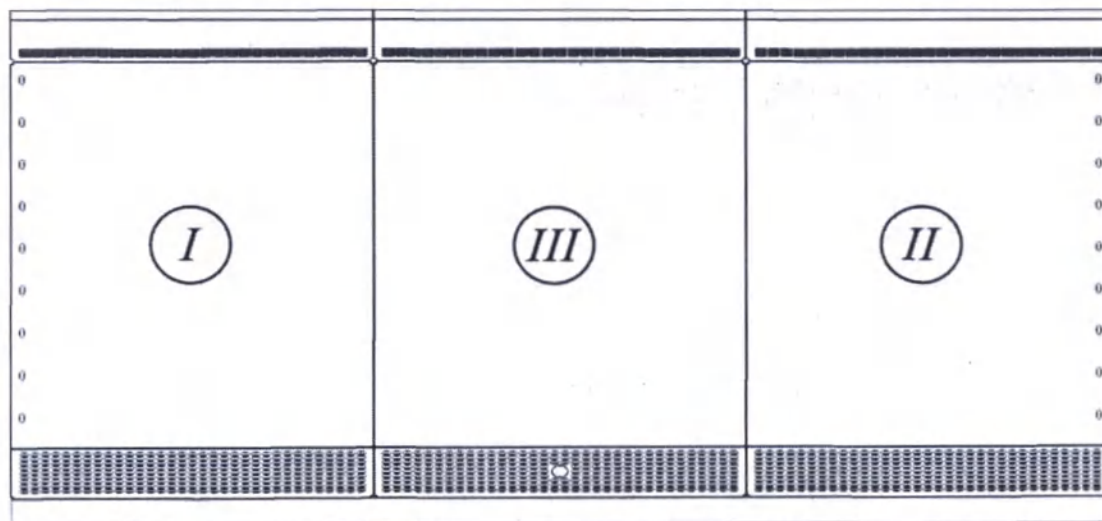
1 – транспортировочная наклейка выдвижного блока УФ-облучения;
2 – защитная пленка сенсорного экрана пульта управления.

Рисунок 11 — Расположение транспортировочных наклеек

7.5.2 Установить секции столешницы в рабочую камеру в следующем порядке:

- 1) установить боковые секции *I*, *II* (см. рис. 12);
- 2) установить центральную секцию *III* (см. рис. 12).

ВНИМАНИЕ! Перед установкой столешниц в рабочую камеру с них необходимо снять защитную пленку.



I – левая секция; *II* – правая секция; *III* – центральная секция.

Рисунок 12 — Установка секций столешницы в рабочей камере

7.5.3 Уложить подлокотник в блок УФ-облучения согласно рис. 13.

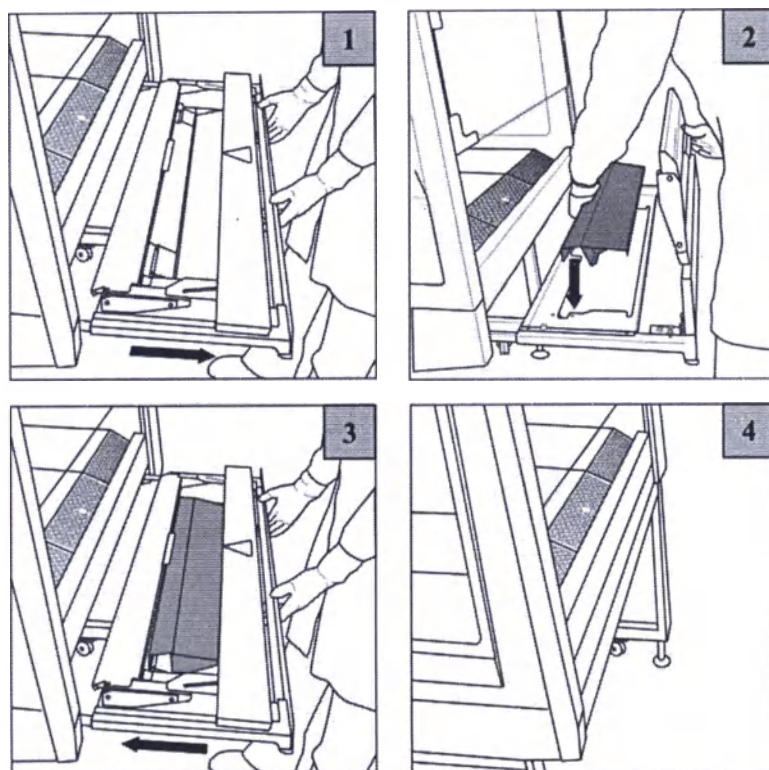


Рисунок 13 — Укладка подлокотника в место хранения

7.6 Установка бокса на место эксплуатации

7.6.1 Над боксом должно быть свободное пространство не менее 35 см по высоте, необходимое для свободного выброса из него воздуха и возможности замены выпускного НЕРА-фильтра.

7.6.2 Бокс должен быть установлен таким образом, чтобы вблизи рабочего проёма не возникали резкие возмущения потоков воздуха. Для этого бокс рекомендуется установить вдали от путей постоянного перемещения персонала. В непосредственной близости от рабочего проема бокса не должно быть открывающихся окон, вентиляционных решеток, переносных вентиляторов, вытяжных шкафов и другого лабораторного оборудования, создающего возмущающие потоки воздуха. Варианты установки бокса в помещении приведены на рис. 14.



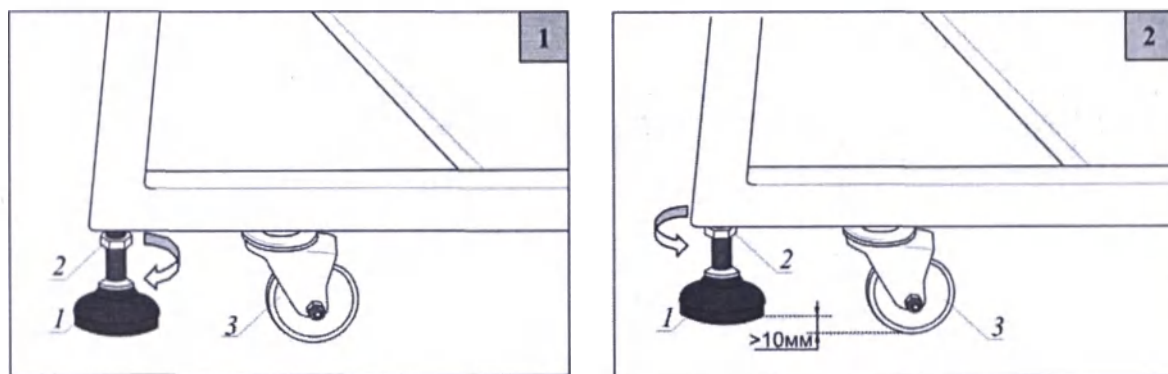
Рисунок 14 — Место установки бокса

7.6.3 Порядок действий

1) открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.1, вид 1) вниз по резьбе опор 1 (см. рис. 15.1, вид 1), при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки);

2) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить опоры на такую глубину, чтобы между каждой опорой 2 и поверхностью пола образовался зазор не менее 10 мм (см. рис. 15.1, вид 2), а бокс остался стоять на колесах 3 (см. рис. 15.1, вид 2);

3) закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.1, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);



1 — опора; 2 — стопорная гайка; 3 — колесо.

Рисунок 15.1 — Установка бокса на колесах

- 4) соблюдая меры предосторожности, переместить бокс на выбранное место установки;
- 5) извлечь из рабочей камеры секции столешницы;
- 6) открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.2, вид 1) вниз по резьбе опор 1, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки);
- 7) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить опоры 1 (см. рис. 15.2, вид 2) на такую высоту, чтобы между каждым колесом 3 и поверхностью пола образовался зазор не менее 5 мм и была соблюдена горизонтальность установки бокса;

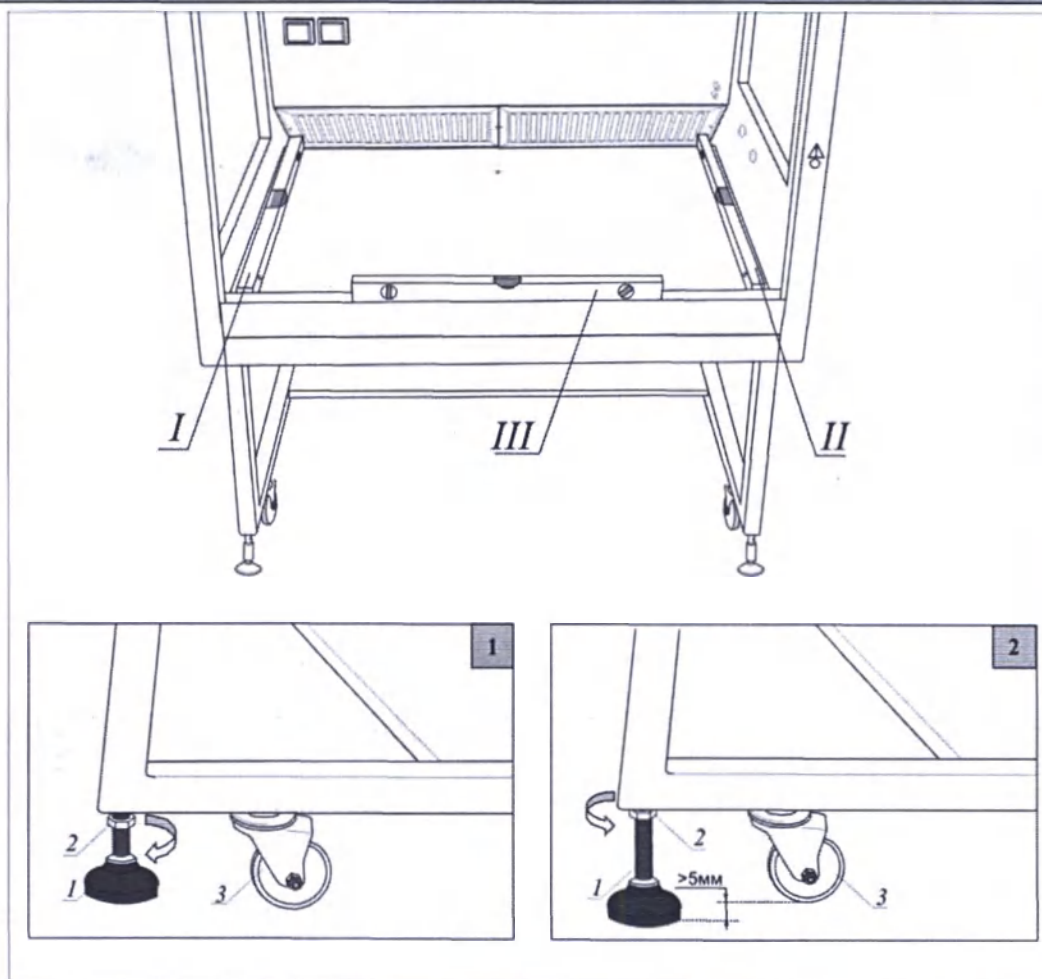
ВНИМАНИЕ!

1. Для проверки горизонтальности необходимо использовать уровень длиной 30-50 см.
2. Проверка горизонтальности установки бокса осуществляется путем укладки уровня в местах указанных на рис. 15.2.

- 8) закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.2, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);
- 9) установить секции столешницы в рабочую камеру согласно рис. 12.

ВНИМАНИЕ!

Бокс должен быть обязательно установлен на опоры, чтобы исключить возможность его несанкционированного перемещения. В соответствии с ГОСТ Р ЕН 12469-2010 даже незначительное перемещение бокса влечет за собой обязательное проведение контроля технического состояния (см. п. 11 настоящего РЭ).



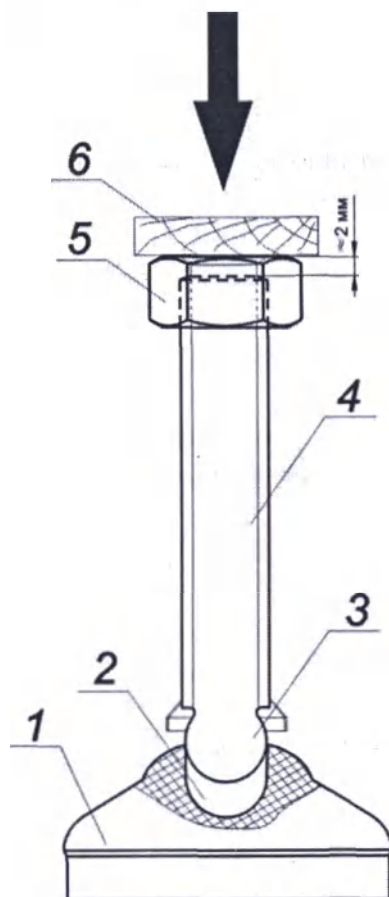
I, II, III – места для укладки уровня при проверке горизонтальности установки бокса

I – опора; *2* – стопорная гайка; *3* – колесо.

Рисунок 15.2 — Установка бокса на опорах

7.6.4 Порядок действий при сборке опоры (см. рис. 15.3):

- 1) открутить стопорную гайку 5 вниз по резьбе 4 опоры, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки);
- 2) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить стержень из подставки;
- 3) выкрутить стопорную гайку 5 вверх по резьбе, чтобы стержень 4 был утоплен вглубь гайки ≈ 2 мм (см. рис. 15.3);
- 4) установить пяту на ровную поверхность и совместить шаровую головку стержня 3 с пазом на пяте 2;
- 5) сверху гайки положить деревянный брусок 6;
- 6) киянкой ударить по деревянному бруску 6 вдоль оси стержня 4 так, чтобы шаровая головка 3 вошла в паз 2;
- 7) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить собранную опору в подставку;
- 8) закрутить стопорную гайку до рамки подставки и затянуть её с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).



1 – пятя опоры; 2 – паз пяты; 3 – шаровая головка; 4 – стержень с резьбой;
5 – стопорная гайка; 6 – деревянный брусок.

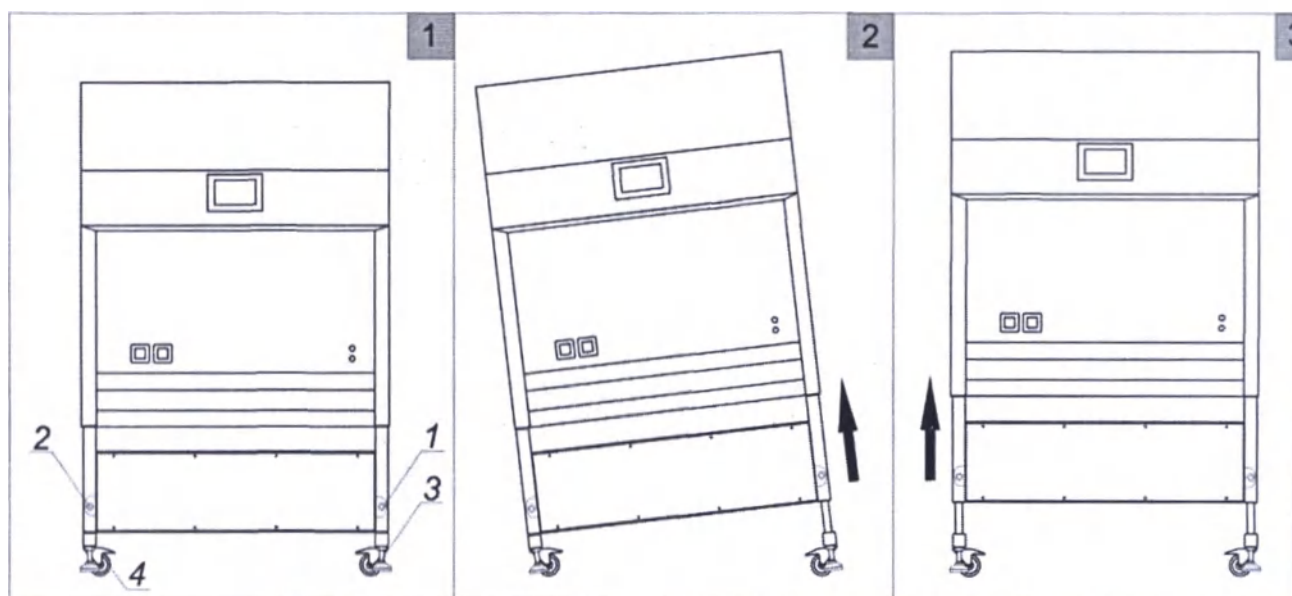
Рисунок 15.3 — Сборка опоры

7.5.4 Регулировка подставки по высоте*

ВНИМАНИЕ! Для регулировки подставки по высоте не требуются чрезмерные физические усилия, так как внутри подставки установлены газовые пружины, усилие разжатия которых соразмерно массе бокса. В любом случае при выполнении манипуляций следует соблюдать меры безопасности и придерживать бокс, чтобы он не упал. То есть для выполнения работ необходимо не менее двух человек: один выполняет регулировку высоты, другой помогает и страхует от опасных ситуаций.

Порядок действий:

- 1) вкрутить опоры 3 (см. рис. 15.4), таким образом, чтобы бокс стоял на колесах (см. рис. 15.1);
- 2) строго с одной стороны подставки выкрутить фиксаторы и потянуть эту сторону бокса вверх, чтобы он занял положение как на рисунке 15.4(2) на требуемой высоте;
- 3) вкрутить фиксаторы до упора так, чтобы они вошли в отверстия труб подставки;
- 4) выкрутить фиксаторы с другой стороны подставки и потянуть эту сторону бокса вверх, чтобы он занял положение как на рисунке 15.4(3);
- 5) вкрутить фиксаторы до упора так, чтобы они вошли в отверстия труб подставки;
- 6) установить бокс на опоры;
- 7) при необходимости регулирования высоты подставки, нужно совершить действия, описанные в п.п.1-6;



1 – фиксаторы правые; 2 – фиксаторы левые;
3 – опора выкручивающаяся; 4 – колесо транспортировочное.

Рисунок 15.4 — Регулировка подставки по высоте

* Подставка регулируемая по высоте не входит в базовую комплектацию изделия. Поставляется отдельно по дополнительному заказу.

7.7 Подключение бокса к электрической сети и заземлению

ВНИМАНИЕ! Если бокс находился под влиянием низких температур, то перед подключением к электрической сети его необходимо выдержать при комнатной температуре не менее 24 часов. Это необходимо для того, чтобы испарился конденсат с токоведущих элементов, образовавшийся из-за перепада температур.

7.7.1 Параметры электрической сети, к которой будет подключен бокс, должны соответствовать требованиям, указанным в п. 3.4 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

Для сглаживания скачков напряжения допускается использовать стабилизатор напряжения, соответствующий параметрам бокса.

7.7.2 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна быть трехконтактной (L+N+PE), при этом защитный (PE) контакт розетки должен быть обязательно соединен с защитным (PE) проводником электрической сети. Настоятельно рекомендуется использовать одинарную электрическую розетку.

7.7.3 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна находиться вне зоны свободного доступа – во избежание случайного выдергивания из нее сетевого кабеля во время работы бокса.

7.7.4 В помещении, где будет установлен бокс, обязательно должен быть контакт подключения к внешнему заземляющему контуру с сопротивлением не более 4 Ом.

7.7.5 Для подключения бокса к электрической сети используется сетевой кабель из комплекта поставки.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети через переходник и/или удлинитель.

7.7.6 Порядок действий (см. рис. 16.1):

1) присоединить заземляющий проводник сечением не менее 1 мм² к контакту внешнего контура заземления, а затем к контактному болту защитного заземления на корпусе бокса, обозначенному  (болт расположен справа под основанием рабочей камеры);

2) выкрутить винт 3 и снять фиксатор сетевого кабеля 2;

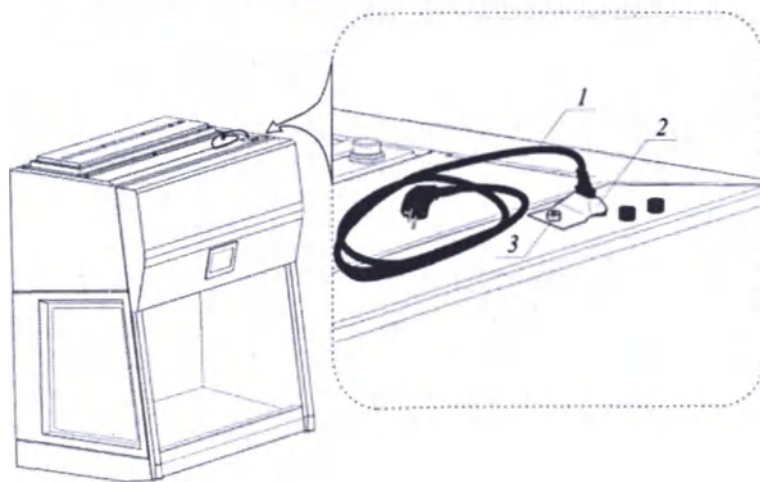
3) присоединить сетевой кабель 1 к разъему на корпусе бокса, обозначенному знаком ;

4) закрепить установленный сетевой кабель 1 фиксатором 2, для чего:

- надвинуть фиксатор 2 на розетку сетевого кабеля;
- закрутить винт 3, удерживающий фиксатор 2;

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети при поврежденном либо не установленном надлежащим образом фиксаторе сетевого кабеля. Это может привести к случайному выдергиванию сетевого кабеля и обесточиванию бокса во время работы.

5) подсоединить сетевой кабель 1 к электрической розетке.



1 – сетевой кабель; 2 – фиксатор; 3 – винт.

Рисунок 16.1 — Подключение бокса к электрической сети

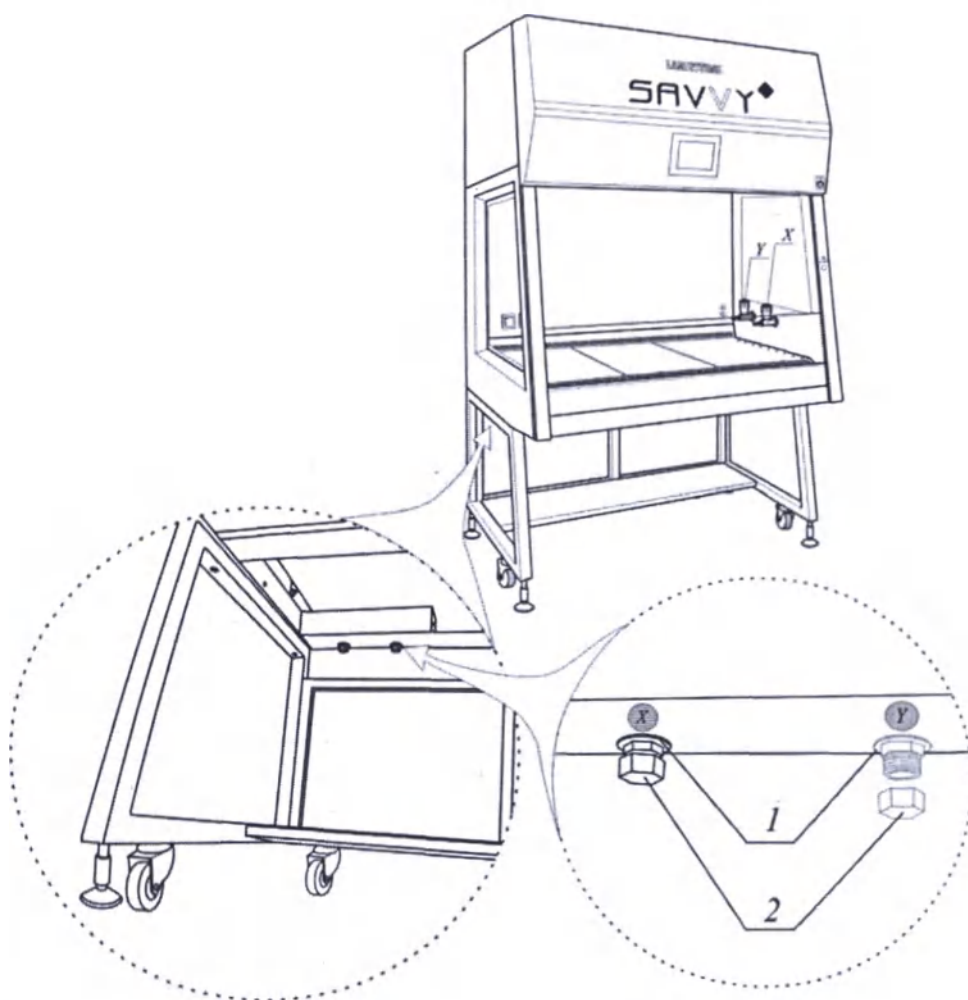
7.8 Подключение к магистралям подачи технологических сред (только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов, см. п. 6.8).

7.8.1 Для подключения к магистралям подачи технологических сред предназначены штуцеры 1 (см. рис. 16.2), промаркированные в соответствии с лабораторными кранами (X, Y).

7.8.2 Перед подключением к магистралям подачи технологических сред необходимо снять заглушки 2 (см. рис. 16.2) со штуцеров 1 (см. рис. 16.2).

ВНИМАНИЕ!

Все работы с технологическими средами (газами и вакуумом) должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.



1 – штуцер; 2 – заглушка; X, Y – лабораторные краны подачи технологических сред.
Рисунок 16.2 — Подключение к магистралям подачи технологических сред

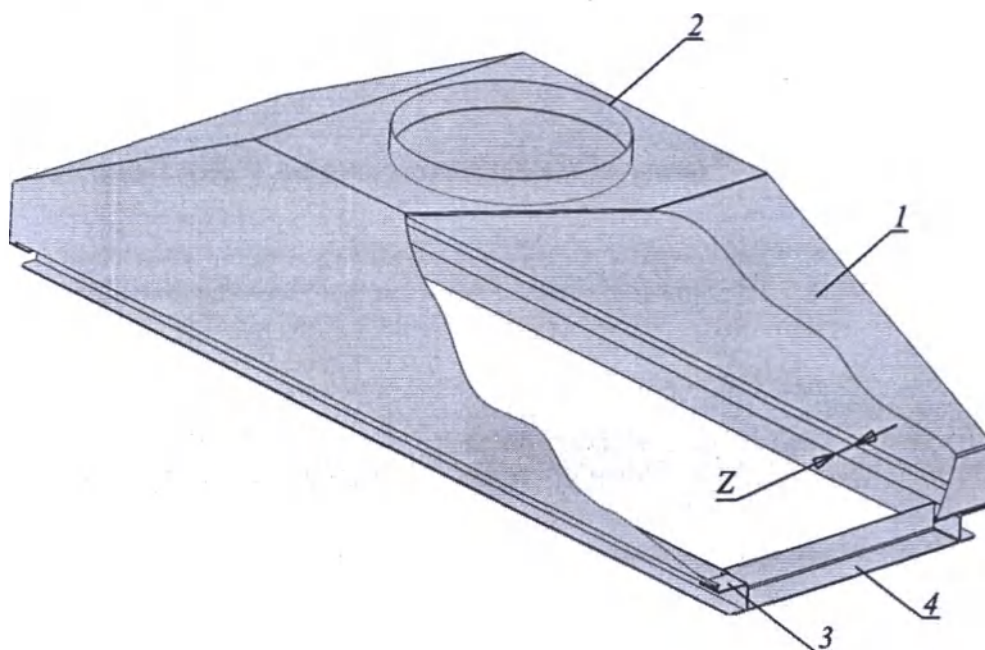
7.9 Подключение бокса к системе вытяжной вентиляции

7.9.1 Основные сведения

7.9.1.1 Для возможности работы в боксе с летучими химическими соединениями, а так же для удаления запахов рабочих агентов необходимо обязательное подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции с помощью вытяжного зонта (поставляется отдельно по дополнительному заказу).

ВНИМАНИЕ! Подключение бокса к системе вентиляции осуществляется строго через зонт вытяжной, который разработан для данной модели бокса. При подключении через приспособления, не предусмотренные штатно предприятием-изготовителем, возможна некорректная работа бокса.

7.9.1.2 Зонт представляет собой коробчатую конструкцию, состоящую из корпуса 1, в верхней части которого расположен фланец 2. Корпус 1 в нижней части соединен с основанием 4 скобами 3. По периметру соединения предусмотрен компенсационный зазор Z. На нижней части основания 4 расположены силиконовые накладки (см. рис. 16.3).



1 – корпус; 2 – фланец зонта; 3 – скобы; 4 – основание; Z – компенсационный зазор.

Рисунок 16.3 — Общий вид зонта

7.9.2 Монтаж

7.9.2.1 Зонт должен быть установлен над выпускным проёмом бокса согласно рис. 16.4.

ВНИМАНИЕ!

- 1) Категорически запрещается снимать с бокса заслонку 4 (см. рис. 16.4);
- 2) Конструкция не предусматривает жесткое крепление зонта к корпусу бокса.

7.9.2.2 Подключение зонта к системе вытяжной вентиляции осуществляется путём присоединения воздуховода к фланцу зонта 2 (см. рис. 16.4).

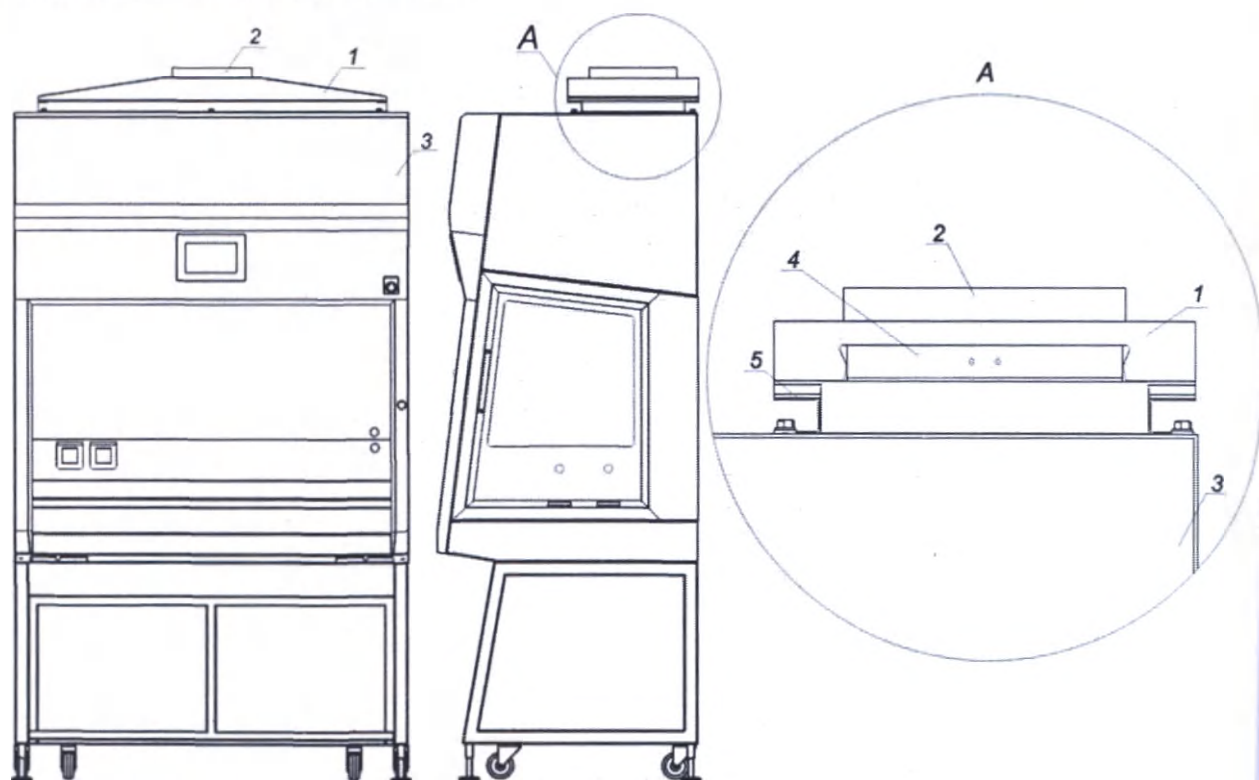
ВНИМАНИЕ!

- 1) Производительность вытяжной системы необходимо настроить так, чтобы расход по удаляемому воздуху был в пределах 750 - 1 000 м³/ч.
- 2) После подключения бокса к системе вытяжной вентиляции требуется обязательный контроль ТС бокса (см. р. 11).

7.9.2.3 Для подключения бокса к системе вытяжной вентиляции рекомендуется использовать гофрированный гибкий воздуховод диаметром 250 мм, так как в процессе эксплуатации бокса зонт необходимо периодически снимать для проведения технического обслуживания бокса.

7.9.2.4 Рекомендуемый способ подключения бокса к системе вытяжной вентиляции:

- присоединить гофрированный воздуховод к фланцу зонта и входу системы вытяжной вентиляции и закрепить хомутами.

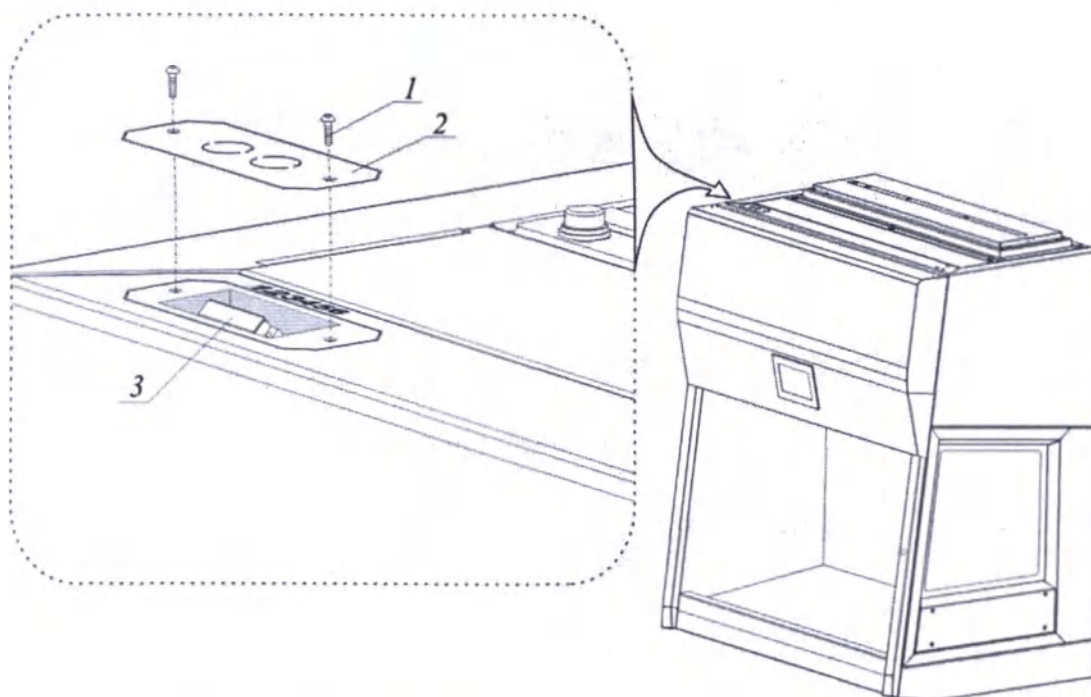


1 – зонт; 2 – фланец зонта; 3 – бокс; 4 – заслонка выпускного HEPA-фильтра; 5 – компенсационный зазор.

Рисунок 16.4 — Схема установки зонта

7.10 Подключение внешних устройств для передачи данных о текущем статусе и состоянии работы бокса (сухой (безпотенциальный) контакт)

7.10.1 Клеммная колодка для подключения внешних устройств расположена сверху бокса. Для подключения к клеммной колодке 3 необходимо выкрутить винты 1 и снять крышку 2 (см. рис. 16.5).



1 – винт; 2 – крышка; 3 – клеммная колодка.

Рисунок 16.5.1 — Расположение клеммовой колодки

7.10.2. Схема подключения указана на рисунке 16.5.2:

1) Реле «Alarm» - состояние бокса: контакты 2 и 3 замкнуты - аварийная сигнализация бокса выключена. При срабатывании аварийной сигнализации контакты 2 и 3 размыкаются, контакты 1 и 2 замыкаются.

2) Реле «Status» - Статус бокса: контакты 5 и 6 замкнуты – бокс выключен. При включении вентиляторов бокса контакты 5 и 6 размыкаются, контакты 4 и 5 замыкаются.

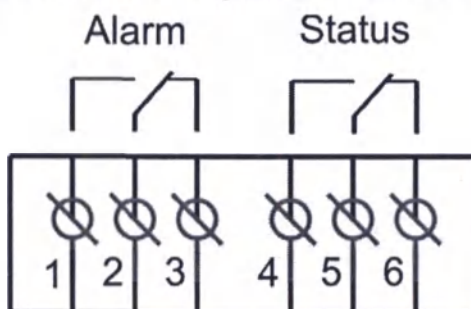


Рисунок 16.5.2 — Схема подключения

7.11 Ввод бокса в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ! После завершения монтажных работ перед эксплуатацией бокса необходимо в обязательном порядке выполнить контроль технического состояния бокса при вводе в эксплуатацию (см. п. 11 настоящего РЭ).

8 Работа с боксом

8.1 Общие указания

8.1.1 Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, аттестованный в установленном порядке.

8.1.2 Перед началом работы необходимо убедиться в том, что бокс своевременно прошёл контроль технического состояния и разрешен к использованию: на боксе должна быть закреплена сертификационная этикетка, заполненная в соответствии с требованиями, указанными в п. 11.6 настоящего РЭ.

8.1.3 Перед началом работы необходимо определить возможность использования данного бокса для работы с предполагаемыми рабочими агентами в соответствии с предписаниями внутреннего регламента.

8.1.4 Для возможности работы в боксе с летучими химическими соединениями, а так же для удаления запахов рабочих агентов необходимо обязательное подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции с помощью опционального вытяжного зонта (поставляется отдельно по дополнительному заказу). Способ подключения и требуемые характеристики вытяжной системы указаны в п. 7.9 настоящего РЭ.

8.1.5 Если данный бокс будет использоваться для работы с патогенными биологическими агентами (ПБА) и микроорганизмами высших (особо опасных) групп патогенности, то необходимо обязательно использовать защитный (противочумный) костюм соответствующего типа.

8.1.6 Работу в боксе необходимо выполнять в соответствии с методами безопасной работы, предписанными внутренним регламентом с учетом требований и рекомендаций, указанных в настоящем РЭ.

8.2 Требования и рекомендации по загрузке рабочей камеры бокса

8.2.1 Загружаемые в рабочую камеру бокса предметы необходимо располагать строго внутри рабочей зоны столешницы см. п. 6.3.6.

8.2.2 Перед установкой в рабочую камеру высокого оборудования (например лабораторного штатива и т.п.) необходимо убедиться в том, что габаритные размеры такого оборудования не превышают соответствующих габаритных размеров рабочей камеры бокса. При установке такого оборудования следует действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить ламинаризатор и приточный НЕРА-фильтр.

8.2.3 Для обеспечения максимальной безопасности при выполнении работ в боксе рекомендуется:

- 1) загружать в бокс только те предметы, которые непосредственно нужны для работы: загромождение рабочей камеры бокса может привести к нарушению воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;
- 2) перед началом работы разместить в рабочей камере бокса необходимые дезинфекционные средства для обработки мест разлива и брызг и положить на рабочую поверхность подкладку из абсорбирующего материала – это облегчит последующую уборку пролитой жидкости;
- 3) организовать размещение предметов и принадлежностей в рабочей зоне столешницы так, чтобы рабочие операции с ними выполнялись в логической последовательности;
- 4) располагать оборудование, во время работы которого может образоваться аэрозоль (мешалки, настольные центрифуги и т.п.), как можно дальше от рабочего проема.

8.3 Требования и рекомендации по использованию нагревательных приборов внутри рабочей камеры бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Во время работы в боксе **не рекомендуется** использовать внутри рабочей камеры оборудование, выделяющее большое количество тепла (газовые горелки, электроплитки и т. д.). Такое оборудование способно изменить направления потоков воздуха, создаваемых работающим боксом, что может привести к риску контаминации оператора и окружающей среды опасными аэрозолями, наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

2. Настоятельно рекомендуется исключить из технологического процесса обеззараживание инструментов в пламене горелки и использовать одноразовое оборудование (пипетки, петли, пробирки и т.п.).

8.3.1 Если для выполнения работ необходимо использование газовой горелки, то должны быть выполнены следующие требования:

- 1) бокс должен быть оборудован кранами подачи технологических сред (см. п. 6.8), и подключение горючего газа к горелке должно осуществляться только через данные краны;
- 2) должна быть использована такая газовая горелка, управление розжигом и уровнем пламени которой осуществляется дистанционно, например ногой оператора;
- 3) при работе горелку следует располагать как можно дальше от рабочего проема и разжигать в ней пламя только в необходимые моменты, чтобы обеспечить минимальное воздействие на воздушные потоки.

8.3.2 Для обеззараживания инструментов рекомендуется применять малые электрические печи (стерилизационные трубки), которые предпочтительнее открытого пламени в рабочей камере бокса, так как их работа обеспечивает минимальное воздействие на воздушные потоки. При этом такую печь следует располагать как можно дальше от рабочего проема.

8.4 Требования и рекомендации по надлежащей технике выполнению работ в боксе

8.4.1 Перед началом работы необходимо устранить влияние внешних факторов на работу бокса, для чего:

- 1) плотно закрыть окна и двери помещения, где установлен бокс;
- 2) выключить оборудование, находящееся в помещении, способное создать сильные возмущения потоков воздуха (кондиционер, вентилятор, сушижаровой шкаф и т.д.);

8.4.2 Во время выполнения работы в боксе настоятельно рекомендуется действовать следующим образом:

- 1) по возможности уменьшить количество перемещений рук в рабочую камеру бокса и из неё – все предметы, необходимые для работы, должны быть размещены в рабочей камере заранее;
- 2) при перемещении рук внутрь рабочей камеры бокса и из неё движения совершать плавно, перпендикулярно плоскости рабочего проёма;
- 3) перед началом любых манипуляций внутри рабочей камеры бокса после внесения рук подождать примерно 1 мин. для стабилизации воздушных потоков и обдува рук чистым воздухом;
- 4) осуществлять постоянный контроль над тем, чтобы воздухозаборные отверстия в столешнице не были перекрыты рукавами халата, бумагой, снятой упаковкой и/или другими предметами.

ВНИМАНИЕ! Не надлежащее соблюдение указанных требований и рекомендаций может привести к нарушению «воздушной завесы» в рабочем проеме и риску распространения опасных аэрозолей наружу бокса, а также наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

8.5 Выполнение механических действий с боксом

8.5.1 Манипуляции при подготовке бокса к работе, установке блока УФ-облучения в нерабочее положение и установке подлокотника

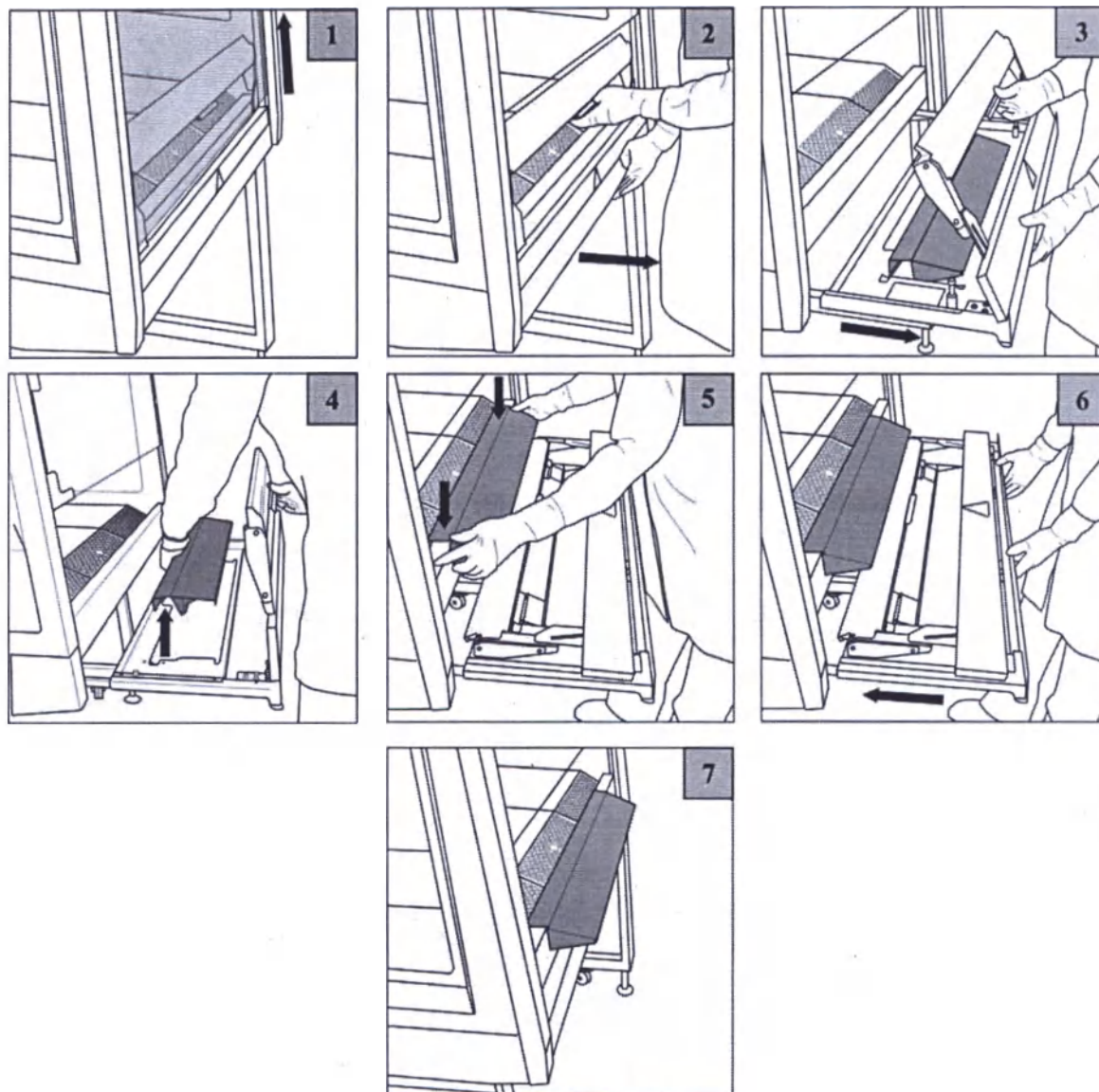


Рисунок 17 — Подготовка к работе (порядок манипуляций)

8.5.2 Манипуляции при завершении работы с боксом, установке блока УФ-облучения в рабочее положение и укладке подлокотника в место хранения

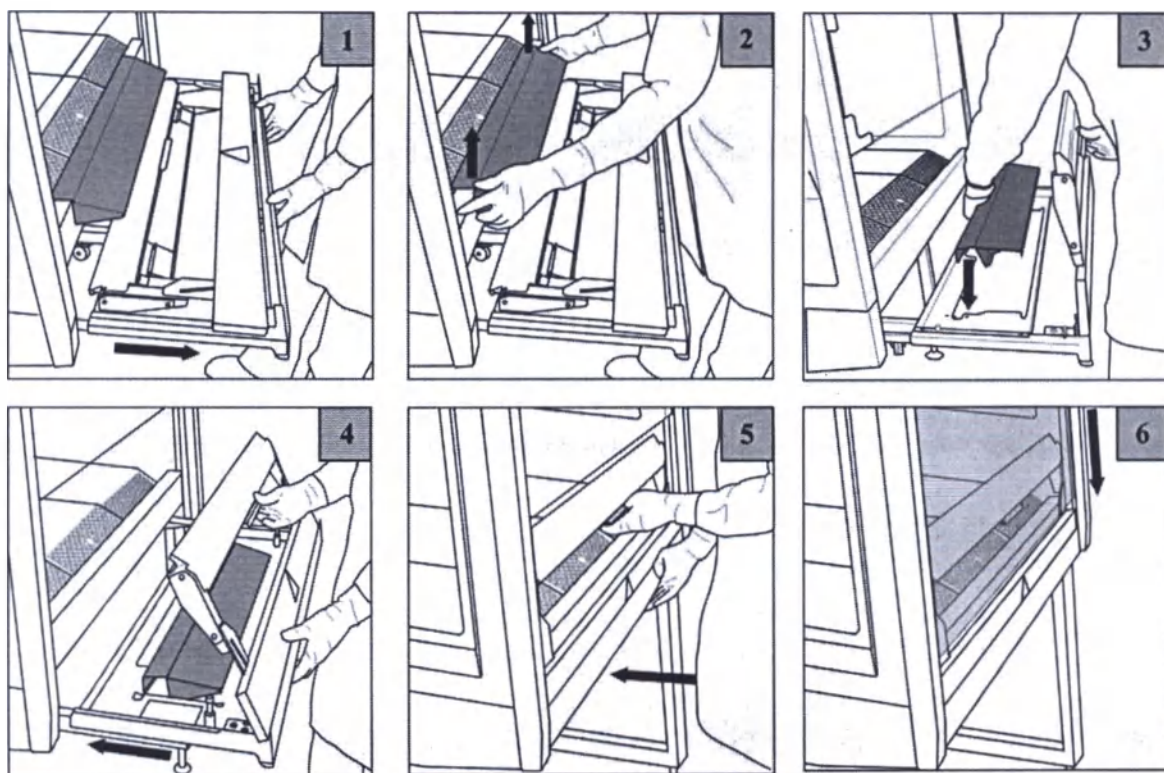
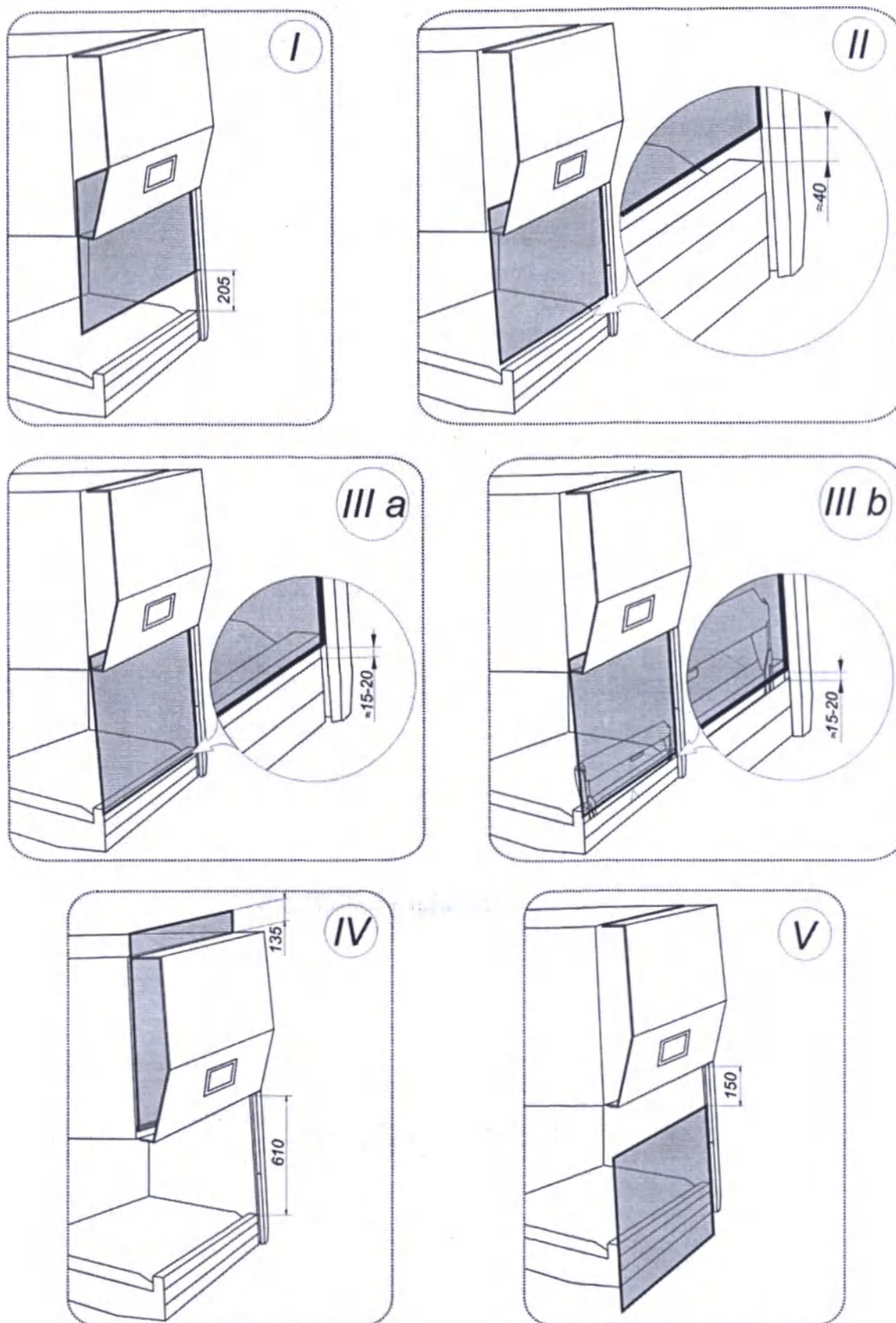


Рисунок 18 — Завершение работы (порядок манипуляций)

8.5.3 Положения лицевого стекла, жестко заданные на предприятии-изготовителе



I – рабочее положение; *II* – остановка перед закрытием;
III a – закрытое положение при неустановленном блоке УФ-облучения;
III b – закрытое положение при установленном блоке УФ-облучения;
IV – верхнее положение; *V* – нижнее положение.

Рисунок 19 — Положения лицевого стекла

8.6 Порядок работы с боксом

8.6.1 Начало работы

- 1) выполнить манипуляции по подготовке бокса к работе (см. п. 8.5.1);
- 2) при необходимости включить освещение рабочей камеры (см. п. 9.4);
- 3) визуальным осмотром проверить установку и целостность ламинаризатора;

ВНИМАНИЕ!

Ламинаризатор должен быть обязательно установлен и сетка ламинаризатора не должна иметь разрывов – в противном случае работа в боксе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

- 4) проверить правильность установки секций столешницы (см. п. 7.5.2.);
- 5) включить вентиляторы бокса (см. п. 9.5.1);
- 6) перевести бокс в режим «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 7) выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 8) поднять лицевое стекло (см. п. 8.5.3);
- 9) соблюдая внутренний регламент, загрузить в рабочую камеру предметы для работы;
- 10) опустить лицевое стекло (см. п. 8.5.3);
- 11) вывести бокс из режима «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 12) *при необходимости подачи технологических сред к кранам открыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.7), затем открыть краны на требуемую величину подачи.

ВНИМАНИЕ! Все работы с техническими и горючими газами должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.

8.6.2 Окончание работы

- 1) закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) *закрыть краны подачи технологических сред, затем закрыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.7);
- 3) при необходимости перевести бокс в режим «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 4) при необходимости поднять лицевое стекло (см. п. 9.3) и, соблюдая внутренний регламент, выгрузить предметы, находящиеся в рабочей камере, затем опустить лицевое стекло (см. п. 9.3);
- 5) при необходимости выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 6) вывести бокс из режима «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 7) подождать не менее 5 минут для осуществления очистки воздуха внутри бокса, после выключить освещение рабочей камеры (см. п. 9.4) и выключить вентилятор бокса (см. п. 9.5.1), затем выполнить манипуляции при завершении работы с боксом (см. п. 8.5.2);
- 8) при необходимости осуществить обработку рабочей камеры ультрафиолетовым облучением (см. п. 10.3);
- 9) при необходимости выключить бокс (см. п. 9.1.1).

*Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов (см. п.6.8).

9 Управление боксом

9.1 Включение/выключение бокса

9.1.1 Стартовый «Основной экран»

После первого подключения бокса к электрической сети и выхода из режима «Ожидание» на экране пульта управления отображается стартовый «Основной экран» (см. рис. 20).

На стартовом «Основном экране» отображается:

Поз. 1 – схема внутреннего устройства бокса;

Поз. 2 – текущее время суток и календарная дата;

Поз. 3 – шкала контроля скорости нисходящего потока ($V\downarrow$)*;

Поз. 4 – шкала контроля скорости входящего потока ($\bar{V}$)*;

Поз. 5 – индикация положения лицевого стекла;

Поз. 6 – индикация блокировки/разблокировки пульта управления;

Поз. 7 – кнопки управления функциями бокса.

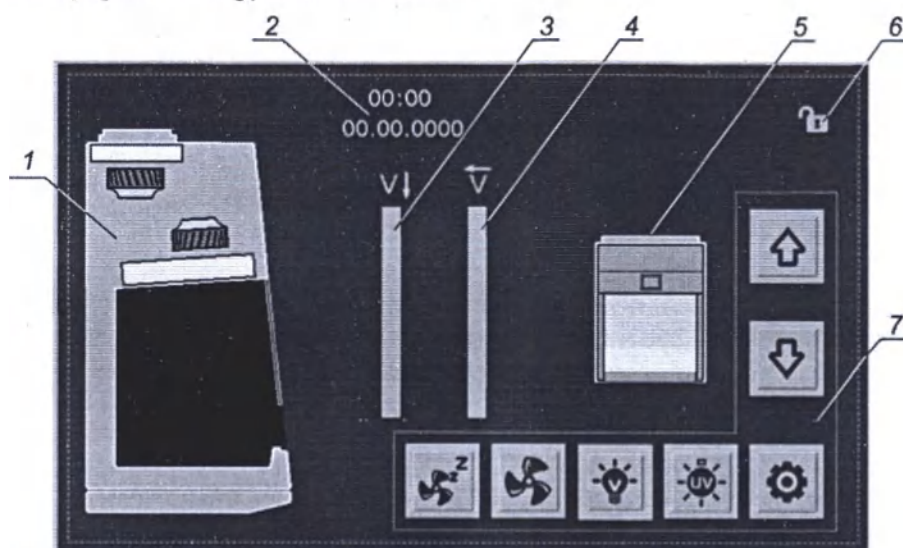


Рисунок 20 — Стартовый «Основной экран»

Назначение кнопок, отображаемых на экране пульта управления:

Кнопка	Значение
	– Вентиляция - описание режима и работы с ним см. в п. 9.5
	– Освещение рабочей камеры - описание режима и работы с ним см. в п. 9.4
	– УФ-облучение рабочей камеры - описание режима и работы с ним см. в п. 9.6
	– Настройка - описание меню и работы с ним см. в п. 9.8
	– Режим «Хранение» - описание режима и работы с ним см. в п. 9.5.4
	– Лицевое стекло – движение вверх (см. в п. 9.3).
	– Лицевое стекло – движение вниз (см. в п. 9.3).

***ВНИМАНИЕ!** Данный параметр является справочным, определяется по внутренним сенсорам системы управления. Сенсоры не подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

9.1.2 Режим «Ожидание»

Режим «Ожидание» — это такое состояние бокса, когда он подключен к электрической сети, но все функции бокса выключены.

ВНИМАНИЕ! В режиме «Ожидание» розетки, установленные внутри рабочей камеры (см. рис. 1, поз. 7), находятся под напряжением.

В режиме «Ожидание» на экране пульта управления в верхнем правом углу экрана отображается текущая дата и время суток (см. рис. 20.1).

Порядок действий:

1) Для того, чтобы включить бокс (вывести из режима «Ожидание») необходимо нажать пальцем на любую часть экрана пульта управления (см. рис. 20.1). На экране пульта управления отобразится стартовый «Основной экран» (см. п. 9.1, рис. 20).

2) Переход в режим «Ожидание» (выключение) происходит автоматически, когда основные функции бокса (освещение, вентиляция, УФ-облучение) выключены, через 2 мин. после последнего нажатия на любую кнопку экрана пульта управления.

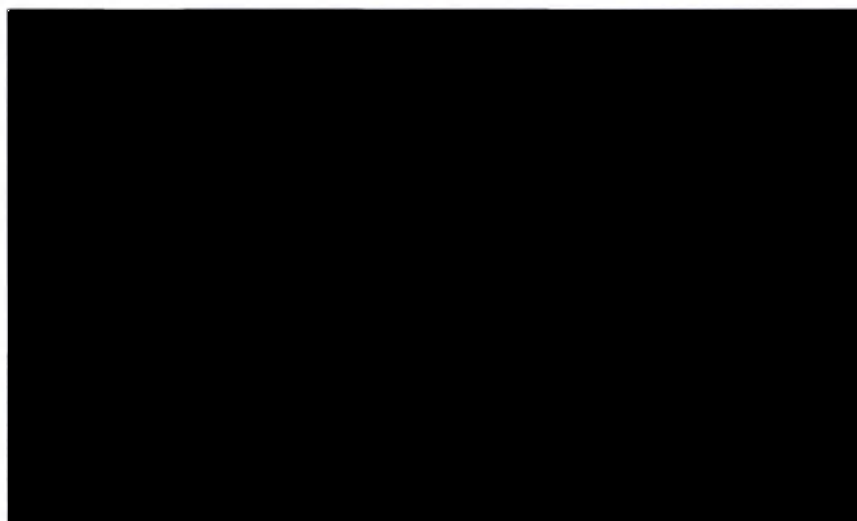


Рисунок 20.1 — Основной экран в режиме «Ожидание»

9.2 Блокировка экрана пульта управления

Данная функция предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы.

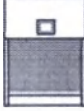
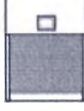
Когда экран пульта управления заблокирован, в правом верхнем углу экрана отображается значок , при нажатии на любую из кнопок высвечивается сообщение «Введите пароль». Управление функциями бокса недоступно.

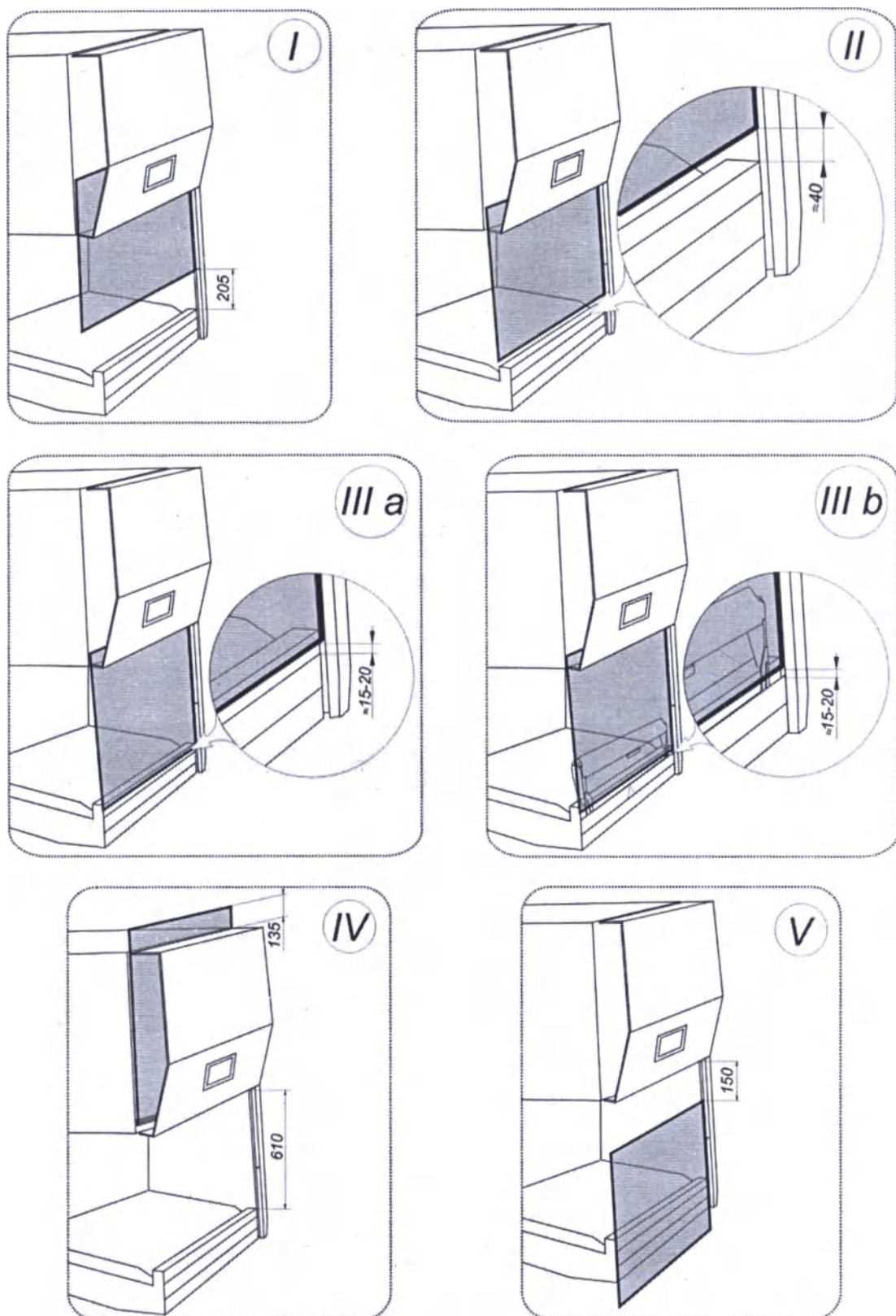
Для того чтобы разблокировать экран пульта управления необходимо нажать на любую кнопку экрана. На экране отобразится окно ввода пароля разблокировки. Ввести пароль разблокировки **1111** и нажать кнопку **Enter**. В течение 1 мин. будет доступно управление боксом (кнопки «Основного экрана» будут разблокированы), в правом верхнем углу экрана пульта управления отобразится значок . Через 1 мин. после последнего нажатия на любую кнопку экрана пульта управления кнопки автоматически заблокируются, в правом верхнем углу экрана отобразится значок .

9.3 Управление лицевым стеклом

Управление лицевым стеклом осуществляется с помощью кнопок  или , отображенных на пульте управления. Стекло открывается и закрывается путем перемещения в вертикальной плоскости с автоматической остановкой и фиксацией в положениях жестко заданных на предприятии изготовителе. Всего предусмотрено 5 положений стекла. Назначение каждого положения стекла указаны в Таблице 2. Описание положений стекла см. рис. 21. Движение стекла сопровождается звуковым сигналом, на экране пульта управления отображается сообщение «СТЕКЛО ДВИЖЕТСЯ ВВЕРХ» или «СТЕКЛО ДВИЖЕТСЯ ВНИЗ». При отпускании кнопки стекло останавливается. При удержании кнопки стекло автоматически движется до жестко заданного на предприятии изготовителе положения. Для перемещения стекла в требуемое положение необходимо повторно нажать кнопку  или .

Таблица 2

№	Индикация на дисплее (рис. 20, поз. 5)	положение стекла	назначение
1		Рабочее положение.	Режим «Основная работа» (см. п. 9.5.1).
2		Верхнее положение.	Погрузка/разгрузка рабочей камеры.
3		Остановка перед закрытием	Остановка безопасности предназначена для предотвращения защемления пальцев и предметов стеклом
4		Закрытое положение	Режим «Хранение» (см. п. 9.5.4). УФ - облучение рабочей камеры (см. п. 9.6).
5		Нижнее положение	Очистка верхней части лицевого стекла



I – рабочее положение; II – остановка перед закрытием;
 III a – закрытое положение при неустановленном блоке УФ-облучения;
 III b – закрытое положение при установленном блоке УФ-облучения;
 IV – верхнее положение; V – нижнее положение.

Рисунок 21 — Положения лицевого стекла

9.4 Управление освещением рабочей камеры бокса

Управление освещением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2) и на нём отображается «Основной экран» (см. п. 9.1).

1) Для того чтобы включить освещение рабочей камеры бокса необходимо кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 20).

Включится освещение рабочей камеры бокса, на экране пульта управления фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет (см. рис. 22.1).

2) Для того чтобы выключить освещение рабочей камеры бокса необходимо кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 22.1).

Освещение рабочей камеры бокса выключится, на экране пульта управления фоновая подсветка кнопки  изменится с зеленого на серый цвет.

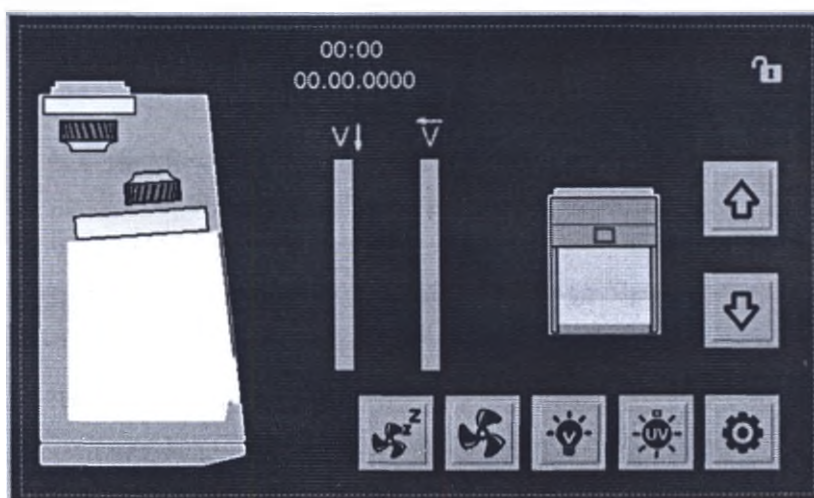


Рисунок 22.1 — Освещение рабочей камеры бокса

9.5 Управление вентиляцией рабочей камеры бокса.

9.5.1 Режим «Основная работа»

9.5.1.1 Режим «Основная работа» предназначен для работы с ПБА – в этом режиме система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков на номинальных значениях, вне зависимости от степени загрязнённости НЕРА – фильтров. При возникновении опасных нарушений работы бокса в этом режиме срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 9.9).

9.5.1.2 Порядок действий при включении:

1) Включить бокс (см. п. 9.1.2) или разблокировать экран пульта управления (см. п.9.2). При этом на пульте управления должен быть отображен «Основной экран» (см. рис. 20).

2) Привести лицевое стекло в «рабочее положение» п. 9.3.

3) Убедиться, что блок УФ-облучения убран под основание бокса (см. п. 8.5.1, рис. 17).

4) Включить вентиляторы в режим «Основная работа» для чего нажать кнопку .

5) Начнется автоматический переход бокса в режим «Основная работа», запустятся вентиляторы – начнется прогрев элементов системы управления, при этом:

- на экране пульта управления высветится сообщение «Прогрев» и оставшееся время до окончания прогрева;

- будет работать аварийный звуковой сигнал, световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз.23) будет мигать красным цветом. Аварийный звуковой сигнал можно отключить, нажав на кнопку  на экране пульта управления.

ВНИМАНИЕ!

1. Когда лицевое стекло находится в «не рабочем положении» при нажатии на кнопку , на экране высветится текстовое сообщение «Приведите стекло в рабочее положение», вентиляторы не включатся.

2. Во время перехода на режим «Основная работа» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п.1.2) – в это время нельзя выполнять работу в боксе.

6) По завершении прогрева элементов системы управления на экране пульта управления отобразится «Основной экран» в режиме «Основная работа» (см. рис. 22.2), перестанет работать звуковой аварийный сигнал и погаснет световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис. 1, поз. 23) – это значит, что бокс перешел в режим «Основная работа». На экране пульта управления фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет.

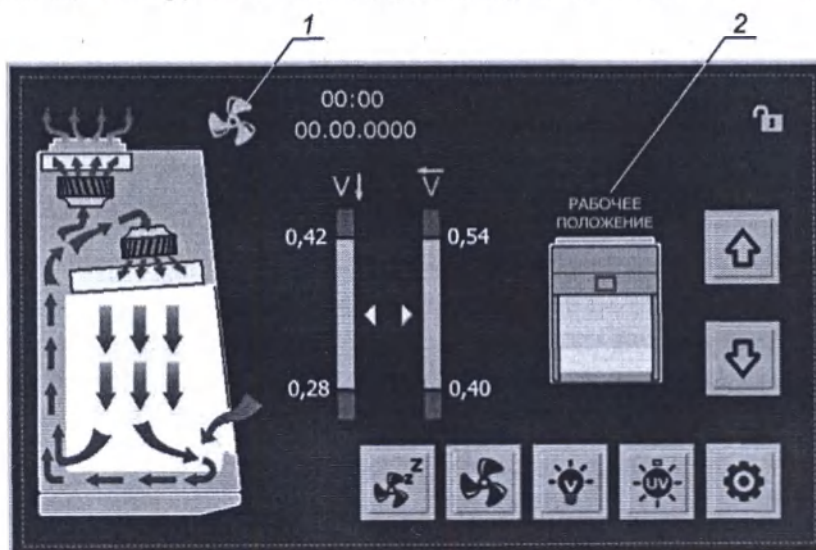
7) Включить при необходимости освещение рабочей камеры (см. п. 9.4).

9.5.1.3 Вид экрана бокса в режиме «Основная работа», когда боксом можно пользоваться в соответствии с его назначением.

В режиме «Основная работа» в реальном времени отображается (см. рис. 22.2):

- 1) схема движения воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;
- 2) над схемой движения воздушных потоков индикация работы вентиляторов 1;
- 3) над индикацией положения лицевого стекла сообщение «рабочее положение» 2;
- 4) под значком $\nabla\downarrow$ – шкала среднего значения скорости нисходящего воздушного потока*;
- 5) под значком $\nabla\uparrow$ – шкала среднего значения скорости входящего воздушного потока*.

На шкалах $\nabla\downarrow$ и $\nabla\uparrow$ отражены настроенные пороговые значения скоростей и между ними курсором $\blacktriangleleft\blacktriangleright$ индицируется текущее значение скорости. Область шкал между пороговыми значениями выделена зеленым цветом. Области за границей пороговых значений выделены красным цветом. При достижении текущей скорости пороговых значений (когда значок $\blacktriangleleft\blacktriangleright$ окажется на границе красной и зеленой области шкалы) сработает аварийная звуковая и визуальная сигнализация о нарушении параметров воздушных потоков. см. п. 9.9.



1 – индикация работы вентилятора; 2 – сообщение о положении лицевого стекла;

Рисунок 22.2 — Режим «Основная работа»

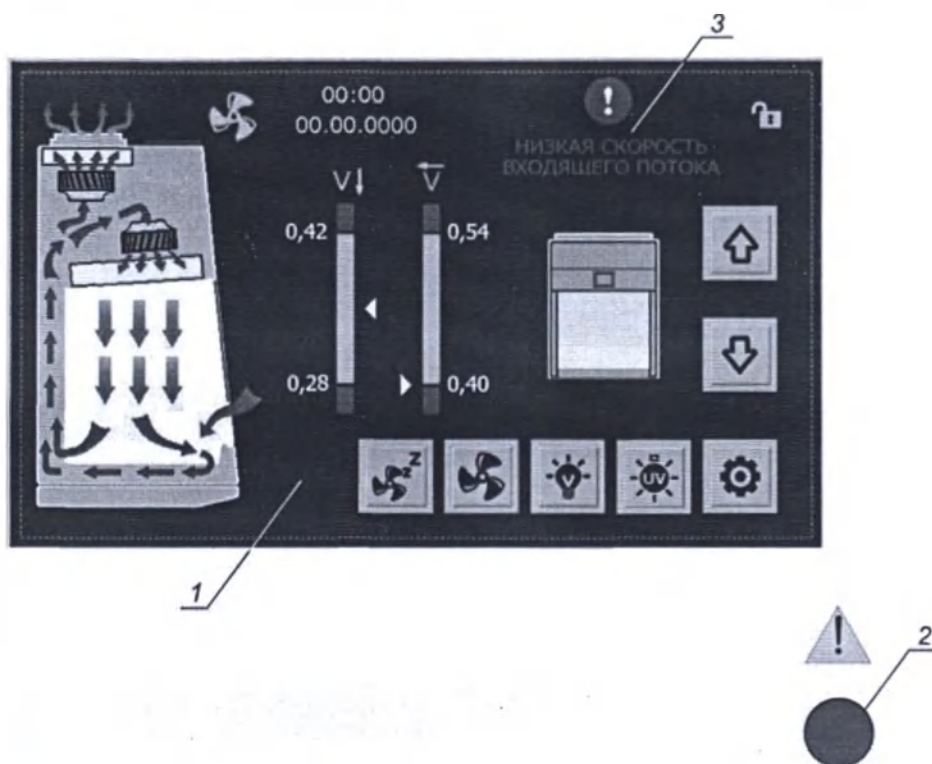
9.5.1.4 Для того чтобы выключить вентиляторы бокса необходимо кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 22.2). Вентиляторы бокса остановятся. На «Основном экране» фоновая подсветка кнопки изменится с зеленой на серую.

***ВНИМАНИЕ!** Данный параметр является справочным, определяется по внутренним сенсорам системы управления. Сенсоры не подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

9.5.2 Описание срабатывания аварийной сигнализации

При срабатывании аварийной сигнализации высвечивается аварийное сообщение в зоне 3 (см. рис. 22.3) на экране пульта управления и мигает красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3). Возможные случаи срабатывания аварийной сигнализации приведены в п. 9.9 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ! Во время работы аварийной сигнализации (см. п. 9.9) защитные функции бокса не обеспечиваются – **НЕЛЬЗЯ** работать с ПБА!

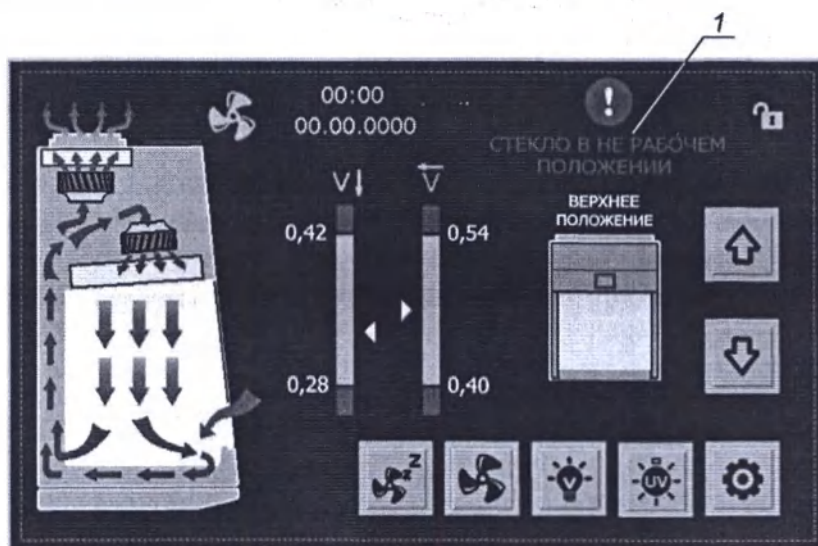


1 – основной экран при возникновении аварийной ситуации;
2 – индикатор аварийной сигнализации бокса; 3 – зона аварийных сообщений.
Рисунок 22.3 — Пример срабатывания аварийной сигнализации

9.5.3 Описание работы бокса при перемещении лицевого стекла в режиме «Основная работа».

В режиме Основная работа, сохраняется возможность управлять лицевым стеклом. Следует всегда помнить, что при подъеме/опускании лицевого стекла в режиме «Основная работа» (см. п. 9.5.1) происходит нарушения воздушных потоков, обеспечивающих безопасность, при этом срабатывает звуковой аварийный сигнал, мигает красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3), на экране пульта управления в зоне 1 (см. рис. 22.4), высвечивается аварийное сообщение в мигающем режиме красного цвета «СТЕКЛО ДВИЖЕТСЯ ВВЕРХ» или «СТЕКЛО ДВИЖЕТСЯ ВНИЗ». При остановке стекла в не рабочем положении высвечивается аварийное сообщение в мигающем режиме красного цвета «СТЕКЛО В НЕ РАБОЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ».

ВНИМАНИЕ! Когда бокс работает в режиме «Основная работа», а лицевое стекло находится в «не рабочем положении» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п.1.2) – в это время нельзя выполнять работу в боксе.



1 – зона аварийных сообщений.

Рисунок 22.4 — Не рабочее положение стекла в режиме «Основная работа»

9.5.4 Режим «Хранение»

Режим «Хранение» предназначен для поддержания чистоты в рабочей камере с закрытым передним проемом, вентиляторы работают в режиме поддержания минимальных скоростей воздушных потоков. Режим «Хранение» может быть использован для стерильного хранения рабочих агентов, когда работы в боксе не выполняются.

9.5.4.1 Переход в режим «Хранение» из режима «Ожидание».

В режиме «Ожидание» вентилятор выключен, стекло находится в произвольном положении, блок УФО не установлен.

Порядок действий:

- 1) Перейти из режима «Ожидание» в «Основной экран» (см. п. 9.1.1).
- 2) Установить при необходимости блок УФ-облучения (см. п. 8.5.2).
- 3) Перевести стекло в «закрытое положение» (см. п. 9.3).
- 4) Нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).

Вентиляторы автоматически переключаются в режим работы, заранее определенный для хранения. На экране пульта управления, над схемой движения воздушных потоков, замигает синим цветом значок . Фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет (см. рис. 22.5). Замигает красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3).

- 5) Выключить при необходимости освещение рабочей камеры (см. п. 9.4).

9.5.4.2 Переход в режим «Хранение» из режима «Основная работа».

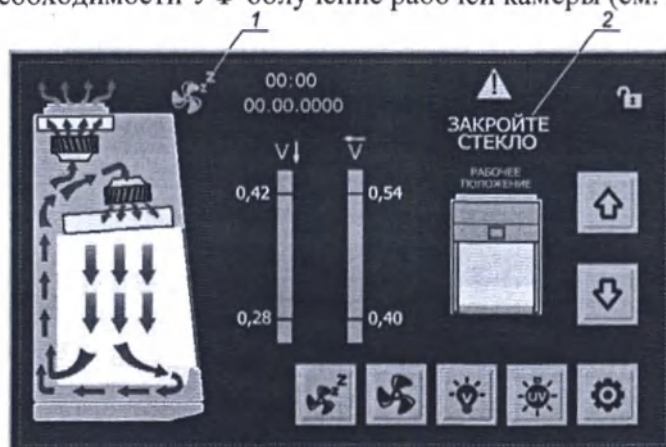
В режиме «Основная работа», стекло находится в рабочем положении. Блок УФ-облучения не установлен.

Порядок действий:

- 1) Нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 22.2).

Вентиляторы автоматически переключаются в режим работы, заранее определенный для хранения. На экране пульта управления, над индикацией положения лицевого стекла отобразится сообщение «закрытое положение», над схемой движения воздушных потоков замигает синим цветом значок . Фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет (см. рис. 22.5). Замигает красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3). На экране пульта управления высветится сообщение «ЗАКРОЙТЕ СТЕКЛО».

- 2) Установить при необходимости блок УФ-облучения.
- 3) Перевести стекло в «закрытое положение» (см. п. 9.3).
- 4) Выключить при необходимости освещение рабочей камеры (см. п. 9.4).
- 5) Включить при необходимости УФ-облучение рабочей камеры (см. п. 9.6).



1 – индикация работы вентилятора в режиме «хранение»;
2 – зона аварийных сообщений.

Рисунок 22.5 — Режим «Хранение»

9.5.4.3 Выход из режима «Хранение» с выключением бокса.

Порядок действий:

- 1) Нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 22.5).

Вентиляторы бокса остановятся. В «Основном экране» (см. рис. 20) фоновая подсветка кнопки  изменится с зеленой на серую. Красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3) погаснет. Через 1 минуту бокс автоматически перейдет в режим «Ожидание».

9.5.4.4 Переход из режима «Хранение» в режим «Основная работа»

Порядок действий:

- 1) Нажать и удерживать кнопку  до автоматической остановки лицевого стекла в «рабочем положении».

Бокс автоматически перейдет в режим «Основная работа». Включится освещение рабочей камеры бокса. На экране пульта управления отобразится «Основной экран» в режиме «Основная работа» (см. рис. 22.2). Фоновая подсветка кнопки  изменится с зеленой на серую. Фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет. Красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3) погаснет.

- 2) Установить блок УФ-облучения в нерабочее положение (см. п. 8.5.1).

9.6 Управление УФ-облучением рабочей камеры

9.6.1 Управление УФ-облучением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2) и на нем отображается «Основной экран» (см. п. 9.1.1).

ВНИМАНИЕ!

1. При попытке включить лампу УФ-облучения при установленном в рабочее положение блоке УФ-облучения на экране пульта управления появится сообщение «Не установлен блок УФО».

2. При попытке включить лампу УФ-облучения при установленном в «закрытое положение» лицевом стекле на экране пульта управления появится сообщение «Закройте стекло».

3. При неправильной установке блока УФ-облучения происходит блокировка включения лампы УФ-облучения.

4. При достижении значения времени наработки УФ-лампы, указанного в п. 4.9, необходимо заменить УФ-лампу согласно п. 12.2.

9.6.1.1 УФ-облучение при выключенных вентиляторах.

Порядок действий:

1) Установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2).

На экране пульта управления, над схемой движения воздушных потоков, замигает синим цветом значок .

2) Установить стекло в «закрытое положение» (см. п. 9.3).

3) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20). На экране пульта управления отобразятся ранее предустановленные значения времени работы лампы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты» (см. рис. 23).

4) Установить необходимое время УФ-облучения нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 23).

5) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 23). При этом бокс автоматически вернется в «Основной экран», лампа УФ-облучения загорится, цвет фоновой подсветки кнопки изменится с серого на голубой и на «Основном экране» сверху над кнопкой  высветится время, оставшееся до окончания цикла УФ-облучения рабочей камеры.

9.6.1.2 Для досрочного выключения УФ-облучения необходимо кратковременно нажать кнопку  или поднять лицевое стекло в «рабочее положение» и установить блок УФ-облучения в нерабочее положение (см. п. 8.5.1). УФ-лампа погаснет. Цвет фоновой подсветки изменится с голубого на серый.

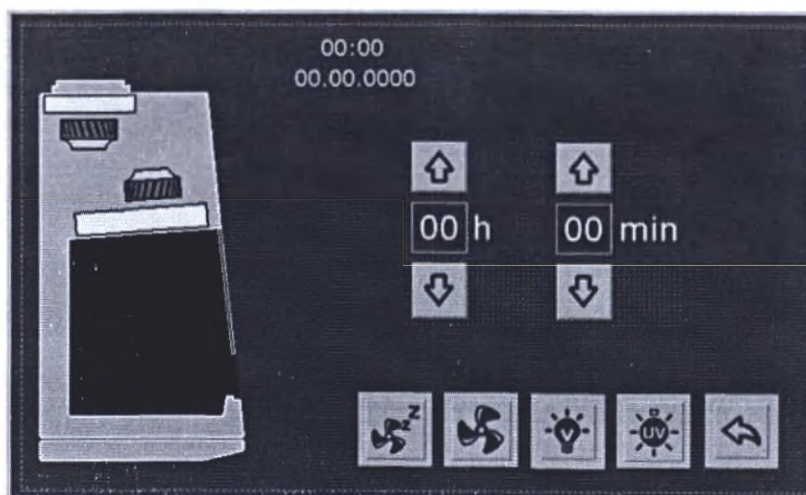


Рисунок 23 — Управление УФ-облучением

9.6.1.3 УФ-облучение в режиме «Хранение». Переход из режима «Основная работа».

Порядок действий:

1) Перевести бокс из режима «Основная работа» в режим «Хранение» нажав кнопку  (см. п. 9.5.4.2).

2) Установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2).

Над схемой движения воздушных потоков замигают попеременно синим цветом значки  и .

3) Перевести стекло в «закрытое положение» п. 9.3.

4) Выключить при необходимости освещение рабочей камеры (см. п. 9.4).

5) Кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 22.2). На экране пульта управления отобразятся ранее предустановленные значения времени работы лампы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты» (см. рис. 23).

4) Установить необходимое время УФ-облучения нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 23).

5) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 23). При этом бокс автоматически вернется в «Основной экран», лампа УФ-облучения загорится, цвет фоновой подсветки кнопки изменится с серого на голубой и на «Основном экране» сверху над кнопкой  высветится время, оставшееся до окончания цикла УФ-облучения рабочей камеры.

9.6.1.4 Для досрочного выключения УФ-облучения и выхода из режима «Хранение» необходимо кратковременно нажать кнопки  и  или поднять лицевое стекло в «рабочее положение» и установить блок УФ-облучения в нерабочее положение. УФ-лампа погаснет. Цвет фоновой подсветки кнопок  и  изменится на серый. Бокс автоматически перейдет в режим «Основная работа» (см. п. 9.5.1).

9.7 Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистралях подачи технологических сред (для боксов с установленными кранами подачи технологических сред).

В боксах с установленными кранами подачи технологических сред активируется функция открытия и закрытия электромагнитных клапанов.*

На «Основном экране» добавится кнопка  (см. рис. 24)

Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистралях подачи технологических сред можно выполнить, только если бокс находится в режиме «Основная работа» (см. п. 9.5.1) и разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2).

При возникновении аварийной ситуации, связанной с нарушением воздушных потоков бокса, и срабатывании аварийной сигнализации электромагнитные клапаны автоматически закроются, что приведет к прекращению подачи технологических сред к кранам. Для возобновления подачи необходимо будет вновь принудительно открыть электромагнитные клапаны.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Открыть либо закрыть электромагнитные клапаны в магистралях подачи технологических сред	1) На «Основном экране» (см. рис. 24) пульта управления кратковременно нажать кнопку  .	На экране пульта управления (см. рис. 24) цвет фоновой подсветки кнопки  изменится с серого на зеленый, клапаны автоматически откроются и будет слышан звонкий щелчок.
	2) На «Основном экране» (см. рис. 24) пульта управления кратковременно нажать кнопку  .	На экране пульта управления (см. рис. 24) цвет фоновой подсветки кнопки  изменится с зеленого на серый, клапаны автоматически закроются и будет слышан глухой щелчок.

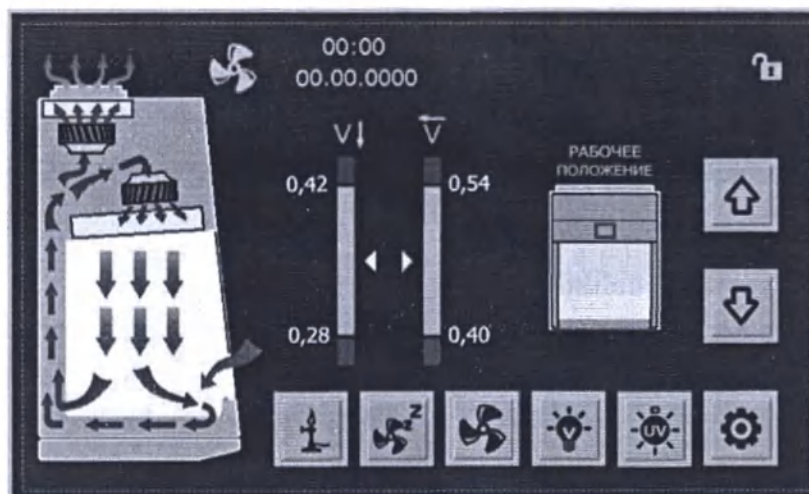


Рисунок 24 — «Основной экран» в боксах с установленными кранами подачи технологических сред

* Для получения дополнительных консультаций обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя.

9.8 Изменение установок бокса. Экран «Настройки»

9.8.1 Доступ в экран «Настройки» (см. рис. 25) возможен только тогда, когда разблокирован «Основной экран».

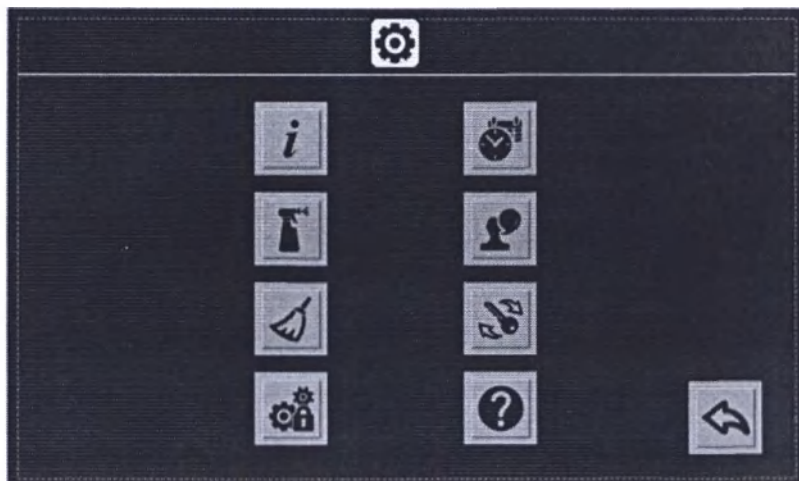


Рисунок 25 — Экран «Настройки»

9.8.2 На экране «Настройки» отображаются следующие кнопки:

Кнопка	Значение
	– «Информация» - описание работы см. в п. 9.8.4
	– «Деконтаминация» - описание режима и работы с ним см. в п. 9.8.5
	– «Уборка» - описание режима и работы с ним см. в п. 9.8.6
	– «Смена пароля» - описание работы см. в п. 9.8.8
	– «Дата/время» - описание работы см. в п. 9.8.7
	– «Смена языка» - описание работы см. в п. 9.8.3
	– «Заводские настройки» - не предназначен для пользователя (необходим ввод пароля)
	– «Версия программного обеспечения» - если функция не активирована, кнопка не отображается.

Вход в экран «Настройки» осуществляется с помощью кнопки  на «Основном экране» пульта управления (см. рис.20).

Выход из экрана «Настройки» осуществляется с помощью кнопки  на экране «Настройки» (см. рис. 25)

9.8.3 Смена языка отображения информации экране пульта управления боксом

Изменить язык отображения информации на экране пульта управления (см. рис. 20) возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Сменить язык отображения информации на экране пульта управления боксом.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки», для чего временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.20).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Войти в экран «Смена языка», для чего временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	На экране пульта управления отобразится экран «Смена языка» (см. рис. 26). В экране «Смена языка» отображаются доступные языки: – русский; – английский (English); – немецкий (Deutsch) ; – финский (Suomi) (может не отображаться).
	3) Выбрать необходимый язык. Для сохранения изменений нажать кнопку  . Для выхода из экрана «Смена языка» в экран «Настройки» без сохранения изменений необходимо временно нажать кнопку  .	Информация на экране пульта управления станет отображаться на выбранном языке.

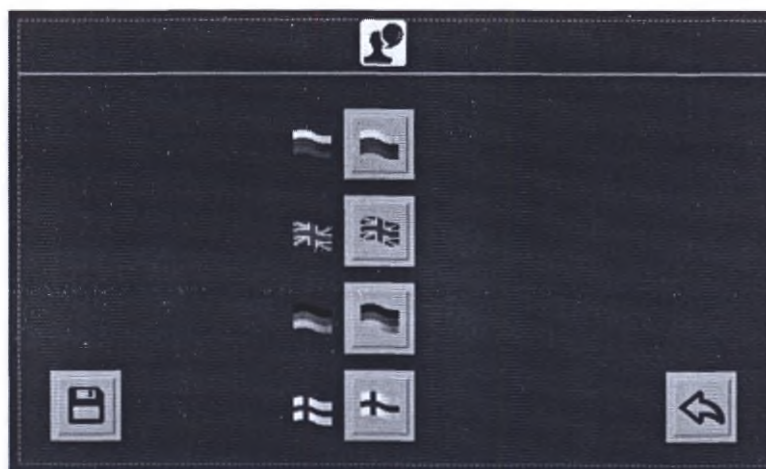


Рисунок 26 — Смена языка

9.8.4 Просмотр информации о боксе

Просмотреть информацию о боксе возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1.Просмотреть информацию о боксе.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 25), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20)*.	На экране пульта управления (см. рис. 20) отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Для перехода из экрана «Настройки» в раздел «Информация» необходимо кратковременно нажать на кнопку  (см. рис. 25).	На экране пульта управления отобразится раздел «Информация», который имеет два окна с различной информацией. Перемещение между окнами осуществляется с помощью кнопок  и  . Для выхода из любого окна «Информация» в экран «Настройки» необходимо кратковременно нажать кнопку  .
		Доступная информация:
		– текущие значения параметров работы бокса;
		– серийный номер бокса;
		– дата выпуска;
		 – общее время работы вентиляторов (в часах);
		 – общее время работы HEPA-фильтров (в часах);
		 – общее время работы УФ-лампы (в часах).

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления.

9.8.5 Режим «Деконтаминация»

9.8.5.1 Режим «Деконтаминация» предназначен для того, чтобы кратковременно включать вентиляторы бокса во время проведения обработки парами формальдегида.

9.8.5.2 Перевести бокс в режим «Деконтаминация» возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2) и выключены вентиляторы бокса (см. п. 9.5).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Перевести бокс в режим «Деконтаминация».	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 25), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20)*.	На экране пульта управления (см. рис. 20) отобразиться экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Для перевода бокса в режим «Деконтаминация» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	Бокс перейдет в режим «Деконтаминация», при этом на экране пульта управления отобразится надпись «Деконтаминация» (см. рис. 27).
2. Включить вентиляторы бокса на 30 сек. в режиме «Деконтаминация».	Кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 27).	Вентиляторы бокса автоматически включатся на максимальную мощность и будут работать в течение 30 сек., затем автоматически выключатся.
3. Вывести бокс из режима «Деконтаминация».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 27).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления.



Рисунок 27 — Режим «Деконтаминация»

9.8.6 Режим «Уборка»

Перевести бокс в режим «Уборка» возможно только, после включения вентиляторов и перехода бокса в режим «Основная работа» (см. п. 9.5.1), при разблокированном экране пульта управления (см. п. 9.2).

ВНИМАНИЕ!

1. В режиме «Уборка» полностью отключено срабатывание аварийной сигнализации.
2. Режим «Уборка» предназначен исключительно для санитарной обработки и загрузки-разгрузки рабочей камеры бокса. Данный режим не предназначен для выполнения работ.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Перевести бокс в режим «Уборка».	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 25), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления.	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Для перевода бокса в режим «Уборка» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	Бокс перейдет в режим «Уборка», при этом световой индикатор (см. рис. 22.3) загорится красным цветом, на экране пульта отобразится надпись «Уборка».
	3) При необходимости с помощью кнопки  или  установить лицевое стекло в требуемое положение (см. рис. 28).	
2. Вывести бокс из режима «Уборка».	1) Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 28).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).



Рисунок 28 — Режим «Уборка»

9.8.7 Изменение текущей даты и времени

Изменить текущую дату и время, которая отображается на «Основном экране» возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Изменить текущую дату и время.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Войти в экран «Дата/время», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	На экране пульта управления отобразится экран «Дата/время» (см. рис. 29).
	3) С помощью кнопок  ,  ,  и  установить текущую дату и время суток (цифры, которые можно менять выделены зеленым цветом). Для выхода из экрана «Дата/Время» нажать кнопку  , при этом сохранение изменений произойдет автоматически.	На «Основном экране» станет отображаться установленная дата и время.

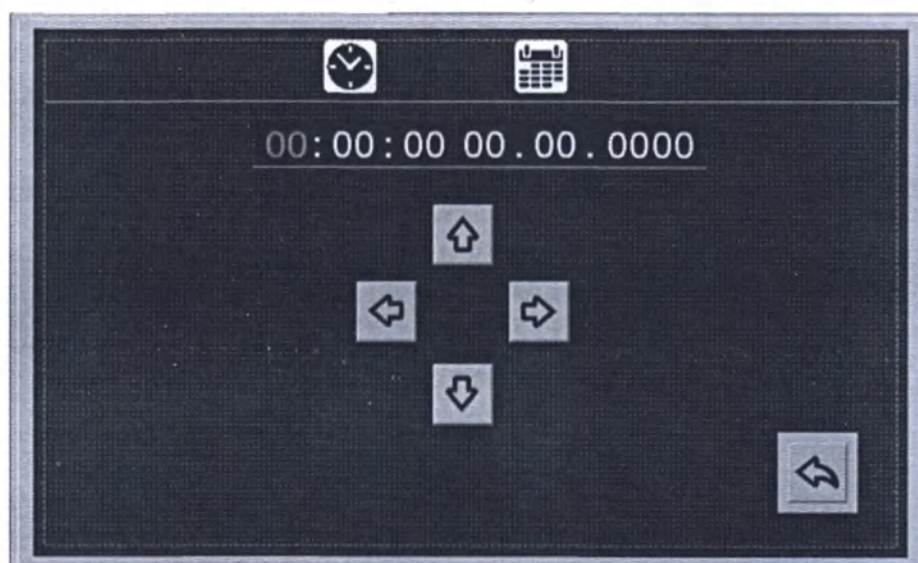


Рисунок 29 — Дата/Время

9.8.8 Смена пароля разблокировки экрана

Данная функция предназначена для изменения пароля разблокировки или отключения автоматической блокировки экрана пульта управления.

Порядок действий:

1) для доступа в экран «Смена пароля» необходимо находясь в экране «Настройки» (см. р. 9.8.1, рис. 25) нажать кнопку . При этом откроется экран ввода нового пароля;

2) ввести новый пароль блокировки и для сохранения нажать кнопку **Enter**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 25);

ВНИМАНИЕ! Необходимо запомнить новый пароль разблокировки экрана! В противном случае будет невозможно разблокировать экран и работать с боксом.

3) для выхода из экрана «Смена пароля» без сохранения изменений нажать кнопку **Esc**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 25).

9.9 Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

При срабатывании аварийной сигнализации бокса во время работы необходимо действовать согласно таблице 3. При этом работа в боксе **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** до устранения причин срабатывания аварийной сигнализации. Для получения дополнительных консультаций обратитесь на предприятие-изготовитель.

Таблица 3

Описание аварийной сигнализации бокса				Причина	Ваши действия
№ п/п	Сообщение на экране пульта управления	Звуковой сигнал	Световой индикатор аварийной сигнализации (см. рис.1, поз. 25)		
1	НАРУШЕН ЛАМИНАРНЫЙ ПОТОК СТЕКЛО В НЕ РАБОЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ	работает	мигает красным цветом	Лицевое стекло находится в не рабочем положении.	Установить стекло в рабочее положение (см. п. 9.3).
2	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Загорожен рабочий проём бокса.	Освободить рабочий проём бокса.
				Перекрыты воздухозаборные отверстия в столешнице со стороны рабочего проема.	Освободить воздухозаборные отверстия.
				Загрязнены НЕРА-фильтры.	Заменить НЕРА-фильтры (см. р. 12).
				Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
3	ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
4	4.1 ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
	4.2 НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Загрязнены НЕРА-фильтры. Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Заменить НЕРА-фильтры (см. р. 12). Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
5		работает	мигает красным цветом	НЕТ СВЯЗИ С УСТРОЙСТВОМ: 1) Неисправны платы электроавтоматики; 2) Неисправен модуль управления.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
6	ОСЛАБЛЕНА ЛЕНТА 1 ОСЛАБЛЕНА ЛЕНТА 2	работает	мигает красным цветом	Ослабление, обрыв или повреждение ленты привода лицевого стекла.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

9.10 Действия при аварийном отключении электрического питания бокса

9.10.1 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент выполнения оператором работ в рабочей камере, то необходимо завершить работу в боксе. При этом действовать рекомендуется в следующем порядке:

1) с особой осторожностью закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;

2) выполнить манипуляции по завершении работы в боксе (см. п. 8.5.2).

9.10.2 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент отсутствия оператора когда были включены вентиляторы бокса, то после возобновления электрического питания система управления боксом автоматически включит бокс и вентиляторы бокса в штатном режиме с переходом в режим «Основная работа» (см. п. 9.5.1). По завершении перехода в режим «Основная работа» на экране пульта управления отобразится красный



экран с символом , информирующий персонал о произошедшем отключении электрического питания.

Для того чтобы продолжить работу, необходимо:

1) выполнить действия, предписанные внутренним регламентом;

2) нажать на кнопку  пульта управления, при этом на экране отобразится «Основной экран» (см. рис. 22.2).

9.11 Действия при аварийных ситуациях, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов, в рабочей камере бокса.

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов в рабочей камере бокса, необходимо действовать согласно предписаниям внутреннего регламента, при этом настоятельно рекомендуется **НЕ ВЫКЛЮЧАТЬ БОКС** до устранения последствий аварийной ситуации.

10 Санитарная обработка бокса

10.1 Основные сведения

10.1.1 Санитарная обработка бокса – это комплекс мероприятий по частичной или полной дезинфекции, деконтаминации и очистке поверхностей и элементов бокса (см. табл. 4).

Таблица 4

Вид обработки		Метод обработки	Обрабатываемые поверхности и элементы бокса	Порядок действий
полная санитарная обработка	частичная санитарная обработка	влажная уборка с применением растворов моющих и дезинфицирующих средств	– наружные поверхности корпуса, – поверхности рабочей камеры, включая обратную сторону лицевого стекла и поддон; – поверхности блока УФО; – ламинаризатор (при необходимости)	см. п. 10.2
		УФ-облучение	поверхности рабочей камеры	см. п. 10.3
		автоклавирование	секции столешницы бокса, подлокотник	-----
		обработка газом	весь бокс, включая внутренние (закрытые для свободного доступа) поверхности и элементы	см. п. 10.4, 10.5

10.1.2 Случаи, при которых рекомендуется выполнять частичную санитарную обработку бокса:

- перед каждым использованием;
- после окончания работ в боксе;
- при смене вида работ в боксе.

10.1.3 Случаи, при которых необходимо ОБЯЗАТЕЛЬНО выполнять полную санитарную обработку бокса (если бокс использовали для работы с опасными для здоровья человека ПБА и микроорганизмами):

- перед любым мероприятием по техническому обслуживанию, (когда необходим доступ к потенциально загрязненным частям);
- перед проверкой целостности НЕРА-фильтров;
- перед заменой НЕРА-фильтров;
- при устранении последствий аварий, связанных с разливом/разбрызгиванием внутри рабочей камеры бокса жидкостей, содержащих опасные ПБА и микроорганизмы (при подозрении на их попадание на НЕРА-фильтр, внутрь скрытых полостей и на недоступные поверхности бокса);
- перед утилизацией бокса;
- в некоторых случаях при смене вида работ.

10.2 Обработка поверхностей и элементов рабочей камеры растворами моющих и дезинфицирующих средств

10.2.1 Меры безопасности

1) Во время обработки поверхностей и элементов бокса растворами моющих и дезинфицирующих средств необходимо применять соответствующие средства индивидуальной защиты.

2) Моющие и дезинфицирующие средства должны быть разрешены к применению в соответствии с требованиями, действующими на территории страны, где осуществляется эксплуатация бокса.

3) Моющие и дезинфицирующие средства могут представлять опасность для человека при неправильном применении. Обязательно соблюдайте инструкцию по применению средства и точность дозировки.

4) Спиртосодержащие средства необходимо использовать с осторожностью из-за риска их воспламенения.

5) При применении хлорсодержащих средств помните об их коррозионных свойствах (в том числе и по отношению к нержавеющей стали) и **ОБЯЗАТЕЛЬНО** проводите вторичную обработку стерильной водой.

6) **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** прямой контакт моющих и дезинфицирующих средств с поверхностями установленных в бокс НЕРА-фильтров.

7) После обработки все поверхности бокса **ОБЯЗАТЕЛЬНО** вытирать насухо.

10.2.2 Применяемые средства

1) В качестве рекомендуемого средства при обработке может применяться 3%-ый раствор перекиси водорода с добавлением 0,5%-ого раствора моющего средства, либо 70%-ый этиловый спирт.

2) Во избежание быстрого загрязнения НЕРА-фильтров в качестве протирачного и абсорбирующего материала рекомендуется использовать **БЕЗВОРСОВЫЕ** салфетки.

3) Для абсорбирования пролитых жидкостей **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать гранулированные абсорбирующие материалы, так как это может привести к быстрому загрязнению или повреждению ими установленных в боксе НЕРА-фильтров либо заклиниванию вентилятора(ов) при возможном всасывании гранул через воздухопровод в камеру высокого давления.

10.2.3 Обработка внешних поверхностей бокса

10.2.3.1 Внешние поверхности бокса рекомендуется мыть теплой водой с добавлением моющего средства. При проведении обработки поверхностей бокса в месте, обозначенном маркировкой SENSOR (см. рис. 1, вид А), необходимо действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить чувствительный элемент установленного в данном месте датчика.

10.2.3.2 Порядок действий при обработке лицевого стекла:

- 1) Выключить вентиляторы (см. п. 9.5.1) или для обработки при включенных вентиляторах перевести бокс в режим «Уборка» (см. п. 9.8.6).
- 2) Включить при необходимости освещение рабочей камеры (см. п. 9.4).
- 3) Для обработки нижней части стекла (см. рис 30.1a) перевести стекло в рабочее положение (см. п. 9.3).
- 4) Для обработки верхней части стекла (см. рис 30.1b) перевести стекло в нижнее положение (см. п. 9.3).

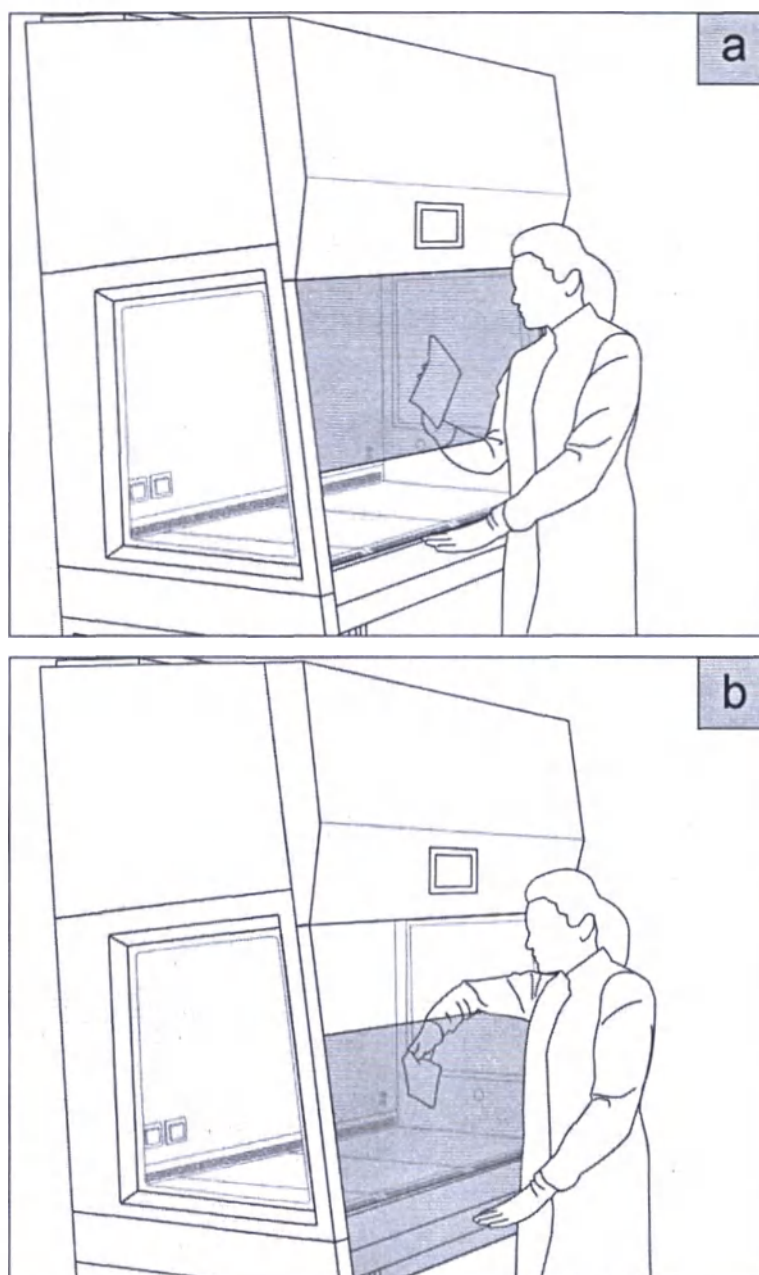


Рисунок 30.1 — Обработка лицевого стекла

10.2.4 Обработка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё

ВНИМАНИЕ! Для обработки рабочей камеры при включенных вентиляторах необходимо перевести бокс в режим «Уборка» (см. п. 9.8.6).

1) Уборка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё, заключается в абсорбировании пролитых жидкостей и обработке растворами моющих и дезинфицирующих средств.

2) Для уборки поддона необходимо извлечь из бокса секции столешницы (см. рис. 12). Для достижения наиболее эффективного результата обработку углов поддона поз. № 1, 2 (см. рис. 30.2) рекомендуется выполнять вращательными движениями указательного пальца обернутого протирочным материалом. Перед установкой столешниц необходимо убедиться в отсутствии протирочного материала на поверхности поддона.

3) Секции столешницы перед извлечением из рабочей камеры необходимо обтереть салфеткой, смоченной дезинфицирующим средством. Секции столешницы можно подвергать автоклавированию.

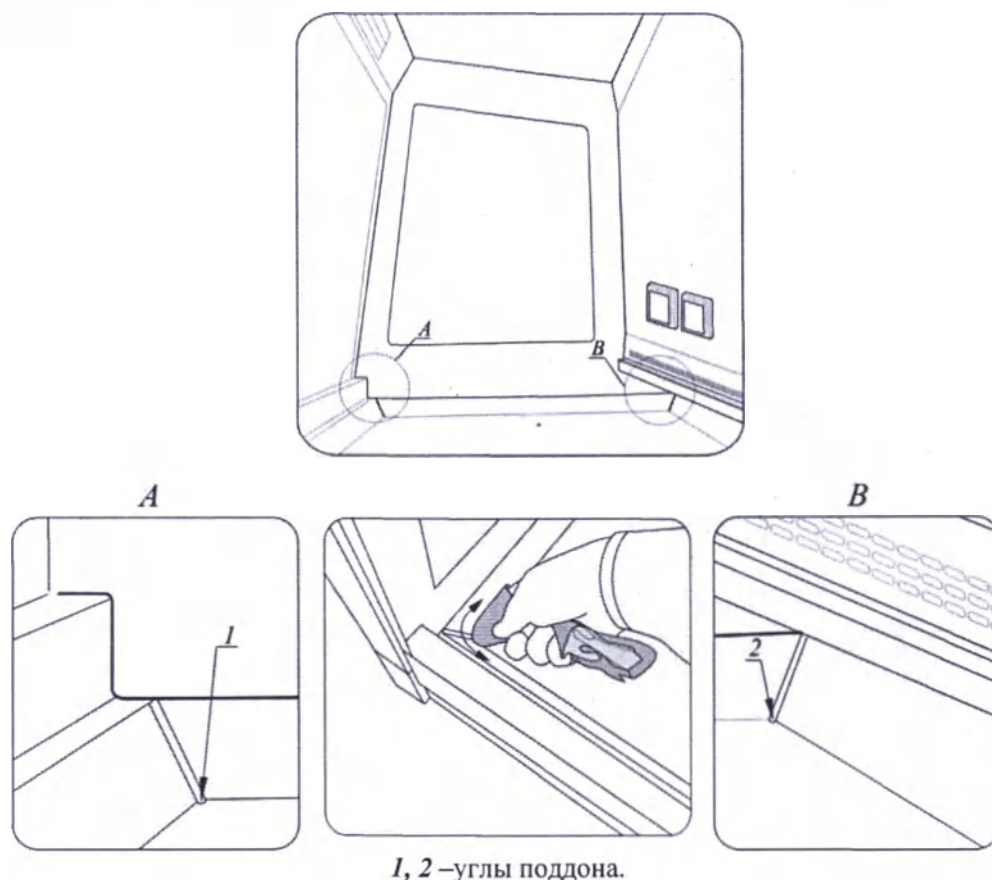


Рисунок 30.2 — Места рабочей камеры, очистку которых необходимо выполнять с особой тщательностью

5) Ламинаризатор обрабатывать не рекомендуется, но если это необходимо, то действовать в следующем порядке:

- снять ламинаризатор (см. п.12.5) и положить его на столешницу в рабочей камере;
- обработать ламинаризатор растворами дезинфицирующих средств (не извлекая из рабочей камеры) и выдержать время, достаточное для обеззараживания;
- извлечь ламинаризатор из рабочей камеры бокса, тщательно промыть в воде и высушить;
- установить ламинаризатор на место см.п.12.5.

ВНИМАНИЕ! Помните о том, что после обработки ламинаризатор необходимо обязательно установить обратно на место. В противном случае может произойти разбалансировка воздушных потоков и нарушение защитных функций бокса.

10.2.5 Обработка блока УФ-облучения

Стекланную поверхность бактерицидной лампы, установленной в блоке УФ-облучения (см. рис. 1, поз. 17), необходимо протирать салфеткой, смоченной 70%-ым этиловым спиртом, не реже 1 раза в неделю. Перед обработкой УФ-лампы необходимо снять защитный кожух (см. рис. 32), для чего выкрутить винты, которыми он крепится.

ВНИМАНИЕ! При уборке блока УФ-облучения не следует трогать поверхность бактерицидной лампы голыми руками. Необходимо работать в х/б перчатках.

10.3 Обработка рабочей камеры ультрафиолетовым облучением

10.3.1 Расчет интервала времени обработки

Интервал времени обработки рабочей камеры бокса ультрафиолетовым облучением рассчитывается пользователем бокса самостоятельно согласно предписаниям внутреннего регламента, так как данный интервал времени зависит от вида биологического агента, с которым осуществлялись работы. Метод расчета интервала времени УФ-облучения указан в санитарно-эпидемиологическом технормативе – Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях».

10.3.2 Порядок действий:

- 1) включить бокс согласно п. 9.1.1 настоящего РЭ;
- 2) установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2 настоящего РЭ);
- 3) включить УФ-облучение и задать требуемый интервал времени обработки (см. п. 9.6).

10.4 Обработка бокса парами формальдегида

Обработка бокса парами формальдегида проводится для обеззараживания НЕРА-фильтров, предварительных фильтров грубой очистки*, вентиляторов и иных закрытых для свободного доступа поверхностей и элементов бокса. Для обработки бокса парами формальдегида рекомендуется использовать метод, описанный в ГОСТ Р ЕН 12469-2010 (Приложение I).

ВНИМАНИЕ! Допускается проводить обеззараживание бокса альтернативным методом, при этом эффективность такого метода должна быть подтверждена официально.

10.5 Деконтаминация бокса перекисью водорода (H₂O₂-фумигация)

10.5.1 H₂O₂-фумигация проводится для обеззараживания НЕРА-фильтров, предварительных фильтров грубой очистки*, вентиляторов и иных закрытых для свободного доступа поверхностей и элементов бокса.

10.5.2 Для получения дополнительных консультаций обращаться в сервисную службу предприятия – изготовителя или поставщика бокса.

10.6 Контроль эффективности санитарной обработки бокса

Контроль эффективности санитарной обработки бокса необходимо осуществлять путем взятия проб методом смыва или путем взятия мазков с поверхностей и элементов бокса согласно предписаниям внутреннего регламента.

*В боксах с установленными предварительными фильтрами грубой очистки.

11 Контроль технического состояния (валидация) бокса

11.1 Контроль технического состояния (валидация) бокса (далее по тексту – контроль ТС бокса) – это комплекс проверок, в результате которых документально подтверждается, что установленный на конкретном месте эксплуатации бокс функционирует в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

1. Для выполнения контроля ТС бокса допускаются только специалисты, имеющие действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

2. Контроль ТС является платной услугой и выполняется по отдельному (дополнительному) заказу.

11.2 Контроль ТС бокса должен проводиться с периодичностью, установленной предписаниями внутреннего регламента.

ВНИМАНИЕ! Настоятельно рекомендуется проводить контроль ТС бокса не реже 1 раза в год.

В обязательном порядке контроль ТС бокса должен проводиться в следующих случаях:

- 1) после монтажа;
- 2) после изменения условий эксплуатации, влияющих на работу бокса;
- 3) после перемещения бокса на другое место эксплуатации;
- 4) после ремонта;
- 5) после замены НЕРА-фильтров.

Рекомендуемый перечень проверок для каждого случая контроля ТС бокса указан в таблице 5, которая разработана в соответствии с требованиями ГОСТ Р ЕН 12469-2010.

ВНИМАНИЕ! Перед проведением контроля ТС необходимо в обязательном порядке выполнить частичную дезинфекционную обработку бокса согласно п. 10 настоящего РЭ.

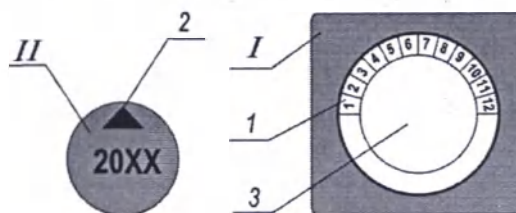
11.3 Оборудование, используемое для контроля ТС, должно быть работоспособно, а средства измерения должны пройти поверку или быть откалиброванными в установленном порядке.

11.4 Результаты контроля ТС бокса должны быть зафиксированы в «Протоколе контроля ТС». К «Протоколу контроля ТС» в обязательном порядке должны быть приложены заверенные копии сертификатов поверки/калибровки измерительного оборудования, с помощью которого осуществлялись проверки при контроле ТС. Протоколы контроля ТС бокса рекомендуется сохранять в течение всего периода эксплуатации бокса.

11.5 На боксе, успешно прошедшем контроль ТС, необходимо указать дату очередного контроля ТС. Для этого на специальной табличке **I** (см. рис. 31), расположенной на передней панели бокса (см. рис.1, поз. 24), в поле 3 необходимо закрепить специальную наклейку **II** – указатель даты очередного контроля ТС.

Порядок действий (см. рис. 31):

- 1) выбрать наклейку-указатель **II** с годом следующего контроля ТС;
- 2) наклейку-указатель **II** наклеить в поле 3 таблички **I** таким образом, чтобы стрелка указателя 2 была напротив сектора 1 с номером месяца года следующего контроля ТС.



I – табличка специальная; **II** – наклейка-указатель года даты следующего контроля ТС;

1 – номер месяца даты следующего контроля ТС; **2** – стрелка-указатель;

3 – поле для наклеивания наклейки-указателя.

Рисунок 31 — Указание даты следующего контроля ТС

Таблица 5 – Рекомендуемый перечень проверок при контроле ТС бокса

№ п/п	Наименование и последовательность проверок	После монтажа	Согласно графику	После пере- шения/изм. условий экпл.	После замены НЕРА-фильтров
1	Проверка общего состояния бокса				
	1.1 Проверка идентификационных данных бокса	+	+		
	1.2 Проверка установки бокса на месте эксплуатации	+	+	+	
	1.3 Проверка целостности конструкции бокса	+	+	+	
2	Проверка подключения бокса к коммуникациям				
	2.1 Проверка подключения бокса к заземлению	+	+	+	
	2.2 Проверка подключения бокса к электрической сети	+	+	+	
	2.3 Проверка подключения бокса к системе активной вытяжной вентиляции (при наличии)	+	+	+	+
3	Проверка работоспособности системы управления бокса	+	+	+	+
4	Проверка целостности установленных НЕРА-фильтров*	+	+	+	+
	* Необходимость дезинфекционной обработки бокса по п. 10.4 /п. 10.5 перед проведением проверки		+	+	
5	Проверка параметров воздушных потоков, создаваемых работающим боксом				
	5.1 Проверка средней скорости нисходящего потока воздуха в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	5.2 Проверка средней скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём	+	+	+	+
6	Проверка движения установившихся потоков воздуха	+	+	+	+
7	Проверка работоспособности систем аварийной сигнализации бокса				
	7.1 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при поднятии/опускании лицевого стекла в режиме «Основная работа»	+	+	+	+
	7.2 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при неправильно установленном блоке УФ-облучения	+	+		
	7.3 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	7.4 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении воздушного потока в рабочем проёме бокса	+	+	+	+
8	Проверка работы автоматического электромагнитного клапана в магистралях подачи технологических сред**	+	+	+	

** Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов.

12 Техническое обслуживание и текущий ремонт

12.1 Замена НЕРА-фильтров

ВНИМАНИЕ!

1. НЕРА-фильтры, установленные в боксе, заменяются только одновременно. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заменять НЕРА-фильтры по отдельности.
2. Замена НЕРА-фильтров бокса может быть проведена только после обработки бокса по п. 10.4 настоящего РЭ. При этом после данной обработки НЕРА-фильтры **НЕ СЧИТАЮТСЯ БЕЗОПАСНЫМИ** – при их замене необходимо обязательно использовать средства индивидуальной защиты.

12.1.1 Случаи, при которых требуется замена НЕРА-фильтров:

- 1) при срабатывании аварийной сигнализации (см. п. 9.9, табл. 3, поз. 2 и поз. 4.2), после того как на экране пульта управления отобразится надпись «НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА» или «НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА» при включении вентиляторов бокса (см п. 9.5.1);
- 2) по результатам контроля ТС бокса (р. 11 настоящего РЭ) – в случае выявления мест утечки и/или повреждений фильтрующего материала и уплотнений;
- 3) согласно внутреннему регламенту работ, принятому к исполнению в эксплуатирующей организации.

12.1.2 За консультацией по замене НЕРА-фильтров необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

ВНИМАНИЕ! Замена НЕРА-фильтров бокса является технически сложной работой, для выполнения которой необходимы специальные знания. **НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ** для замены НЕРА-фильтров бокса воспользоваться услугами специалистов, имеющих действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

12.1.3 После замены НЕРА-фильтров необходимо обнулить время их наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) и провести контроль ТС согласно р. 11 настоящего РЭ.

12.1.4 Размеры и характеристики установленных в боксе НЕРА-фильтров можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя. НЕРА-фильтры для замены можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя.

12.2 Замена лампы УФ-облучения

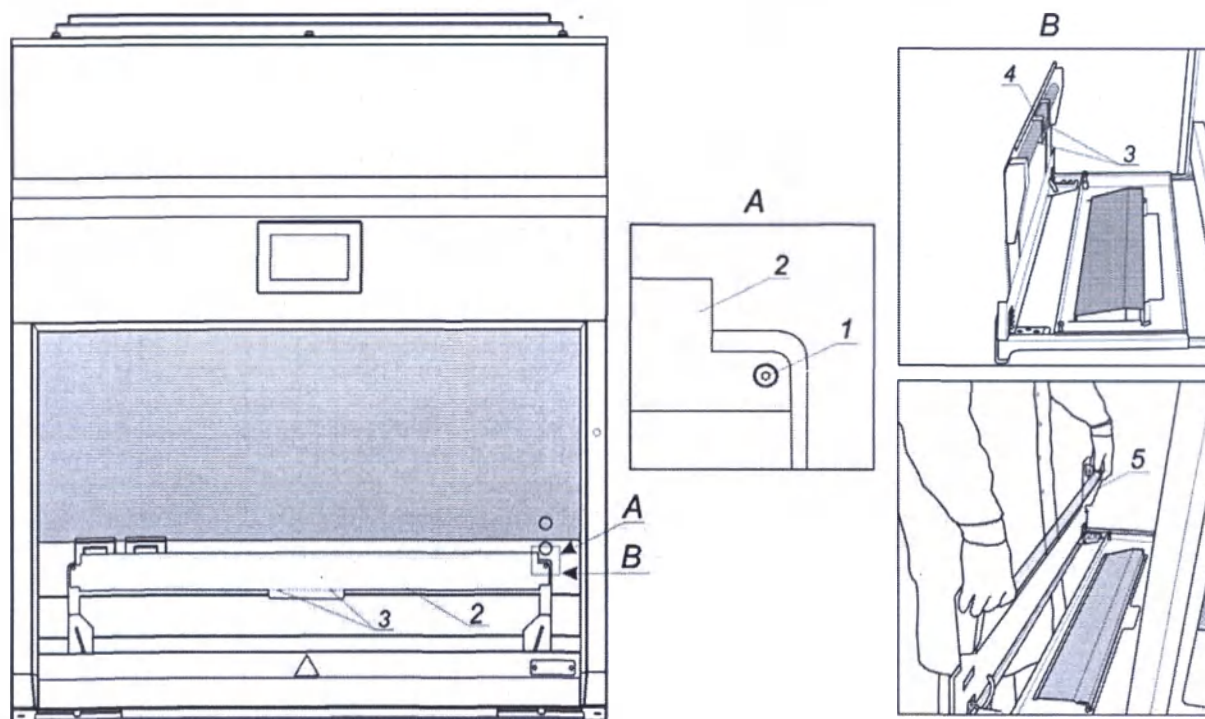
12.2.1 Лампа УФ-облучения подлежит замене при превышении времени наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) либо при перегорании.

12.2.2 За информацией по параметрам и характеристикам штатно установленной лампы обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.2.3 Порядок действий (см. рис. 32):

ВНИМАНИЕ! Поверхность лампы УФ-облучения не следует трогать голыми руками. При замене лампы необходимо использовать х/б перчатки.

- 1) выкрутить винты 3 и снять защиту 4;
- 2) выкрутить винты 1 и снять защиту 2;
- 3) взять лампу УФ-облучения 5 за цоколи, повернуть на 90° и извлечь из держателей;
- 4) после установки новой лампы сборку осуществить в обратном порядке;
- 5) после замены лампы УФ-облучения обнулить время наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса)



1 – винт; 2 – защита; 3 – винт; 4 – защита; 5 – лампа УФ-облучения; 6 – винты.

Рисунок 32 — Замена лампы УФ-облучения

12.3 Замена светодиодного светильника

12.3.1 Замена светодиодного светильника осуществляется при его перегорании.

12.3.2 За консультацией по замене светодиодного светильника обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.4 Замена предохранителя

12.4.1 Тип штатно установленных предохранителей можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.4.2 Предохранители расположены сверху бокса. Расположение предохранителей указано на рис. 33.

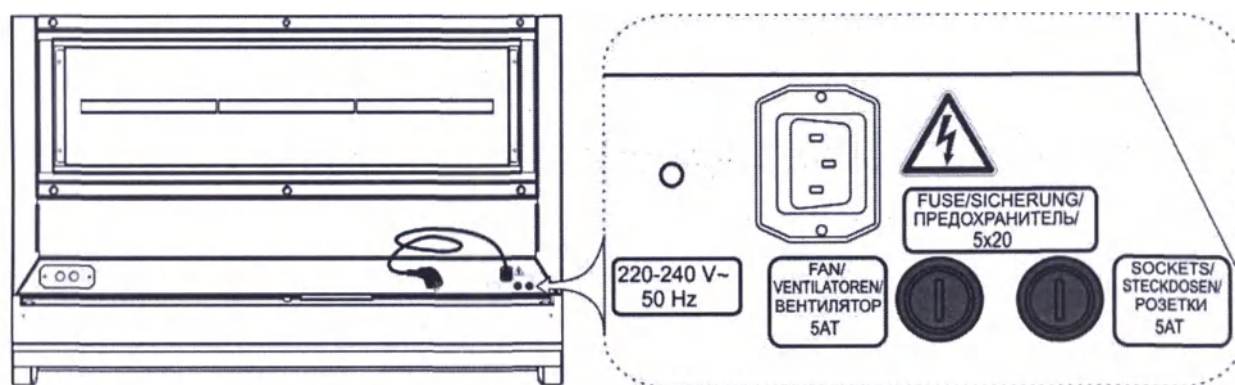
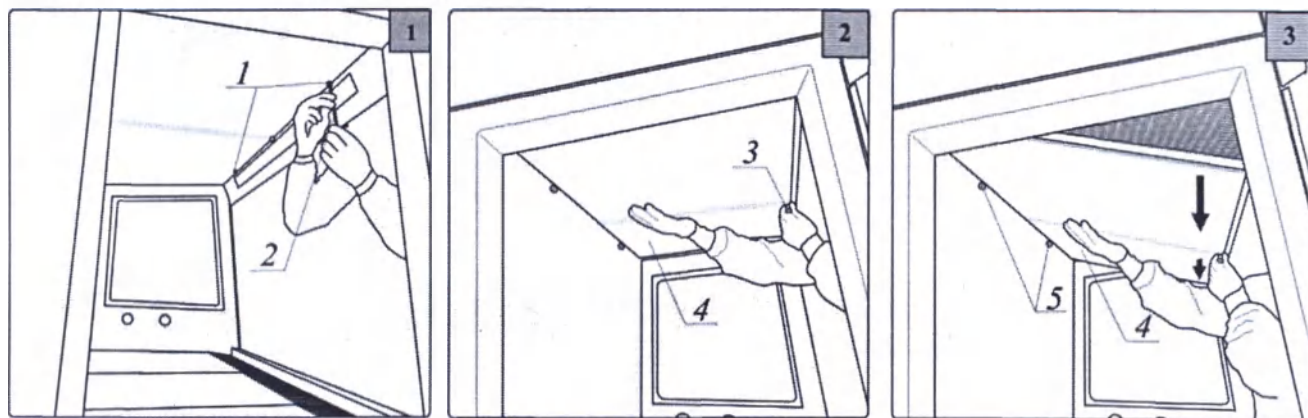


Рисунок 33 — Расположение предохранителей

12.5 Снятие и установка ламинаризатора

ВНИМАНИЕ! При снятии и установке ламинаризатора необходимо соблюдать максимальную осторожность, чтобы не повредить сетчатый экран.

Порядок снятия ламинаризатора изображен на рис. 34. Установка ламинаризатора осуществляется в обратном порядке.



1 – винт с шестигранным углублением под ключ М 6х25;
2 – ключ шестигранный №4; 3 – ручка; 4 – ламинаризатор; 5 – упор.

Рисунок 34 — Снятие и установка ламинаризатора

13 Демонтаж и транспортировка бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Если в процессе эксплуатации предполагается транспортировка бокса, то настоятельно рекомендуется сохранить фирменную заводскую упаковку и осуществлять транспортировку бокса в этой упаковке.

2. При необходимости комплект фирменной заводской упаковки можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

3. Схема расположения деталей бокса в заводской упаковке приведена на рис. 8.

13.1 Перед транспортировкой бокса необходимо выполнить его демонтаж:

- 1) из рабочей камеры извлечь столешницы (см. рис. 12);
- 2) извлечь подлокотник из выдвижного блока УФ-облучения (см. рис. 13)
- 3) соблюдая максимальную осторожность отсоединить от бокса подставку;
- 4) разобрать подставку (см. рис. 9), колеса и опоры подставки не выкручивать.

13.2 Для транспортирования бокс необходимо запаковать:

- 1) жестко закрепить бокс на поддоне из досок;
- 2) закрепить с помощью скотча выдвижной блок УФ-облучения (см. рис. 11).
- 3) закрепить с помощью транспортировочных лент лицевое стекло (см. рис. 10.1).
- 4) обернуть бокс полиэтиленовой пленкой;
- 5) приложить к боксу эксплуатационные документы;
- 6) поместить бокс в упаковочный ящик из фанеры;
- 7) детали подставки, столешницы обернуть полиэтиленовой пленкой и поместить в упаковочный ящик из фанеры.

13.3 Бокс можно транспортировать всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с требованиями и правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

14 Утилизация бокса и его компонентов

ВНИМАНИЕ! Перед утилизацией необходимо в **ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ** выполнить дезинфекционную обработку бокса по п. 10.4 настоящего РЭ.

14.1. Для утилизации бокс необходимо разобрать на компоненты, для чего:

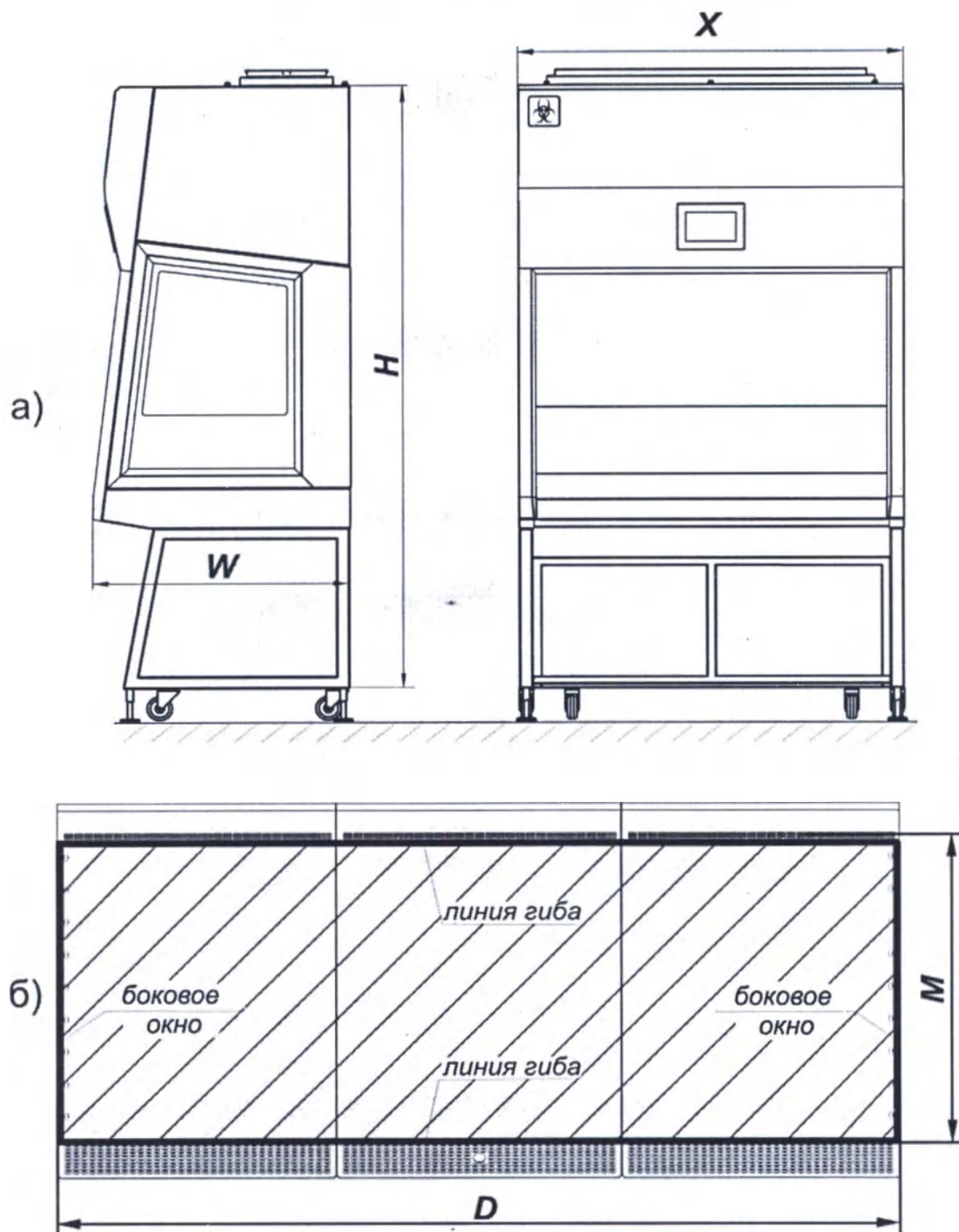
- 1) извлечь из бокса НЕРА-фильтры (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса);
- 2) извлечь из бокса лампу УФ-облучения и элементы освещения согласно п. 12.2 и п. 12.3 настоящего РЭ.

14.2 Бокс либо компоненты, извлеченные из бокса для замены, необходимо утилизировать согласно предписаниям внутреннего регламента, в соответствии с Федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации. При этом рекомендуется:

- 1) корпус бокса утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса А;
- 2) НЕРА-фильтры, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса В независимо от патогенности (опасности) рабочих агентов, с которыми работали в боксе до их извлечения;
- 3) лампы УФО и элементы освещения, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса Г.

Приложение А

Схемы расположения размеров бокса



- а) размеры корпуса бокса;
б) размеры рабочей зоны.

Рисунок А.1 — Схемы расположения размеров бокса



LAMSYSTEMS

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»

Россия, 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургоряжское шоссе, 2/4
Телефон/факс: +7(3513)255-255

info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03

www.lamsys.ru

© Lamsystems, 2020
г. Миасс



ПРОШИТО И
СКРЕПЛЕНО
ЛИСТОВ 40

Букреев Д. Ю.

ОКПД 2 32.50.50.190

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ЗАО "Ламинарные системы"

Букреев Д.Ю



2020 г.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (SAVVY SL)

Лист утверждения

Литера А

Инв. № подл. Подп. и дата Взам. инв. № Инв. №ду

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (SAVVY SL)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Миасс

СОДЕРЖАНИЕ

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	3
1 Основные сведения	4
2 Требования к условиям эксплуатации бокса	5
3 Параметры и размеры бокса	6
4 Эксплуатационные характеристики бокса	7
5 Комплект поставки	8
6 Техническое описание бокса	9
7 Монтаж бокса	16
8 Работа с боксом	34
9 Управление боксом	40
10 Санитарная обработка бокса	64
11 Контроль технического состояния (валидация) бокса	69
12 Техническое обслуживание и текущий ремонт	71
13 Демонтаж и транспортировка бокса	75
14 Утилизация бокса и его компонентов	75
Приложение А	
Схемы расположения размеров бокса	76

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1. Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, внимательно изучивший требования настоящего руководства по эксплуатации.

2. При работе с боксом необходимо соблюдать технику безопасной эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

3. КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) подключать бокс к электрической сети без заземления;
- 2) выполнять работу в боксе при работающих сигналах аварийной сигнализации бокса;
- 3) осуществлять ремонт бокса, подключенного к электрической сети.

1 Основные сведения

1.1 Назначение настоящего руководства по эксплуатации

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) содержит сведения по эксплуатации и обслуживанию изделия:

«Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020 в исполнении: **БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (SAVVY SL)**».

Далее по тексту – сокращенное наименование изделия «бокс».

При передаче бокса на другое предприятие или в лечебное учреждение для ремонта или эксплуатации настоящее РЭ подлежит передаче вместе с боксом.

1.1.2 В связи с постоянным совершенствованием изделия в конструкцию и систему управления могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании РЭ.

1.1.3 Все права на содержащиеся в настоящем РЭ сведения принадлежат ЗАО «Ламинарные системы». Без предварительного письменного разрешения ЗАО «Ламинарные системы», запрещается копировать или воспроизводить каким либо способом, хранить в сети Internet, передавать в любой форме и любым способом сведения, содержащиеся в настоящем РЭ.

1.2 Назначение бокса

1.2.1 Бокс предназначен для уменьшения риска заражения оператора при работе с патогенными агентами и микроорганизмами, передающимися воздушно-капельным путем, защиты окружающей среды, а также защиты продукта от внешнего загрязнения или перекрёстной контаминации.

1.2.2 Бокс не обеспечивает защиту от летучих токсичных химических веществ и радионуклидов, а также не удерживает запахи рабочих агентов.

1.2.3 Бокс предназначен для оснащения отдельных рабочих мест медицинских, фармацевтических и других учреждений.

1.2.4 Бокс не вступает в контакт с организмом пациента и персонала.

1.2.5 Показания к применению: проведение микробиологических исследований материалов, сред и других продуктов, содержащих патогенные агенты и микроорганизмы, передающиеся воздушно-капельным путем.

1.2.6 Противопоказания: не выявлены.

1.3 Нормативные документы

1.3.1 Бокс изготовлен по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020.

1.3.2 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и, согласно классификации данного стандарта, является «боксом микробиологической безопасности (БМБ) II класса».

1.3.3 Бокс зарегистрирован в Росздравнадзоре и разрешен к производству, продаже и применению на территории Российской Федерации как изделие медицинской техники. Регистрационное удостоверение № ФСР 2012/13259.

1.3.4 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р 50444-92 и, согласно классификации данного стандарта, относится к изделиям класса Г в зависимости от возможных последствий отказа.

1.3.5 Бокс является медицинским изделием класса 2а согласно классификации стандарта ГОСТ 31508-2012.

1.3.6 Бокс соответствует требованиям ГОСТ ИЕС 61010-1-2014 по электрической безопасности.

1.3.7 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 по электромагнитной совместимости.

1.3.8 Программное обеспечение (ПО) бокса относится к классу А по ГОСТ Р МЭК 62304-2013. Версия ПО: PO223_120_00_XXXXX.hex.

1.4 Объяснение знаков безопасности и предупреждающих знаков, нанесенных на бокс:

№ п/п	Знак	Описание	Место размещения (установки)
1.		Осторожно! Биологическая опасность (Инфекционные вещества). По СП 1.3.3118-13	На передней панели
2.		Внимание, опасное напряжение! По ГОСТ ИЕС 61010-1	На корпусе бокса рядом с вводом кабеля электрического питания
3.		Внимание, опасность! По ГОСТ ИЕС 61010-1	Над световым индикатором аварийной сигнализации на боковой рамке бокса
4.		Защитное заземление по ГОСТ ИЕС 61010-1	Возле контактного болта защитного заземления
5.		Внимание! Ультрафиолетовое излучение.	Снаружи на подъемной заслонке выдвижного блока УФ-облучения

1.5 Адрес предприятия-изготовителя

ЗАО «Ламинарные системы»

456300, Россия, г. Миасс, Челябинская обл., Тургоякское шоссе, 2/4

тел./факс: +7(3513) 255-255

e-site: www.lamsys.ru e-mail: info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел.факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03.

2 Требования к условиям эксплуатации бокса

2.1 Бокс предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемыми климатическими условиями при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°C, с относительной влажностью до 80 % при температуре +25°C и атмосферном давлении 83,7–106,4 кПа, соответствующих требованиям ГОСТ 15150-69 для исполнения УХЛ категории 4.2.

2.2 В помещении, где будет установлен бокс, не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, способных вызвать коррозию или нарушение защитного покрытия и изоляции проводов.

2.3 Установленный срок службы бокса 8 лет.

3 Параметры и размеры бокса

3.1	Размеры корпуса бокса, мм, не более		
	Ширина X	Глубина W	Высота Н*
	1200	800	1930
	* Высота бокса на стандартной подставке, без учета колес, опор, крышки верхней, зонта вытяжного. Бокс может быть укомплектован опциональной подставкой (см. п. 6.8.3). Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.2	Размеры рабочей зоны, мм	Ширина D	Глубина M
		1105	465
	Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.3	Масса бокса в сборе, кг, не более	255
-----	-----------------------------------	-----

3.4	Параметры электропитания бокса:	
	1) напряжение, В~	220±10%
	2) частота, Гц	50±1
	3) потребляемая мощность бокса, Вт, не более	1000*
	4) допускаемая нагрузка на встроенные розетки, Вт, не более	1000
* Мощность, потребляемая боксом в рабочем режиме при включенных вентиляторах и освещении (без учета нагрузки на встроенные розетки).		

3.5	Мощность лампы УФ-облучения, Вт	30
-----	---------------------------------	----

4 Эксплуатационные характеристики бокса

4.1	Класс бокса согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010	II
4.2	Характеристика потока воздуха в рабочей камере в области рабочей зоны бокса	нисходящий, однонаправленный (ламинарный) поток без излишней турбулентности
4.3	Средняя скорость нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса в рабочем режиме, м/с	0,35±0,01
4.4	Характеристика потока воздуха в рабочем проёме бокса	направленный внутрь через всю площадь рабочего проёма в передние воздухозаборные отверстия столешницы, создающий «воздушную завесу»
4.5	Средняя скорость потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём, в рабочем режиме, м/с	0,47±0,03
4.6	Класс HEPA-фильтров, установленных в боксе, по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010	H14*
4.7	Класс чистоты воздуха в рабочей камере по концентрации взвешенных частиц (аэрозолей) в состоянии «построенное» по ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017:	
	- по частицам размером больше или равным 0,5 мкм	5 ИСО
	- по частицам размером больше или равным 5,0 мкм	ИСО М (20; ≥ 5 мкм);LSAPC
4.8	Освещенность рабочей зоны бокса (интегральное значение, определенное по всей площади рабочей зоны), Лк, не менее	750
4.9	Уровень шума на расстоянии 1м от бокса (на уровне середины рабочего проема при рабочем положении лицевого стекла), дБ(А), не более	65**

* Допускается установка ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010 (см. п. 6.8).

** Уровень шума при измерении в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью (уровень шума в реальных условиях эксплуатации зависит от размера помещения, расположения бокса и общего фонового шума и может изменяться в пределах 3- 4 дБ(А)).

5 Комплект поставки

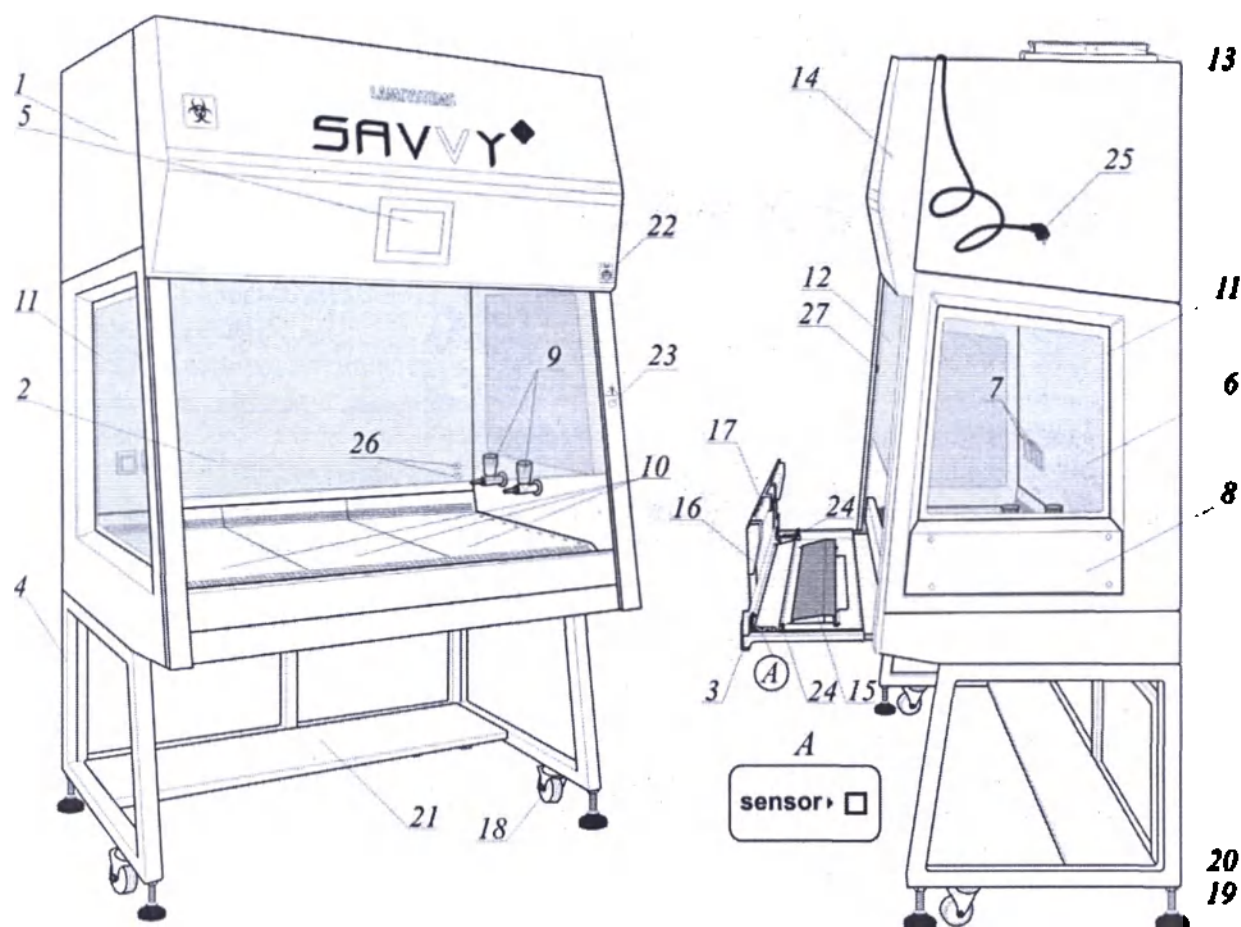
Таблица 1

№ п/п	Наименование	Кол-во	Ед. изм.
1	БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (SAVVY SL)	1	шт.
2	Секция столешницы правая	1	шт.
3	Секция столешницы левая	1	шт.
4	Секция столешницы центральная	1	шт.
5	Подлокотник	1	шт.
6	Подставка рамочная	1	шт.
7	Руководство по эксплуатации	1	шт.
8	Паспорт	1	шт.

6 Техническое описание бокса

6.1 Общее описание

Бокс представляет собой закрытое вентилируемое пространство с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Общий вид конструкции бокса представлен на рис. 1. Схема внутреннего устройства бокса приведена на рис. 2. Наружные поверхности бокса покрыты порошковой эмалью. Секции столешницы, подлокотник, поддон рабочей камеры выполнены из нержавеющей стали.



- 1 – фильтровентиляционный модуль (ФВМ); 2 – рабочая камера;
3 – выдвижной блок УФ-облучения; 4 – подставка рамочная; 5 – пульт управления;
6 – задняя стенка рабочей камеры; 7 – розетки; 8 – технологическая крышка;
9 – краны подачи технологических сред (опция); 10 – секции столешницы;
11 – боковые окна; 12 – лицевое стекло; 13 – заслонка выпускного проёма;
14 – передняя панель; 15 – подлокотник;
16 – держатель лампы УФ-облучения; 17 – лампа УФ-облучения; 18 – колесо;
19 – опора выкручивающаяся; 20 – стопорная гайка; 21 – полка;
22 – табличка-указатель даты очередного контроля ТС;
23 – световой индикатор аварийной сигнализации;
24 – демпферы блока УФ-облучения; 25 – сетевой кабель;
26 – штуцеры для проверки HEPA-фильтров; 27 – сенсор.

Рисунок 1 — Общий вид конструкции бокса

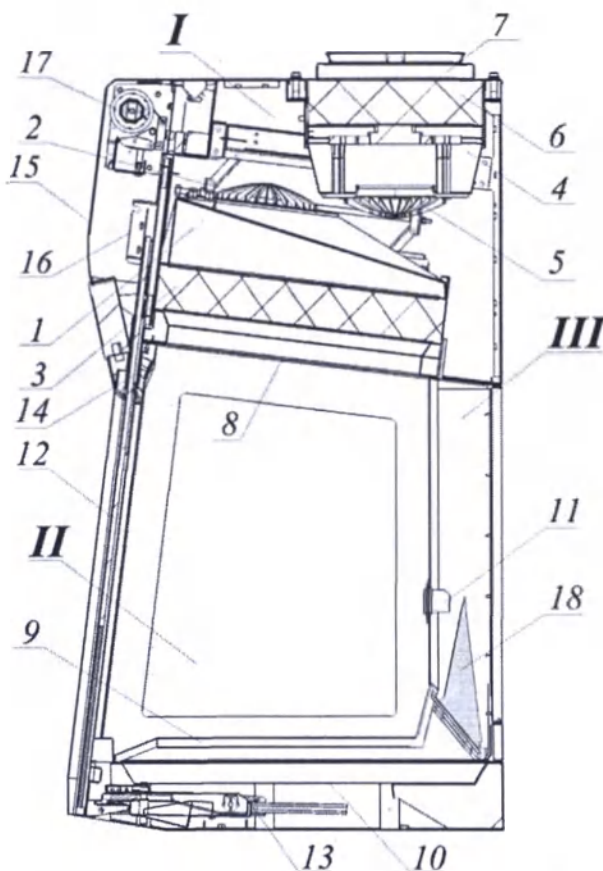
6.2 Фильтромодуль (ФВМ)

6.2.1 Внутри ФВМ *I* (см. рис. 2) установлены две камеры высокого давления: КВД 1 (см. рис. 2, поз. 1) и КВД 2 (см. рис. 2, поз. 4). На входе в КВД 1 установлены вентиляторы 2 (см. рис. 2). На выходе из КВД 1 в рабочую камеру *II* установлен приточный НЕРА-фильтр 3 (см. рис. 2). На входе в КВД 2 установлен вентилятор 5 (см. рис. 2), на выходе из КВД 2 наружу бокса – выпускной НЕРА-фильтр 6 (см. рис. 2).

6.2.2 НЕРА-фильтры поджаты с помощью пружин, обеспечивающих герметичность уплотнения фильтров на весь срок эксплуатации.

6.2.3 Над выпускным проемом фильтромодуля установлена специальная заслонка 7 (см. рис. 2), которая предназначена для защиты выпускного НЕРА-фильтра.

6.2.4 Со стороны рабочей камеры перед приточным НЕРА-фильтром 3 (см. рис. 2) установлен ламинаризатор 8 (см. рис. 2) нисходящего воздушного потока, изготовленный из мелкоячеистой полимерной сетки. Ламинаризатор 8 (см. рис. 2) может быть снят для санитарной обработки, а также для обеспечения доступа к приточному НЕРА-фильтру 3 (см. рис. 2) при проверке его целостности (см. п. 12.5).



- I* – фильтромодуль; *II* – рабочая камера; *III* – воздуховод;
1 – камера высокого давления 1 (КВД 1); 2 – рециркуляционные вентиляторы КВД 1;
3 – приточный НЕРА-фильтр;
4 – камера высокого давления 2 (КВД 2); 5 – вытяжной вентилятор КВД 2;
6 – выпускной НЕРА-фильтр; 7 – заслонка выпускного проёма; 8 – ламинаризатор;
9 – столешница; 10 – поддон; 11 – розетки; 12 – лицевое стекло;
13 – выдвижной блок УФ-облучения; 14 – светодиодный светильник; 15 – передняя панель;
16 – платы электроавтоматики и звуковой аварийный сигнал;
17 – механизм подъема/опускания лицевого стекла;
18 – предварительный фильтр грубой очистки карманного типа (опция).

Рисунок 2 — Внутреннее устройство бокса

6.3 Рабочая камера

6.3.1 Рабочая камера II (см. рис. 2) – это пространство внутри бокса, ограниченное плоскостью переднего проема, задней и боковыми стенками, ламинаризатором 8 и поверхностью столешницы 9.

6.3.2 В переднем проеме рабочей камеры 2 (см. рис. 1) установлено подъемное лицевое стекло 12, материал стекла - «триплекс». Механизм подъема/опускания стекла:

- открытие и закрытие переднего проема рабочей камеры осуществляется путем перемещения лицевого стекла непосредственно в плоскости переднего проема;
- механизм имеет электрический привод;
- стекло подвешено на двух плоских ремнях, жестко прикрепленных к стеклу.
- в конструкции механизма отсутствует противовес.

6.3.3 Нижний край рабочего проёма приподнят над рабочей поверхностью в виде буртика. Данный буртик предназначен для предотвращения перекрытия передних воздухозаборных отверстий руками при выполнении манипуляций в рабочей камере. На буртик может быть установлен съемный подлокотник (см. рис. 1, поз. 15) из нержавеющей стали.

6.3.4 В боковых окнах 11 (см. рис. 1) рабочей камеры установлены прозрачные безопасные стекла.

6.3.5 Рабочая столешница состоит из трех отдельных элементов (секций) 10 (см. рис.1) из нержавеющей стали. В передней части каждой секции столешницы имеются воздухозаборные отверстия. Опционально бокс может быть укомплектован цельной столешницей из нержавеющей стали. Поддон рабочей камеры выполнен из нержавеющей стали.

6.3.6 Границы рабочей зоны (зоны безопасной работы) на поверхности столешницы указана на рис. 3 штриховкой:

Размеры рабочей зоны см. п. 3.2 и Приложение А.

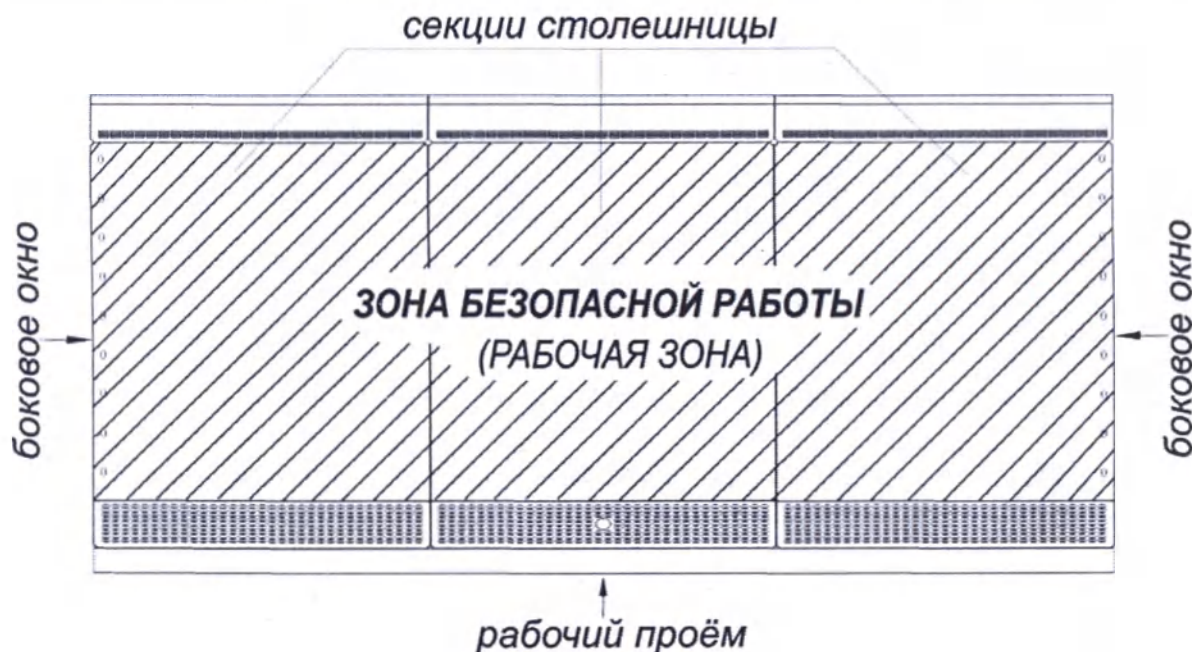


Рисунок 3 — Границы зоны безопасной работы (рабочей зоны) на поверхности столешницы

6.3.7 Светодиодный светильник 14 (см. рис. 2) установлен за пределами рабочей камеры II, над специальным остекленным окном под передней панелью 15, что обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере.

6.3.8 Для подачи технологических сред (газа, вакуума) в рабочей камере опционально могут быть установлены специальные комплекты лабораторных кранов (см. п. 6.8) с электромагнитными клапанами, которые обеспечивают возможность подачи сред только тогда, когда бокс находится в режиме «Основная работа» см. п. 9.5.

6.3.9 Для подключения внешних электроприборов на задней стенке рабочей камеры размещены розетки 7 (см. рис. 1). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. На линию питания розеток установлен предохранитель по току 5 А (см. п. 12.4). Опционально может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток) (см. п. 6.8), при этом совокупная допустимая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.3.10 Штуцеры 26 (см. рис. 1) для проверки целостности установленных НЕРА-фильтров расположены справа на задней стенке рабочей камеры.

6.3.11 Для увеличения ресурса НЕРА-фильтров опционально могут быть установлены предварительные фильтры грубой очистки карманного типа (см. п.6.8).

6.4 Блок УФ-облучения

6.4.1 Для обработки поверхностей рабочей камеры УФ-облучением предусмотрен специальный выдвижной блок УФ-облучения 3 (см. рис. 1) с держателем 16, на котором установлена лампа УФ-облучения 17. Такая конструкция обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере, а также отсутствие выступающих элементов в рабочей камере, способных нарушить структуру нисходящего потока воздуха.

6.4.2 Для предотвращения удара при опускании держателя лампы УФ-облучения 16 (см. рис. 1) выдвижного блока УФ-облучения 3 (см. рис. 1) установлены специальные демпферы 24 (см. рис. 1).

6.5 Подставка

6.5.1 Подставка бокса 4 (см. рис. 1) состоит из жестко соединенных между собой рам.

6.5.2 Рамы подставки оборудованы транспортировочными колесами 18 (см. рис. 1) для возможности перемещения бокса на место эксплуатации и выкручивающимися опорами 19 для жесткой фиксации бокса на месте эксплуатации.

6.5.3 Для предотвращения возможности несанкционированного перемещения бокса с места эксплуатации на опорах 19 предусмотрены стопорные гайки 20 (см. рис. 1).

6.5.4 Опционально бокс может быть укомплектован подставкой регулируемой по высоте (см. р. 5, табл. 1.1).

6.6 Элементы системы управления боксом

6.6.1 Все функции электроавтоматики бокса выполняет микропроцессорная система управления.

6.6.2 Электронные платы 16 (см. рис. 2) системы управления расположены под передней панелью 15, за пределами внутренней контаминированной зоны ФВМ, чтобы обеспечить возможность доступа к ним для ремонта либо замены без необходимости проведения специальных мер обеззараживания.

6.6.3 Внешним элементом управления является пульт управления 5 (см. рис. 1) с сенсорным экраном, установленный на передней панели 14 (см. рис. 1).

6.6.4 Для контроля над работой бокса установлены датчики двух типов:

1) датчики параметров воздушных потоков* – данные датчики передают в систему управления текущие значения параметров воздушных потоков, возникающих при работе бокса;

2) датчик положения – данный датчик, обозначен меткой SENSOR (см. рис.1, вид А), передаёт в систему управления информацию о рабочем положении выдвижного блока УФ - облучения 3;

3) датчик положения лицевого стекла в режиме УФ - облучения – данный датчик расположен слева под декоративной планкой (см. рис. 1 , поз. 27).

6.6.5 При изменении значений контролируемых параметров воздушных потоков сверх установленных пределов, а также при изменении «рабочего положения» лицевого стекла в режиме «Основная работа» срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 9.9). Аварийный звуковой сигнал расположен под передней панелью 15 (см. рис. 2). Световой индикатор аварийной сигнализации расположен на правой раме бокового окна (см. рис. 1, поз 23).

6.6.6 Для подключения внешних устройств с целью передачи сигналов о текущем статусе и состоянии работы бокса (сухой (безпотенциальный) контакт) установлена клеммная колодка. Описание и схема подключения см. р. 7.10.

6.7 Маркировочная табличка бокса

Маркировочная табличка бокса расположена на передней панели бокса. Расположение таблички указано на рис. 4.

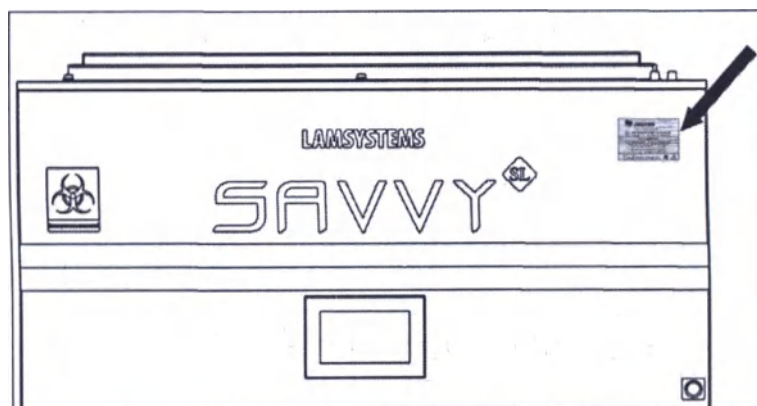


Рисунок 4 — Маркировочная табличка

* **ВНИМАНИЕ!** Данные датчики являются внутренними сенсорами системы управления. Сенсоры не подлежат поверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

6.8 Принадлежности и опции, предусмотренные для использования в комбинации с боксом (наличие не обязательно)

6.8.1 В рабочей камере бокса могут быть установлены краны для подвода технологических сред в рабочую камеру (см. рис. 1, поз. 9 и п. 7.8):

- 1) краны для газов;
- 2) кран-вакуум.

6.8.2 Для подключения к вытяжной системе бокс может быть укомплектован специальным вытяжным зонтом (см. п. 7.9).

6.8.3 Опционально бокс может быть укомплектован:

- 1) подставкой, высота которой уменьшена по сравнению со стандартной подставкой;
- 2) подставкой, высота которой увеличена по сравнению со стандартной подставкой;
- 3) подставкой, высота которой регулируется;
- 4) подставкой – тумбой с дверцами и полками.

6.8.4 Опционально в бокс может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. При этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.8.5 В бокс могут быть установлены ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010.

6.8.6 В бокс могут быть установлены предварительные фильтры класса G4 по ГОСТ Р ЕН 779-2014 (см. рис. 2, поз. 18).

6.9 Принцип работы бокса

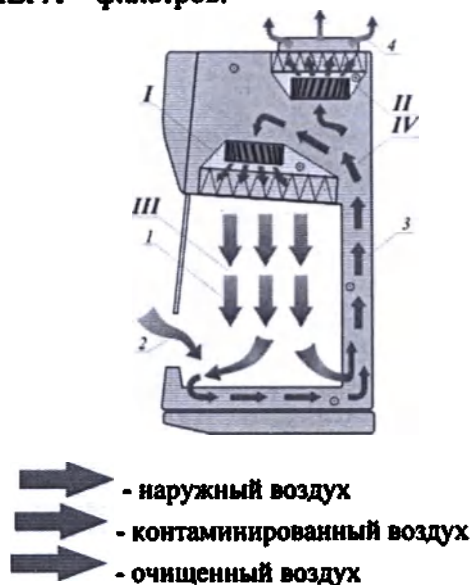
6.9.1 Бокс представляет собой вентилируемую камеру с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Бокс сконструирован таким образом, чтобы оператор был защищен, риск загрязнения продукта и перекрестного загрязнения низок, а удаление возникающих загрязнений обеспечивалось с помощью профильтрованного воздушного потока, циркулирующего внутри бокса, а также с помощью фильтрации удаляемого из бокса воздуха. Способом обеспечения защиты является создание однонаправленного нисходящего ламинарного воздушного потока внутри бокса и воздушной завесы в рабочем проеме (см. рис. 5).

6.9.2 Нисходящий поток воздуха *I* захватывает аэрозоли в рабочей камере *III* и транспортирует их во внутреннее пространство бокса *IV* через передние и задние воздухозаборные отверстия.

6.9.3 «Воздушная завеса», создаваемая в рабочем проеме, предотвращает попадание опасных аэрозолей наружу бокса (выброс опасных аэрозолей за пределы бокса) и проникновение загрязнений извне в рабочую камеру *III*. Для этого в бокс непрерывно засасывается поток наружного воздуха *2*, который сразу поступает во внутреннее пространство бокса *IV* через передние воздухозаборные отверстия в секциях столешницы вместе с «передней» частью нисходящего потока *I*, движущегося вдоль лицевого стекла.

6.9.4 Движение воздушных потоков при работе бокса создается при помощи вентиляторов (см. рис. 5), которые забирают воздух *3* из внутреннего пространства бокса *IV* и нагнетают в камеры высокого давления *I* и *II*. В результате во внутреннем пространстве бокса *IV* постоянно поддерживается пониженное давление. Из камеры высокого давления *I* одна часть воздуха ($\approx 70\%$) выходит в рабочую камеру *III* через приточный HEPA-фильтр и продолжает рециркулировать внутри бокса. Другая часть воздуха ($\approx 30\%$) выбрасывается наружу через камеру высокого давления *II*, в которой установлен выпускной HEPA-фильтр. Для компенсации выбрасываемого воздуха во внутреннее пространство бокса через рабочий проем поступает снаружи равный объем воздуха, что приводит к созданию «воздушной завесы».

6.9.5 Микропроцессорная система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков внутри рабочей камеры и в рабочем проёме, вне зависимости от степени загрязнённости HEPA – фильтров.



- I* — камера высокого (положительного) давления 1;
II — камера высокого (положительного) давления 2; *III* — рабочая камера;
IV — внутреннее пространство бокса — область пониженного (отрицательного) давления;
I — нисходящий однонаправленный (ламинарный) поток воздуха в рабочей камере;
2 — поток воздуха, входящий через рабочий проём;
3 — суммарный внутренний воздушный поток; *4* — поток воздуха, выходящий из бокса.

Рисунок 5 — Схема движения воздушных потоков

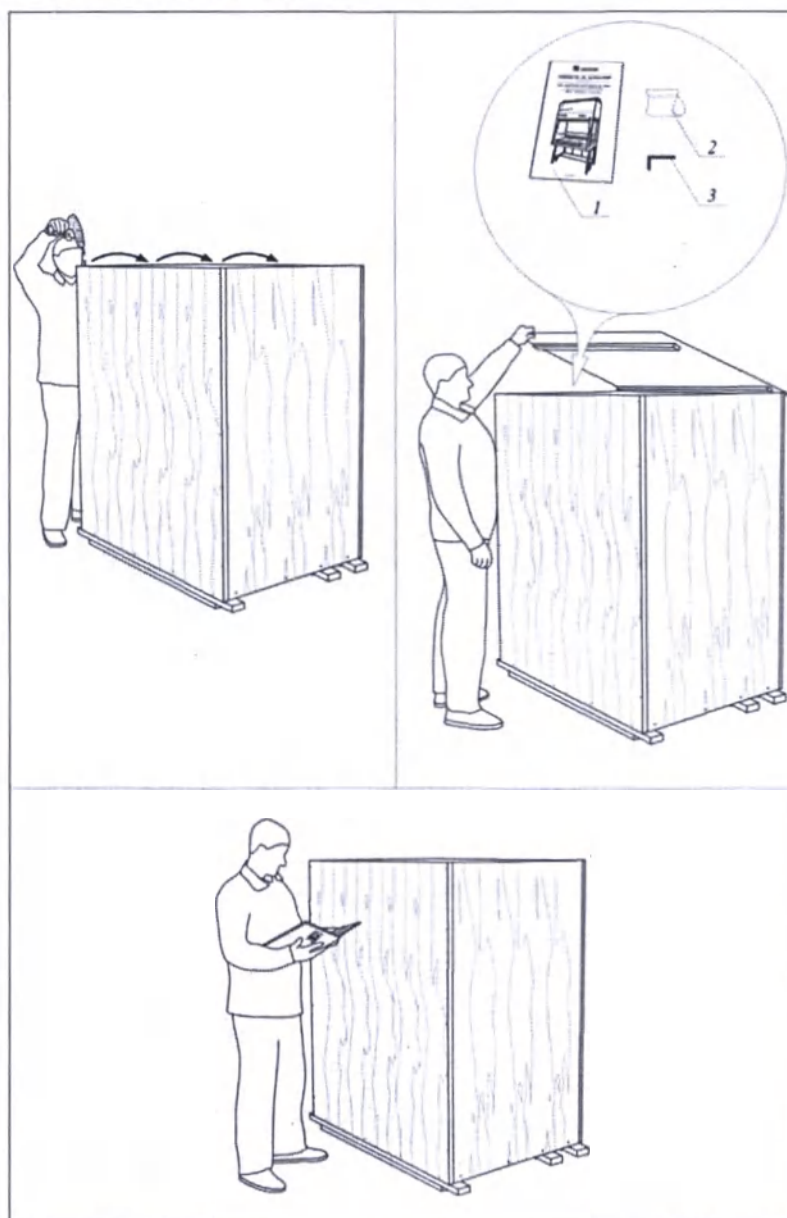
7 Монтаж бокса

7.1 Безопасность при монтаже бокса

ВНИМАНИЕ! Бокс – массивное изделие с высоким расположением центра тяжести. Несоблюдение правил безопасности и порядка монтажа может привести к возникновению травмоопасных ситуаций. При выполнении монтажных работ необходимо соблюдать требования нормативных документов в области охраны труда и техники безопасности.

7.2 Распаковка бокса:

- 1) Отсоединить верхний щит упаковочного ящика (см. рис. 6), выкрутив винты сверху по его периметру.
- 2) Отделить от упаковочного материала, укрывающего бокс, пакет, в котором находится комплект документации 1, крепежный комплект 2, ключ шестигранный 3 (см. рис. 6).
- 3) Перед выполнением дальнейших действий внимательно изучить «Руководство по эксплуатации» раздел 7 – «Монтаж бокса».



1 – комплект документации; 2 – крепежный комплект (метизы);
3 – ключ шестигранный 6 мм.

Рисунок 6 — Отсоединение верхнего щита упаковочного ящика

4) Снять передний и задний упаковочные щиты, для этого выкрутить винты, расположенные по периметру каждого щита (см. рис. 7, 8).

ВНИМАНИЕ! При отсоединении щитов **винты выкручивать** в последовательности **СНИЗУ - ВВЕРХ**, так как к щитам прикреплены детали и поэтому они имеют значительную массу. Если нарушить последовательность выкручивания винтов, то щиты могут упасть и травмировать персонал.



Рисунок 7 — Отсоединение переднего щита упаковочного ящика

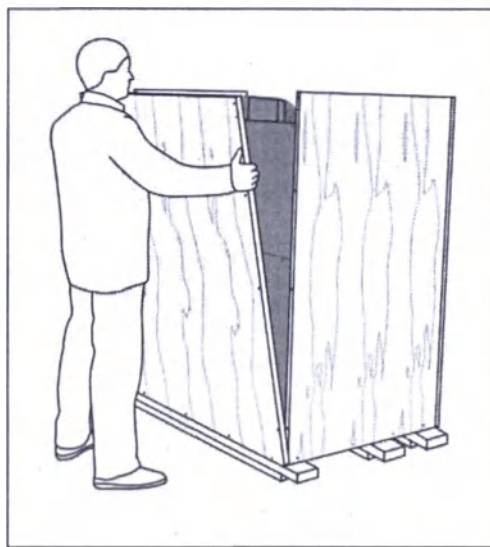


Рисунок 8 — Отсоединение заднего щита упаковочного ящика

5) Снять боковые щиты, для этого выкрутить винты внизу щитов (см. рис.9.1).

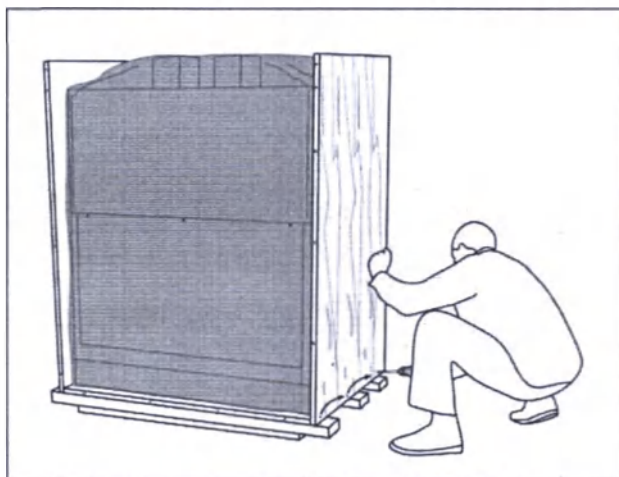
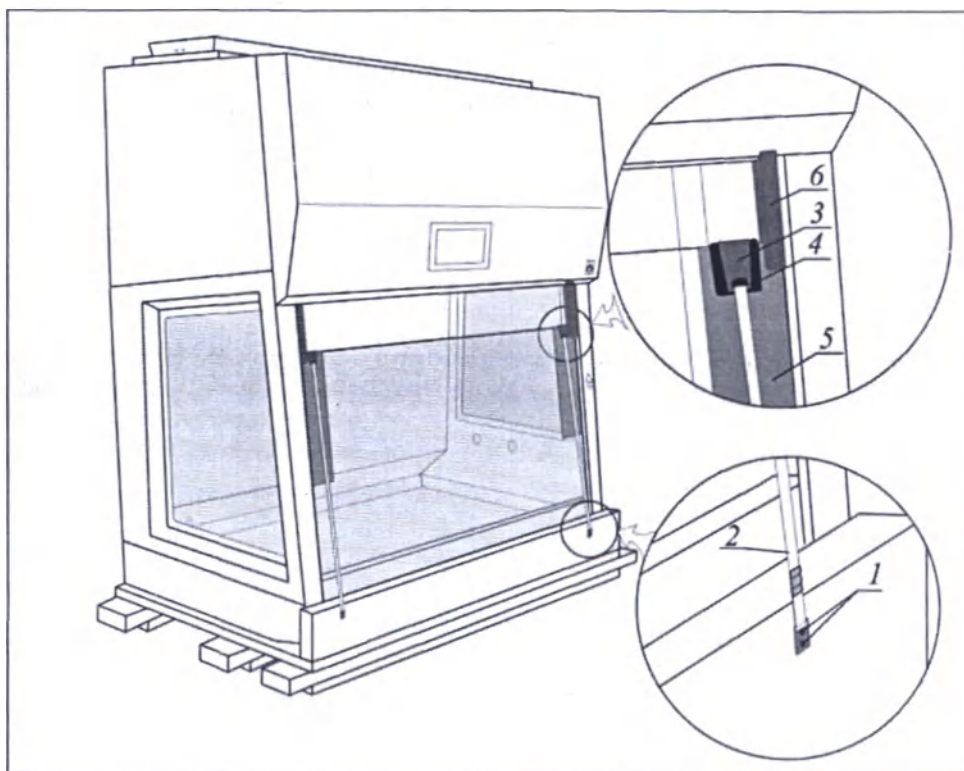


Рисунок 9.1 — Отсоединение боковых щитов упаковочного ящика

6) Освободить детали, закрепленные к упаковочным щитам планками, для этого выкрутить винты, которыми планки прикреплены к щитам.

7) Освободить детали от упаковочного материала, снять упаковочный материал с бокса.

8) Выкрутить винты 1 (см. рис. 9.2) и удалить транспортировочные распорные ленты 2 (см. рис. 9.2) на лицевом стекле.



1 – саморезы; 2 – лента транспортировочная; 3 – уголок; 4 – подкладка; 5 – картон;
6 – фиксаторы лицевого стекла.

Рисунок 9.2 — Удаление транспортировочных лент лицевого стекла

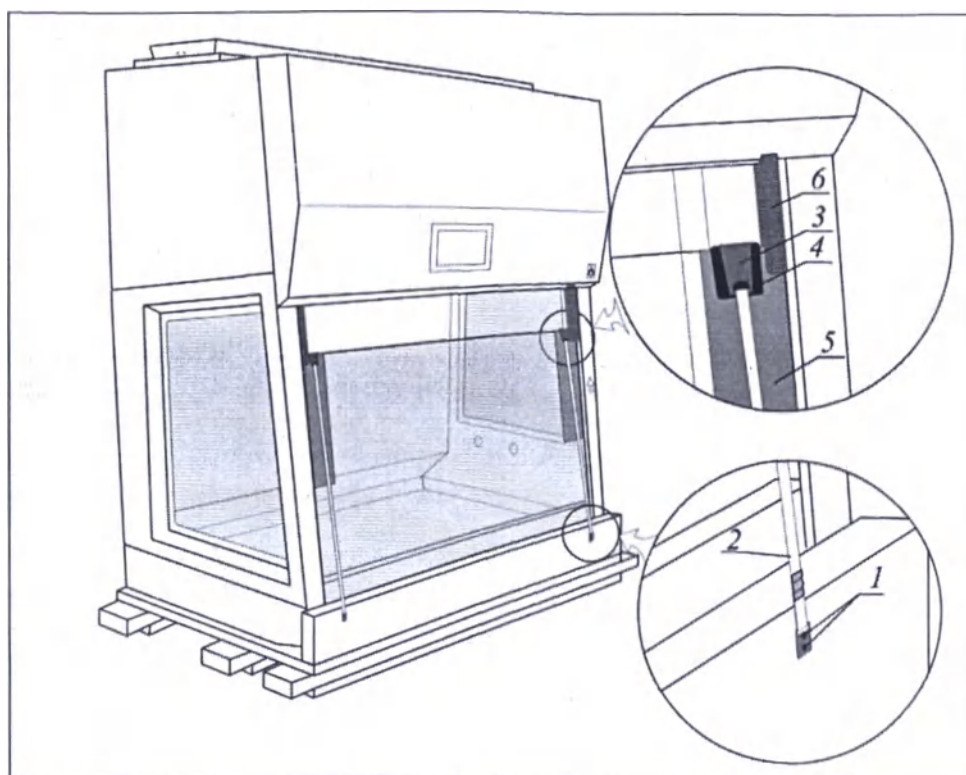
9) Положить бокс на заднюю стенку, подложив под углы монтажные подкладки.

ВНИМАНИЕ! Перед опусканием бокса на заднюю стенку стекло должно быть надежно зафиксировано, во избежание скатывания лицевого стекла по направляющим под панель управления (происходит разматывания ленты с направляющих вала привода стекла). Для этого предназначены фиксаторы лицевого стекла 6 (м. рис. 9.2). Необходимо оставить их до установки бокса в вертикальное положение.

10) Выкрутить саморезы, удерживающие стопорные квадратные шайбы.

11) Выкрутить болты и отсоединить от бокса поддон.

8) Выкрутить винты 1 (см. рис. 9.2) и удалить транспортировочные распорные ленты 2 (см. рис. 9.2) на лицевом стекле.



1 – саморезы; 2 – лента транспортировочная; 3 – уголок; 4 – подкладка; 5 – картон;
6 – фиксаторы лицевого стекла.

Рисунок 9.2 — Удаление транспортировочных лент лицевого стекла

9) Положить бокс на заднюю стенку, подложив под углы монтажные подкладки.

ВНИМАНИЕ! Перед опусканием бокса на заднюю стенку стекло должно быть надежно зафиксировано, во избежание скатывания лицевого стекла по направляющим под панель управления (происходит разматывания ленты с направляющих вала привода стекла). Для этого предназначены фиксаторы лицевого стекла 6 (м. рис. 9.2). Необходимо оставить их до установки бокса в вертикальное положение.

10) Выкрутить саморезы, удерживающие стопорные квадратные шайбы.

11) Выкрутить болты и отсоединить от бокса поддон.

7.3 Сборка подставки бокса

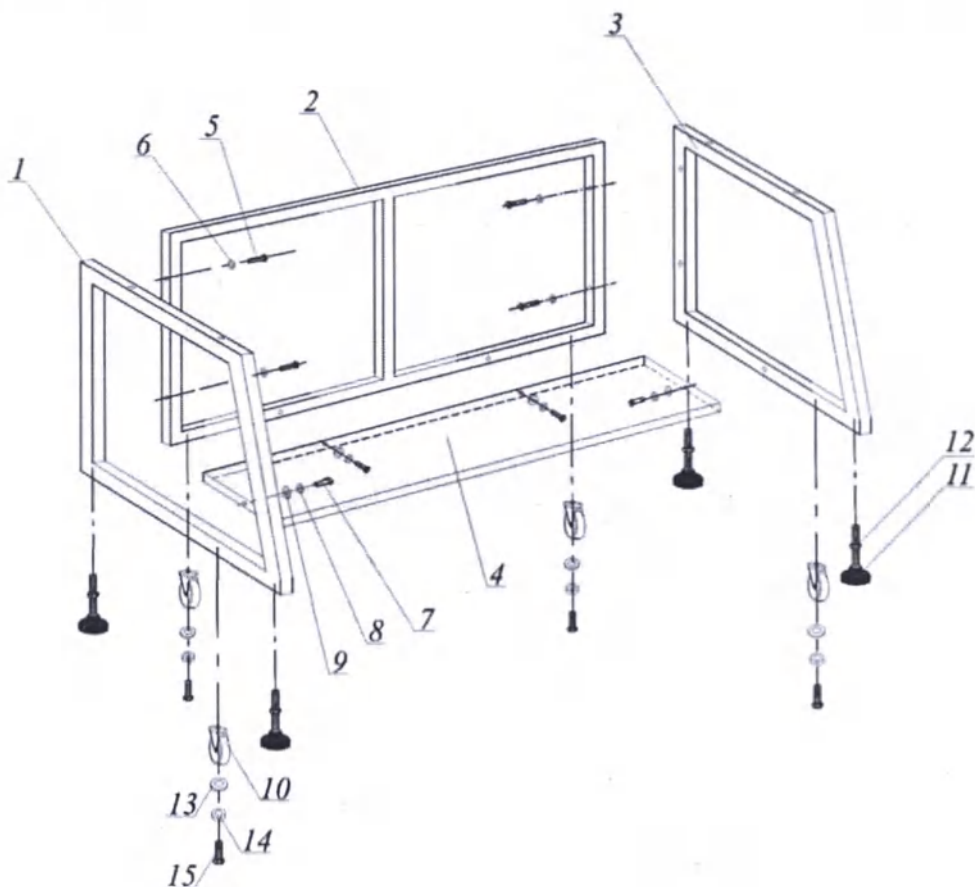
7.3.1 Сборка подставки бокса (стандартное исполнение):

Порядок действий (см. рис. 10.1):

1) соединить левую раму подставки 1 с задней рамой 2, для этого совместить резьбовые отверстия на левой раме со сквозными отверстиями на задней раме и соединить их винтами 5 с шайбами 6 (2 точки крепления).

2) аналогично соединить правую раму подставки 3 с задней рамой 2.

3) установить полку 4, для этого совместить отверстия на полке с резьбовыми отверстиями на боковых и задней рамах и соединить их винтами 7 с шайбами 8 и 9 (4 точки крепления).



- 1 – рама подставки левая; 2 – рама подставки задняя; 3 – рама подставки правая;
4 – полка; 5 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х40;
6 – шайба пружинная Ø 8 мм; 7 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х25;
8 – шайба пружинная Ø 8 мм; 9 – шайба плоская Ø 8 мм; 10 – колесо транспортировочное;
11 – опора выкручивающаяся; 12 – стопорная гайка опоры; 13 – шайба плоская Ø12 мм;
14 – шайба пружинная Ø 12; 15 – болт М12х30.

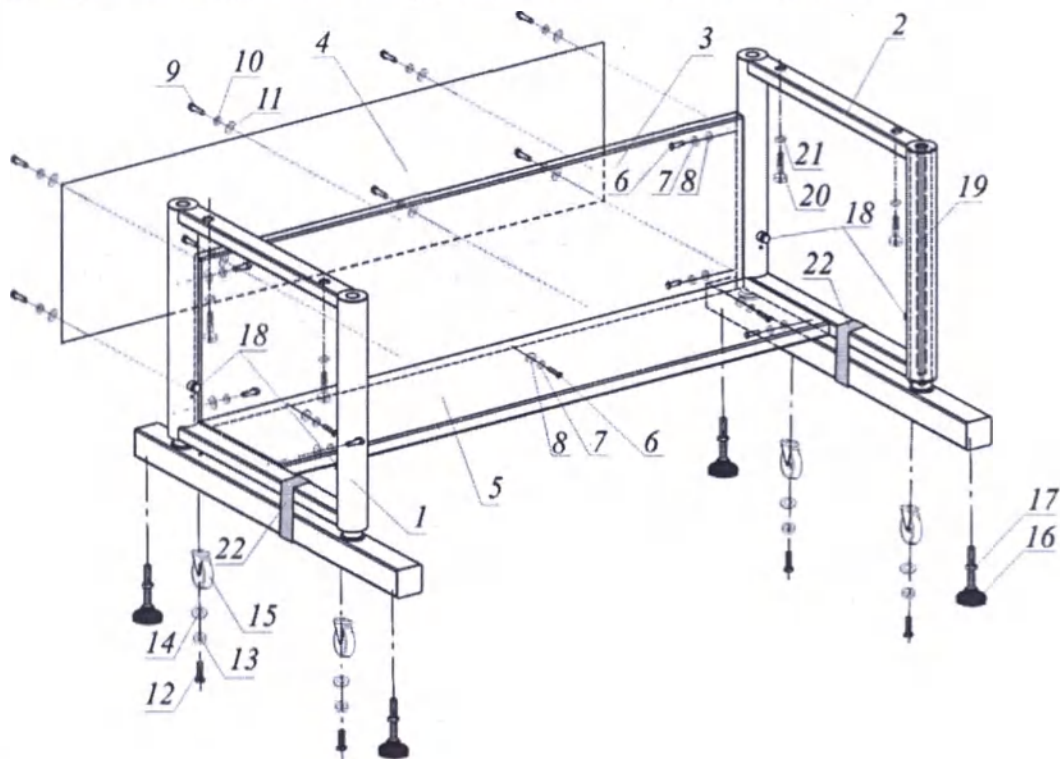
Рисунок 10.1 — Сборка подставки бокса

7.3.2 Сборка подставки, регулируемой по высоте (опция)

ВНИМАНИЕ! До момента установки бокса на подставку **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО** снимать транспортировочные стяжки 22 и выкручивать винты - фиксаторы 18, которые удерживают в сжатом состоянии газовые пружины 19, установленные в каждой вертикальной трубе боковых рамок подставки. В противном случае возможно резкое выстреливание подпружиненных частей подставки и возникновение травмоопасных ситуаций.

Порядок действий (см. рис. 10.2):

- 1) отсоединить крышку 4 от задней стенки 3, выкрутив для этого винты 9 с шайбами 10 и 11 (8 точек крепления);
- 2) соединить левую раму подставки 1 с задней стенкой 3, для этого совместить резьбовые отверстия на левой раме со сквозными отверстиями на задней стенке и соединить их винтами 6 с шайбами 7 и 8 (2 точки крепления);
- 3) аналогично соединить правую раму подставки 2 с задней стенкой 3;
- 4) установить крышку 4, для этого совместить отверстия в крышке с резьбовыми отверстиями на задней стенке и соединить их винтами 9 с шайбами 10 и 11 (8 точек крепления);
- 5) установить полку 5, для этого совместить отверстия на полке с резьбовыми отверстиями на боковых рамах и задней стенке и соединить их винтами 6 с шайбами 7 и 8 (5 точек крепления);
- 6) если опоры и колеса не установлены, то установить их (крепежные элементы указаны на рис. 10.2);
- 7) для крепления подставки к боксу предназначены винты 20 и шайбы 21.



- 1 – рама подставки левая; 2 – рама подставки правая; 3 – стенка задняя; 4 – крышка подставки;
 5 – полка; 6 – винт с шестигранным углублением под ключ М8×12; 7 – шайба пружинная 8.65Г;
 8 – шайба плоская 8.04; 9 – винт с шестигранным углублением под ключ М4×12;
 10 – шайба пружинная 4.65Г; 11 – шайба плоская 4.04; 12 – болт М12×30;
 13 – шайба пружинная 12.65Г; 14 – шайба плоская 12.04; 15 – колесо транспортировочное;
 16 – опора выкручивающаяся; 17 – стопорная гайка опоры; 18 – фиксатор; 19 – газовая пружина;
 20 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8×50; 21 – шайба пружинная 8.65Г;
 22 – транспортировочные стяжки.

Рисунок 10.2 — Сборка подставки, регулируемой по высоте (опция)

7.4 Порядок крепления подставки к боксу

- 1) перевернуть подставку на заднюю раму и прикрепить её к опрокинутому на заднюю стенку боксу винтами с шайбами (4 точки крепления);
- 2) затянуть все крепежные соединения подставки;
- 3) окрутить стопорные гайки опор вниз по резьбе опор с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);
- 4) открутить опоры с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) на такую высоту, чтобы снаружи осталось 85 мм резьбы;
- 5) закрутить стопорные гайки до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);

ВНИМАНИЕ! В случае выпадения стержня с шаровой головкой из паза пяты опоры необходимо выполнить действия указанные в п. 7.6.4 настоящего РЭ.

7.4.1 Установка бокса в вертикальное положение

Порядок действий:

- 1) перед подъёмом бокса необходимо подложить под подставку подкладки-упоры;
- 2) для подъёма бокса необходимо не менее 3 человек.

ВНИМАНИЕ!

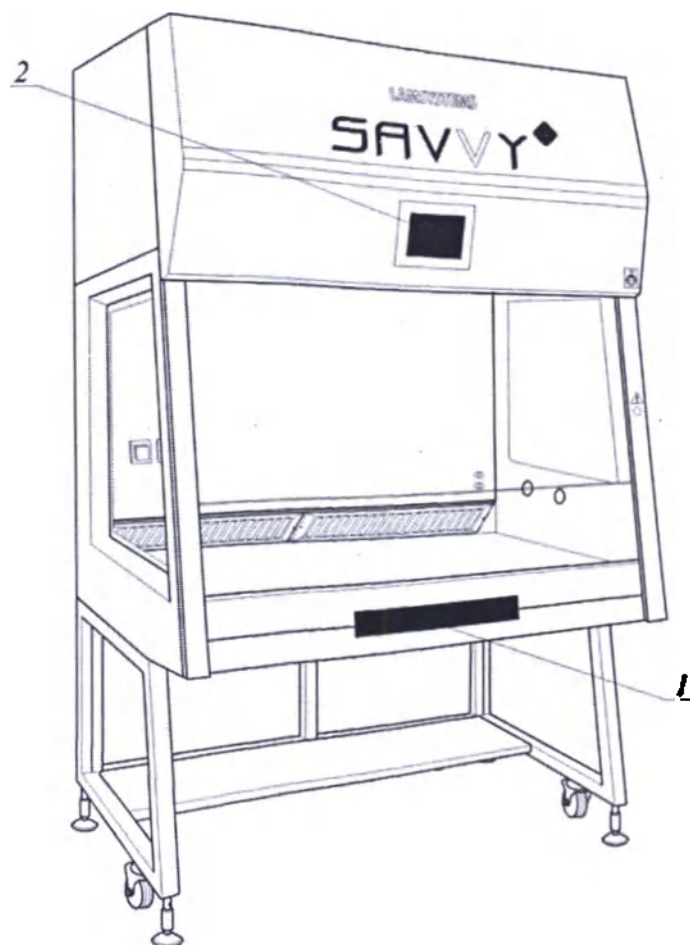
1. Бокс – массивное изделие. При подъёме бокса следует соблюдать максимальные меры предосторожности во избежание травмоопасных ситуаций.
2. При подъёме бокса **не следует** брать за выдвижной блок УФ-облучения и заслонку выпускного проёма – это может привести к их повреждению.

7.4.2 Перед окончательной сборкой бокса необходимо поднять лицевое стекло в «рабочее положение» (см. п. 9.3), для чего:

- 1) Удалить транспортировочные фиксаторы лицевого стекла б (см. рис. 9.2).
- 2) Подключить бокс к электрической сети согласно п. 7.7 настоящего РЭ.
- 3) Нажать пальцем на любую часть экрана пульта управления (вывести бокс из режима «Ожидание») согласно п. 9.1.2 настоящего РЭ.
- 4) С помощью кнопки  поднять лицевое стекло в «рабочее положение» согласно п. 9.3 настоящего РЭ.

7.5 Окончательная сборка бокса

7.5.1 Снять транспортировочную наклейку 1 (см. рис. 11) с блока УФ-облучения, снять защитную пленку 2 с сенсорного экрана пульта управления.



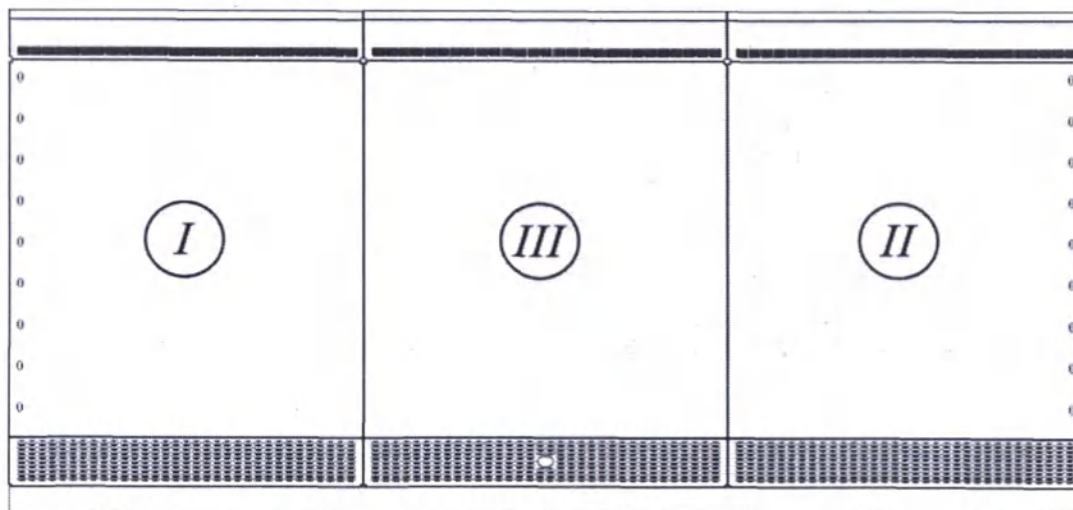
1 – транспортировочная наклейка выдвижного блока УФ-облучения;
2 – защитная пленка сенсорного экрана пульта управления.

Рисунок 11 — Расположение транспортировочных наклеек

7.5.2 Установить секции столешницы в рабочую камеру в следующем порядке:

- 1) установить боковые секции *I*, *II* (см. рис. 12);
- 2) установить центральную секцию *III* (см. рис. 12).

ВНИМАНИЕ! Перед установкой столешниц в рабочую камеру с них необходимо снять защитную пленку.



I – левая секция; *II* – правая секция; *III* – центральная секция.

Рисунок 12 — Установка секций столешницы в рабочей камере

7.5.3 Уложить подлокотник в блок УФ-облучения согласно рис. 13.

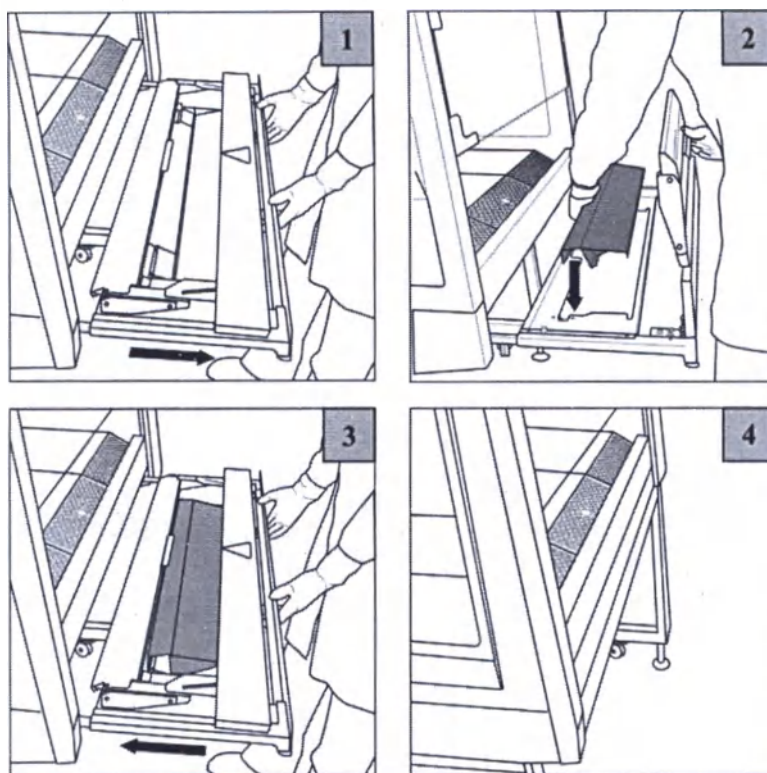


Рисунок 13 — Укладка подлокотника в место хранения

7.6 Установка бокса на место эксплуатации

7.6.1 Над боксом должно быть свободное пространство не менее 35 см по высоте, необходимое для свободного выброса из него воздуха и возможности замены выпускного НЕРА-фильтра.

7.6.2 Бокс должен быть установлен таким образом, чтобы вблизи рабочего проёма не возникали резкие возмущения потоков воздуха. Для этого бокс рекомендуется установить вдали от путей постоянного перемещения персонала. В непосредственной близости от рабочего проема бокса не должно быть открывающихся окон, вентиляционных решеток, переносных вентиляторов, вытяжных шкафов и другого лабораторного оборудования, создающего возмущающие потоки воздуха. Варианты установки бокса в помещении приведены на рис. 14.



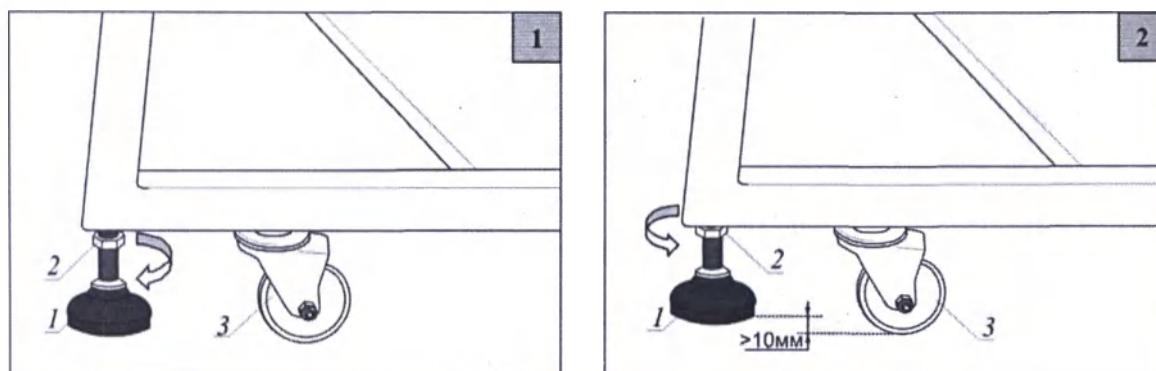
Рисунок 14 — Место установки бокса

7.6.3 Порядок действий

1) открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.1, вид 1) вниз по резьбе опор 1 (см. рис. 15.1, вид 1), при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки);

2) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить опоры на такую глубину, чтобы между каждой опорой 2 и поверхностью пола образовался зазор не менее 10 мм (см. рис. 15.1, вид 2), а бокс остался стоять на колесах 3 (см. рис. 15.1, вид 2);

3) закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.1, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);



1 – опора; 2 – стопорная гайка; 3 – колесо.

Рисунок 15.1 — Установка бокса на колесах

- 4) соблюдая меры предосторожности, переместить бокс на выбранное место установки;
- 5) извлечь из рабочей камеры секции столешницы;
- 6) открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.2, вид 1) вниз по резьбе опор 1, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки);
- 7) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить опоры 1 (см. рис. 15.2, вид 2) на такую высоту, чтобы между каждым колесом 3 и поверхностью пола образовался зазор не менее 5 мм и была соблюдена горизонтальность установки бокса;

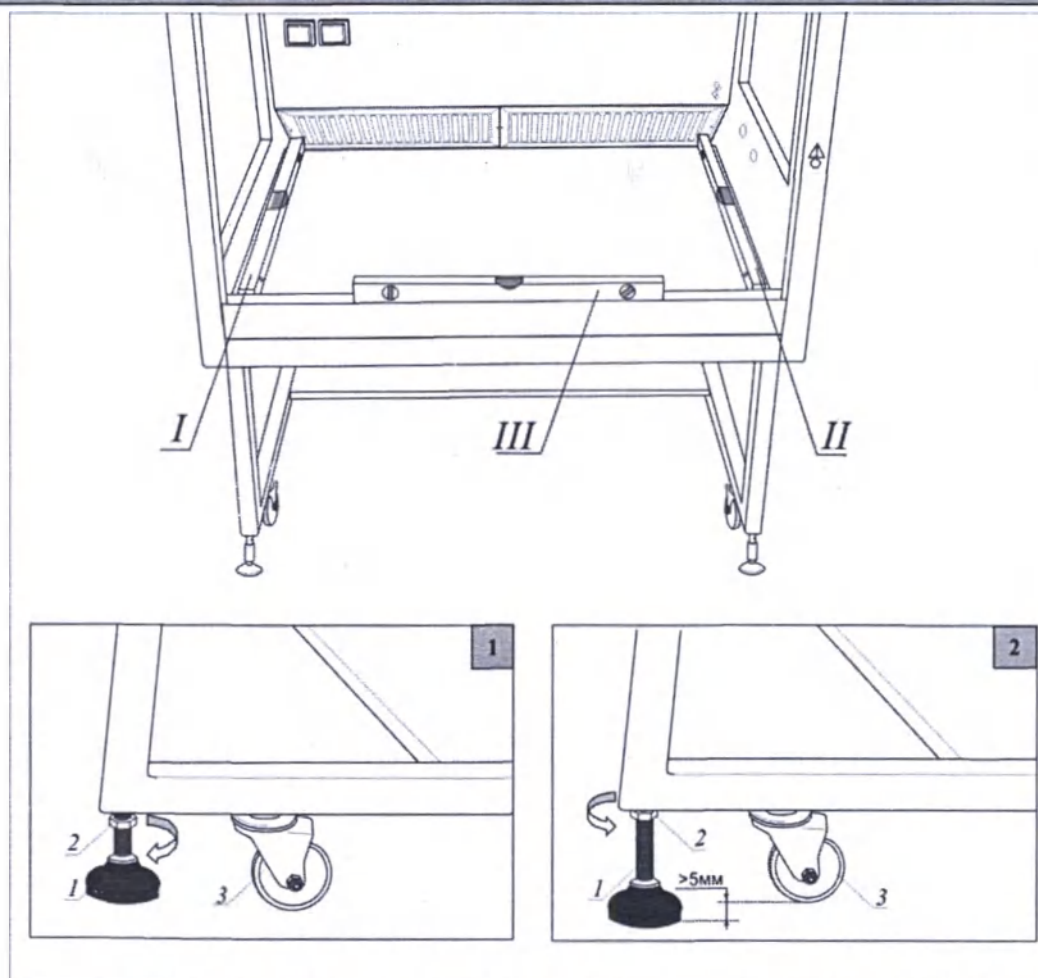
ВНИМАНИЕ!

1. Для проверки горизонтальности необходимо использовать уровень длиной 30-50 см.
2. Проверка горизонтальности установки бокса осуществляется путем укладки уровня в местах указанных на рис. 15.2.

- 8) закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.2, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);
- 9) установить секции столешницы в рабочую камеру согласно рис. 12.

ВНИМАНИЕ!

Бокс должен быть обязательно установлен на опоры, чтобы исключить возможность его несанкционированного перемещения. В соответствии с ГОСТ Р ЕН 12469-2010 даже незначительное перемещение бокса влечет за собой обязательное проведение контроля технического состояния (см. п. 11 настоящего РЭ).



I, II, III – места для укладки уровня при проверке горизонтальности установки бокса

1 – опора; *2* – стопорная гайка; *3* – колесо.

Рисунок 15.2 — Установка бокса на опорах

и
ь
и
ъ
В
С
го
ж
л

- го
-
- же
-
- ля



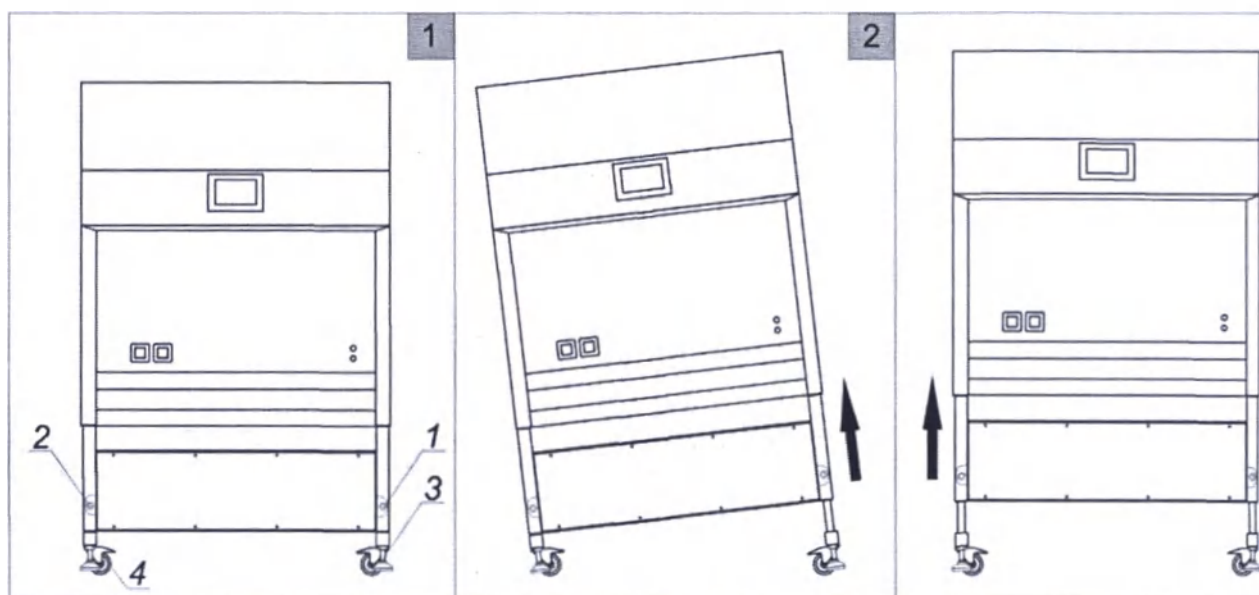
ООО ЦИРМИ  INFO@CIRMI.RU  WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.5.4 Регулировка подставки по высоте*

ВНИМАНИЕ! Для регулировки подставки по высоте не требуются чрезмерные физические усилия, так как внутри подставки установлены газовые пружины, усилие разжатия которых соразмерно массе бокса. В любом случае при выполнении манипуляций следует соблюдать меры безопасности и придерживать бокс, чтобы он не упал. То есть для выполнения работ необходимо не менее двух человек: один выполняет регулировку высоты, другой помогает и страхует от опасных ситуаций.

Порядок действий:

- 1) вкрутить опоры 3 (см. рис. 15.4), таким образом, чтобы бокс стоял на колесах (см. рис. 15.1);
- 2) строго с одной стороны подставки выкрутить фиксаторы и потянуть эту сторону бокса вверх, чтобы он занял положение как на рисунке 15.4(2) на требуемой высоте;
- 3) вкрутить фиксаторы до упора так, чтобы они вошли в отверстия труб подставки;
- 4) выкрутить фиксаторы с другой стороны подставки и потянуть эту сторону бокса вверх, чтобы он занял положение как на рисунке 15.4(3);
- 5) вкрутить фиксаторы до упора так, чтобы они вошли в отверстия труб подставки;
- 6) установить бокс на опоры;
- 7) при необходимости регулирования высоты подставки, нужно совершить действия, описанные в п.п.1-6;



1 – фиксаторы правые; 2 – фиксаторы левые;
3 – опора выкручивающаяся; 4 – колесо транспортировочное.

Рисунок 15.4 — Регулировка подставки по высоте

* Подставка регулируемая по высоте не входит в базовую комплектацию изделия. Поставляется отдельно по дополнительному заказу.

7.7 Подключение бокса к электрической сети и заземлению

ВНИМАНИЕ! Если бокс находился под влиянием низких температур, то перед подключением к электрической сети его необходимо выдержать при комнатной температуре не менее 24 часов. Это необходимо для того, чтобы испарился конденсат с токоведущих элементов, образовавшийся из-за перепада температур.

7.7.1 Параметры электрической сети, к которой будет подключен бокс, должны соответствовать требованиям, указанным в п. 3.4 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

Для сглаживания скачков напряжения допускается использовать стабилизатор напряжения, соответствующий параметрам бокса.

7.7.2 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна быть трехконтактной (L+N+PE), при этом защитный (PE) контакт розетки должен быть обязательно соединен с защитным (PE) проводником электрической сети. Настоятельно рекомендуется использовать одинарную электрическую розетку.

7.7.3 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна находиться вне зоны свободного доступа – во избежание случайного выдергивания из нее сетевого кабеля во время работы бокса.

7.7.4 В помещении, где будет установлен бокс, обязательно должен быть контакт подключения к внешнему заземляющему контуру с сопротивлением не более 4 Ом.

7.7.5 Для подключения бокса к электрической сети используется сетевой кабель из комплекта поставки.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети через переходник и/или удлинитель.

7.7.6 Порядок действий (см. рис. 16.1):

1) присоединить заземляющий проводник сечением не менее 1 мм² к контакту внешнего контура заземления, а затем к контактному болту защитного заземления на корпусе бокса, обозначенному  (болт расположен справа под основанием рабочей камеры);

2) выкрутить винт 3 и снять фиксатор сетевого кабеля 2;

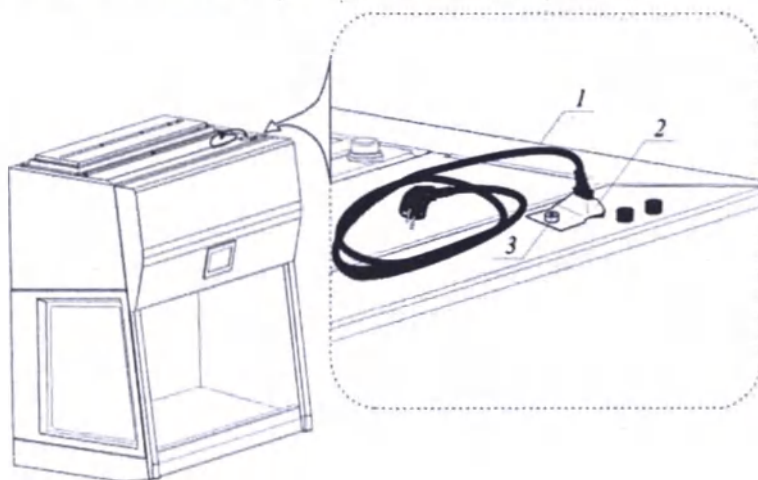
3) присоединить сетевой кабель 1 к разъему на корпусе бокса, обозначенному знаком ;

4) закрепить установленный сетевой кабель 1 фиксатором 2, для чего:

- надвинуть фиксатор 2 на розетку сетевого кабеля;
- закрутить винт 3, удерживающий фиксатор 2;

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети при поврежденном либо не установленном надлежащим образом фиксаторе сетевого кабеля. Это может привести к случайному выдергиванию сетевого кабеля и обесточиванию бокса во время работы.

5) подсоединить сетевой кабель 1 к электрической розетке.



1 – сетевой кабель; 2 – фиксатор; 3 – винт.

Рисунок 16.1 — Подключение бокса к электрической сети

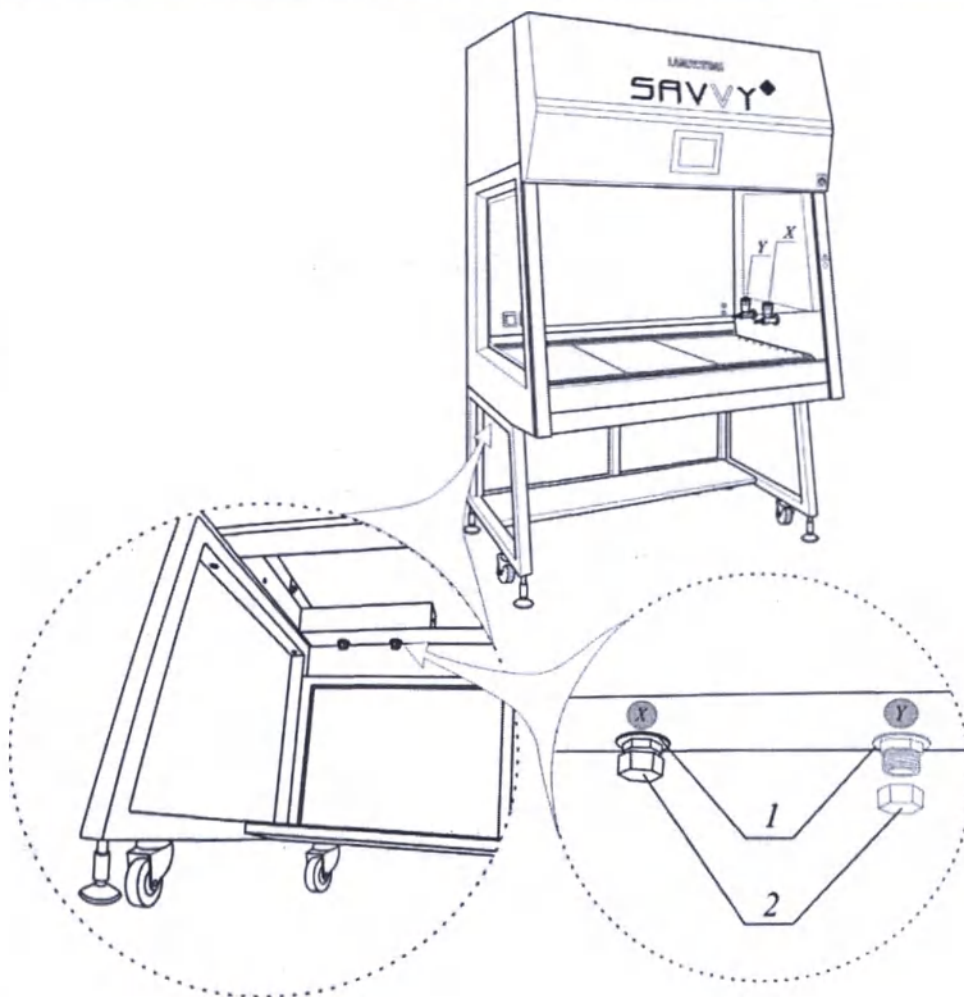
7.8 Подключение к магистралям подачи технологических сред (только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов, см. п. 6.8).

7.8.1 Для подключения к магистралям подачи технологических сред предназначены штуцеры 1 (см. рис. 16.2), промаркированные в соответствии с лабораторными кранами (X, Y).

7.8.2 Перед подключением к магистралям подачи технологических сред необходимо снять заглушки 2 (см. рис. 16.2) со штуцеров 1 (см. рис. 16.2).

ВНИМАНИЕ!

Все работы с технологическими средами (газами и вакуумом) должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.



1 – штуцер; 2 – заглушка; X, Y – лабораторные краны подачи технологических сред.
Рисунок 16.2 — Подключение к магистралям подачи технологических сред

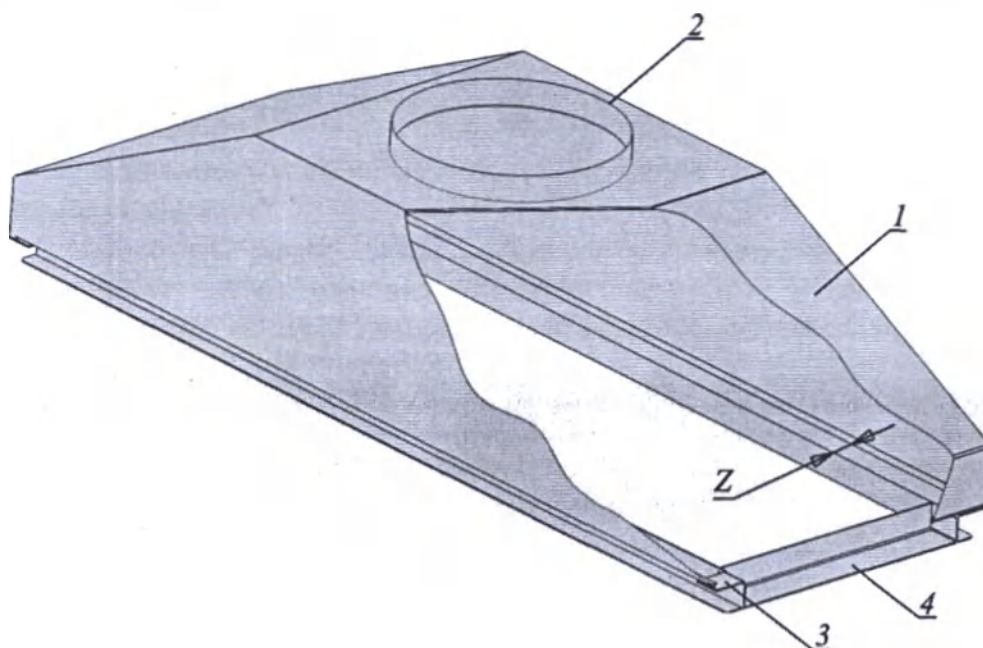
7.9 Подключение бокса к системе вытяжной вентиляции

7.9.1 Основные сведения

7.9.1.1 Для возможности работы в боксе с летучими химическими соединениями, а так же для удаления запахов рабочих агентов необходимо обязательное подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции с помощью вытяжного зонта (поставляется отдельно по дополнительному заказу).

ВНИМАНИЕ! Подключение бокса к системе вентиляции осуществляется строго через зонт вытяжной, который разработан для данной модели бокса. При подключении через приспособления, не предусмотренные штатно предприятием-изготовителем, возможна некорректная работа бокса.

7.9.1.2 Зонт представляет собой коробчатую конструкцию, состоящую из корпуса 1, в верхней части которого расположен фланец 2. Корпус 1 в нижней части соединен с основанием 4 скобами 3. По периметру соединения предусмотрен компенсационный зазор Z. На нижней части основания 4 расположены силиконовые накладки (см. рис. 16.3).



1 – корпус; 2 – фланец зонта; 3 – скобы; 4 – основание; Z – компенсационный зазор.

Рисунок 16.3 — Общий вид зонта

7.9.2 Монтаж

7.9.2.1 Зонт должен быть установлен над выпускным проёмом бокса согласно рис. 16.4.

ВНИМАНИЕ!

- 1) Категорически запрещается снимать с бокса заслонку 4 (см. рис. 16.4);
- 2) Конструкция не предусматривает жесткое крепление зонта к корпусу бокса.

7.9.2.2 Подключение зонта к системе вытяжной вентиляции осуществляется путём присоединения воздуховода к фланцу зонта 2 (см. рис. 16.4).

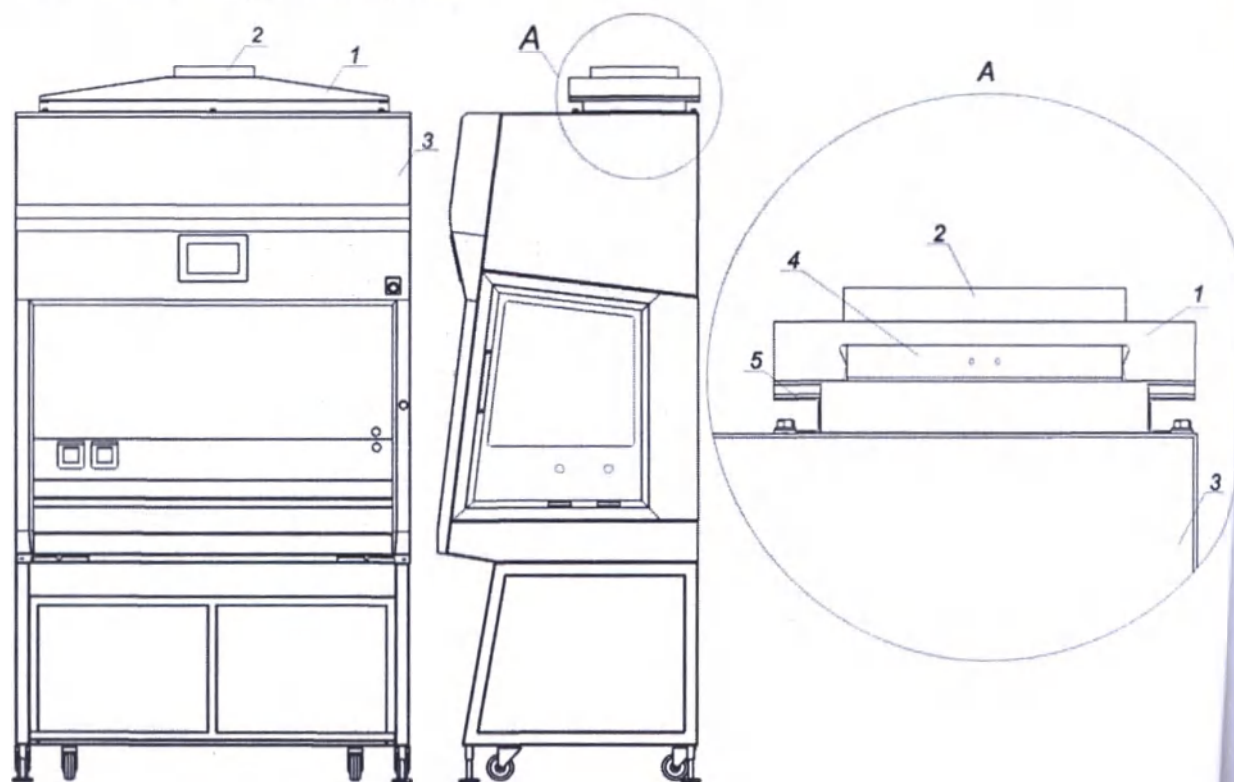
ВНИМАНИЕ!

- 1) Производительность вытяжной системы необходимо настроить так, чтобы расход по удаляемому воздуху был в пределах 750 - 1 000 м³/ч.
- 2) После подключения бокса к системе вытяжной вентиляции требуется обязательный контроль ТС бокса (см. р. 11).

7.9.2.3 Для подключения бокса к системе вытяжной вентиляции рекомендуется использовать гофрированный гибкий воздуховод диаметром 250 мм, так как в процессе эксплуатации бокса зонт необходимо периодически снимать для проведения технического обслуживания бокса.

7.9.2.4 Рекомендуемый способ подключения бокса к системе вытяжной вентиляции:

- присоединить гофрированный воздуховод к фланцу зонта и входу системы вытяжной вентиляции и закрепить хомутами.

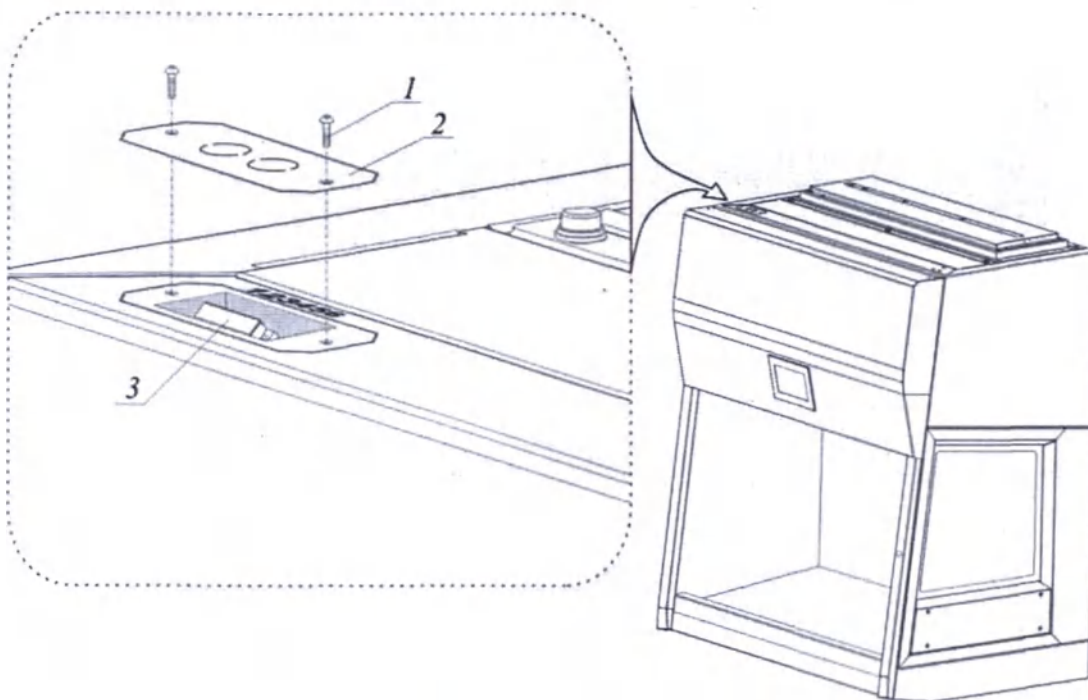


1 – зонт; 2 – фланец зонта; 3 – бокс; 4 – заслонка выпускного HEPA-фильтра; 5 – компенсационный зазор.

Рисунок 16.4 — Схема установки зонта

7.10 Подключение внешних устройств для передачи данных о текущем статусе и состоянии работы бокса (сухой (безпотенциальный) контакт)

7.10.1 Клеммная колодка для подключения внешних устройств расположена сверху бокса. Для подключения к клеммной колодке 3 необходимо выкрутить винты 1 и снять крышку 2 (см. рис. 16.5).



1 – винт; 2 – крышка; 3 – клеммная колодка.

Рисунок 16.5.1 — Расположение клеммовой колодки

7.10.2. Схема подключения указана на рисунке 16.5.2:

1) Реле «Alarm» - состояние бокса: контакты 2 и 3 замкнуты - аварийная сигнализация бокса выключена. При срабатывании аварийной сигнализации контакты 2 и 3 размыкаются, контакты 1 и 2 замыкаются.

2) Реле «Status» - Статус бокса: контакты 5 и 6 замкнуты – бокс выключен. При включении вентиляторов бокса контакты 5 и 6 размыкаются, контакты 4 и 5 замыкаются.

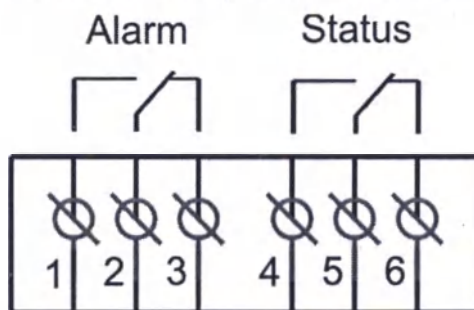


Рисунок 16.5.2 — Схема подключения

7.11 Ввод бокса в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ! После завершения монтажных работ перед эксплуатацией бокса необходимо в обязательном порядке выполнить контроль технического состояния бокса при вводе в эксплуатацию (см. р. 11 настоящего РЭ).

8 Работа с боксом

8.1 Общие указания

8.1.1 Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, аттестованный в установленном порядке.

8.1.2 Перед началом работы необходимо убедиться в том, что бокс своевременно прошёл контроль технического состояния и разрешен к использованию: на боксе должна быть закреплена сертификационная этикетка, заполненная в соответствии с требованиями, указанными в п. 11.6 настоящего РЭ.

8.1.3 Перед началом работы необходимо определить возможность использования данного бокса для работы с предполагаемыми рабочими агентами в соответствии с предписаниями внутреннего регламента.

8.1.4 Для возможности работы в боксе с летучими химическими соединениями, а так же для удаления запахов рабочих агентов необходимо обязательное подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции с помощью опционального вытяжного зонта (поставляется отдельно по дополнительному заказу). Способ подключения и требуемые характеристики вытяжной системы указаны в п. 7.9 настоящего РЭ.

8.1.5 Если данный бокс будет использоваться для работы с патогенными биологическими агентами (ПБА) и микроорганизмами высших (особо опасных) групп патогенности, то необходимо обязательно использовать защитный (противочумный) костюм соответствующего типа.

8.1.6 Работу в боксе необходимо выполнять в соответствии с методами безопасной работы, предписанными внутренним регламентом с учетом требований и рекомендаций, указанных в настоящем РЭ.

8.1.5 Бокс предназначен для работы только одного оператора.

8.2 Требования и рекомендации по загрузке рабочей камеры бокса

8.2.1 Загружаемые в рабочую камеру бокса предметы необходимо располагать строго внутри рабочей зоны столешницы см. п. 6.3.6.

8.2.2 Перед установкой в рабочую камеру высокого оборудования (например лабораторного штатива и т.п.) необходимо убедиться в том, что габаритные размеры такого оборудования не превышают соответствующих габаритных размеров рабочей камеры бокса. При установке такого оборудования следует действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить ламинаризатор и приточный НЕРА-фильтр.

8.2.3 Для обеспечения максимальной безопасности при выполнении работ в боксе рекомендуется:

1) загружать в бокс только те предметы, которые непосредственно нужны для работы; загромождение рабочей камеры бокса может привести к нарушению воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;

2) перед началом работы разместить в рабочей камере бокса необходимые дезинфекционные средства для обработки мест разлива и брызг и положить на рабочую поверхность подкладку из абсорбирующего материала – это облегчит последующую уборку пролитой жидкости;

3) организовать размещение предметов и принадлежностей в рабочей зоне столешницы так, чтобы рабочие операции с ними выполнялись в логической последовательности;

4) располагать оборудование, во время работы которого может образоваться аэрозоль (мешалки, настольные центрифуги и т.п.), как можно дальше от рабочего проема.

8.3 Требования и рекомендации по использованию нагревательных приборов внутри рабочей камеры бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Во время работы в боксе **не рекомендуется** использовать внутри рабочей камеры оборудование, выделяющее большое количество тепла (газовые горелки, электроплитки и т. д.). Такое оборудование способно изменить направления потоков воздуха, создаваемых работающим боксом, что может привести к риску контаминации оператора и окружающей среды опасными аэрозолями, наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

2. Настоятельно рекомендуется исключить из технологического процесса обеззараживание инструментов в пламене горелки и использовать одноразовое оборудование (пипетки, петли, пробирки и т.п.).

8.3.1 Если для выполнения работ необходимо использование газовой горелки, то должны быть выполнены следующие требования:

1) бокс должен быть оборудован кранами подачи технологических сред (см. п. 6.8), и подключение горючего газа к горелке должно осуществляться только через данные краны;

2) должна быть использована такая газовая горелка, управление розжигом и уровнем пламени которой осуществляется дистанционно, например ногой оператора;

3) при работе горелку следует располагать как можно дальше от рабочего проема и разжигать в ней пламя только в необходимые моменты, чтобы обеспечить минимальное воздействие на воздушные потоки.

8.3.2 Для обеззараживания инструментов рекомендуется применять малые электрические печи (стерилизационные трубки), которые предпочтительнее открытого пламени в рабочей камере бокса, так как их работа обеспечивает минимальное воздействие на воздушные потоки. При этом такую печь следует располагать как можно дальше от рабочего проема.

8.4 Требования и рекомендации по надлежащей технике выполнения работ в боксе

8.4.1 Перед началом работы необходимо устранить влияние внешних факторов на работу бокса, для чего:

1) плотно закрыть окна и двери помещения, где установлен бокс;

2) выключить оборудование, находящееся в помещении, способное создать сильные возмущения потоков воздуха (кондиционер, вентилятор, сушижаровой шкаф и т.д.);

8.4.2 Во время выполнения работы в боксе настоятельно рекомендуется действовать следующим образом:

1) по возможности уменьшить количество перемещений рук в рабочую камеру бокса и из неё – все предметы, необходимые для работы, должны быть размещены в рабочей камере заранее;

2) при перемещении рук внутрь рабочей камеры бокса и из неё движения совершать плавно, перпендикулярно плоскости рабочего проёма;

3) перед началом любых манипуляций внутри рабочей камеры бокса после внесения рук подождать примерно 1 мин. для стабилизации воздушных потоков и обдува рук чистым воздухом;

4) осуществлять постоянный контроль над тем, чтобы воздухозаборные отверстия в столешнице не были перекрыты рукавами халата, бумагой, снятой упаковкой и/или другими предметами.

ВНИМАНИЕ! Не надлежащее соблюдение указанных требований и рекомендаций может привести к нарушению «воздушной завесы» в рабочем проеме и риску распространения опасных аэрозолей наружу бокса, а также наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

8.5 Выполнение механических действий с боксом

8.5.1 Манипуляции при подготовке бокса к работе, установке блока УФ-облучения в нерабочее положение и установке подлокотника

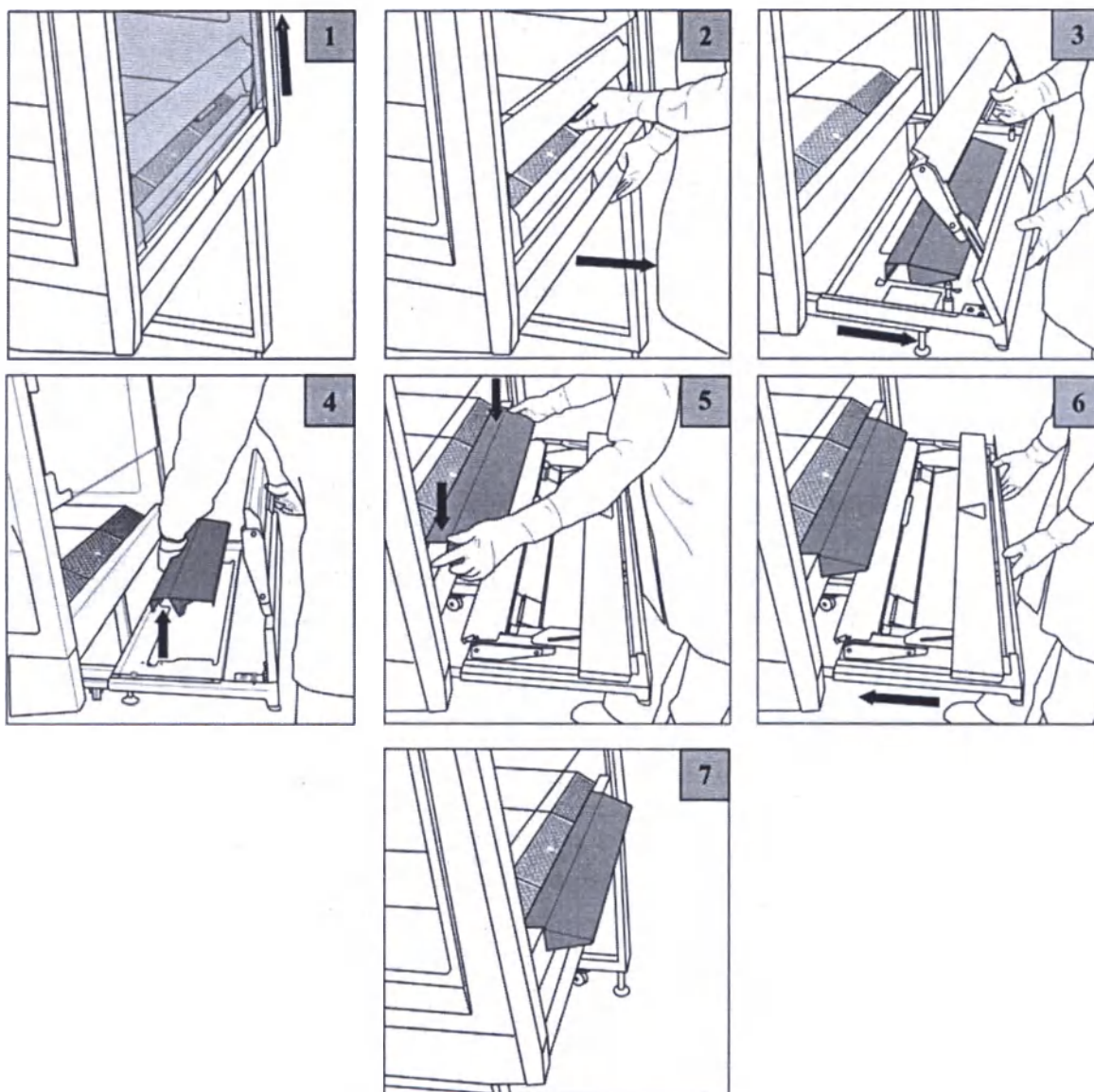


Рисунок 17 — Подготовка к работе (порядок манипуляций)

8.5.2 Манипуляции при завершении работы с боксом, установке блока УФ-облучения в рабочее положение и укладке подлокотника в место хранения

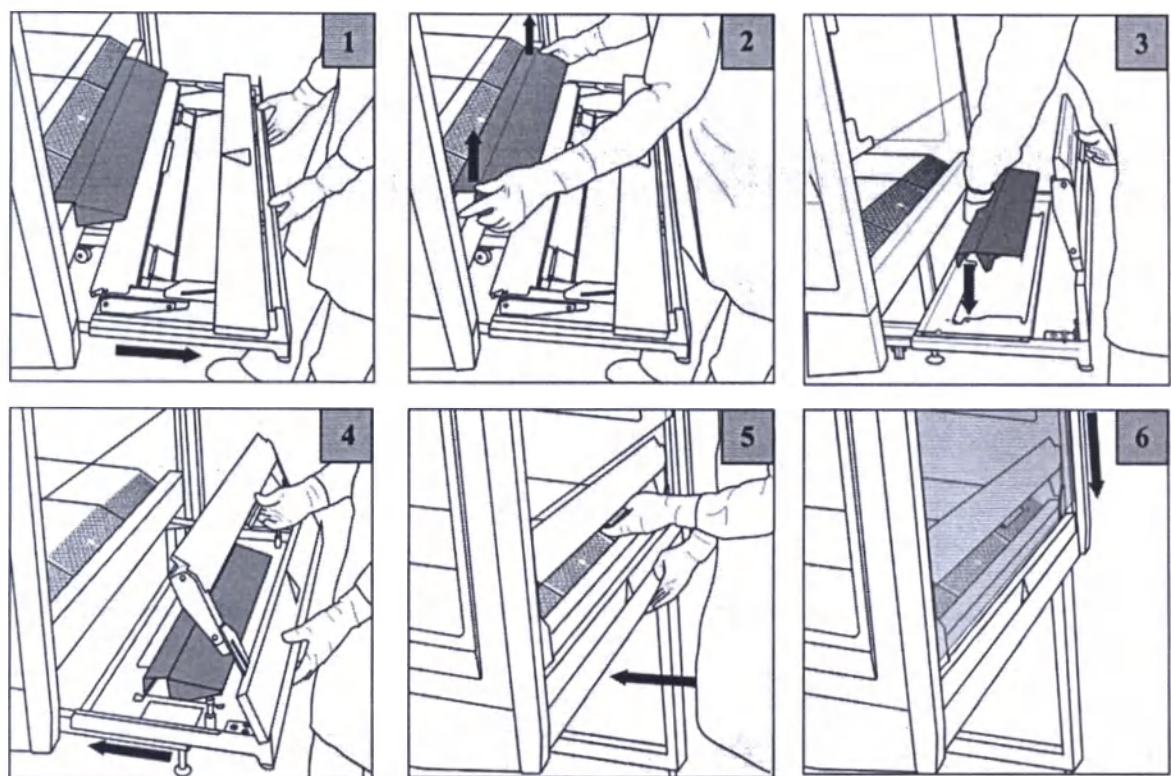
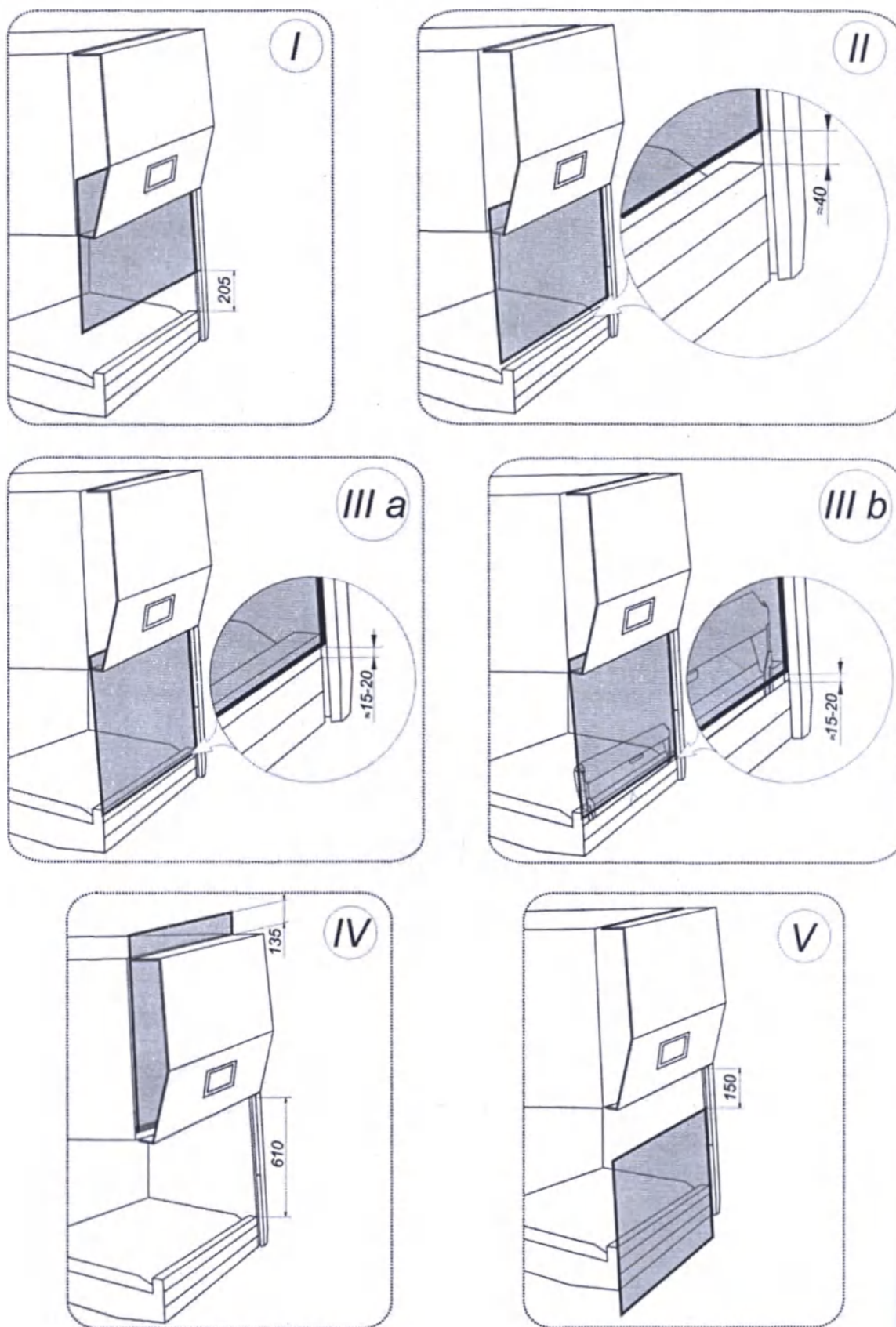


Рисунок 18 — Завершение работы (порядок манипуляций)

8.5.3 Положения лицевого стекла, жестко заданные на предприятии-изготовителе



I – рабочее положение; *II* – остановка перед закрытием;
III a – закрытое положение при неустановленном блоке УФ-облучения;
III b – закрытое положение при установленном блоке УФ-облучения;
IV – верхнее положение; *V* – нижнее положение.

Рисунок 19 — Положения лицевого стекла

8.6 Порядок работы с боксом

8.6.1 Начало работы

- 1) выполнить манипуляции по подготовке бокса к работе (см. п. 8.5.1);
- 2) при необходимости включить освещение рабочей камеры (см. п. 9.4);
- 3) визуальным осмотром проверить установку и целостность ламинаризатора;

ВНИМАНИЕ!

Ламинаризатор должен быть обязательно установлен и сетка ламинаризатора не должна иметь разрывов – в противном случае работа в боксе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

- 4) проверить правильность установки секций столешницы (см. п. 7.5.2.);
- 5) включить вентиляторы бокса (см. п. 9.5.1);
- 6) перевести бокс в режим «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 7) выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 8) поднять лицевое стекло (см. п. 8.5.3);
- 9) соблюдая внутренний регламент, загрузить в рабочую камеру предметы для работы;
- 10) опустить лицевое стекло (см. п. 8.5.3);
- 11) вывести бокс из режима «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 12) *при необходимости подачи технологических сред к кранам открыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.7), затем открыть краны на требуемую величину подачи.

ВНИМАНИЕ! Все работы с техническими и горючими газами должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.

8.6.2 Окончание работы

- 1) закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) *закрыть краны подачи технологических сред, затем закрыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.7);
- 3) при необходимости перевести бокс в режим «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 4) при необходимости поднять лицевое стекло (см. п. 9.3) и, соблюдая внутренний регламент, выгрузить предметы, находящиеся в рабочей камере, затем опустить лицевое стекло (см. п. 9.3);
- 5) при необходимости выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 6) вывести бокс из режима «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 7) подождать не менее 5 минут для осуществления очистки воздуха внутри бокса, после выключить освещение рабочей камеры (см. п. 9.4) и выключить вентилятор бокса (см. п. 9.5.1), затем выполнить манипуляции при завершении работы с боксом (см. п. 8.5.2);
- 8) при необходимости осуществить обработку рабочей камеры ультрафиолетовым облучением (см. п. 10.3);
- 9) при необходимости выключить бокс (см. п. 9.1.1).

*Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов (см. п. 6.8).

9 Управление боксом

9.1 Включение/выключение бокса

9.1.1 Стартовый «Основной экран»

После первого подключения бокса к электрической сети и выхода из режима «Ожидание» на экране пульта управления отображается стартовый «Основной экран» (см. рис. 20).

На стартовом «Основном экране» отображается:

Поз. 1 – схема внутреннего устройства бокса;

Поз. 2 – текущее время суток и календарная дата;

Поз. 3 – шкала контроля скорости нисходящего потока ($V\downarrow$)*;

Поз. 4 – шкала контроля скорости входящего потока ($V\uparrow$)*;

Поз. 5 – индикация положения лицевого стекла;

Поз. 6 – индикация блокировки/разблокировки пульта управления;

Поз. 7 – кнопки управления функциями бокса.

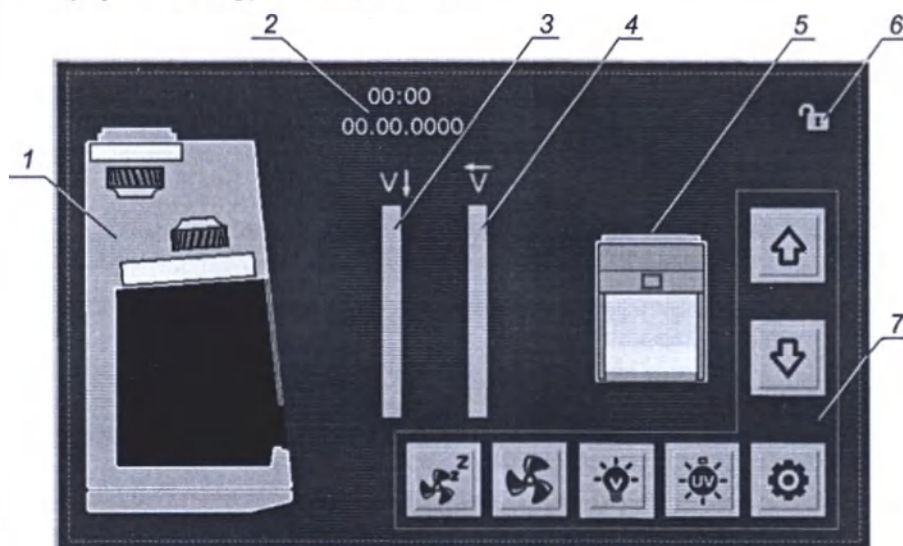


Рисунок 20 — Стартовый «Основной экран»

Назначение кнопок, отображаемых на экране пульта управления:

Кнопка	Значение
	– Вентиляция - описание режима и работы с ним см. в п. 9.5
	– Освещение рабочей камеры - описание режима и работы с ним см. в п. 9.4
	– УФ-облучение рабочей камеры - описание режима и работы с ним см. в п. 9.6
	– Настройка - описание меню и работы с ним см. в п. 9.8
	– Режим «Хранение» - описание режима и работы с ним см. в п. 9.5.4
	– Лицевое стекло – движение вверх (см. в п. 9.3).
	– Лицевое стекло – движение вниз (см. в п. 9.3).

***ВНИМАНИЕ!** Данный параметр является справочным, определяется по внутренним сенсорам системы управления. Сенсоры не подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

9.1.2 Режим «Ожидание»

Режим «Ожидание» – это такое состояние бокса, когда он подключен к электрической сети, но все функции бокса выключены.

ВНИМАНИЕ! В режиме «Ожидание» розетки, установленные внутри рабочей камеры (см. рис. 1, поз. 7), находятся под напряжением.

В режиме «Ожидание» на экране пульта управления в верхнем правом углу экрана отображается текущая дата и время суток (см. рис. 20.1).

Порядок действий:

1) Для того, чтобы включить бокс (вывести из режима «Ожидание») необходимо нажать пальцем на любую часть экрана пульта управления (см. рис. 20.1). На экране пульта управления отобразится стартовый «Основной экран» (см. п. 9.1, рис. 20).

2) Переход в режим «Ожидание» (выключение) происходит автоматически, когда основные функции бокса (освещение, вентиляция, УФ-облучение) выключены, через 2 мин. после последнего нажатия на любую кнопку экрана пульта управления.

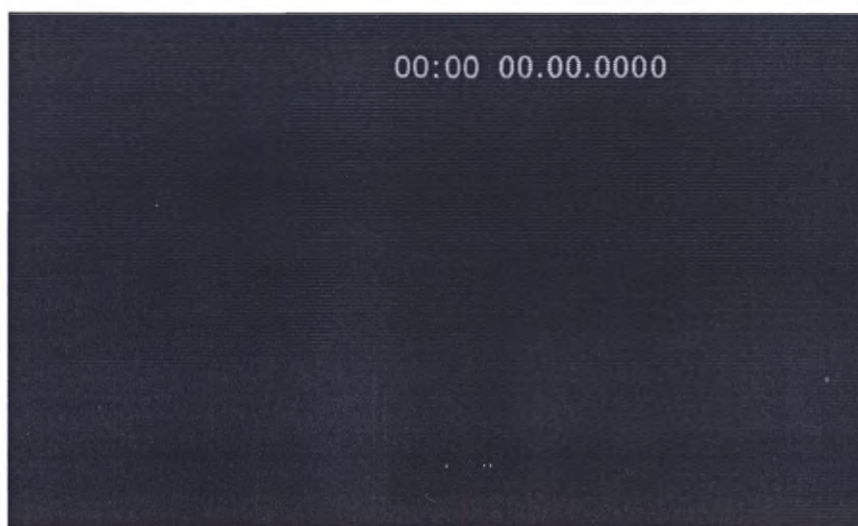


Рисунок 20.1 — Основной экран в режиме «Ожидание»

9.2 Блокировка экрана пульта управления

Данная функция предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы.

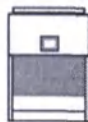
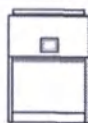
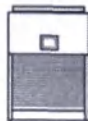
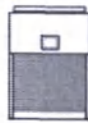
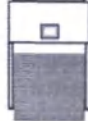
Когда экран пульта управления заблокирован, в правом верхнем углу экрана отображается значок , при нажатии на любую из кнопок высвечивается сообщение «Введите пароль». Управление функциями бокса недоступно.

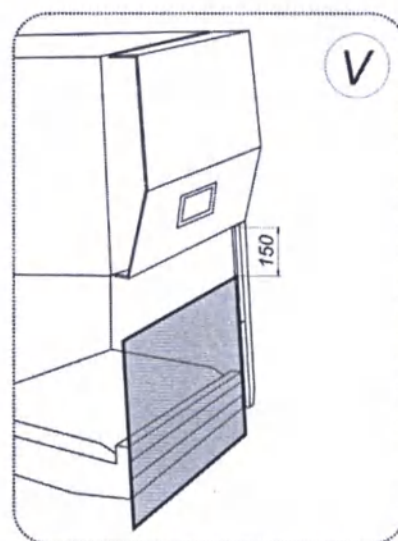
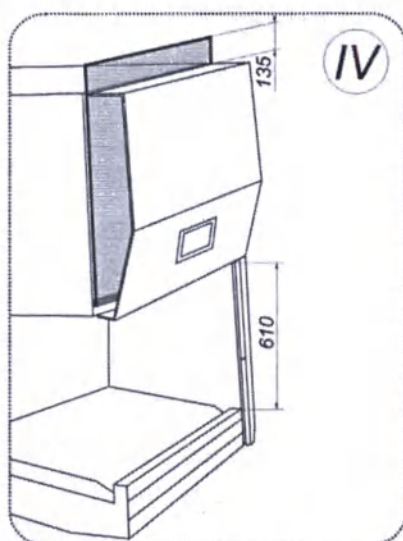
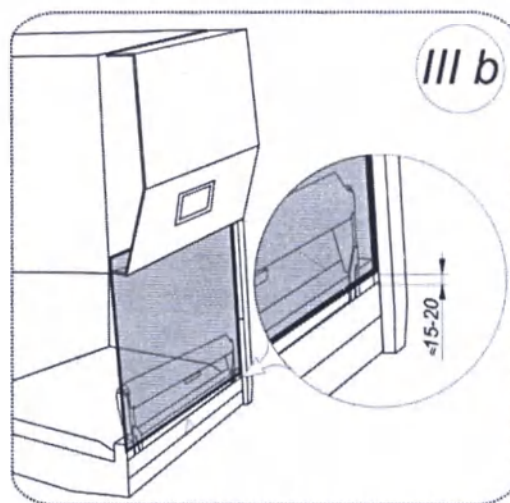
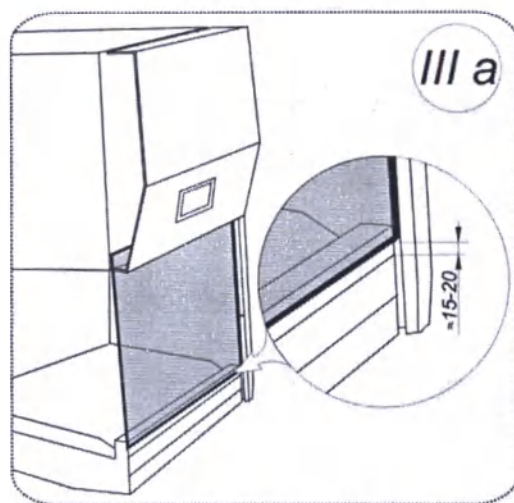
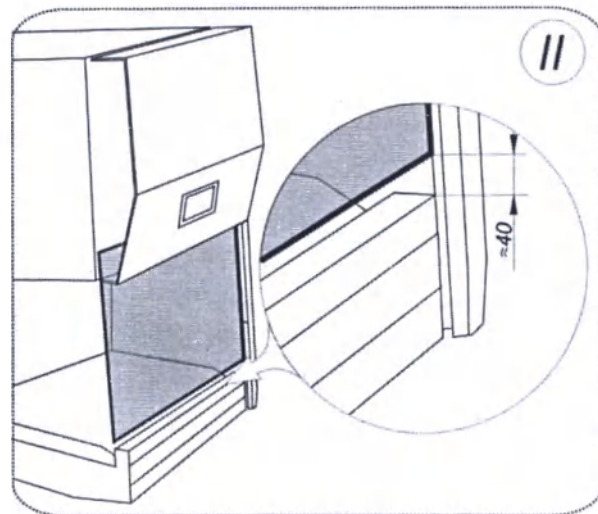
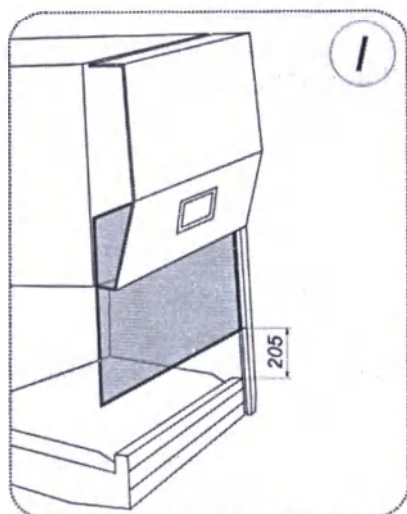
Для того чтобы разблокировать экран пульта управления необходимо нажать на любую кнопку экрана. На экране отобразится окно ввода пароля разблокировки. Ввести пароль разблокировки **1111** и нажать кнопку **Enter**. В течение 1 мин. будет доступно управление боксом (кнопки «Основного экрана» будут разблокированы), в правом верхнем углу экрана пульта управления отобразится значок . Через 1 мин. после последнего нажатия на любую кнопку экрана пульта управления кнопки автоматически заблокируются, в правом верхнем углу экрана отобразится значок .

9.3 Управление лицевым стеклом

Управление лицевым стеклом осуществляется с помощью кнопок  или , отображенных на пульте управления. Стекло открывается и закрывается путем перемещения в вертикальной плоскости с автоматической остановкой и фиксацией в положениях жестко заданных на предприятии изготовителе. Всего предусмотрено 5 положений стекла. Назначение каждого положения стекла указаны в Таблице 2. Описание положений стекла см. рис. 21. Движение стекла сопровождается звуковым сигналом, на экране пульта управления отображается сообщение «СТЕКЛО ДВИЖЕТСЯ ВВЕРХ» или «СТЕКЛО ДВИЖЕТСЯ ВНИЗ». При отпускании кнопки стекло останавливается. При удержании кнопки стекло автоматически движется до жестко заданного на предприятии изготовителе положения. Для перемещения стекла в требуемое положение необходимо повторно нажать кнопку  или .

Таблица 2

№	Индикация на дисплее (рис. 20, поз. 5)	положение стекла	назначение
1		Рабочее положение.	Режим «Основная работа» (см. п. 9.5.1).
2		Верхнее положение.	Погрузка/разгрузка рабочей камеры.
3		Остановка перед закрытием	Остановка безопасности предназначена для предотвращения защемления пальцев и предметов стеклом
4		Закрытое положение	Режим «Хранение» (см. п. 9.5.4). УФ - облучение рабочей камеры (см. п. 9.6).
5		Нижнее положение	Очистка верхней части лицевого стекла



I – рабочее положение; *II* – остановка перед закрытием;
III a – закрытое положение при неустановленном блоке УФ-облучения;
III b – закрытое положение при установленном блоке УФ-облучения;
IV – верхнее положение; *V* – нижнее положение.

Рисунок 21 — Положения лицевого стекла

9.4 Управление освещением рабочей камеры бокса

Управление освещением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2) и на нём отображается «Основной экран» (см. п. 9.1).

1) Для того чтобы включить освещение рабочей камеры бокса необходимо кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 20).

Включится освещение рабочей камеры бокса, на экране пульта управления фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет (см. рис. 22.1).

2) Для того чтобы выключить освещение рабочей камеры бокса необходимо кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 22.1).

Освещение рабочей камеры бокса выключится, на экране пульта управления фоновая подсветка кнопки  изменится с зеленого на серый цвет.

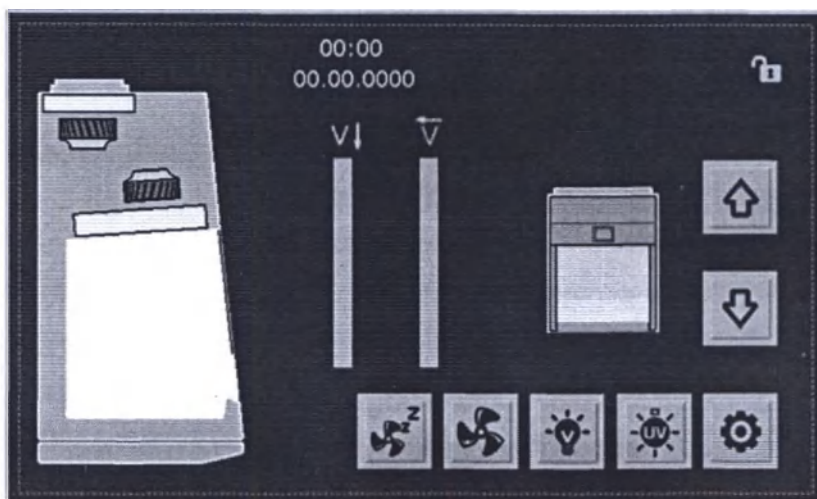


Рисунок 22.1 — Освещение рабочей камеры бокса

9.5 Управление вентиляцией рабочей камеры бокса.

9.5.1 Режим «Основная работа»

9.5.1.1 Режим «Основная работа» предназначен для работы с ПБА – в этом режиме система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков на номинальных значениях, вне зависимости от степени загрязнённости НЕРА – фильтров. При возникновении опасных нарушений работы бокса в этом режиме срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 9.9).

9.5.1.2 Порядок действий при включении:

1) Включить бокс (см. п. 9.1.2) или разблокировать экран пульта управления (см. п.9.2). При этом на пульте управления должен быть отображен «Основной экран» (см. рис. 20).

2) Привести лицевое стекло в «рабочее положение» п. 9.3.

3) Убедиться, что блок УФ-облучения убран под основание бокса (см. п. 8.5.1, рис. 17).

4) Включить вентиляторы в режим «Основная работа» для чего нажать кнопку .

5) Начнется автоматический переход бокса в режим «Основная работа», запустятся вентиляторы – начнется прогрев элементов системы управления, при этом:

- на экране пульта управления высветится сообщение «Прогрев» и оставшееся время до окончания прогрева;

- будет работать аварийный звуковой сигнал, световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз.23) будет мигать красным цветом. **Аварийный звуковой сигнал можно отключить, нажав на кнопку  на экране пульта управления.**

ВНИМАНИЕ!

1. Когда лицевое стекло находится в «не рабочем положении» при нажатии на кнопку , на экране высветится текстовое сообщение «Приведите стекло в рабочее положение», вентиляторы не включатся.

2. Во время перехода на режим «Основная работа» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п.1.2) – в это время нельзя выполнять работу в боксе.

6) По завершении прогрева элементов системы управления на экране пульта управления отобразится «Основной экран» в режиме «Основная работа» (см. рис. 22.2), перестанет работать звуковой аварийный сигнал и погаснет световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис. 1, поз. 23) – это значит, что бокс перешел в режим «Основная работа». На экране пульта управления фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет.

7) Включить при необходимости освещение рабочей камеры (см. п. 9.4).

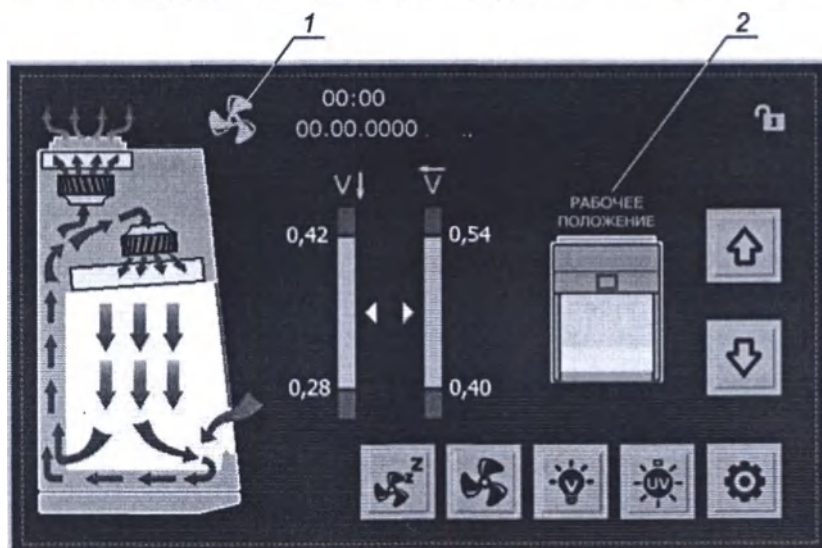
9.5.1.3 Вид экрана бокса в режиме «Основная работа», когда боксом можно пользоваться в соответствии с его назначением.

В режиме «Основная работа» в реальном времени отображается (см. рис. 22.2):

- 1) схема движения воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;
- 2) над схемой движения воздушных потоков индикация работы вентиляторов 1;
- 3) над индикацией положения лицевого стекла сообщение «рабочее положение» 2;
- 4) под значком $\nabla\downarrow$ – шкала среднего значения скорости нисходящего воздушного потока*;

- 5) под значком $\nabla\uparrow$ – шкала среднего значения скорости входящего воздушного потока*.

На шкалах $\nabla\downarrow$ и $\nabla\uparrow$ отражены настроенные пороговые значения скоростей и между ними курсором $\blacksquare$ индицируется текущее значение скорости. Область шкал между пороговыми значениями выделена зеленым цветом. Области за границей пороговых значений выделены красным цветом. При достижении текущей скорости пороговых значений (когда значок $\blacksquare$ окажется на границе красной и зеленой области шкалы) сработает аварийная звуковая и визуальная сигнализация о нарушении параметров воздушных потоков. см. п. 9.9.



1 – индикация работы вентилятора; 2 – сообщение о положении лицевого стекла;

Рисунок 22.2 — Режим «Основная работа»

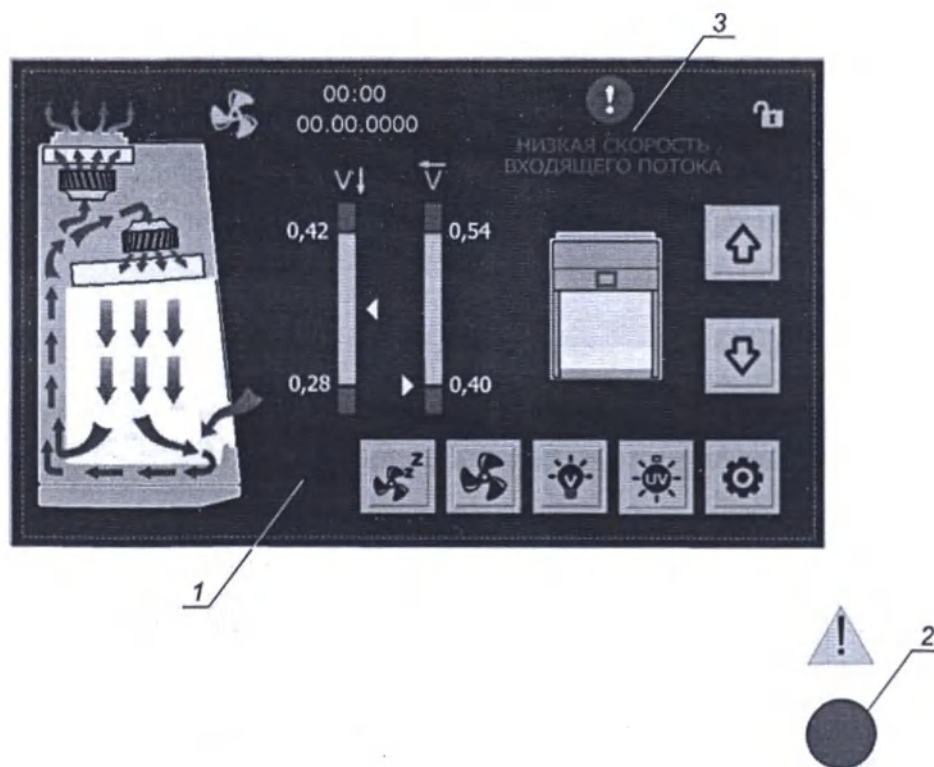
9.5.1.4 Для того чтобы выключить вентиляторы бокса необходимо кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 22.2). Вентиляторы бокса остановятся. На «Основном экране» фоновая подсветка кнопки изменится с зеленой на серую.

***ВНИМАНИЕ!** Данный параметр является справочным, определяется по внутренним сенсорам системы управления. Сенсоры не подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

9.5.2 Описание срабатывания аварийной сигнализации

При срабатывании аварийной сигнализации высвечивается аварийное сообщение в зоне 3 (см. рис. 22.3) на экране пульта управления и мигает красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3). Возможные случаи срабатывания аварийной сигнализации приведены в п. 9.9 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ! Во время работы аварийной сигнализации (см. п. 9.9) защитные функции бокса не обеспечиваются – **НЕЛЬЗЯ** работать с ПБА!

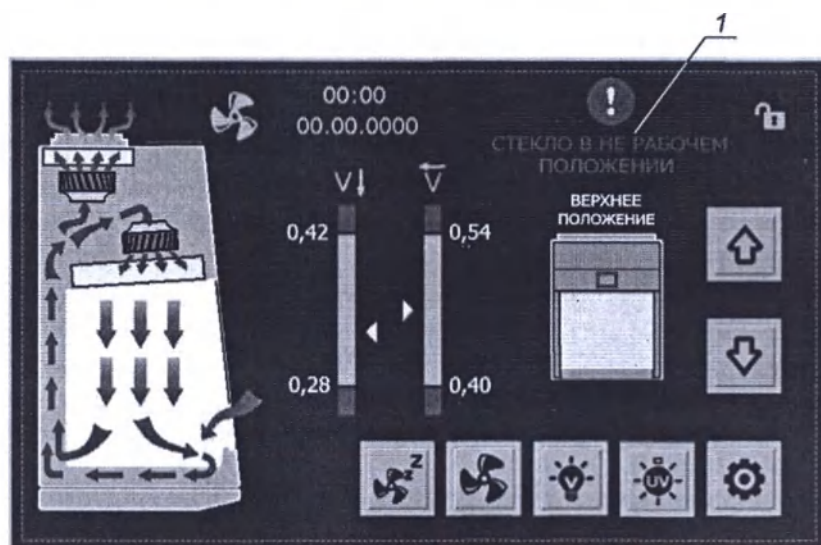


1 – основной экран при возникновении аварийной ситуации;
2 – индикатор аварийной сигнализации бокса; 3 – зона аварийных сообщений.
Рисунок 22.3 — Пример срабатывания аварийной сигнализации

9.5.3 Описание работы бокса при перемещении лицевого стекла в режиме «Основная работа».

В режиме Основная работа, сохраняется возможность управлять лицевым стеклом. Следует всегда помнить, что при подъеме/опускании лицевого стекла в режиме «Основная работа» (см. п. 9.5.1) происходит нарушения воздушных потоков, обеспечивающих безопасность, при этом срабатывает звуковой аварийный сигнал, мигает красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3), на экране пульта управления в зоне 1 (см. рис. 22.4), высвечивается аварийное сообщение в мигающем режиме красного цвета «СТЕКЛО ДВИЖЕТСЯ ВВЕРХ» или «СТЕКЛО ДВИЖЕТСЯ ВНИЗ». При остановке стекла в не рабочем положении высвечивается аварийное сообщение в мигающем режиме красного цвета «СТЕКЛО В НЕ РАБОЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ».

ВНИМАНИЕ! Когда бокс работает в режиме «Основная работа», а лицевое стекло находится в «не рабочем положении» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п.1.2) – в это время нельзя выполнять работу в боксе.



1 – зона аварийных сообщений.

Рисунок 22.4 — Не рабочее положение стекла в режиме «Основная работа»

9.5.4 Режим «Хранение»

Режим «Хранение» предназначен для поддержания чистоты в рабочей камере с закрытым передним проемом, вентиляторы работают в режиме поддержания минимальных скоростей воздушных потоков. Режим «Хранение» может быть использован для стерильного хранения рабочих агентов, когда работы в боксе не выполняются.

9.5.4.1 Переход в режим «Хранение» из режима «Ожидание».

В режиме «Ожидание» вентилятор выключен, стекло находится в произвольном положении, блок УФО не установлен.

Порядок действий:

- 1) Перейти из режима «Ожидание» в «Основной экран» (см. п. 9.1.1).
- 2) Установить при необходимости блок УФ-облучения (см. п. 8.5.2).
- 3) Перевести стекло в «закрытое положение» (см. п. 9.3).
- 4) Нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).

Вентиляторы автоматически переключаются в режим работы, заранее определенный для хранения. На экране пульта управления, над схемой движения воздушных потоков, замигает синим цветом значок . Фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет (см. рис. 22.5). Замигает красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3).

- 5) Выключить при необходимости освещение рабочей камеры (см. п. 9.4).

9.5.4.2 Переход в режим «Хранение» из режима «Основная работа».

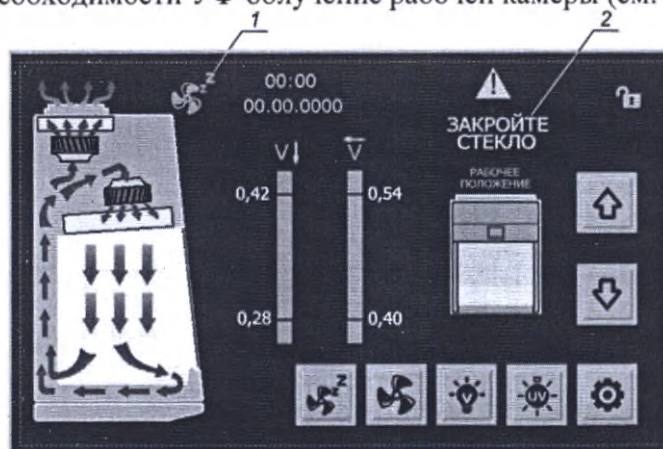
В режиме «Основная работа», стекло находится в рабочем положении. Блок УФ-облучения не установлен.

Порядок действий:

- 1) Нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 22.2).

Вентиляторы автоматически переключаются в режим работы, заранее определенный для хранения. На экране пульта управления, над индикацией положения лицевого стекла отобразится сообщение «закрытое положение», над схемой движения воздушных потоков замигает синим цветом значок . Фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет (см. рис. 22.5). Замигает красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3). На экране пульта управления высветится сообщение «ЗАКРОЙТЕ СТЕКЛО».

- 2) Установить при необходимости блок УФ-облучения.
- 3) Перевести стекло в «закрытое положение» (см. п. 9.3).
- 4) Выключить при необходимости освещение рабочей камеры (см. п. 9.4).
- 5) Включить при необходимости УФ-облучение рабочей камеры (см. п. 9.6).



1 – индикация работы вентилятора в режиме «хранение»;
2 – зона аварийных сообщений.

Рисунок 22.5 — Режим «Хранение»

9.5.4.3 Выход из режима «Хранение» с выключением бокса.

Порядок действий:

- 1) Нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 22.5).

Вентиляторы бокса остановятся. В «Основном экране» (см. рис. 20) фоновая подсветка кнопки  изменится с зеленой на серую. Красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3) погаснет. Через 1 минуту бокс автоматически перейдет в режим «Ожидание».

9.5.4.4 Переход из режима «Хранение» в режим «Основная работа»

Порядок действий:

- 1) Нажать и удерживать кнопку  до автоматической остановки лицевого стекла в «рабочем положении».

Бокс автоматически перейдет в режим «Основная работа». Включится освещение рабочей камеры бокса. На экране пульта управления отобразится «Основной экран» в режиме «Основная работа» (см. рис. 22.2). Фоновая подсветка кнопки  изменится с зеленой на серую. Фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет. Красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3) погаснет.

- 2) Установить блок УФ-облучения в нерабочее положение (см. п. 8.5.1).

9.6 Управление УФ-облучением рабочей камеры

9.6.1 Управление УФ-облучением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2) и на нем отображается «Основной экран» (см. п. 9.1.1).

ВНИМАНИЕ!

1. При попытке включить лампу УФ-облучения при установленном в рабочее положение блоке УФ-облучения на экране пульта управления появится сообщение «*Не установлен блок УФО*».
2. При попытке включить лампу УФ-облучения при установленном в «закрытое положение» лицевом стекле на экране пульта управления появится сообщение «*Закройте стекло*».
3. При неправильной установке блока УФ-облучения происходит блокировка включения лампы УФ-облучения.
4. При достижении значения времени наработки УФ-лампы, указанного в п. 4.9, необходимо заменить УФ-лампу согласно п. 12.2.

9.6.1.1 УФ-облучение при выключенных вентиляторах.

Порядок действий:

- 1) Установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2).

На экране пульта управления, над схемой движения воздушных потоков, замигает синим цветом значок .

- 2) Установить стекло в «закрытое положение» (см. п. 9.3).

3) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20). На экране пульта управления отобразятся ранее предустановленные значения времени работы лампы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты» (см. рис. 23).

4) Установить необходимое время УФ-облучения нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 23).

5) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 23). При этом бокс автоматически вернется в «Основной экран», лампа УФ-облучения загорится, цвет фоновой подсветки кнопки изменится с серого на голубой и на «Основном экране» сверху над кнопкой  высветится время, оставшееся до окончания цикла УФ-облучения рабочей камеры.

9.6.1.2 Для досрочного выключения УФ-облучения необходимо кратковременно нажать кнопку  или поднять лицевое стекло в «рабочее положение» и установить блок УФ-облучения в нерабочее положение (см. п. 8.5.1). УФ-лампа погаснет. Цвет фоновой подсветки изменится с голубого на серый.

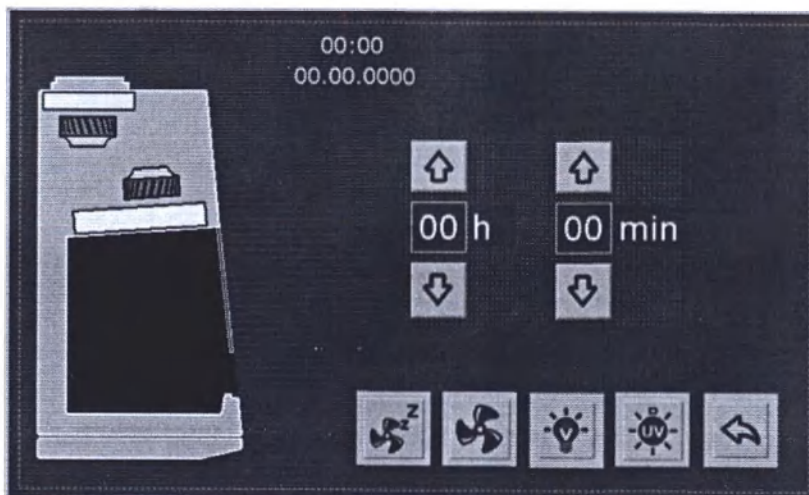


Рисунок 23 — Управление УФ-облучением

9.6.1.3 УФ-облучение в режиме «Хранение». Переход из режима «Основная работа».

Порядок действий:

1) Перевести бокс из режима «Основная работа» в режим «Хранение» нажав кнопку  (см. п. 9.5.4.2).

2) Установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2).

Над схемой движения воздушных потоков замигают попеременно синим цветом значки  и .

3) Перевести стекло в «закрытое положение» п. 9.3.

4) Выключить при необходимости освещение рабочей камеры (см. п. 9.4).

5) Кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 22.2). На экране пульта управления отобразятся ранее предустановленные значения времени работы лампы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты» (см. рис. 23).

4) Установить необходимое время УФ-облучения нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 23).

5) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 23). При этом бокс автоматически вернется в «Основной экран», лампа УФ-облучения загорится, цвет фоновой подсветки кнопки изменится с серого на голубой и на «Основном экране» сверху над кнопкой  высветится время, оставшееся до окончания цикла УФ-облучения рабочей камеры.

9.6.1.4 Для досрочного выключения УФ-облучения и выхода из режима «Хранение» необходимо кратковременно нажать кнопки  и  или поднять лицевое стекло в «рабочее положение» и установить блок УФ-облучения в нерабочее положение. УФ-лампа погаснет. Цвет фоновой подсветки кнопок  и  изменится на серый. Бокс автоматически перейдет в режим «Основная работа» (см. п. 9.5.1).

9.7 Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистралях подачи технологических сред (для боксов с установленными кранами подачи технологических сред).

В боксах с установленными кранами подачи технологических сред активируется функция открытия и закрытия электромагнитных клапанов.*

На «Основном экране» добавится кнопка  (см. рис. 24)

Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистралях подачи технологических сред можно выполнить, только если бокс находится в режиме «Основная работа» (см. п. 9.5.1) и разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2).

При возникновении аварийной ситуации, связанной с нарушением воздушных потоков бокса, и срабатывании аварийной сигнализации электромагнитные клапаны автоматически закроются, что приведет к прекращению подачи технологических сред к кранам. Для возобновления подачи необходимо будет вновь принудительно открыть электромагнитные клапаны.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Открыть либо закрыть электромагнитные клапаны в магистралях подачи технологических сред	1) На «Основном экране» (см. рис. 24) пульта управления кратковременно нажать кнопку  .	На экране пульта управления (см. рис. 24) цвет фоновой подсветки кнопки  изменится с серого на зеленый, клапаны автоматически откроются и будет слышан звонкий щелчок.
	2) На «Основном экране» (см. рис. 24) пульта управления кратковременно нажать кнопку  .	На экране пульта управления (см. рис. 24) цвет фоновой подсветки кнопки  изменится с зеленого на серый, клапаны автоматически закроются и будет слышан глухой щелчок.

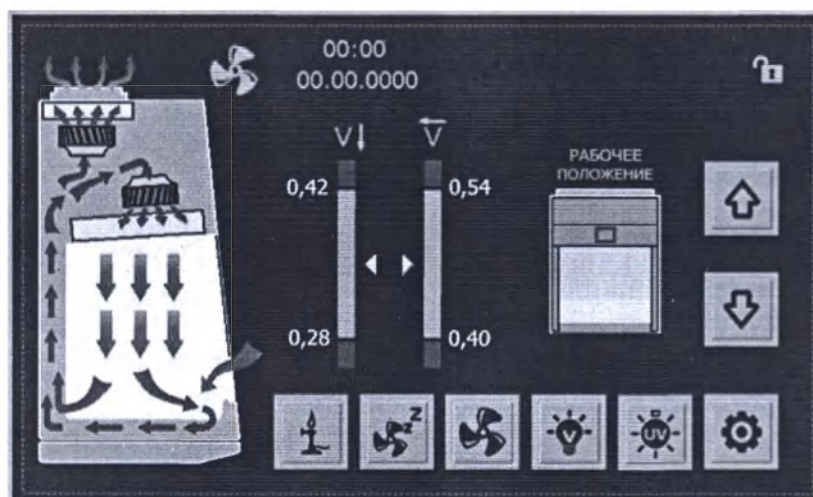


Рисунок 24 — «Основной экран» в боксах с установленными кранами подачи технологических сред

* Для получения дополнительных консультаций обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя.

9.8 Изменение установок бокса. Экран «Настройки»

9.8.1 Доступ в экран «Настройки» (см. рис. 25) возможен только тогда, когда разблокирован «Основной экран».

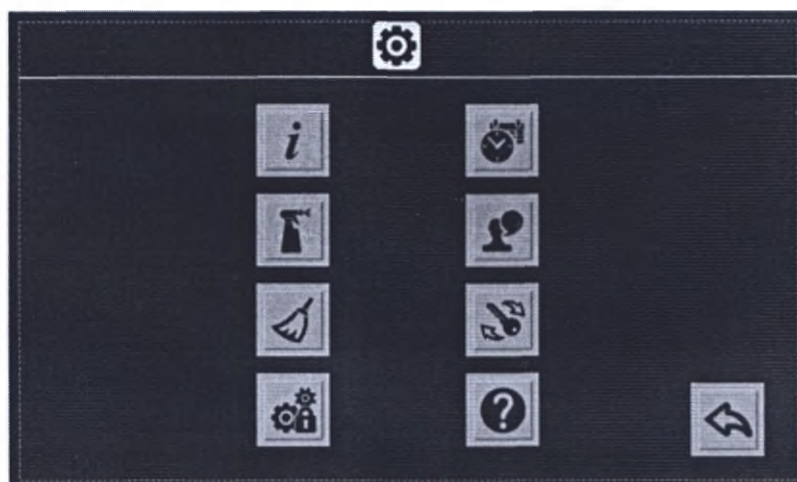


Рисунок 25 — Экран «Настройки»

9.8.2 На экране «Настройки» отображаются следующие кнопки:

Кнопка	Значение
	– «Информация» - описание работы см. в п. 9.8.4
	– «Деконтаминация» - описание режима и работы с ним см. в п. 9.8.5
	– «Уборка» - описание режима и работы с ним см. в п. 9.8.6
	– «Смена пароля» - описание работы см. в п. 9.8.8
	– «Дата/время» - описание работы см. в п. 9.8.7
	– «Смена языка» - описание работы см. в п. 9.8.3
	– «Заводские настройки» - не предназначен для пользователя (необходим ввод пароля)
	– «Версия программного обеспечения» - если функция не активирована, кнопка не отображается.

Вход в экран «Настройки» осуществляется с помощью кнопки  на «Основном экране» пульта управления (см. рис.20).

Выход из экрана «Настройки» осуществляется с помощью кнопки  на экране «Настройки» (см. рис. 25)

9.8.3 Смена языка отображения информации экране пульта управления боксом

Изменить язык отображения информации на экране пульта управления (см. рис. 20) возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Сменить язык отображения информации на экране пульта управления боксом.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.20).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Войти в экран «Смена языка», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	На экране пульта управления отобразится экран «Смена языка» (см. рис. 26). В экране «Смена языка» отображаются доступные языки: – русский; – английский (English); – немецкий (Deutsch) ; – финский (Suomi) (может не отображаться).
	3) Выбрать необходимый язык. Для сохранения изменений нажать кнопку  . Для выхода из экрана «Смена языка» в экран «Настройки» без сохранения изменений необходимо кратковременно нажать кнопку  .	Информация на экране пульта управления станет отображаться на выбранном языке.

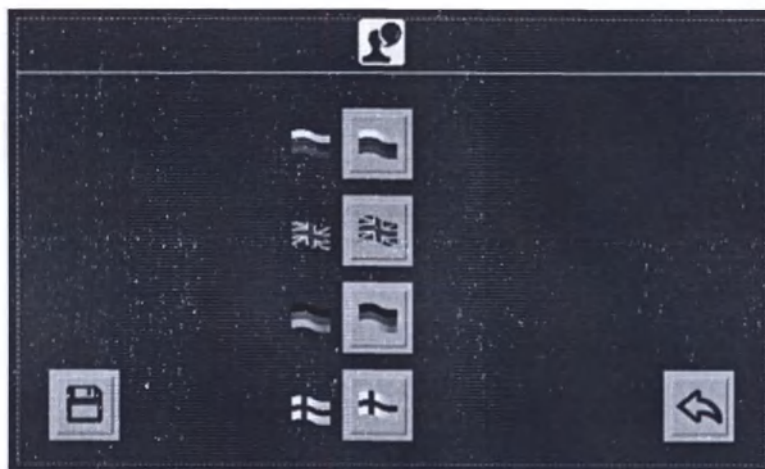


Рисунок 26 — Смена языка

9.8.4 Просмотр информации о боксе

Просмотреть информацию о боксе возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1.Просмотреть информацию о боксе.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 25), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20)*.	На экране пульта управления (см. рис. 20) отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Для перехода из экрана «Настройки» в раздел «Информация» необходимо кратковременно нажать на кнопку  (см. рис. 25).	На экране пульта управления отобразится раздел «Информация», который имеет два окна с различной информацией. Перемещение между окнами осуществляется с помощью кнопок  и  . Для выхода из любого окна «Информация» в экран «Настройки» необходимо кратковременно нажать кнопку  .
		Доступная информация:
		– текущие значения параметров работы бокса;
		– серийный номер бокса;
		– дата выпуска;
		 – общее время работы вентиляторов (в часах);
		 – общее время работы НЕРА-фильтров (в часах);
		 – общее время работы УФ-лампы (в часах).

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления.

9.8.5 Режим «Деконтаминация»

9.8.5.1 Режим «Деконтаминация» предназначен для того, чтобы кратковременно включать вентиляторы бокса во время проведения обработки парами формальдегида.

9.8.5.2 Перевести бокс в режим «Деконтаминация» возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2) и выключены вентиляторы бокса (см. п. 9.5).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Перевести бокс в режим «Деконтаминация».	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 25), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20)*.	На экране пульта управления (см. рис. 20) отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Для перевода бокса в режим «Деконтаминация» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	Бокс перейдет в режим «Деконтаминация», при этом на экране пульта управления отобразится надпись «Деконтаминация» (см. рис. 27).
2. Включить вентиляторы бокса на 30 сек. в режиме «Деконтаминация».	Кратковременно нажать кнопку  .	Вентиляторы бокса автоматически включатся на максимальную мощность и будут работать в течение 30 сек., затем автоматически выключатся.
3. Вывести бокс из режима «Деконтаминация».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 27).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления.



Рисунок 27 — Режим «Деконтаминация»

9.8.6 Режим «Уборка»

Перевести бокс в режим «Уборка» возможно только, после включения вентиляторов и перехода бокса в режим «Основная работа» (см. п. 9.5.1), при разблокированном экране пульта управления (см. п. 9.2).

ВНИМАНИЕ!

1. В режиме «Уборка» полностью отключено срабатывание аварийной сигнализации.
2. Режим «Уборка» предназначен исключительно для санитарной обработки и загрузки-разгрузки рабочей камеры бокса. Данный режим не предназначен для выполнения работ.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Перевести бокс в режим «Уборка».	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 25), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления.	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Для перевода бокса в режим «Уборка» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	Бокс перейдет в режим «Уборка», при этом световой индикатор (см. рис. 22.3) загорится красным цветом, на экране пульта отобразится надпись «Уборка».
	3) При необходимости с помощью кнопки  или  установить лицевое стекло в требуемое положение (см. рис. 28).	
2. Вывести бокс из режима «Уборка».	1) Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 28).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).



Рисунок 28 — Режим «Уборка»

9.8.7 Изменение текущей даты и времени

Изменить текущую дату и время, которая отображается на «Основном экране» возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Изменить текущую дату и время.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки», для чего временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Войти в экран «Дата/время», для чего временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	На экране пульта управления отобразится экран «Дата/время» (см. рис. 29).
	3) С помощью кнопок  ,  ,  и  установить текущую дату и время суток (цифры, которые можно менять выделены зеленым цветом). Для выхода из экрана «Дата/Время» нажать кнопку  , при этом сохранение изменений произойдет автоматически.	На «Основном экране» станет отображаться установленная дата и время.

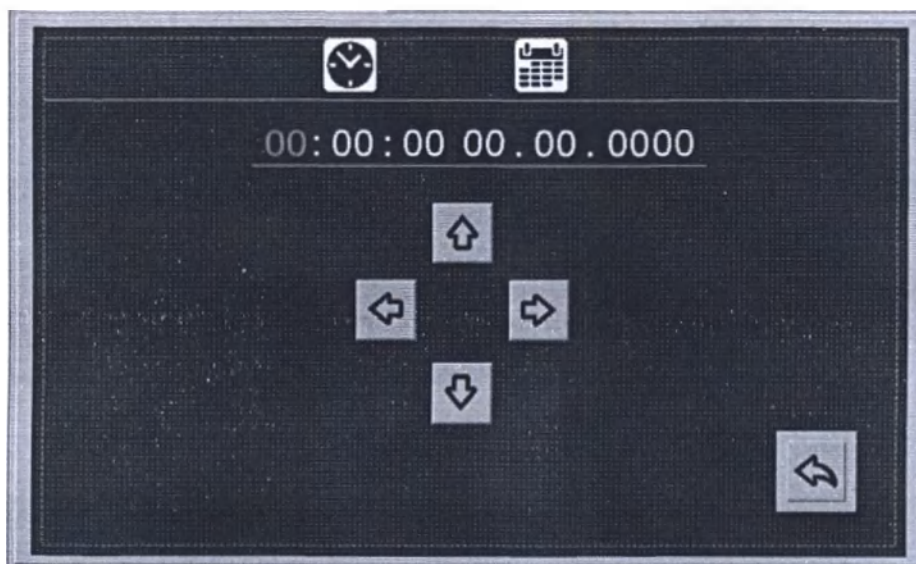


Рисунок 29 — Дата/Время

9.8.8 Смена пароля разблокировки экрана

Данная функция предназначена для изменения пароля разблокировки или отключения автоматической блокировки экрана пульта управления.

Порядок действий:

1) для доступа в экран «Смена пароля» необходимо находясь в экране «Настройки» (см. р. 9.8.1, рис. 25) нажать кнопку . При этом откроется экран ввода нового пароля;

2) ввести новый пароль блокировки и для сохранения нажать кнопку **Enter**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 25);

ВНИМАНИЕ! Необходимо запомнить новый пароль разблокировки экрана! В противном случае будет невозможно разблокировать экран и работать с боксом.

3) для выхода из экрана «Смена пароля» без сохранения изменений нажать кнопку **Esc**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 25).

9.9 Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

При срабатывании аварийной сигнализации бокса во время работы необходимо действовать согласно таблице 3. При этом работа в боксе **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** до устранения причин срабатывания аварийной сигнализации. Для получения дополнительных консультаций обратитесь на предприятие-изготовитель.

Таблица 3

Описание аварийной сигнализации бокса				Причина	Ваши действия
№ п/п	Сообщение на экране пульта управления	Звуковой сигнал	Световой индикатор аварийной сигнализации (см. рис.1, поз. 25)		
1	НАРУШЕН ЛАМИНАРНЫЙ ПОТОК СТЕКЛО В НЕ РАБОЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ	работает	мигает красным цветом	Лицевое стекло находится в не рабочем положении.	Установить стекло в рабочее положение (см. п. 9.3).
2	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Загорожен рабочий проём бокса.	Освободить рабочий проём бокса.
				Перекрыты воздухозаборные отверстия в столешнице со стороны рабочего проема.	Освободить воздухозаборные отверстия.
				Загрязнены НЕРА-фильтры.	Заменить НЕРА-фильтры (см. р. 12).
				Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
3	ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
4	4.1 ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
	4.2 НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Загрязнены НЕРА-фильтры. Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Заменить НЕРА-фильтры (см. р. 12). Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
5		работает	мигает красным цветом	НЕТ СВЯЗИ С УСТРОЙСТВОМ: 1) Неисправны платы электроавтоматики; 2) Неисправен модуль управления.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
6	ОСЛАБЛЕНА ЛЕНТА 1 ОСЛАБЛЕНА ЛЕНТА 2	работает	мигает красным цветом	Ослабление, обрыв или повреждение ленты привода лицевого стекла.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

9.10 Действия при аварийном отключении электрического питания бокса

9.10.1 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент выполнения оператором работ в рабочей камере, то необходимо завершить работу в боксе. При этом действовать рекомендуется в следующем порядке:

- 1) с особой осторожностью закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) выполнить манипуляции по завершении работы в боксе (см. п. 8.5.2).

9.10.2 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент отсутствия оператора когда были включены вентиляторы бокса, то после возобновления электрического питания система управления боксом автоматически включит бокс и вентиляторы бокса в штатном режиме с переходом в режим «Основная работа» (см. п. 9.5.1). По завершении перехода в режим «Основная работа» на экране пульта управления отобразится красный



экран с символом , информирующий персонал о произошедшем отключении электрического питания.

Для того чтобы продолжить работу, необходимо:

- 1) выполнить действия, предписанные внутренним регламентом;
- 2) нажать на кнопку  пульта управления, при этом на экране отобразится «Основной экран» (см. рис. 22.2).

9.11 Действия при аварийных ситуациях, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов, в рабочей камере бокса.

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов в рабочей камере бокса, необходимо действовать согласно предписаниям внутреннего регламента, при этом настоятельно рекомендуется **НЕ ВЫКЛЮЧАТЬ БОКС** до устранения последствий аварийной ситуации.

10 Санитарная обработка бокса

10.1 Основные сведения

10.1.1 Санитарная обработка бокса – это комплекс мероприятий по частичной или полной дезинфекции, деkontаминации и очистке поверхностей и элементов бокса (см. табл. 4).

Таблица 4

Вид обработки		Метод обработки	Обрабатываемые поверхности и элементы бокса	Порядок действий
полная санитарная обработка	частичная санитарная обработка	влажная уборка с применением растворов моющих и дезинфицирующих средств	– наружные поверхности корпуса, – поверхности рабочей камеры, включая обратную сторону лицевого стекла и поддон; – поверхности блока УФО; – ламинаризатор (при необходимости)	см. п. 10.2
		УФ-облучение	поверхности рабочей камеры	см. п. 10.3
		автоклавирование	секции столешницы бокса, подлокотник	-----
		обработка газом	весь бокс, включая внутренние (закрытые для свободного доступа) поверхности и элементы	см. п. 10.4, 10.5

10.1.2 Случаи, при которых рекомендуется выполнять частичную санитарную обработку бокса:

- перед каждым использованием;
- после окончания работ в боксе;
- при смене вида работ в боксе.

10.1.3 Случаи, при которых необходимо ОБЯЗАТЕЛЬНО выполнять полную санитарную обработку бокса (если бокс использовали для работы с опасными для здоровья человека ПБА и микроорганизмами):

- перед любым мероприятием по техническому обслуживанию, (когда необходим доступ к потенциально загрязненным частям);
- перед проверкой целостности НЕРА-фильтров;
- перед заменой НЕРА-фильтров;
- при устранении последствий аварий, связанных с разливом/разбрызгиванием внутри рабочей камеры бокса жидкостей, содержащих опасные ПБА и микроорганизмы (при подозрении на их попадание на НЕРА-фильтр, внутрь скрытых полостей и на недоступные поверхности бокса);
- перед утилизацией бокса;
- в некоторых случаях при смене вида работ.

10.2 Обработка поверхностей и элементов рабочей камеры растворами моющих и дезинфицирующих средств

10.2.1 Меры безопасности

1) Во время обработки поверхностей и элементов бокса растворами моющих и дезинфицирующих средств необходимо применять соответствующие средства индивидуальной защиты.

2) Моющие и дезинфицирующие средства должны быть разрешены к применению в соответствии с требованиями, действующими на территории страны, где осуществляется эксплуатация бокса.

3) Моющие и дезинфицирующие средства могут представлять опасность для человека при неправильном применении. Обязательно соблюдайте инструкцию по применению средства и точность дозировки.

4) Спиртосодержащие средства необходимо использовать с осторожностью из-за риска их воспламенения.

5) При применении хлорсодержащих средств помните об их коррозионных свойствах (в том числе и по отношению к нержавеющей стали) и **ОБЯЗАТЕЛЬНО** проводите вторичную обработку стерильной водой.

6) **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** прямой контакт моющих и дезинфицирующих средств с поверхностями установленных в бокс НЕРА-фильтров.

7) После обработки все поверхности бокса **ОБЯЗАТЕЛЬНО** вытирать насухо.

10.2.2 Применяемые средства

1) В качестве рекомендуемого средства при обработке может применяться 3%-ый раствор перекиси водорода с добавлением 0,5%-ого раствора моющего средства, либо 70%-ый этиловый спирт.

2) Во избежание быстрого загрязнения НЕРА-фильтров в качестве протирачного и абсорбирующего материала рекомендуется использовать **БЕЗВОРСОВЫЕ** салфетки.

3) Для абсорбирования пролитых жидкостей **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать гранулированные абсорбирующие материалы, так как это может привести к быстрому загрязнению или повреждению ими установленных в боксе НЕРА-фильтров либо заклиниванию вентилятора(ов) при возможном всасывании гранул через воздуховод в камеру высокого давления.

10.2.3 Обработка внешних поверхностей бокса

10.2.3.1 Внешние поверхности бокса рекомендуется мыть теплой водой с добавлением моющего средства. При проведении обработки поверхностей бокса в месте, обозначенном маркировкой SENSOR (см. рис. 1, вид А), необходимо действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить чувствительный элемент установленного в данном месте датчика.

10.2.3.2 Порядок действий при обработке лицевого стекла:

- 1) Выключить вентиляторы (см. п. 9.5.1) или для обработки при включенных вентиляторах перевести бокс в режим «Уборка» (см. п. 9.8.6).
- 2) Включить при необходимости освещение рабочей камеры (см. п. 9.4).
- 3) Для обработки нижней части стекла (см. рис 30.1a) перевести стекло в рабочее положение (см. п. 9.3).
- 4) Для обработки верхней части стекла (см. рис 30.1b) перевести стекло в нижнее положение (см. п. 9.3).

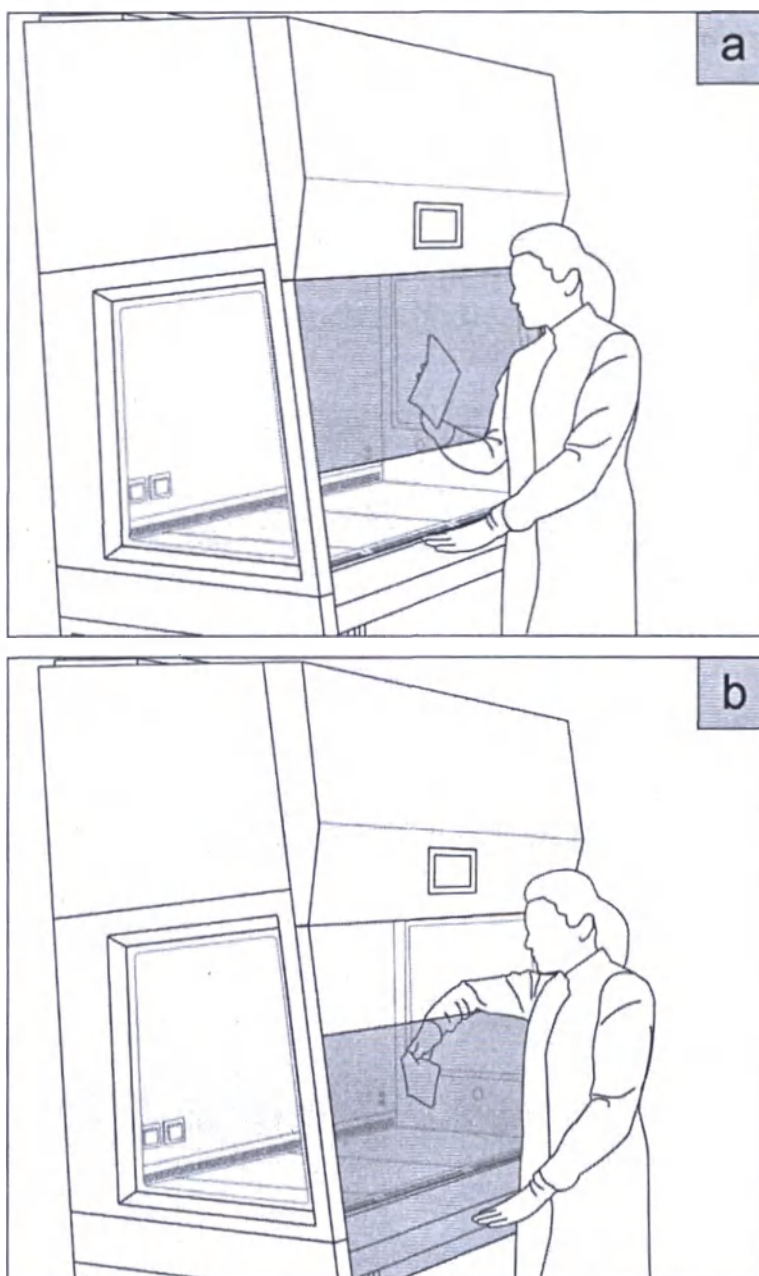


Рисунок 30.1 — Обработка лицевого стекла

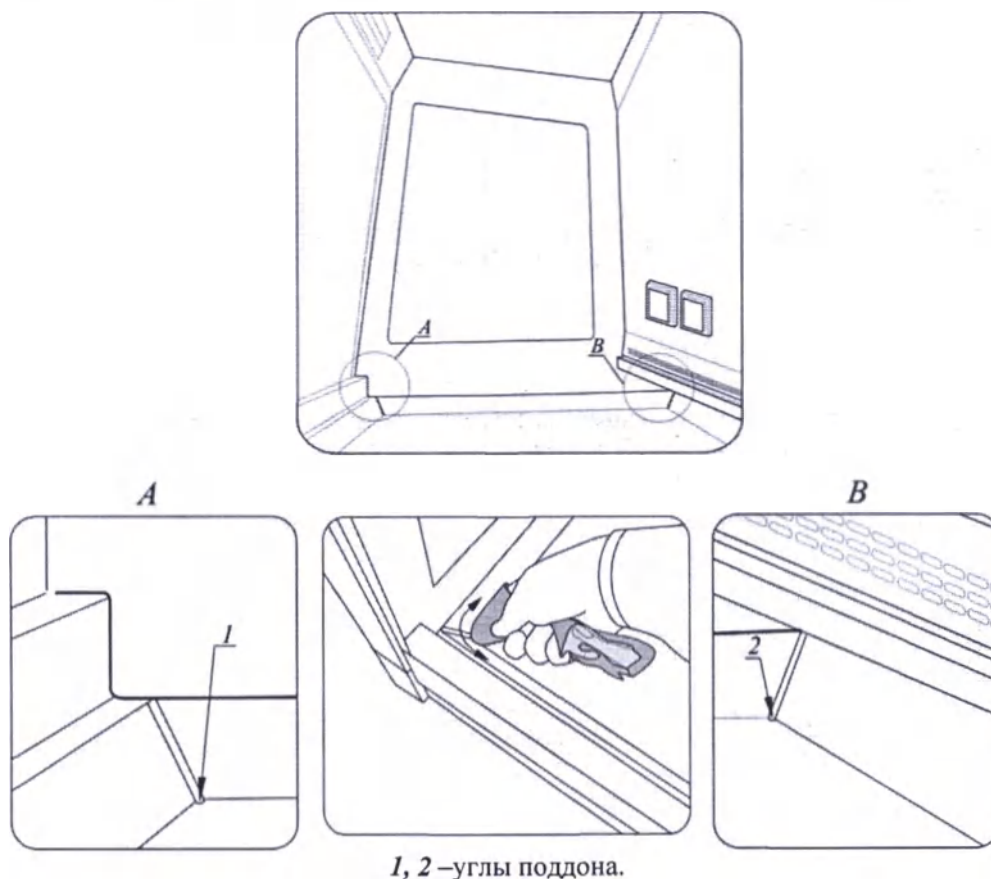
10.2.4 Обработка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё

ВНИМАНИЕ! Для обработки рабочей камеры при включенных вентиляторах необходимо перевести бокс в режим «Уборка» (см. п. 9.8.6).

1) Уборка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё, заключается в абсорбировании пролитых жидкостей и обработке растворами моющих и дезинфицирующих средств.

2) Для уборки поддона необходимо извлечь из бокса секции столешницы (см. рис. 12). Для достижения наиболее эффективного результата обработку углов поддона поз. № 1, 2 (см. рис. 30.2) рекомендуется выполнять вращательными движениями указательного пальца обернутого протирающим материалом. Перед установкой столешниц необходимо убедиться в отсутствии протирачного материала на поверхности поддона.

3) Секции столешницы перед извлечением из рабочей камеры необходимо обтереть салфеткой, смоченной дезинфицирующим средством. Секции столешницы можно подвергать автоклавированию.



1, 2 – углы поддона.

Рисунок 30.2 — Места рабочей камеры, очистку которых необходимо выполнять с особой тщательностью

5) Ламинаризатор обрабатывать не рекомендуется, но если это необходимо, то действовать в следующем порядке:

- снять ламинаризатор (см. п.12.5) и положить его на столешницу в рабочей камере;
- обработать ламинаризатор растворами дезинфицирующих средств (не извлекая из рабочей камеры) и выдержать время, достаточное для обеззараживания;
- извлечь ламинаризатор из рабочей камеры бокса, тщательно промыть в воде и высушить;
- установить ламинаризатор на место см.п.12.5.

ВНИМАНИЕ! Помните о том, что после обработки ламинаризатор необходимо обязательно установить обратно на место. В противном случае может произойти разбалансировка воздушных потоков и нарушение защитных функций бокса.

10.2.5 Обработка блока УФ-облучения

Стеклоплатную поверхность бактерицидной лампы, установленной в блоке УФ-облучения (см. рис. 1, поз. 17), необходимо протирать салфеткой, смоченной 70%-ым этиловым спиртом, не реже 1 раза в неделю. Перед обработкой УФ-лампы необходимо снять защитный кожух (см. рис. 32), для чего выкрутить винты, которыми он крепится.

ВНИМАНИЕ! При уборке блока УФ-облучения не следует трогать поверхность бактерицидной лампы голыми руками. Необходимо работать в х/б перчатках.

10.3 Обработка рабочей камеры ультрафиолетовым облучением

10.3.1 Расчет интервала времени обработки

Интервал времени обработки рабочей камеры бокса ультрафиолетовым облучением рассчитывается пользователем бокса самостоятельно согласно предписаниям внутреннего регламента, так как данный интервал времени зависит от вида биологического агента, с которым осуществлялись работы. Метод расчета интервала времени УФ-облучения указан в санитарно-эпидемиологическом технормативе – Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях».

10.3.2 Порядок действий:

- 1) включить бокс согласно п. 9.1.1 настоящего РЭ;
- 2) установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2 настоящего РЭ);
- 3) включить УФ-облучение и задать требуемый интервал времени обработки (см. п. 9.6).

10.4 Обработка бокса парами формальдегида

Обработка бокса парами формальдегида проводится для обеззараживания НЕРА-фильтров, предварительных фильтров грубой очистки*, вентиляторов и иных закрытых для свободного доступа поверхностей и элементов бокса. Для обработки бокса парами формальдегида рекомендуется использовать метод, описанный в ГОСТ Р ЕН 12469-2010 (Приложение J).

ВНИМАНИЕ! Допускается проводить обеззараживание бокса альтернативным методом, при этом эффективность такого метода должна быть подтверждена официально.

10.5 Деконтаминация бокса перекисью водорода (H₂O₂-фумигация)

10.5.1 H₂O₂-фумигация проводится для обеззараживания НЕРА-фильтров, предварительных фильтров грубой очистки*, вентиляторов и иных закрытых для свободного доступа поверхностей и элементов бокса.

10.5.2 Для получения дополнительных консультаций обращаться в сервисную службу предприятия – изготовителя или поставщика бокса.

10.6 Контроль эффективности санитарной обработки бокса

Контроль эффективности санитарной обработки бокса необходимо осуществлять путем взятия проб методом смыва или путем взятия мазков с поверхностей и элементов бокса согласно предписаниям внутреннего регламента.

*В боксах с установленными предварительными фильтрами грубой очистки.

11 Контроль технического состояния (валидация) бокса

11.1 Контроль технического состояния (валидация) бокса (далее по тексту – контроль ТС бокса) – это комплекс проверок, в результате которых документально подтверждается, что установленный на конкретном месте эксплуатации бокс функционирует в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

1. Для выполнения контроля ТС бокса допускаются только специалисты, имеющие действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

2. Контроль ТС является платной услугой и выполняется по отдельному (дополнительному) заказу.

11.2 Контроль ТС бокса должен проводиться с периодичностью, установленной предписаниями внутреннего регламента.

ВНИМАНИЕ! Настоятельно рекомендуется проводить контроль ТС бокса не реже 1 раза в год.

В обязательном порядке контроль ТС бокса должен проводиться в следующих случаях:

- 1) после монтажа;
- 2) после изменения условий эксплуатации, влияющих на работу бокса;
- 3) после перемещения бокса на другое место эксплуатации;
- 4) после ремонта;
- 5) после замены НЕРА-фильтров.

Рекомендуемый перечень проверок для каждого случая контроля ТС бокса указан в таблице 5, которая разработана в соответствии с требованиями ГОСТ Р ЕН 12469-2010.

ВНИМАНИЕ! Перед проведением контроля ТС необходимо в обязательном порядке выполнить частичную дезинфекционную обработку бокса согласно п. 10 настоящего РЭ.

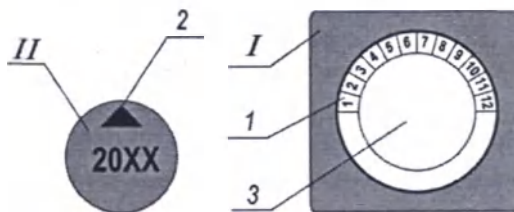
11.3 Оборудование, используемое для контроля ТС, должно быть работоспособно, а средства измерения должны пройти поверку или быть откалиброванными в установленном порядке.

11.4 Результаты контроля ТС бокса должны быть зафиксированы в «Протоколе контроля ТС». К «Протоколу контроля ТС» в обязательном порядке должны быть приложены заверенные копии сертификатов поверки/калибровки измерительного оборудования, с помощью которого осуществлялись проверки при контроле ТС. Протоколы контроля ТС бокса рекомендуется сохранять в течение всего периода эксплуатации бокса.

11.5 На боксе, успешно прошедшем контроль ТС, необходимо указать дату очередного контроля ТС. Для этого на специальной табличке *I* (см. рис. 31), расположенной на передней панели бокса (см. рис.1, поз. 24), в поле 3 необходимо закрепить специальную наклейку *II* – указатель даты очередного контроля ТС.

Порядок действий (см. рис. 31):

- 1) выбрать наклейку-указатель *II* с годом следующего контроля ТС;
- 2) наклейку-указатель *II* наклеить в поле 3 таблички *I* таким образом, чтобы стрелка указателя 2 была напротив сектора 1 с номером месяца года следующего контроля ТС.



I – табличка специальная; *II* – наклейка-указатель года даты следующего контроля ТС;

1 – номер месяца даты следующего контроля ТС; *2* – стрелка-указатель;

3 – поле для наклеивания наклейки-указателя.

Рисунок 31 — Указание даты следующего контроля ТС

Таблица 5 – Рекомендуемый перечень проверок при контроле ТС бокса

№ п/п	Наименование и последовательность проверок	После монтажа	Согласно графику	После перемены/изм. условий экспл.	После замены НЕРА-фильтров
1	Проверка общего состояния бокса				
	1.1 Проверка идентификационных данных бокса	+	+		
	1.2 Проверка установки бокса на месте эксплуатации	+	+	+	
	1.3 Проверка целостности конструкции бокса	+	+	+	
2	Проверка подключения бокса к коммуникациям				
	2.1 Проверка подключения бокса к заземлению	+	+	+	
	2.2 Проверка подключения бокса к электрической сети	+	+	+	
	2.3 Проверка подключения бокса к системе активной вытяжной вентиляции (при наличии)	+	+	+	+
3	Проверка работоспособности системы управления бокса	+	+	+	+
4	Проверка целостности установленных НЕРА-фильтров*	+	+	+	+
	* Необходимость дезинфекционной обработки бокса по п. 10.4 /п. 10.5 перед проведением проверки		+	+	
5	Проверка параметров воздушных потоков, создаваемых работающим боксом				
	5.1 Проверка средней скорости нисходящего потока воздуха в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	5.2 Проверка средней скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём	+	+	+	+
6	Проверка движения установившихся потоков воздуха	+	+	+	+
7	Проверка работоспособности систем аварийной сигнализации бокса				
	7.1 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при поднятии/опускании лицевого стекла в режиме «Основная работа»	+	+	+	+
	7.2 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при неправильно установленном блоке УФ-облучения	+	+		
	7.3 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	7.4 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении воздушного потока в рабочем проёме бокса	+	+	+	+
8	Проверка работы автоматического электромагнитного клапана в магистральных подачах технологических сред**	+	+	+	

** Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов.

12 Техническое обслуживание и текущий ремонт

12.1 Замена НЕРА-фильтров

ВНИМАНИЕ!

1. НЕРА-фильтры, установленные в боксе, заменяются только одновременно. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заменять НЕРА-фильтры по отдельности.
2. Замена НЕРА-фильтров бокса может быть проведена только после обработки бокса по п. 10.4 настоящего РЭ. При этом после данной обработки НЕРА-фильтры **НЕ СЧИТАЮТСЯ БЕЗОПАСНЫМИ** – при их замене необходимо обязательно использовать средства индивидуальной защиты.

12.1.1 Случаи, при которых требуется замена НЕРА-фильтров:

- 1) при срабатывании аварийной сигнализации (см. п. 9.9, табл. 3, поз. 2 и поз. 4.2), после того как на экране пульта управления отобразится надпись «НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА» или «НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА» при включении вентиляторов бокса (см п. 9.5.1);
- 2) по результатам контроля ТС бокса (р. 11 настоящего РЭ) – в случае выявления мест утечки и/или повреждений фильтрующего материала и уплотнений;
- 3) согласно внутреннему регламенту работ, принятому к исполнению в эксплуатирующей организации.

12.1.2 За консультацией по замене НЕРА-фильтров необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

ВНИМАНИЕ! Замена НЕРА-фильтров бокса является технически сложной работой, для выполнения которой необходимы специальные знания. **НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ** для замены НЕРА-фильтров бокса воспользоваться услугами специалистов, имеющих действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

12.1.3 После замены НЕРА-фильтров необходимо обнулить время их наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) и провести контроль ТС согласно р. 11 настоящего РЭ.

12.1.4 Размеры и характеристики установленных в боксе НЕРА-фильтров можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя. НЕРА-фильтры для замены можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя.

12.2 Замена лампы УФ-облучения

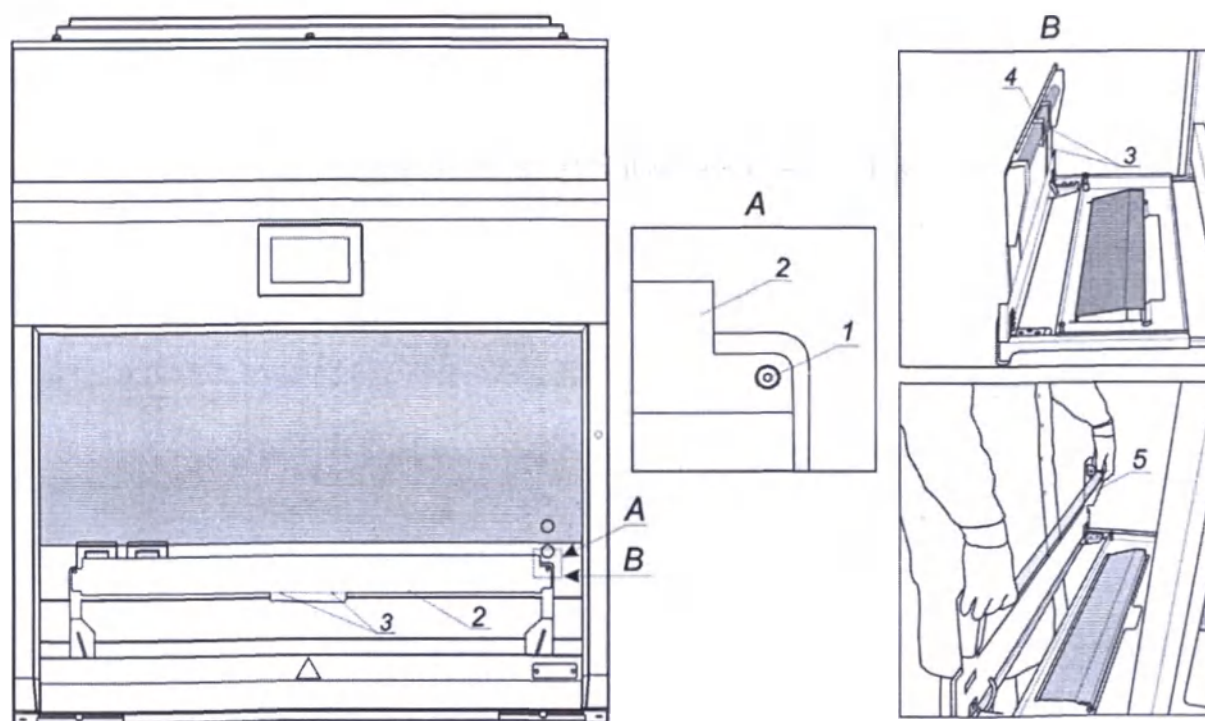
12.2.1 Лампа УФ-облучения подлежит замене при превышении времени наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) либо при перегорании.

12.2.2 За информацией по параметрам и характеристикам штатно установленной лампы обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.2.3 Порядок действий (см. рис. 32):

ВНИМАНИЕ! Поверхность лампы УФ-облучения не следует трогать голыми руками. При замене лампы необходимо использовать х/б перчатки.

- 1) выкрутить винты 3 и снять защиту 4;
- 2) выкрутить винты 1 и снять защиту 2;
- 3) взять лампу УФ-облучения 5 за цоколи, повернуть на 90° и извлечь из держателей;
- 4) после установки новой лампы сборку осуществить в обратном порядке;
- 5) после замены лампы УФ-облучения обнулить время наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса)



1 – винт; 2 – защита; 3 – винт; 4 – защита; 5 – лампа УФ-облучения; 6 – винты.

Рисунок 32 — Замена лампы УФ-облучения

12.3 Замена светодиодного светильника

12.3.1 Замена светодиодного светильника осуществляется при его перегорании.

12.3.2 За консультацией по замене светодиодного светильника обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.4 Замена предохранителя

12.4.1 Тип штатно установленных предохранителей можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.4.2 Предохранители расположены сверху бокса. Расположение предохранителей указано на рис. 33.

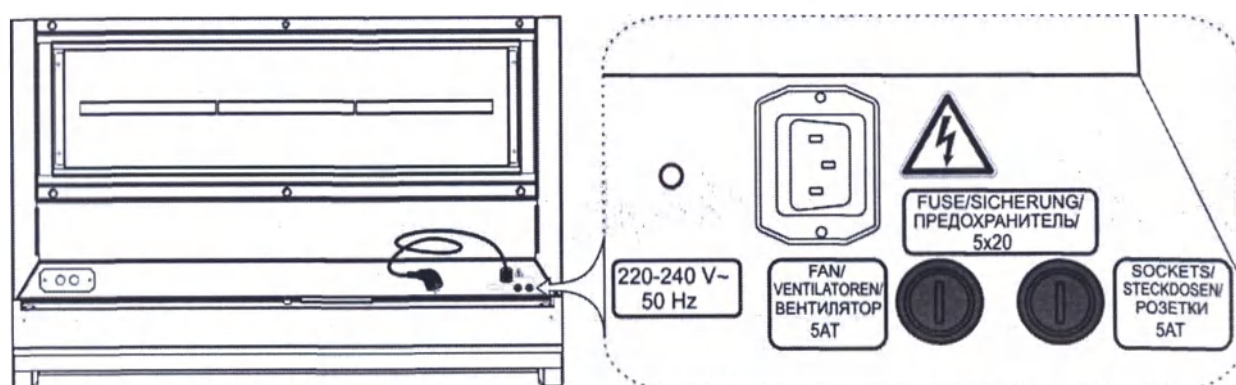
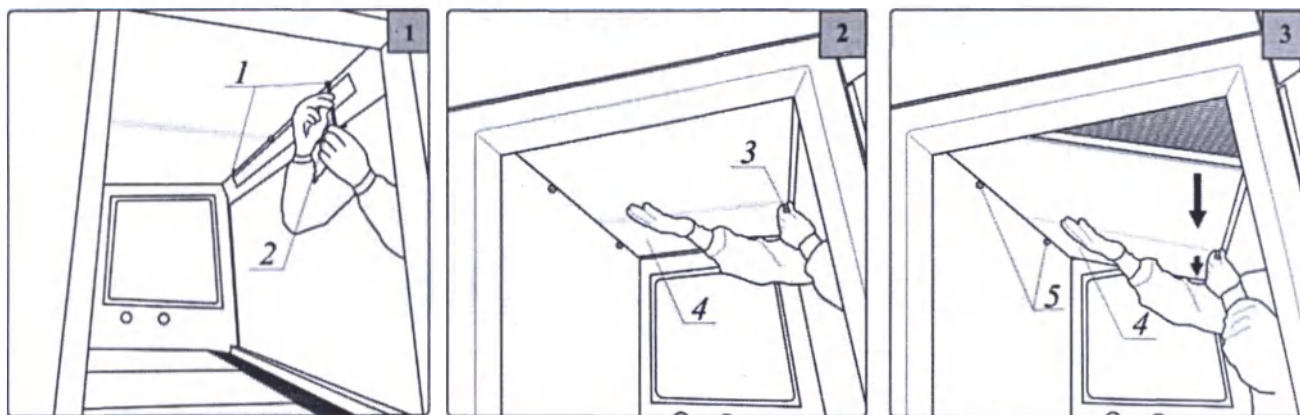


Рисунок 33 — Расположение предохранителей

12.5 Снятие и установка ламинаризатора

ВНИМАНИЕ! При снятии и установке ламинаризатора необходимо соблюдать максимальную осторожность, чтобы не повредить сетчатый экран.

Порядок снятия ламинаризатора изображен на рис. 34. Установка ламинаризатора осуществляется в обратном порядке.



1 – винт с шестигранным углублением под ключ М 6х25;
2 – ключ шестигранник №4; 3 – ручка; 4 – ламинаризатор; 5 – упор.

Рисунок 34 — Снятие и установка ламинаризатора

13 Демонтаж и транспортировка бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Если в процессе эксплуатации предполагается транспортировка бокса, то настоятельно рекомендуется сохранить фирменную заводскую упаковку и осуществлять транспортировку бокса в этой упаковке.

2. При необходимости комплект фирменной заводской упаковки можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

3. Схема расположения деталей бокса в заводской упаковке приведена на рис. 8.

13.1 Перед транспортировкой бокса необходимо выполнить его демонтаж:

- 1) из рабочей камеры извлечь столешницы (см. рис. 12);
- 2) извлечь подлокотник из выдвижного блока УФ-облучения (см. рис. 13)
- 3) соблюдая максимальную осторожность отсоединить от бокса подставку;
- 4) разобрать подставку (см. рис. 9), колеса и опоры подставки не выкручивать.

13.2 Для транспортирования бокс необходимо запаковать:

- 1) жестко закрепить бокс на поддоне из досок;
- 2) закрепить с помощью скотча выдвижной блок УФ-облучения (см. рис. 11).
- 3) закрепить с помощью транспортировочных лент лицевое стекло (см. рис. 10.1).
- 4) обернуть бокс полиэтиленовой пленкой;
- 5) приложить к боксу эксплуатационные документы;
- 6) поместить бокс в упаковочный ящик из фанеры;
- 7) детали подставки, столешницы обернуть полиэтиленовой пленкой и поместить в упаковочный ящик из фанеры.

13.3 Бокс можно транспортировать всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с требованиями и правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

14 Утилизация бокса и его компонентов

ВНИМАНИЕ! Перед утилизацией необходимо в **ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ** выполнить дезинфекционную обработку бокса по п. 10.4 настоящего РЭ.

14.1. Для утилизации бокс необходимо разобрать на компоненты, для чего:

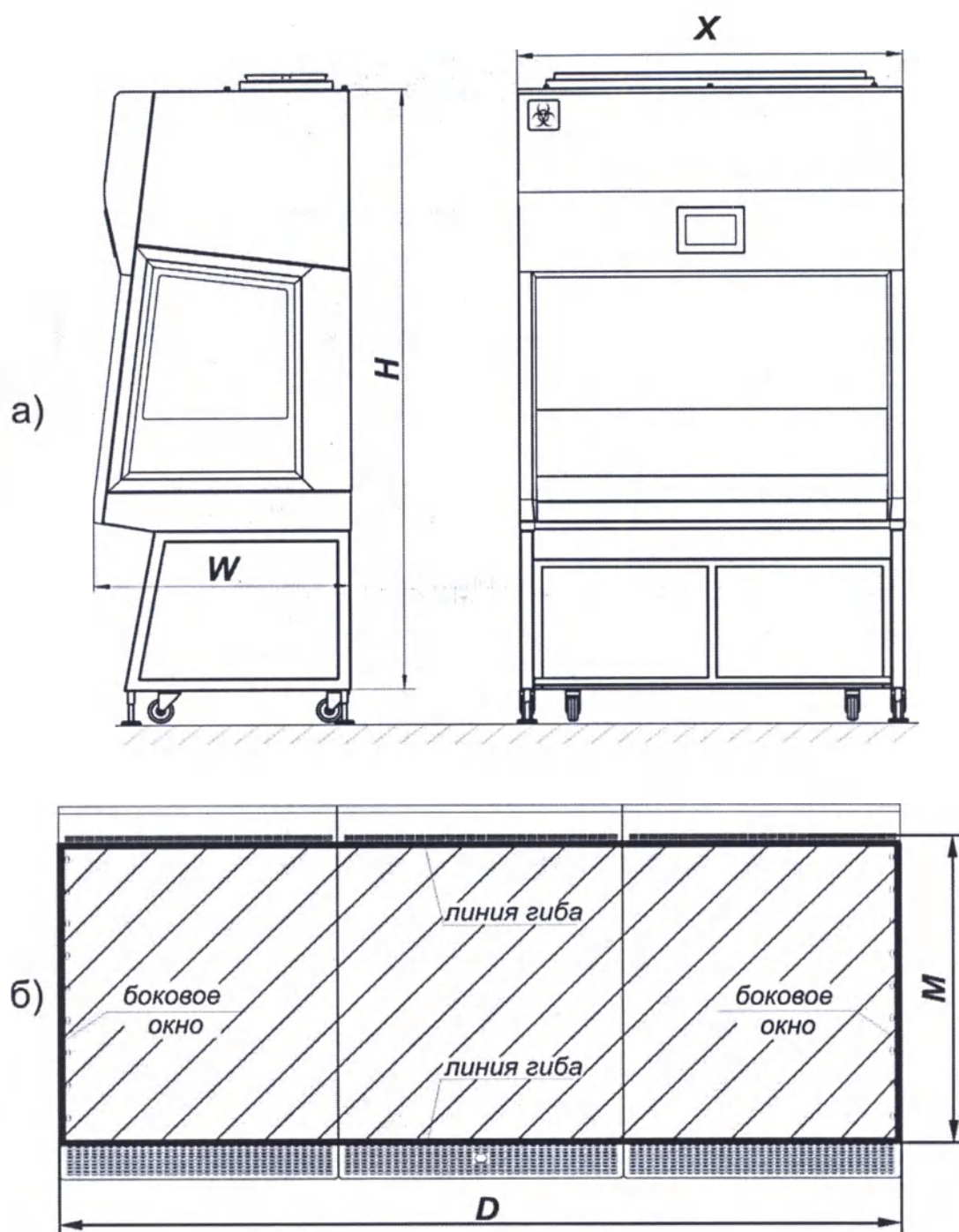
- 1) извлечь из бокса НЕРА-фильтры (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса);
- 2) извлечь из бокса лампу УФ-облучения и элементы освещения согласно п. 12.2 и п. 12.3 настоящего РЭ.

14.2 Бокс либо компоненты, извлеченные из бокса для замены, необходимо утилизировать согласно предписаниям внутреннего регламента, в соответствии с Федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации. При этом рекомендуется:

- 1) корпус бокса утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса А;
- 2) НЕРА-фильтры, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса В независимо от патогенности (опасности) рабочих агентов, с которыми работали в боксе до их извлечения;
- 3) лампы УФО и элементы освещения, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса Г.

Приложение А

Схемы расположения размеров бокса



- а) размеры корпуса бокса;
б) размеры рабочей зоны.

Рисунок А.1 — Схемы расположения размеров бокса



LAMSYSTEMS

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»

Россия, 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургорякское шоссе, 2/4
Телефон/факс: +7(3513)255-255

info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03

www.lamsys.ru

© Lamsystems, 2020
г. Миасс

ОКПД 2 32.50.50.190

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ЗАО "Ламинарные системы"

Букреев Д.Ю

«__»_____ 2020 г.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (SAVVY SL)

Лист утверждения

Литера А

ПРОШТО И
СРЕЦЕЛЕНО
ЛНСТОВ

40

LS

Директор

Букреев Д Ю

ОКПД 2 32.50.50.190

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ЗАО "Ламинарные системы"

Букреев Д.Ю



2020 г.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,5 (SAVVY SL)

Лист утверждения

Литера А

Подп. и дата

Инов. №дл

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инов. № подл.

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,5 (SAVVY SL)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Миасс

СОДЕРЖАНИЕ

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	3
1 Основные сведения	4
2 Требования к условиям эксплуатации бокса	5
3 Параметры и размеры бокса	6
4 Эксплуатационные характеристики бокса	7
5 Комплект поставки	8
6 Техническое описание бокса	9
7 Монтаж бокса	16
8 Работа с боксом	34
9 Управление боксом	40
10 Санитарная обработка бокса	64
11 Контроль технического состояния (валидация) бокса	67
12 Техническое обслуживание и текущий ремонт	71
13 Демонтаж и транспортировка бокса	74
14 Утилизация бокса и его компонентов	74
Приложение А	
Схемы расположения размеров бокса	75

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1. Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, внимательно изучивший требования настоящего руководства по эксплуатации.

2. При работе с боксом необходимо соблюдать технику безопасной эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

3. КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) подключать бокс к электрической сети без заземления;
- 2) выполнять работу в боксе при работающих сигналах аварийной сигнализации бокса;
- 3) осуществлять ремонт бокса, подключенного к электрической сети.

1 Основные сведения

1.1 Назначение настоящего руководства по эксплуатации

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) содержит сведения по эксплуатации и обслуживанию изделия:

«Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020 в исполнении: **БМБ-II-«Ламинар-С»-1,5 (SAVVY SL)».**

Далее по тексту – сокращенное наименование изделия «бокс».

При передаче бокса на другое предприятие или в лечебное учреждение для ремонта или эксплуатации настоящее РЭ подлежит передаче вместе с боксом.

1.1.2 В связи с постоянным усовершенствованием изделия в конструкцию и систему управления могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании РЭ.

1.1.3 Все права на содержащиеся в настоящем РЭ сведения принадлежат ЗАО «Ламинарные системы». Без предварительного письменного разрешения ЗАО «Ламинарные системы», запрещается копировать или воспроизводить каким либо способом, хранить в сети Internet, передавать в любой форме и любым способом сведения, содержащиеся в настоящем РЭ.

1.2 Назначение бокса

1.2.1 Бокс предназначен для уменьшения риска заражения оператора при работе с патогенными агентами и микроорганизмами, передающимися воздушно-капельным путем, защиты окружающей среды, а также защиты продукта от внешнего загрязнения или перекрёстной контаминации.

1.2.2 Бокс не обеспечивает защиту от летучих токсичных химических веществ и радионуклидов, а также не удерживает запахи рабочих агентов.

1.2.3 Бокс предназначен для оснащения отдельных рабочих мест медицинских, фармацевтических и других учреждений.

1.2.4 Бокс не вступает в контакт с организмом пациента и персонала.

1.2.5 Показания к применению: проведение микробиологических исследований материалов, сред и других продуктов, содержащих патогенные агенты и микроорганизмы, передающиеся воздушно-капельным путем.

1.2.6 Противопоказания: не выявлены.

1.3 Нормативные документы

1.3.1 Бокс изготовлен по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020.

1.3.2 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и, согласно классификации данного стандарта, является «боксом микробиологической безопасности (БМБ) II класса».

1.3.3 Бокс зарегистрирован в Росздравнадзоре и разрешен к производству, продаже и применению на территории Российской Федерации как изделие медицинской техники. Регистрационное удостоверение № ФСР 2012/13259.

1.3.4 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р 50444-92 и, согласно классификации данного стандарта, относится к изделиям класса Г в зависимости от возможных последствий отказа.

1.3.5 Бокс является медицинским изделием класса 2а согласно классификации стандарта ГОСТ 31508-2012.

1.3.6 Бокс соответствует требованиям ГОСТ ИЕС 61010-1-2014 по электрической безопасности.

1.3.7 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 по электромагнитной совместимости.

1.3.8 Программное обеспечение (ПО) бокса относится к классу А по ГОСТ Р МЭК 62304-2013. Версия ПО: PO223_120_00_XXXXX.hex.

1.4 Объяснение знаков безопасности и предупреждающих знаков, нанесенных на бокс:

№ п/п	Знак	Описание	Место размещения (установки)
1.		Осторожно! Биологическая опасность (Инфекционные вещества). По СП 1.3.3118-13	На передней панели
2.		Внимание, опасное напряжение! По ГОСТ ИЕС 61010-1	На корпусе бокса рядом с вводом кабеля электрического питания
3.		Внимание, опасность! По ГОСТ ИЕС 61010-1	Над световым индикатором аварийной сигнализации на боковой рамке бокса
4.		Защитное заземление по ГОСТ ИЕС 61010-1	Возле контактного болта защитного заземления
5.		Внимание! Ультрафиолетовое излучение.	Снаружи на держателе лампы УФ-облучения

1.5 Адрес предприятия-изготовителя

ЗАО «Ламинарные системы»

456300, Россия, г. Миасс, Челябинская обл., Тургорякское шоссе, 2/4

тел./факс: +7(3513) 255-255

e-site: www.lamsys.ru e-mail: info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел.факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03.

2 Требования к условиям эксплуатации бокса

2.1 Бокс предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемые климатическими условиями при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°C, с относительной влажностью до 80 % при температуре +25°C и атмосферном давлении 83,7–106,4 кПа.

2.2 В помещении, где будет установлен бокс, не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, способных вызвать коррозию или нарушение защитного покрытия и изоляции проводов.

2.3 Установленный срок службы бокса 8 лет.

3 Параметры и размеры бокса

3.1	Размеры корпуса бокса, мм, не более		
	Ширина X	Глубина W	Высота Н*
	1500	800	1930
	* Высота бокса на стандартной подставке, без учета колес, опор, крышки верхней, зонта вытяжного. Бокс может быть укомплектован опциональной подставкой (см. п. 6.8.3). Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.2	Размеры рабочей зоны, мм	Ширина D	Глубина M
		1405	465
	Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.3	Масса бокса в сборе, кг, не более	300
-----	-----------------------------------	-----

3.4	Параметры электропитания бокса:	
	1) напряжение, В~	220±10%
	2) частота, Гц	50±1
	3) потребляемая мощность бокса, Вт, не более	1000*
	4) допускаемая нагрузка на встроенные розетки, Вт, не более	1000
* Мощность, потребляемая боксом в рабочем режиме при включенных вентиляторах и освещении (без учета нагрузки на встроенные розетки).		

3.5	Мощность лампы УФ-облучения, Вт	30
-----	---------------------------------	----

4 Эксплуатационные характеристики бокса

4.1	Класс бокса согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010	II
4.2	Характеристика потока воздуха в рабочей камере в области рабочей зоны бокса	нисходящий, однопоточный (ламинарный) поток без излишней турбулентности
4.3	Средняя скорость нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса в рабочем режиме, м/с	0,35±0,01
4.4	Характеристика потока воздуха в рабочем проёме бокса	направленный внутрь через всю площадь рабочего проёма в передние воздухозаборные отверстия столешницы, создающий «воздушную завесу»
4.5	Средняя скорость потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём, в рабочем режиме, м/с	0,47±0,03
4.6	Класс HEPA-фильтров, установленных в боксе, по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010	H14*
4.7	Класс чистоты воздуха в рабочей камере по концентрации взвешенных частиц (аэрозолей) в состоянии «построенное» по ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017:	
	- по частицам размером больше или равным 0,5 мкм	5 ИСО
	- по частицам размером больше или равным 5,0 мкм	ИСО М (20; ≥ 5 мкм);LSAPC
4.8	Освещенность рабочей зоны бокса (интегральное значение, определенное по всей площади рабочей зоны), Лк, не менее	750
4.9	Уровень звукового давления на расстоянии 1 м от бокса, дБ(А), не более	65**

* Допускается установка ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010 (см. п. 6.8).

** Уровень шума при измерении в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью (уровень шума в реальных условиях эксплуатации зависит от размера помещения, расположения бокса и общего фонового шума и может изменяться в пределах 3- 4 дБ(А)).

5 Комплект поставки

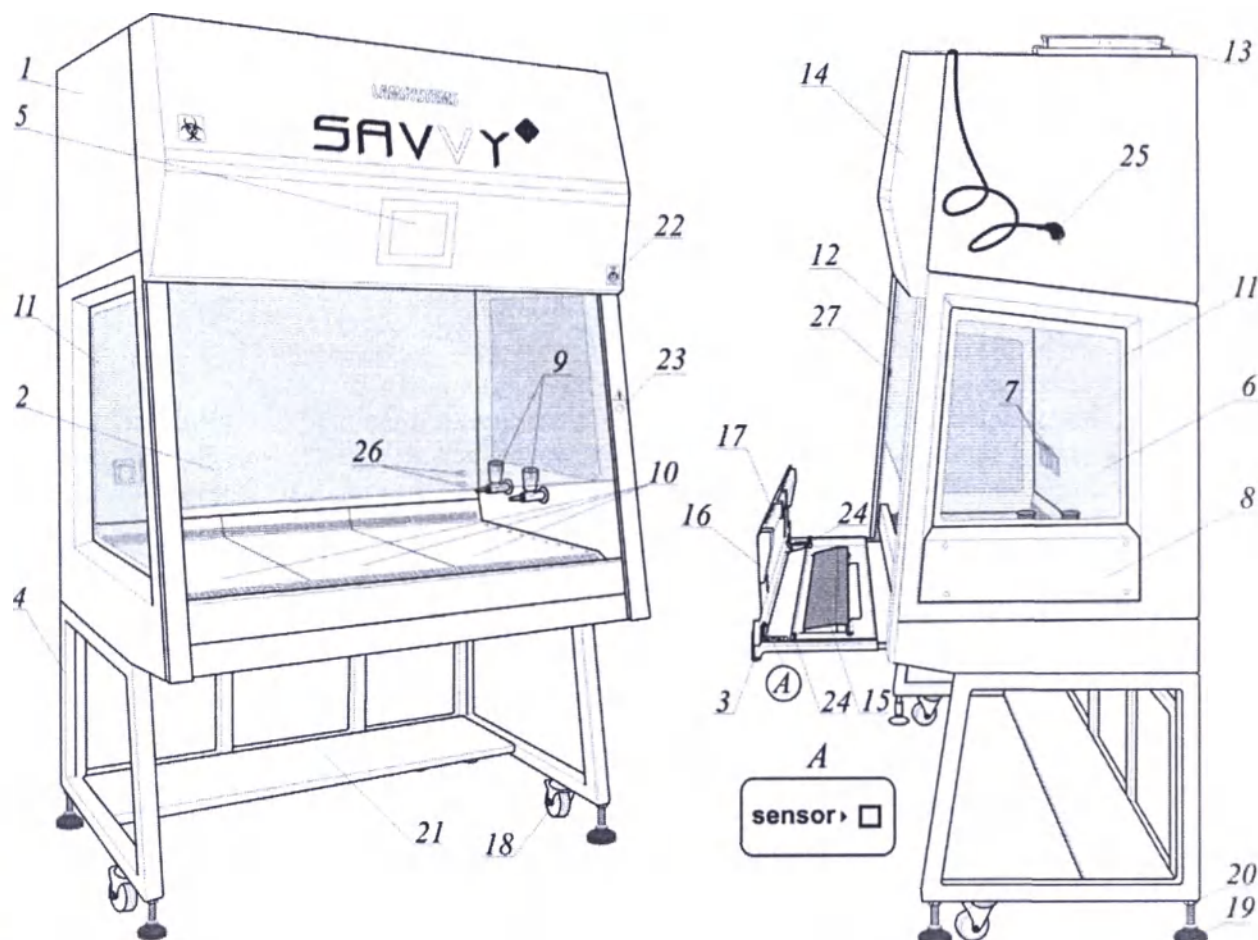
Таблица 1

№ п/п	Наименование	Кол-во	Ед. изм.
1	БМБ-II-«Ламинар-С»-1,5 (SAVVY SL)	1	шт.
2	Секция столешницы правая	1	шт.
3	Секция столешницы левая	1	шт.
4	Секция столешницы центральная	1	шт.
5	Подлокотник	1	шт.
6	Подставка рамочная	1	шт.
7	Руководство по эксплуатации	1	шт.
8	Паспорт	1	шт.

6 Техническое описание бокса

6.1 Общее описание

Бокс представляет собой закрытое вентилируемое пространство с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Общий вид конструкции бокса представлен на рис. 1. Схема внутреннего устройства бокса приведена на рис. 2. Наружные поверхности бокса покрыты порошковой эмалью. Секции столешницы, подлокотник, поддон рабочей камеры выполнены из нержавеющей стали.



- 1 – фильтровентиляционный модуль (ФВМ); 2 – рабочая камера;
3 – выдвижной блок УФ-облучения; 4 – подставка рамочная; 5 – пульт управления;
6 – задняя стенка рабочей камеры; 7 – розетки; 8 – технологическая крышка;
9 – краны подачи технологических сред (опция); 10 – секции столешницы;
11 – боковые окна; 12 – лицевое стекло; 13 – заслонка выпускного проёма;
14 – передняя панель; 15 – подлокотник;
16 – держатель лампы УФ-облучения;
17 – лампа УФ-облучения; 18 – колесо; 19 – опора выкручивающаяся; 20 – стопорная гайка;
21 – полка; 22 – табличка-указатель даты очередного контроля ТС;
23 – световой индикатор аварийной сигнализации;
24 – демпферы блока УФ-облучения; 25 – сетевой кабель;
26 – штуцеры для проверки НЕРА-фильтров; 27 – сенсор.

Рисунок 1 — Общий вид конструкции бокса

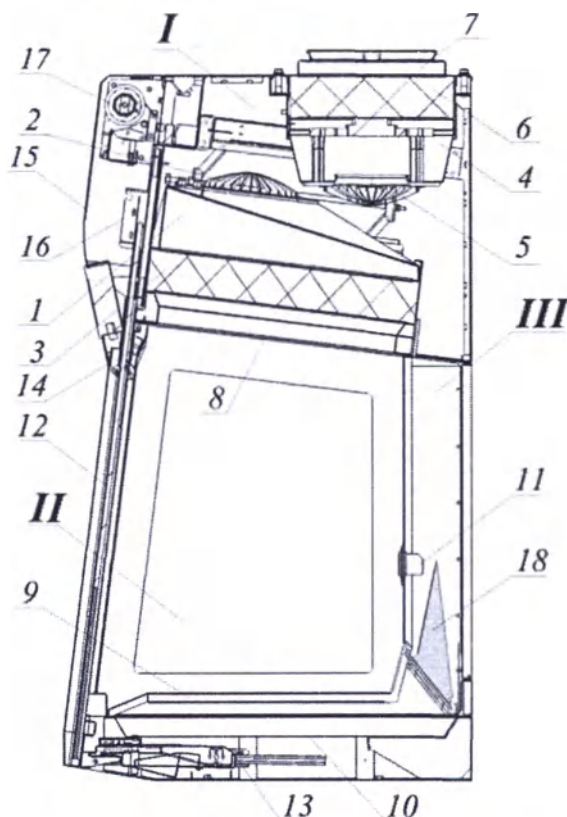
6.2 Фильтромодуль (ФВМ)

6.2.1 Внутри ФВМ *I* (см. рис. 2) установлены две камеры высокого давления: КВД 1 (см. рис. 2, поз. 1) и КВД 2 (см. рис. 2, поз. 4). На входе в КВД 1 установлены вентиляторы 2 (см. рис. 2). На выходе из КВД 1 в рабочую камеру *II* установлен приточный НЕРА-фильтр 3 (см. рис. 2). На входе в КВД 2 установлен вентилятор 5 (см. рис. 2), на выходе из КВД 2 наружу бокса – выпускной НЕРА-фильтр 6 (см. рис. 2).

6.2.2 НЕРА-фильтры поджаты с помощью пружин, обеспечивающих герметичность уплотнения фильтров на весь срок эксплуатации.

6.2.3 Над выпускным проемом фильтромодуля установлена заслонка выпускного проёма 7 (см. рис. 2), которая предназначена для защиты выпускного НЕРА-фильтра.

6.2.4 Со стороны рабочей камеры перед приточным НЕРА-фильтром 3 (см. рис. 2) установлен ламинаризатор 8 (см. рис. 2) нисходящего воздушного потока, изготовленный из мелкоячеистой полимерной сетки. Ламинаризатор 8 (см. рис. 2) может быть снят для санитарной обработки, а также для обеспечения доступа к приточному НЕРА-фильтру 3 (см. рис. 2) при проверке их целостности (см. п. 12.5).



- I* – фильтромодуль; *II* – рабочая камера; *III* – воздуховод;
1 – камера высокого давления 1 (КВД 1); 2 – рециркуляционные вентиляторы КВД 1;
3 – приточный НЕРА-фильтр; 4 – камера высокого давления 2 (КВД 2);
5 – вытяжной вентилятор КВД 2; 6 – выпускной НЕРА-фильтр; 7 – заслонка выпускного проёма;
8 – ламинаризатор; 9 – столешница; 10 – поддон; 11 – розетки; 12 – лицевое стекло;
13 – выдвижной блок УФ-облучения; 14 – светодиодный светильник; 15 – передняя панель;
16 – платы электроавтоматики и звуковой аварийный сигнал;
17 – механизм подъема/опускания лицевого стекла;
18 – предварительный фильтр грубой очистки карманного типа (опция).

Рисунок 2 — Внутреннее устройство бокса

6.3 Рабочая камера

6.3.1 Рабочая камера II (см. рис. 2) – это пространство внутри бокса, ограниченное плоскостью переднего проема, задней и боковыми стенками, ламинаризатором 8 и поверхностью столешницы 9.

6.3.2 В переднем проеме рабочей камеры 2 (см. рис. 1) установлено подъемное лицевое стекло 12. Механизм подъема/опускания стекла:

- открытие и закрытие переднего проема рабочей камеры осуществляется путем перемещения лицевого стекла непосредственно в плоскости переднего проема;
- механизм имеет электрический привод;
- стекло подвешено на двух плоских ремнях, жестко прикрепленных к стеклу.
- в конструкции механизма отсутствует противовес.

6.3.3 Нижний край рабочего проёма приподнят над рабочей поверхностью в виде буртика. Данный буртик предназначен для предотвращения перекрытия передних воздухозаборных отверстий руками при выполнении манипуляций в рабочей камере. На буртик может быть установлен съемный подлокотник (см. рис. 1, поз. 15) из нержавеющей стали.

6.3.4 В боковых окнах 11 (см. рис. 1) рабочей камеры установлены прозрачные безопасные стекла.

6.3.5 Рабочая столешница состоит из трех отдельных элементов (секций) 10 (см. рис.1) из нержавеющей стали. В передней части каждой секции столешницы имеются воздухозаборные отверстия. Опционально бокс может быть укомплектован цельной столешницей из нержавеющей стали. Поддон рабочей камеры выполнен из нержавеющей стали.

6.3.6 Границы рабочей зоны (зоны безопасной работы) на поверхности столешницы указана на рис. 3 штриховкой:

Размеры рабочей зоны см. п. 3.2 и Приложение А.

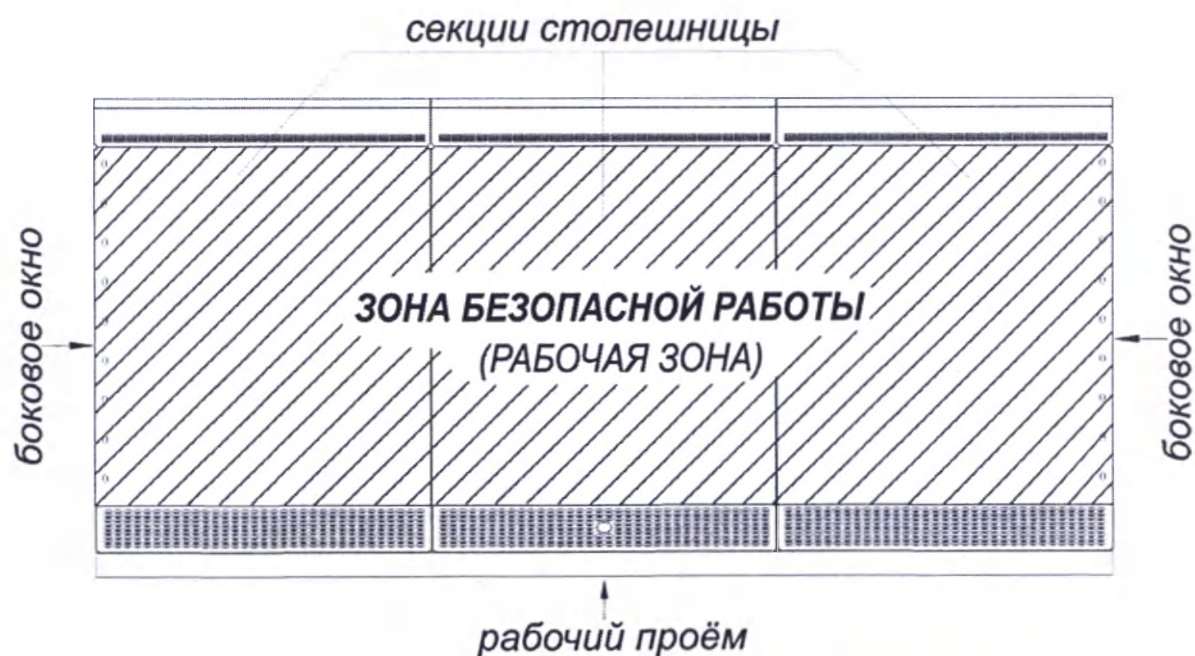


Рисунок 3 — Границы зоны безопасной работы (рабочей зоны) на поверхности столешницы

6.3.7 Светодиодный светильник 14 (см. рис. 2) установлен за пределами рабочей камеры II, над специальным остекленным окном под передней панелью 15, что обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере.

6.3.8 Для подачи технологических сред (газа, вакуума) в рабочей камере опционально могут быть установлены специальные комплекты лабораторных кранов (см. п. 6.8) с электромагнитными клапанами, которые обеспечивают возможность подачи сред только тогда, когда бокс находится в режиме «Основная работа» см. п. 9.5.

6.3.9 Для подключения внешних электроприборов на задней стенке рабочей камеры размещены розетки 7 (см. рис. 1). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. На линию питания розеток установлен предохранитель по току 5 А (см. п. 12.4). Опционально может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток) (см. п. 6.8), при этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.3.10 Штуцеры 26 (см. рис. 1) для проверки целостности установленных НЕРА-фильтров расположены справа на задней стенке рабочей камеры.

6.3.11 Для увеличения ресурса НЕРА-фильтров опционально могут быть установлены предварительные фильтры грубой очистки карманного типа (см. п.6.8).

6.4 Блок УФ-облучения

6.4.1 Для обработки поверхностей рабочей камеры УФ-облучением предусмотрен специальный выдвижной блок УФ-облучения 3 (см. рис. 1) с держателем 16, на котором установлена лампа УФ-облучения 17. Такая конструкция обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере, а также отсутствие выступающих элементов в рабочей камере, способных нарушить структуру нисходящего потока воздуха.

6.4.2 Для предотвращения удара при опускании держателя лампы УФ-облучения 16 (см. рис. 1) выдвижного блока УФ-облучения 3 (см. рис. 1) установлены специальные демпферы 24 (см. рис. 1).

6.5 Подставка

6.5.1 Подставка бокса 4 (см. рис. 1) состоит из жестко соединенных между собой рам.

6.5.2 Рамы подставки оборудованы транспортировочными колесами 18 (см. рис. 1) для возможности перемещения бокса на место эксплуатации и выкручивающимися опорами 19 для жесткой фиксации бокса на месте эксплуатации.

6.5.3 Для предотвращения возможности несанкционированного перемещения бокса с места эксплуатации на опорах предусмотрены стопорные гайки.

6.5.3 Для предотвращения возможности несанкционированного перемещения бокса с места эксплуатации на опорах 19 предусмотрены стопорные гайки 20.

6.5.4 Опционально бокс может быть укомплектован подставкой регулируемой по высоте (см. р. 5, табл. 1.1).

6.6 Элементы системы управления боксом

6.6.1 Все функции электроавтоматики бокса выполняет микропроцессорная система управления.

6.6.2 Электронные платы 16 (см. рис. 2) системы управления расположены под передней панелью 15, за пределами внутренней контаминированной зоны ФВМ, чтобы обеспечить возможность доступа к ним для ремонта либо замены без необходимости проведения специальных мер обеззараживания.

6.6.3 Внешним элементом управления является пульт управления 5 (см. рис. 1) с сенсорным экраном, установленный на передней панели 14 (см. рис. 1).

6.6.4 Для контроля над работой бокса установлены датчики двух типов:

1) датчики параметров воздушного баланса* – данные датчики передают в систему управления текущие значения параметров воздушных потоков, возникающих при работе бокса;

2) датчик положения – данный датчик, обозначен меткой SENSOR (см. рис.1, вид А), передаёт в систему управления информацию о рабочем положении выдвижного блока УФ - облучения 3;

3) датчик положения лицевого стекла в режиме УФ - облучения – данный датчик расположен слева под декоративной планкой (см. рис. 1 , поз. 27).

6.6.5 При изменениях значений контролируемых параметров воздушного баланса сверх установленных пределов, а также при изменении «рабочего положения» лицевого стекла в режиме «Основная работа» срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 9.9). Аварийный звуковой сигнал расположен под передней панелью 15 (см. рис. 2). Световой индикатор аварийной сигнализации расположен на правой раме бокового окна (см. рис. 1, поз 23).

6.6.6 Для подключения внешних устройств с целью передачи сигналов о текущем статусе и состоянии работы бокса (сухой (безпотенциальный) контакт) установлена клеммная колодка. Описание и схема подключения см. р. 7.10.

6.7 Маркировочная табличка бокса

Маркировочная табличка бокса расположена на передней панели бокса. Расположение таблички указано на рис. 4.



Рисунок 4 — Маркировочная табличка

* **ВНИМАНИЕ!** Данные датчики являются внутренними сенсорами системы управления. Сенсоры не подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

6.8 Принадлежности и опции, предусмотренные для использования в комбинации с боксом (наличие не обязательно)

6.8.1 В рабочей камере бокса могут быть установлены краны для подвода технологических сред в рабочую камеру (см. рис. 1, поз. 9 и п. 7.8):

- 1) краны для газов;
- 2) кран-вакуум.

6.8.2 Для подключения к вытяжной системе бокс может быть укомплектован специальным вытяжным зонтом (см. п. 7.9).

6.8.3 Опционально бокс может быть укомплектован:

- 1) подставкой, высота которой уменьшена по сравнению со стандартной подставкой;
- 2) подставкой, высота которой увеличена по сравнению со стандартной подставкой;
- 3) подставкой, высота которой регулируется;
- 4) подставкой – тумбой с дверцами и полками.

6.8.4 Опционально в бокс может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. При этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.8 значению.

6.8.5 В бокс могут быть установлены ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010.

6.8.6 В бокс могут быть установлены предварительные фильтры класса G4 по ГОСТ Р ЕН 779-2014 (см. рис. 2, поз. 18).

6.9 Принцип работы бокса

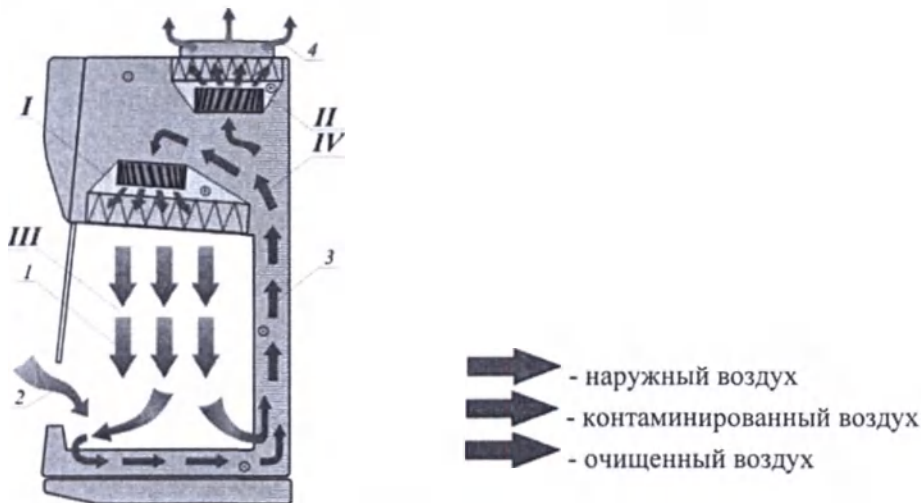
6.9.1 Бокс представляет собой вентилируемую камеру с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Бокс сконструирован таким образом, чтобы оператор был защищен, риск загрязнения продукта и перекрестного загрязнения низок, а удаление возникающих загрязнений обеспечивалось с помощью профильтрованного воздушного потока, циркулирующего внутри бокса, а также с помощью фильтрации удаляемого из бокса воздуха. Способом обеспечения защиты является создание одностороннего нисходящего ламинарного воздушного потока внутри бокса и воздушной завесы в рабочем проеме (см. рис. 5).

6.9.2 Нисходящий поток воздуха *I* захватывает аэрозоли в рабочей камере *III* и транспортирует их во внутреннее пространство бокса *IV* через передние и задние воздухозаборные отверстия.

6.9.3 «Воздушная завеса», создаваемая в рабочем проеме, предотвращает попадание опасных аэрозолей наружу бокса (выброс опасных аэрозолей за пределы бокса) и проникновение загрязнений извне в рабочую камеру *III*. Для этого в бокс непрерывно засасывается поток наружного воздуха 2, который сразу поступает во внутреннее пространство бокса *IV* через передние воздухозаборные отверстия в секциях столешницы вместе с «передней» частью нисходящего потока *I*, движущегося вдоль лицевого стекла.

6.9.4 Движение воздушных потоков при работе бокса создается при помощи вентиляторов (см. рис. 5), которые забирают воздух 3 из внутреннего пространства бокса *IV* и нагнетают в камеры высокого давления *I* и *II*. В результате во внутреннем пространстве бокса *IV* постоянно поддерживается пониженное давление. Из камеры высокого давления *I* одна часть воздуха ($\approx 70\%$) выходит в рабочую камеру *III* через приточные HEPA-фильтры и продолжает рециркулировать внутри бокса. Другая часть воздуха ($\approx 30\%$) выбрасывается наружу через камеру высокого давления *II*, в которой установлен выпускной HEPA-фильтр. Для компенсации выбрасываемого воздуха во внутреннее пространство бокса через рабочий проем поступает снаружи равный объем воздуха, что приводит к созданию «воздушной завесы».

6.9.5 Микропроцессорная система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков внутри рабочей камеры и в рабочем проеме, вне зависимости от степени загрязнённости HEPA – фильтров.



- I* – камера высокого (положительного) давления 1;
II – камера высокого (положительного) давления 2; *III* – рабочая камера;
IV – внутреннее пространство бокса – область пониженного (отрицательного) давления;
I – нисходящий односторонний (ламинарный) поток воздуха в рабочей камере;
2 – поток воздуха, входящий через рабочий проем;
3 – суммарный всасываемый поток; *4* – поток воздуха, выходящий из бокса.

Рисунок 5 — Схема движения воздушных потоков

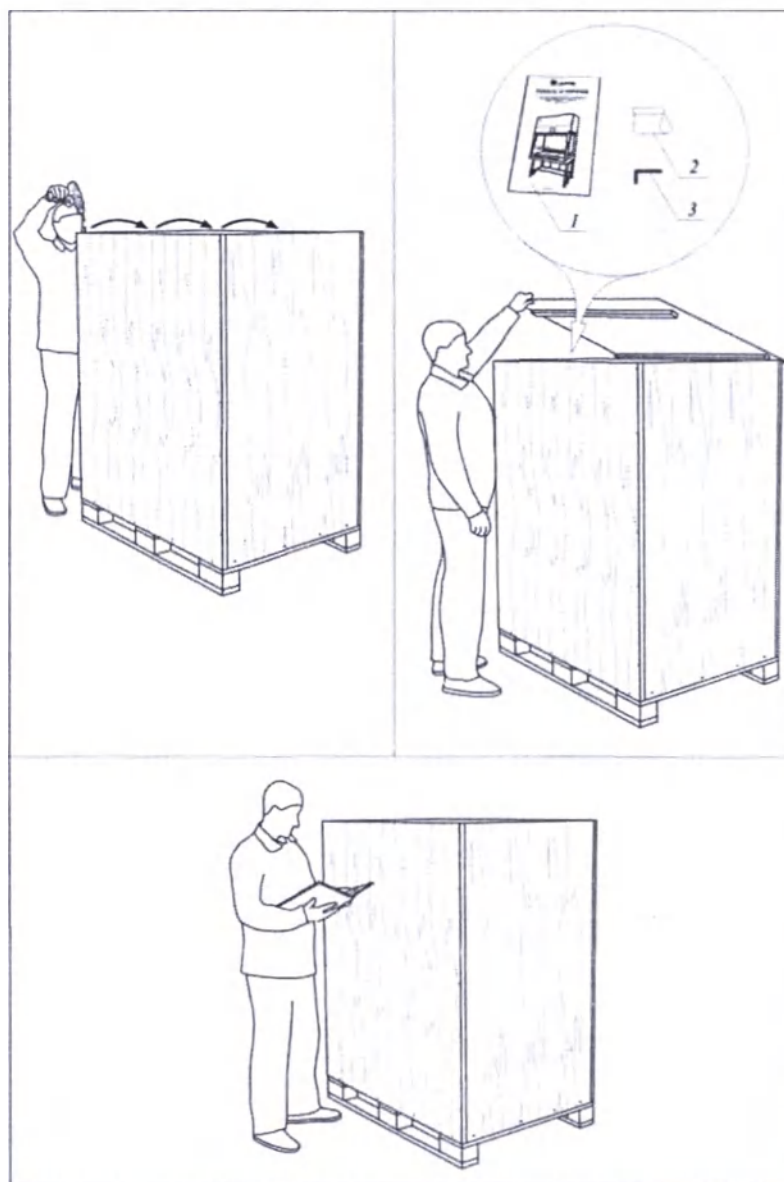
7 Монтаж бокса

7.1 Безопасность при монтаже бокса

ВНИМАНИЕ! Бокс — массивное изделие с высоким расположением центра тяжести. Несоблюдение правил безопасности и порядка монтажа может привести к возникновению травмоопасных ситуаций. При выполнении монтажных работ необходимо соблюдать требования нормативных документов в области охраны труда и техники безопасности.

7.2 Распаковка бокса:

- 1) Отсоединить верхний щит упаковочного ящика (см. рис. 6), выкрутив винты сверху по его периметру.
- 2) Отделить от упаковочного материала, укрывающего бокс, пакет, в котором находится комплект документации 1, крепежный комплект 2, ключ шестигранный 3 (см. рис. 6).
- 3) Перед выполнением дальнейших действий внимательно изучить «Руководство по эксплуатации» раздел 7 — «Монтаж бокса».



1 — комплект документации; 2 — крепежный комплект (метизы); 3 — ключ шестигранный 6 мм.

Рисунок 6 — Отсоединение верхнего щита упаковочного ящика

4) Снять передний и задний упаковочные щиты, для этого выкрутить винты, расположенные по периметру каждого щита (см. рис. 7, 8).

ВНИМАНИЕ! При отсоединении щитов **винты выкручивать** в последовательности **СНИЗУ - ВВЕРХ**, так как к щитам прикреплены детали и поэтому они имеют значительную массу. Если нарушить последовательность выкручивания винтов, то щиты могут упасть и травмировать персонал.



Рисунок 7 — Отсоединение переднего щита упаковочного ящика

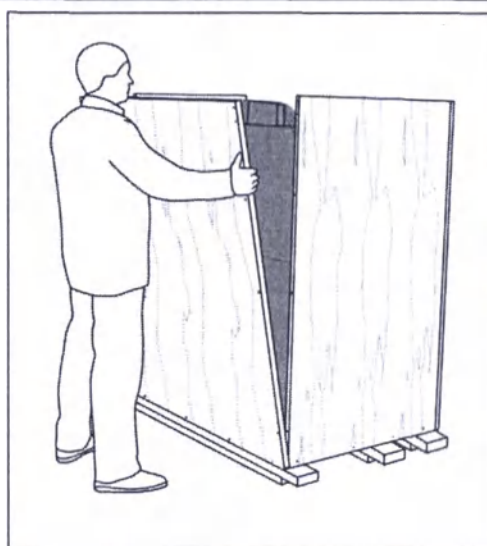


Рисунок 8 — Отсоединение заднего щита упаковочного ящика

5) Снять боковые щиты, для этого выкрутить винты внизу щитов (см. рис.9.1).

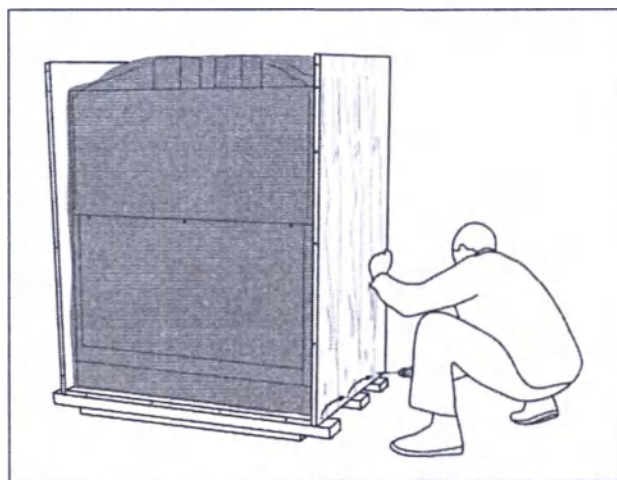
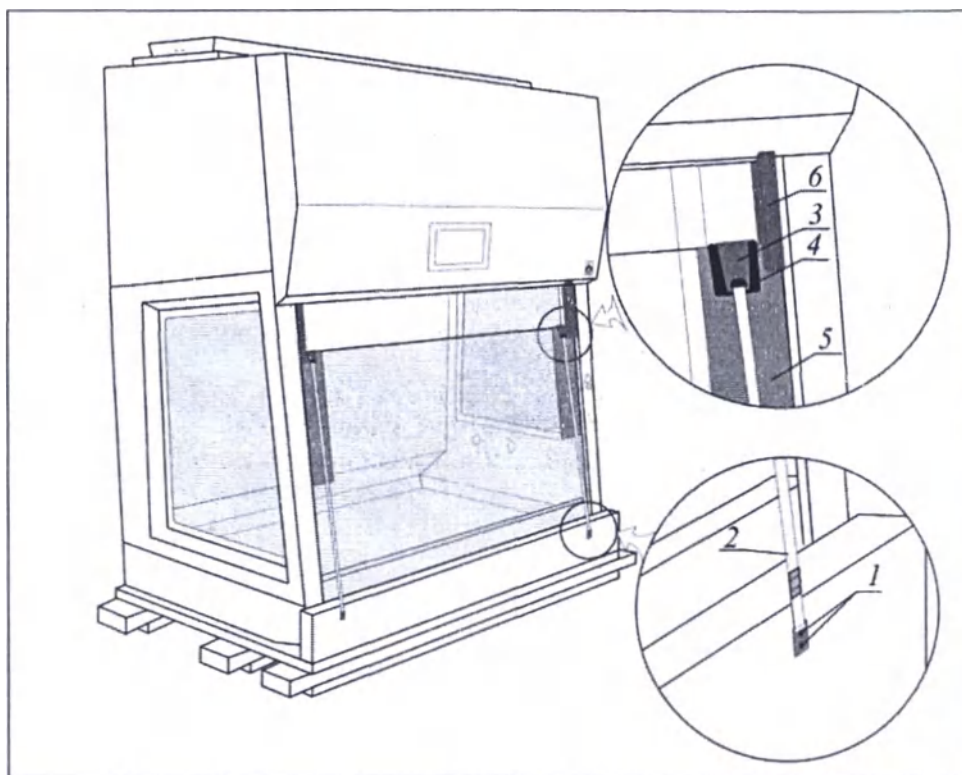


Рисунок 9.1— Отсоединение боковых щитов упаковочного ящика

6) Освободить детали, закрепленные к упаковочным щитам планками, для этого выкрутить винты, которыми планки прикреплены к щитам.

7) Освободить детали от упаковочного материала, снять упаковочный материал с бокса.

8) Выкрутить винты 1 (см. рис. 9.2) и удалить транспортировочные распорные ленты 2 (см. рис. 9.2) на лицевом стекле.



1 – саморезы; 2 – лента транспортировочная; 3 – уголок; 4 – подкладка; 5 – картон;
6 – фиксаторы лицевого стекла.

Рисунок 9.2 — Удаление транспортировочных лент лицевого стекла

9) Положить бокс на заднюю стенку, подложив под углы монтажные подкладки.

ВНИМАНИЕ! Перед опусканием бокса на заднюю стенку стекло должно быть надежно зафиксировано, во избежание скатывания лицевого стекла по направляющим под панель управления (происходит разматывания ленты с направляющих вала привода стекла). Для этого предназначены фиксаторы лицевого стекла 6 (м. рис. 9.2). Необходимо оставить их до установки бокса в вертикальное положение.

10) Выкрутить саморезы, удерживающие стопорные квадратные шайбы.

11) Выкрутить болты и отсоединить от бокса поддон.

7.3 Сборка подставки бокса

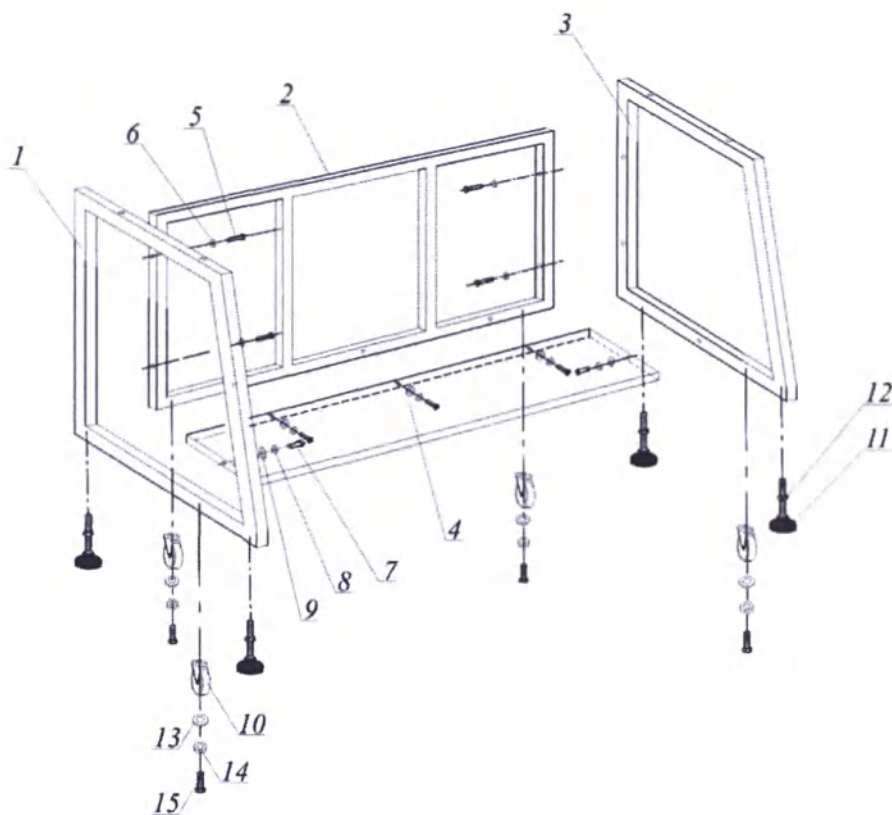
7.3.1 Сборка подставки бокса (стандартное исполнение):

Порядок действий (см. рис. 10.1):

1) соединить левую раму подставки 1 с задней рамой 2, для этого совместить резьбовые отверстия на левой раме со сквозными отверстиями на задней раме и соединить их винтами 5 с шайбами 6 (2 точки крепления).

2) аналогично соединить правую раму подставки 3 с задней рамой 2.

3) установить полку 4, для этого совместить отверстия на полке с резьбовыми отверстиями на боковых и задней рамах и соединить их винтами 7 с шайбами 8 и 9 (4 точки крепления).



- 1 – рама подставки левая; 2 – рама подставки задняя; 3 – рама подставки правая;
4 – полка; 5 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х40;
6 – шайба пружинная Ø 8 мм; 7 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х25;
8 – шайба пружинная Ø 8 мм; 9 – шайба плоская Ø 8 мм; 10 – колесо транспортировочное;
11 – опора выкручивающаяся; 12 – стопорная гайка опоры; 13 – шайба плоская Ø12 мм;
14 – шайба пружинная Ø 12; 15 – болт М12х30.

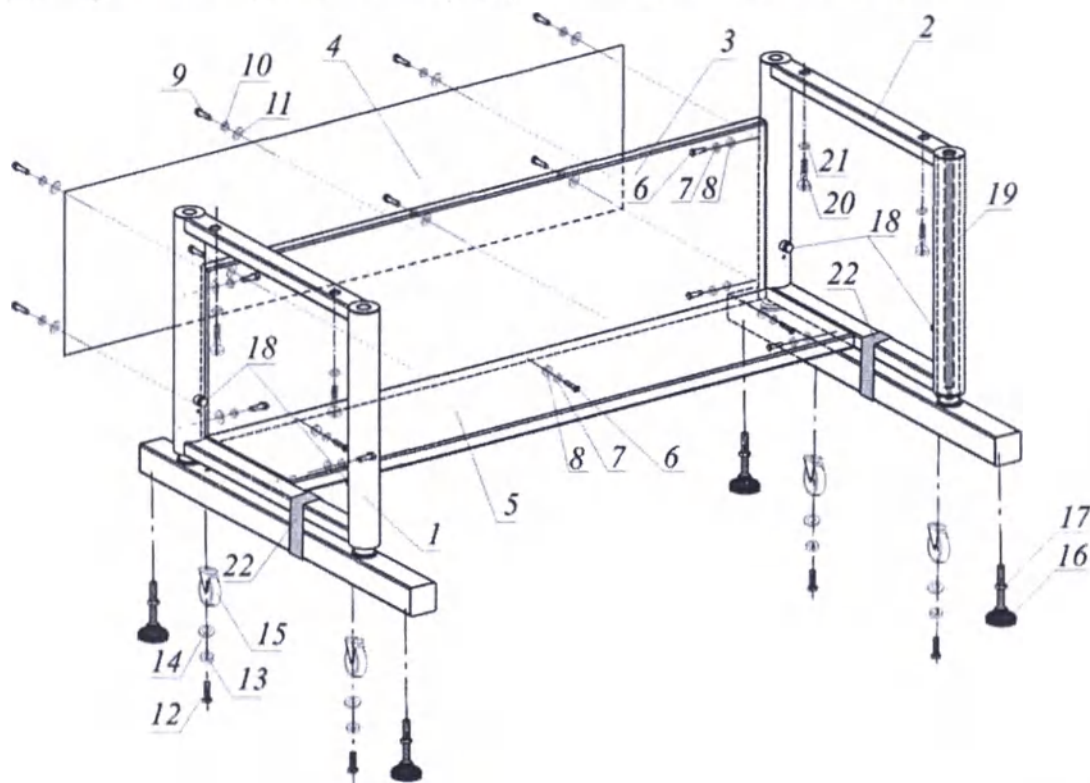
Рисунок 10.1 — Сборка подставки бокса

7.3.2 Сборка подставки, регулируемой по высоте (опция)

ВНИМАНИЕ! До момента установки бокса на подставку **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО** снимать транспортировочные стяжки 22 и выкручивать винты - фиксаторы 18, которые удерживают в сжатом состоянии газовые пружины 19, установленные в каждой вертикальной трубе боковых рамок подставки. В противном случае возможно резкое выстреливание подпружиненных частей подставки и возникновение травмоопасных ситуаций.

Порядок действий (см. рис. 10.2):

- 1) отсоединить крышку 4 от задней стенки 3, выкрутив для этого винты 9 с шайбами 10 и 11 (8 точек крепления);
- 2) соединить левую раму подставки 1 с задней стенкой 3, для этого совместить резьбовые отверстия на левой раме со сквозными отверстиями на задней стенке и соединить их винтами 6 с шайбами 7 и 8 (2 точки крепления);
- 3) аналогично соединить правую раму подставки 2 с задней стенкой 3;
- 4) установить крышку 4, для этого совместить отверстия в крышке с резьбовыми отверстиями на задней стенке и соединить их винтами 9 с шайбами 10 и 11 (8 точек крепления);
- 5) установить полку 5, для этого совместить отверстия на полке с резьбовыми отверстиями на боковых рамах и задней стенке и соединить их винтами 6 с шайбами 7 и 8 (5 точек крепления);
- 6) если опоры и колеса не установлены, то установить их (крепежные элементы указаны на рис. 10.2);
- 7) для крепления подставки к боксу предназначены винты 20 и шайбы 21.



- 1 – рама подставки левая; 2 – рама подставки правая; 3 – стенка задняя; 4 – крышка подставки;
 5 – полка; 6 – винт с шестигранным углублением под ключ М8×12; 7 – шайба пружинная 8.65Г;
 8 – шайба плоская 8.04; 9 – винт с шестигранным углублением под ключ М4×12;
 10 – шайба пружинная 4.65Г; 11 – шайба плоская 4.04; 12 – болт М12×30;
 13 – шайба пружинная 12.65Г; 14 – шайба плоская 12.04; 15 – колесо транспортировочное;
 16 – опора выкручивающаяся; 17 – стопорная гайка опоры; 18 – фиксатор; 19 – газовая пружина;
 20 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8×50; 21 – шайба пружинная 8.65Г;
 22 – транспортировочные стяжки.

Рисунок 10.2 — Сборка подставки, регулируемой по высоте (опция)

7.4 Порядок крепления подставки к боксу

- 1) перевернуть подставку на заднюю раму и прикрепить её к опрокинутому на заднюю стенку боксу винтами с шайбами (4 точки крепления);
- 2) затянуть все крепежные соединения подставки;
- 3) окрутить стопорные гайки опор вниз по резьбе опор с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);
- 4) открутить опоры с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) на такую высоту, чтобы снаружи осталось 85 мм резьбы;
- 5) закрутить стопорные гайки до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);

ВНИМАНИЕ! В случае выпадения стержня с шаровой головкой из паза пяты опоры необходимо выполнить действия указанные в п. 7.6.4 настоящего РЭ.

7.4.1 Установка бокса в вертикальное положение

Порядок действий:

- 1) перед подъёмом бокса необходимо подложить под подставку подкладки-упоры;
- 2) для подъёма бокса необходимо не менее 3 человек.

ВНИМАНИЕ!

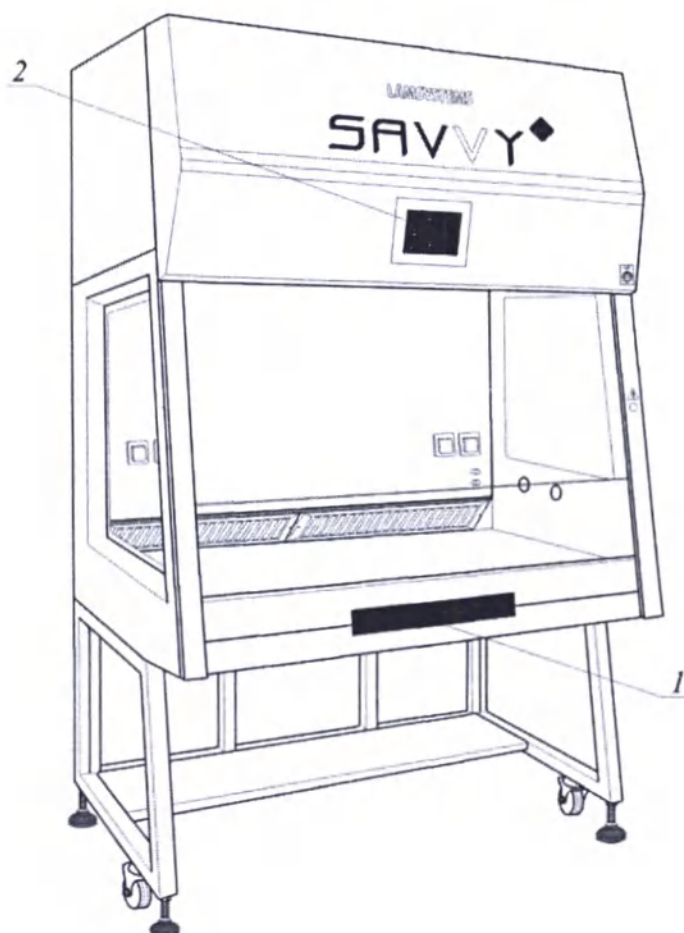
1. Бокс – массивное изделие. При подъёме бокса следует соблюдать максимальные меры предосторожности во избежание травмоопасных ситуаций.
2. При подъёме бокса **не следует** брать за выдвижной блок УФ-облучения и заслонку выпускного проёма – это может привести к их повреждению.

7.4.2 Перед окончательной сборкой бокса необходимо поднять лицевое стекло в «рабочее положение» (см. п. 9.3), для чего:

- 1) Удалить транспортировочные фиксаторы лицевого стекла *б* (см. рис. 9.2).
- 2) Подключить бокс к электрической сети согласно п. 7.7 настоящего РЭ.
- 3) Нажать пальцем на любую часть экрана пульта управления (вывести бокс из режима «Ожидание») согласно п. 9.1.2 настоящего РЭ.
- 4) С помощью кнопки  поднять лицевое стекло в «рабочее положение» согласно п. 9.3

7.5 Окончательная сборка бокса

7.5.1 Снять транспортировочную пленку и наклейку 1 (см. рис. 11) с блока УФ-облучения, снять защитную пленку 2 с сенсорного экрана пульта управления.



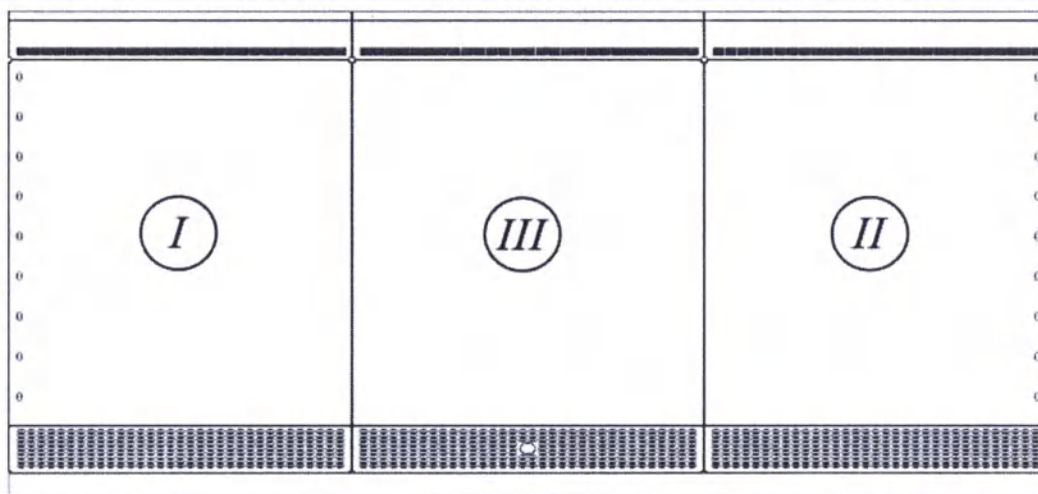
1 – транспортировочная наклейка выдвижного блока УФ-облучения;
2 – защитная пленка сенсорного экрана пульта управления.

Рисунок 11 — Расположение транспортировочных наклеек

7.5.2 Установить секции столешницы *I*, *II*, *III* в рабочую камеру согласно рис. 12.

- 1) установить боковые секции *I*, *II* (см. рис. 12);
- 2) установить центральную секцию *III* (см. рис. 12).

ВНИМАНИЕ! Перед установкой столешниц в рабочую камеру с них необходимо снять защитную пленку.



I – левая секция; *II* – правая секция; *III* – центральная секция.

Рисунок 12 — Установка секций столешницы в рабочей камере

7.5.3 Уложить подлокотники в блок УФ-облучения согласно рис. 13.

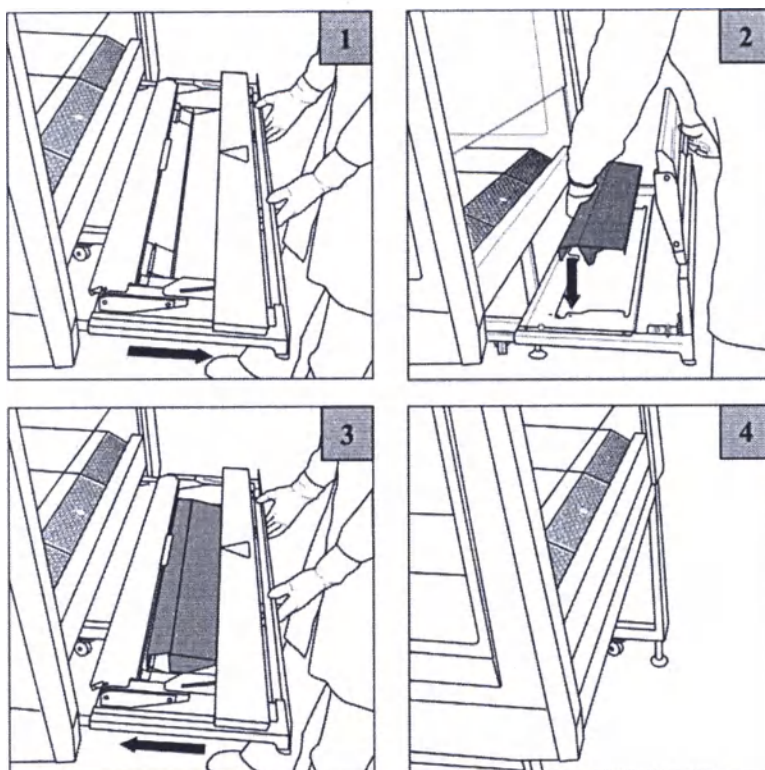


Рисунок 13 — Укладка подлокотника в место хранения

7.6 Установка бокса на место эксплуатации

7.6.1 Над боксом должно быть свободное пространство не менее 35 см по высоте, необходимое для свободного выброса из него воздуха и возможности замены выпускного НЕРА-фильтра.

7.6.2 Бокс должен быть установлен таким образом, чтобы вблизи рабочего проёма не возникали резкие возмущения потоков воздуха. Для этого бокс рекомендуется установить вдали от путей постоянного перемещения персонала. В непосредственной близости от рабочего проема бокса не должно быть открывающихся окон, вентиляционных решеток, переносных вентиляторов, вытяжных шкафов и другого лабораторного оборудования, создающего возмущающие потоки воздуха. Варианты установки бокса в помещении приведены на рис. 14.

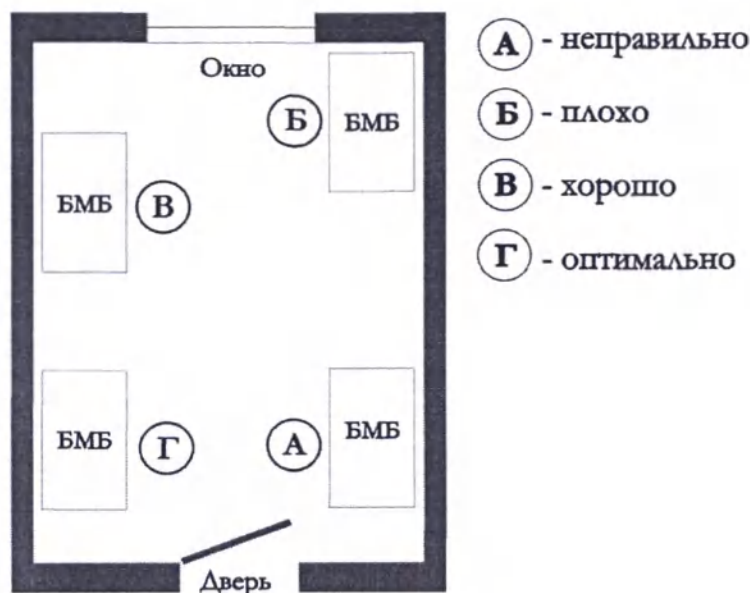


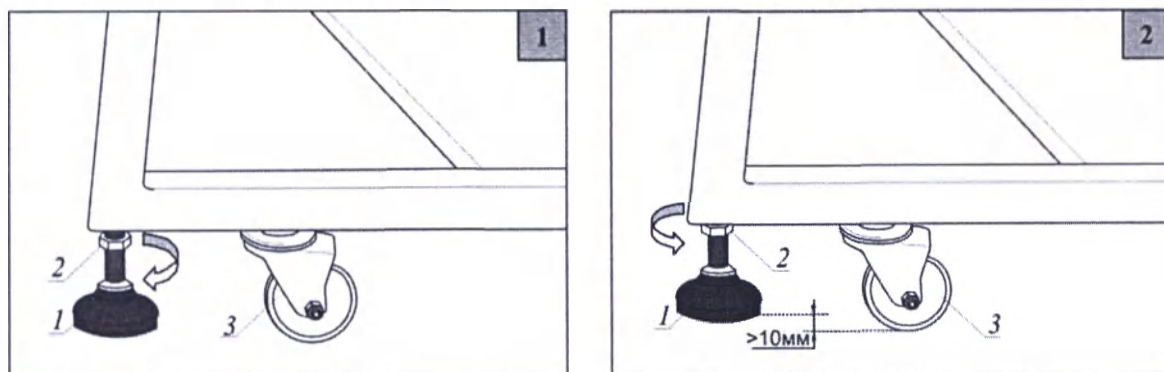
Рисунок 14 — Место установки бокса

7.6.3 Порядок действий

1) Открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.1, вид 1) вниз по резьбе опор 1 (см. рис. 15.1, вид 1), при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).

2) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить опоры на такую глубину, чтобы между каждой опорой 2 и поверхностью пола образовался зазор не менее 10 мм (см. рис. 15.1, вид 2), а бокс остался стоять на колесах 3 (см. рис. 15.1, вид 2).

3) Закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.1, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки)



1 – опора; 2 – стопорная гайка; 3 – колесо.

Рисунок 15.1 — Установка бокса на колесах

- 4) Соблюдая меры предосторожности, переместить бокс на выбранное место установки.
- 5) Извлечь из рабочей камеры секции столешницы.
- 6) Открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.2, вид 1) вниз по резьбе опор 1, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).
- 7) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить опоры 1 (см. рис. 15.2, вид 2) на такую высоту, чтобы между каждым колесом 3 и поверхностью пола образовался зазор не менее 5 мм и была соблюдена горизонтальность установки бокса.

ВНИМАНИЕ!

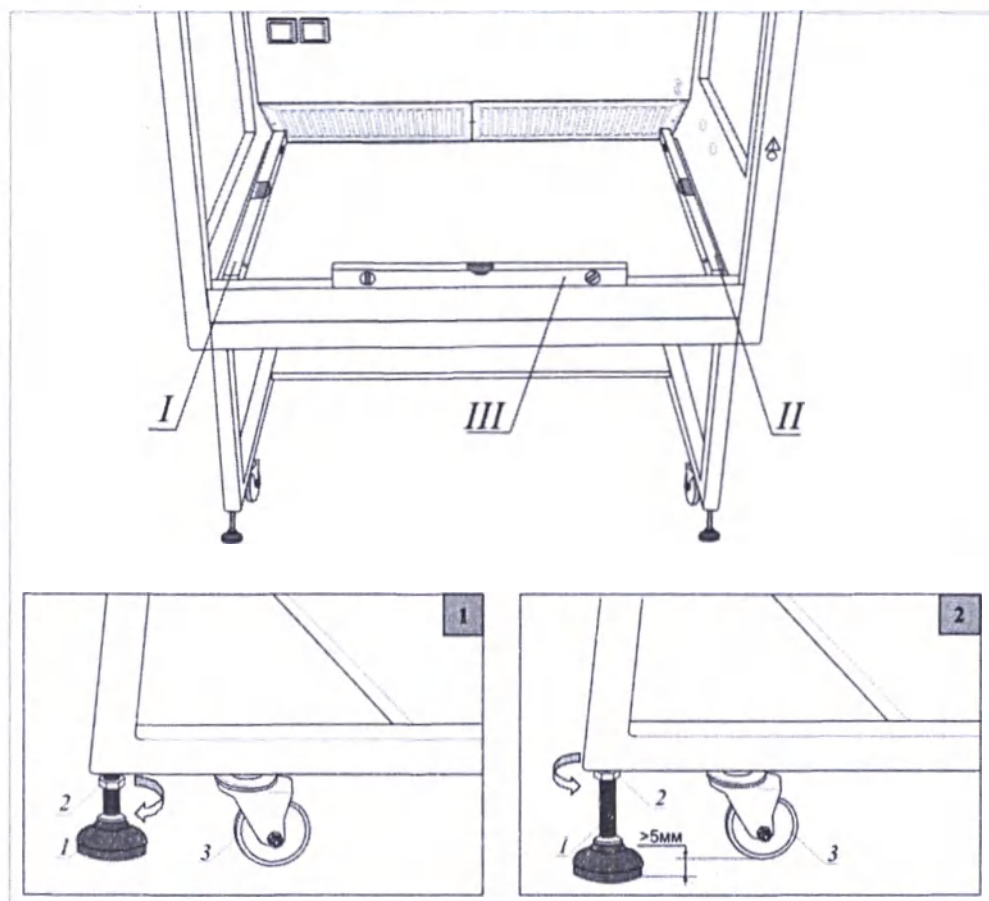
1. Для проверки горизонтальности необходимо использовать уровень длиной 30-50 см.
2. Проверка горизонтальности установки бокса осуществляется путем укладки уровня в местах указанных на рис. 15.2.

- 8) Закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.2, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

- 9) Установить секции столешницы в рабочую камеру согласно рис. 12.

ВНИМАНИЕ!

Бокс должен быть обязательно установлен на опоры, чтобы исключить возможность его несанкционированного перемещения. В соответствии с ГОСТ Р ЕН 12469-2010 даже незначительное перемещение бокса влечет за собой обязательное проведение контроля технического состояния (см. п. 11 настоящего РЭ).



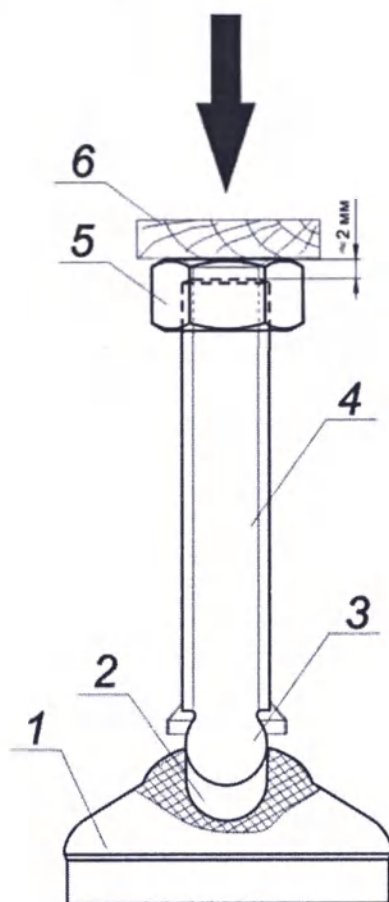
I, II, III – места для укладки уровня при проверке горизонтальности установки бокса

I – опора; *2* – стопорная гайка; *3* – колесо.

Рисунок 15.2 — Установка бокса на опорах

7.6.4 Порядок действий при сборке опоры (см. рис. 15.3):

- 1) Открутить стопорную гайку 5 вниз по резьбе 4 опоры, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).
- 2) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить стержень 4 из подставки.
- 3) Выкрутить стопорную гайку 5 вверх по резьбе, чтобы стержень 4 был утоплен вглубь гайки ≈ 2 мм.
- 4) Установить пята на ровную поверхность и совместить шаровую головку стержня 3 с пазом на пята 2.
- 5) Сверху гайки положить деревянный брусок 6.
- 6) Киянкой ударить по деревянному бруску 6 вдоль оси стержня 4 так, чтобы шаровая головка 3 вошла в паз 2.
- 7) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить собранную опору в подставку.
- 8) Закрутить стопорную гайку до рамки подставки и затянуть её с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).



1 – пята опоры; 2 – паз пята; 3 – шаровая головка; 4 – стержень с резьбой;
5 – стопорная гайка; 6 – деревянный брусок.

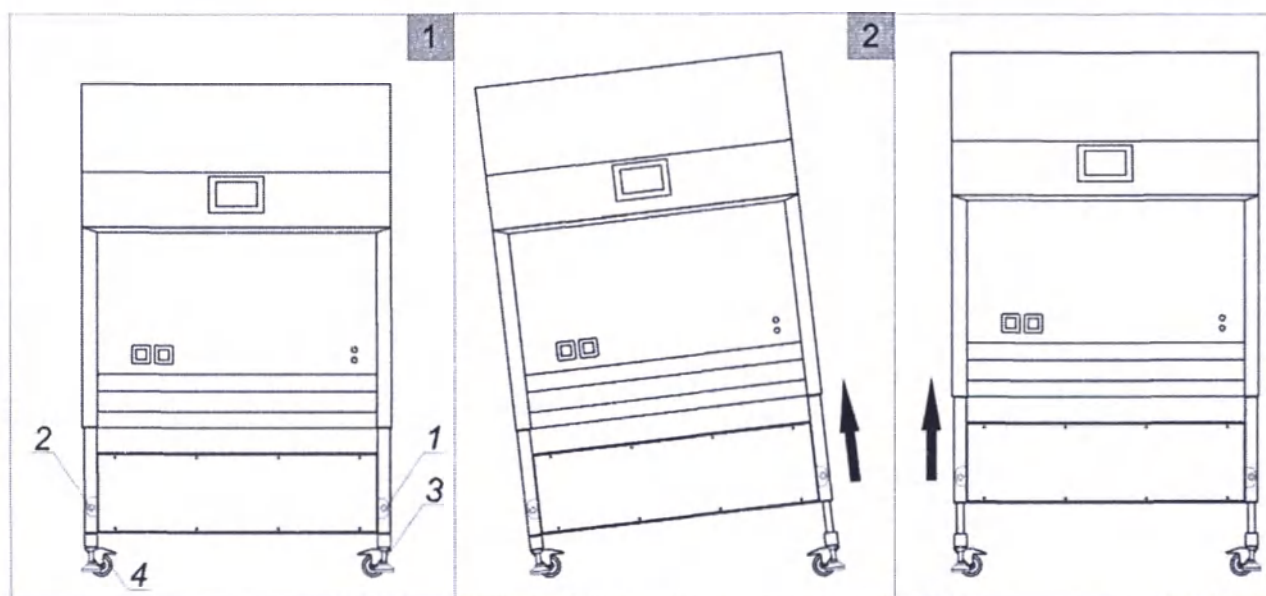
Рисунок 15.3 — Сборка опоры

7.6.5 Регулировка подставки по высоте*

ВНИМАНИЕ! Для регулировки подставки по высоте не требуются чрезмерные физические усилия, так как внутри подставки установлены газовые пружины, усилие разжатия которых соразмерно массе бокса. В любом случае при выполнении манипуляций следует соблюдать меры безопасности и придерживать бокс, чтобы он не упал. То есть для выполнения работ необходимо не менее двух человек: один выполняет регулировку высоты, другой помогает и страхует от опасных ситуаций.

Порядок действий:

- 1) вкрутить опоры 3 (см. рис. 15.4), таким образом, чтобы бокс стоял на колесах (см. рис. 22.1);
- 2) строго с одной стороны подставки выкрутить фиксаторы и потянуть эту сторону бокса вверх, чтобы он занял положение как на рисунке 15.4(2) на требуемой высоте;
- 3) вкрутить фиксаторы до упора так, чтобы они вошли в отверстия труб подставки;
- 4) выкрутить фиксаторы с другой стороны подставки и потянуть эту сторону бокса вверх, чтобы он занял положение как на рисунке 15.4(3);
- 5) вкрутить фиксаторы до упора так, чтобы они вошли в отверстия труб подставки;
- 6) установить бокс на опоры;
- 7) при необходимости регулирования высоты подставки, нужно совершить действия, описанные в п.п.1-6;



1 — фиксаторы правые; 2 — фиксаторы левые;
3 — опора выкручивающаяся; 4 — колесо транспортировочное.
Рисунок 15.4 — Регулировка подставки по высоте

* Подставка регулируемая по высоте не входит в базовую комплектацию изделия. Поставляется отдельно по дополнительному заказу.

7.7 Подключение бокса к электрической сети и заземлению

ВНИМАНИЕ! Если бокс находился под влиянием низких температур, то перед подключением к электрической сети его необходимо выдержать при комнатной температуре не менее 24 часов. Это необходимо для того, чтобы испарился конденсат с токоведущих элементов, образовавшийся из-за перепада температур.

7.7.1 Параметры электрической сети, к которой будет подключен бокс, должны соответствовать требованиям, указанным в п. 3.4 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

Для сглаживания скачков напряжения допускается использовать стабилизатор напряжения, соответствующий параметрам бокса.

7.7.2 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна быть трехконтактной (L+N+PE), при этом защитный (PE) контакт розетки должен быть обязательно соединен с защитным (PE) проводником электрической сети. Настоятельно рекомендуется использовать одинарную электрическую розетку.

7.7.3 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна находиться вне зоны свободного доступа – во избежание случайного выдергивания из нее сетевого кабеля во время работы бокса.

7.7.4 В помещении, где будет установлен бокс, обязательно должен быть контакт подключения к внешнему заземляющему контуру с сопротивлением не более 4 Ом.

7.7.5 Для подключения бокса к электрической сети используется сетевой кабель из комплекта поставки.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети через переходник и/или удлинитель.

7.7.6 Порядок действий (см. рис. 16.1):

1) присоединить заземляющий проводник сечением не менее 1 мм² к контакту внешнего контура заземления, а затем к контактному болту защитного заземления на корпусе бокса, обозначенному  (болт расположен справа под основанием рабочей камеры);

2) выкрутить винт 3 и снять фиксатор сетевого кабеля 2;

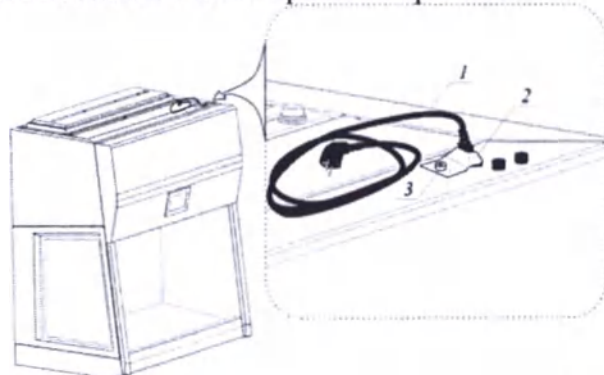
3) присоединить сетевой кабель 1 к разъему на корпусе бокса, обозначенному знаком ;

4) закрепить установленный сетевой кабель 1 фиксатором 2, для чего:

- надвинуть фиксатор 2 на розетку сетевого кабеля;
- закрутить винт 3, удерживающий фиксатор 2;

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети при поврежденном либо не установленном надлежащим образом фиксаторе сетевого кабеля. Это может привести к случайному выдергиванию сетевого кабеля и обесточиванию бокса во время работы.

5) подсоединить сетевой кабель 1 к электрической розетке.



1 – сетевой кабель; 2 – фиксатор; 3 – винт.

Рисунок 16.1 — Подключение бокса к электрической сети

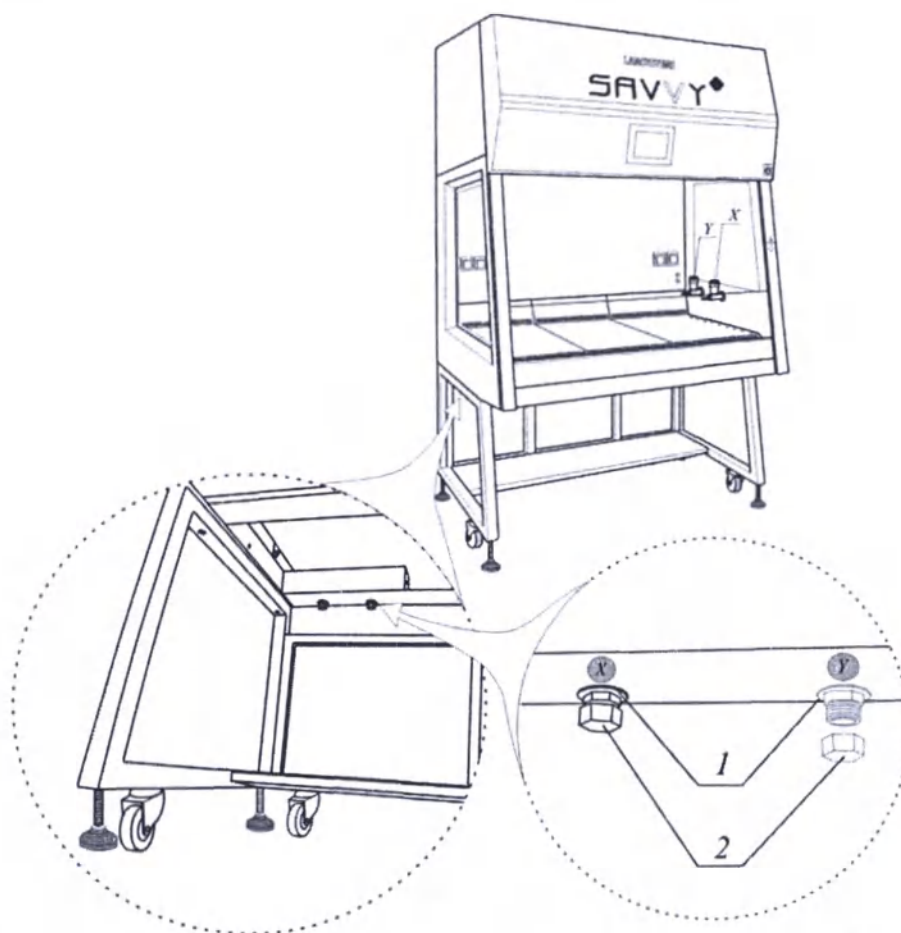
7.8 Подключение к магистралям подачи технологических сред (только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов, см.п. 6.8).

7.8.1 Для подключения к магистралям подачи технологических сред предназначены штуцеры 1 (см. рис. 16.2), промаркированные в соответствии с лабораторными кранами (X, Y).

7.8.2 Перед подключением к магистралям подачи технологических сред необходимо снять заглушки 2 (см. рис. 16.2) со штуцеров 1 (см. рис. 16.2).

ВНИМАНИЕ!

Все работы с технологическими средами (газами и вакуумом) должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.



1 – штуцер; 2 – заглушка; X, Y – лабораторные краны подачи технологических сред.

Рисунок 16.2 — Подключение к магистралям подачи технологических сред

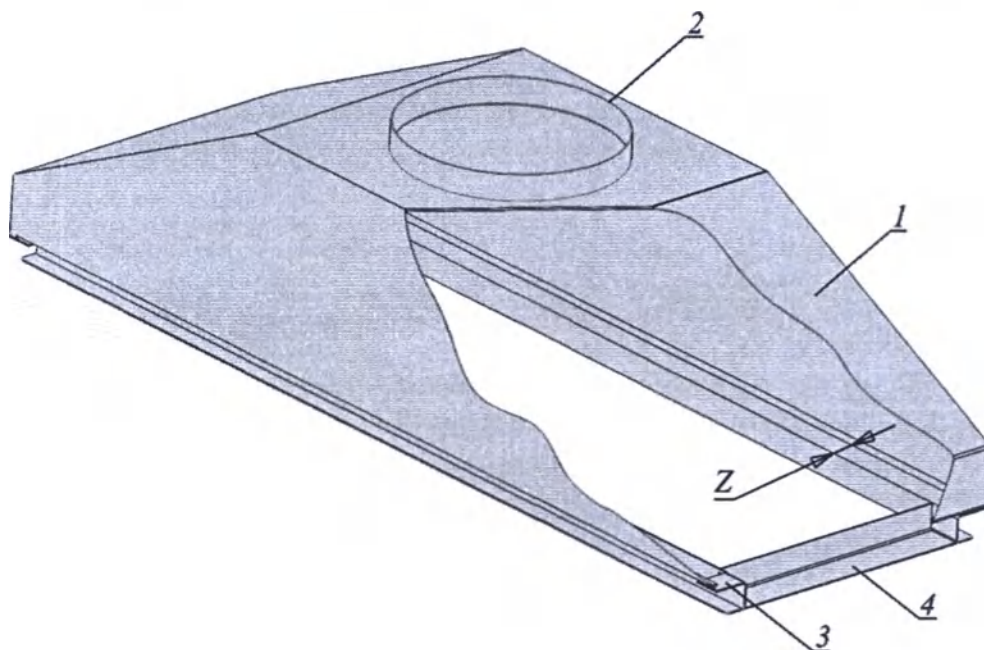
7.9 Подключение бокса к системе вытяжной вентиляции

7.9.1 Основные сведения

7.9.1.1 Для возможности работы в боксе с летучими химическими соединениями, а также для удаления запахов рабочих агентов необходимо обязательное подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции с помощью вытяжного зонта (поставляется отдельно по дополнительному заказу).

ВНИМАНИЕ! Подключение бокса к системе вентиляции осуществляется строго через зонт вытяжной, который разработан для данной модели бокса. При подключении через приспособления, не предусмотренные штатно предприятием-изготовителем, возможна некорректная работа бокса.

7.9.1.2 Зонт представляет собой коробчатую конструкцию, состоящую из корпуса 1, в верхней части которого расположен фланец 2. Корпус 1 в нижней части соединен с основанием 4 скобами 3. По периметру соединения предусмотрен компенсационный зазор Z. На нижней части основания 4 расположены силиконовые накладки (см. рис. 16.3).



1 – корпус; 2 – фланец зонта; 3 – скобы; 4 – основание; Z – компенсационный зазор.

Рисунок 16.3 — Общий вид зонта

7.9.2 Монтаж

7.9.2.1 Зонт должен быть установлен над выпускным проёмом бокса согласно рис. 16.4.

ВНИМАНИЕ!

- 1) Категорически запрещается снимать с бокса заслонку 4 (см. рис. 16.4);
- 2) Конструкция не предусматривает жесткое крепление зонта к корпусу бокса.

7.9.2.2 Подключение зонта к системе вытяжной вентиляции осуществляется путём присоединения воздуховода к фланцу зонта 2 (см. рис. 16.4).

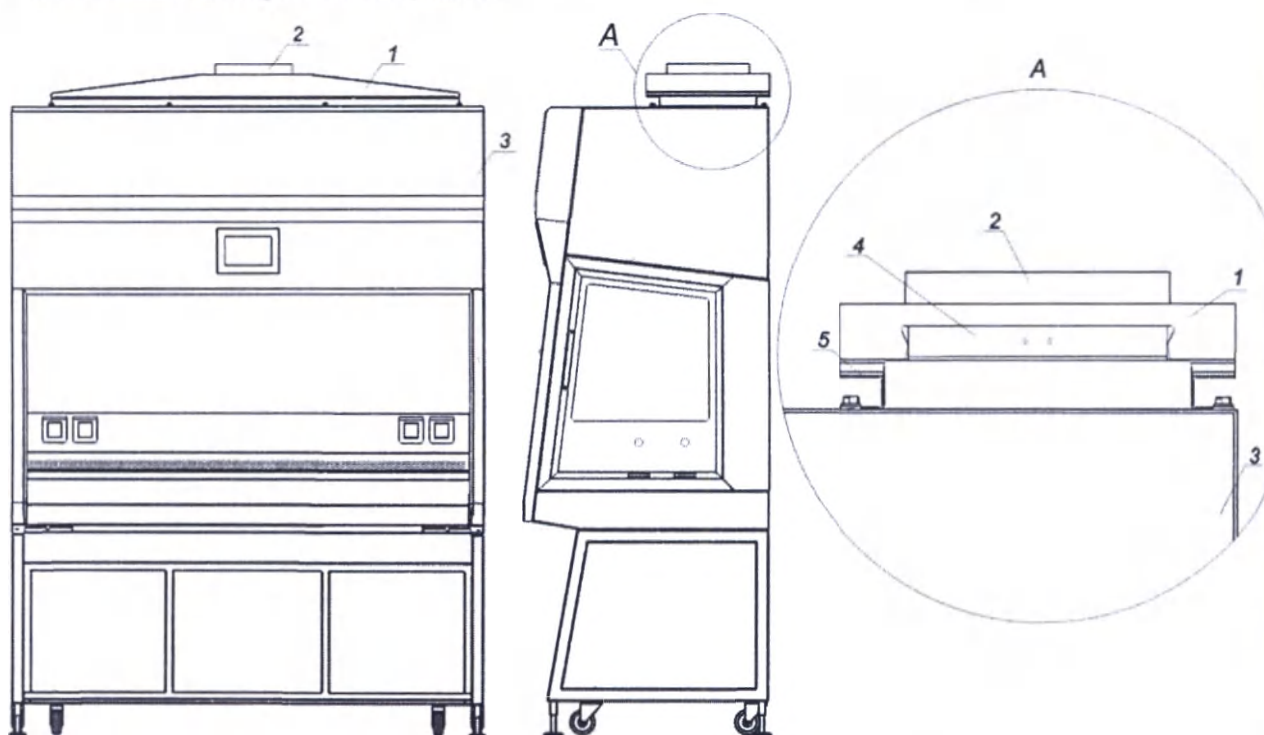
ВНИМАНИЕ!

- 1) Производительность вытяжной системы необходимо настроить так, чтобы расход по удаляемому воздуху был в пределах 950 - 1250 м³/ч.
- 2) После подключения бокса к системе вытяжной вентиляции требуется обязательный контроль ТС бокса (см. п. 11).

7.9.2.3 Для подключения бокса к системе вытяжной вентиляции рекомендуется использовать гофрированный гибкий воздуховод диаметром 250 мм, так как в процессе эксплуатации бокса зонт необходимо периодически снимать для проведения технического обслуживания бокса.

7.9.2.4 Рекомендуемый способ подключения бокса к системе вытяжной вентиляции:

- присоединить гофрированный воздуховод к фланцу зонта и входу системы вытяжной вентиляции и закрепить хомутами.

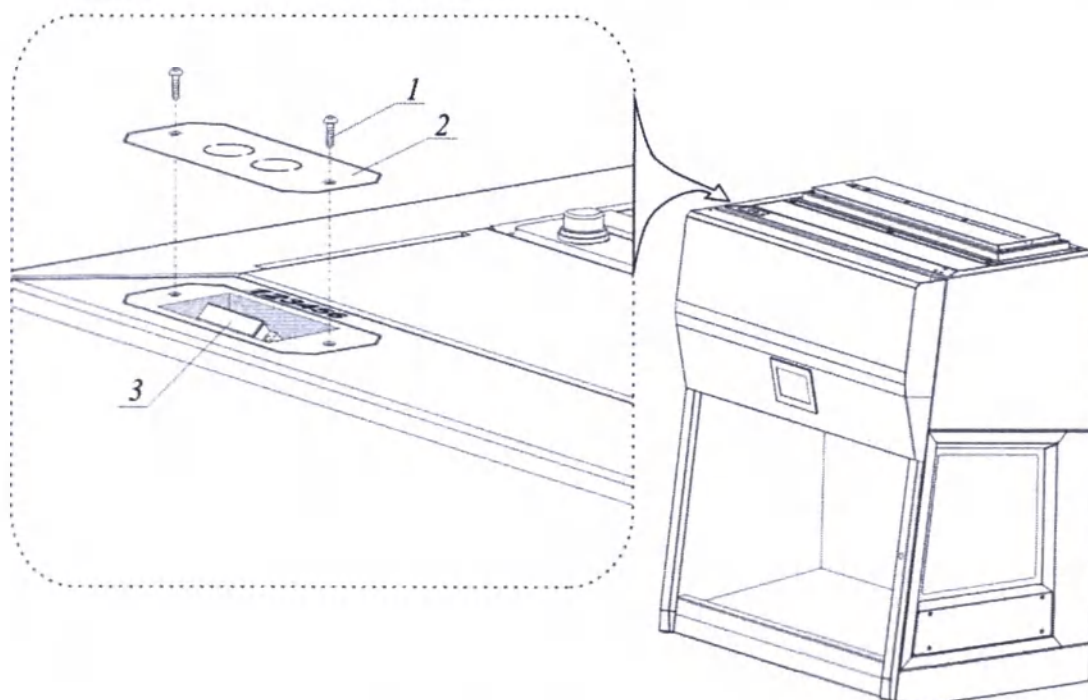


1 – зонт; 2 – фланец зонта; 3 – бокс; 4 – заслонка выпускного НЕРА-фильтра; 5 – компенсационный зазор.

Рисунок 16.4 — Схема установки зонта

7.10 Подключение внешних устройств для передачи данных о текущем статусе и состоянии работы бокса (сухой (безпотенциальный) контакт)

7.10.1 Клеммная колодка для подключения внешних устройств расположена сверху бокса. Для подключения к клеммной колодке 3 необходимо выкрутить винты 1 и снять крышку 2 (см. рис. 16.5).



1 – винт; 2 – крышка; 3 – клеммная колодка.

Рисунок 16.5.1 — Расположение клеммной колодки

7.10.2. Схема подключения указана на рисунке 16.5.2:

1) Реле «Alarm» - состояние бокса: контакты 2 и 3 замкнуты - аварийная сигнализация бокса выключена. При срабатывании аварийной сигнализации контакты 2 и 3 размыкаются, контакты 1 и 2 замыкаются.

2) Реле «Status» - Статус бокса: контакты 5 и 6 замкнуты – бокс выключен. При включении вентиляторов бокса контакты 5 и 6 размыкаются, контакты 4 и 5 замыкаются.

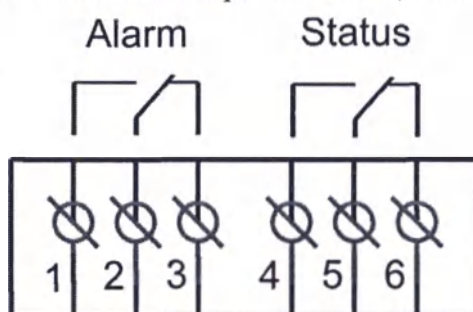


Рисунок 16.5.2 — Схема подключения

7.11 Ввод бокса в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ! После завершения монтажных работ перед эксплуатацией бокса необходимо в обязательном порядке выполнить контроль технического состояния бокса при вводе в эксплуатацию (см. п. 11 настоящего РЭ).

8 Работа с боксом

8.1 Общие указания

8.1.1 Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, аттестованный в установленном порядке.

8.1.2 Перед началом работы необходимо убедиться в том, что бокс своевременно прошёл контроль технического состояния и разрешен к использованию: на боксе должна быть закреплена сертификационная этикетка, заполненная в соответствии с требованиями, указанными в п. 11.6 настоящего РЭ.

8.1.3 Перед началом работы необходимо определить возможность использования данного бокса для работы с предполагаемыми рабочими агентами в соответствии с предписаниями внутреннего регламента.

8.1.4 Для возможности работы в боксе с летучими химическими соединениями, а так же для удаления запахов рабочих агентов необходимо обязательное подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции с помощью опционального вытяжного зонта (поставляется отдельно по дополнительному заказу). Способ подключения и требуемые характеристики вытяжной системы указаны в п. 7.9 настоящего РЭ.

8.1.5 Если данный бокс будет использоваться для работы с патогенными биологическими агентами (ПБА) и микроорганизмами высших (особо опасных) групп патогенности, то необходимо обязательно использовать защитный (противочумный) костюм соответствующего типа.

8.1.6 Работу в боксе необходимо выполнять в соответствии с методами безопасной работы, предписанными внутренним регламентом с учетом требований и рекомендаций, указанных в настоящем РЭ.

8.2 Требования и рекомендации по загрузке рабочей камеры бокса

8.2.1 Загружаемые в рабочую камеру бокса предметы необходимо располагать строго внутри рабочей зоны столешницы см. п. 6.3.6.

8.2.2 Перед установкой в рабочую камеру высокого оборудования (например лабораторного штатива и т.п.) необходимо убедиться в том, что габаритные размеры такого оборудования не превышают соответствующих габаритных размеров рабочей камеры бокса. При установке такого оборудования следует действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить ламинаризатор и приточный HEPA-фильтр.

8.2.3 Для обеспечения максимальной безопасности при выполнении работ в боксе рекомендуется:

1) загружать в бокс только те предметы, которые непосредственно нужны для работы: загромождение рабочей камеры бокса может привести к нарушению воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;

2) перед началом работы разместить в рабочей камере бокса необходимые дезинфекционные средства для обработки мест разлива и брызг и положить на рабочую поверхность подкладку из абсорбирующего материала – это облегчит последующую уборку пролитой жидкости;

3) организовать размещение предметов и принадлежностей в рабочей зоне столешницы так, чтобы рабочие операции с ними выполнялись в логической последовательности;

4) располагать оборудование, во время работы которого может образоваться аэрозоль (мешалки, настольные центрифуги и т.п.), как можно дальше от рабочего проема.

8.3 Требования и рекомендации по использованию нагревательных приборов внутри рабочей камеры бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Во время работы в боксе **не рекомендуется** использовать внутри рабочей камеры оборудование, выделяющее большое количество тепла (газовые горелки, электроплитки и т. д.). Такое оборудование способно изменить направления потоков воздуха, создаваемых работающим боксом, что может привести к риску контаминации оператора и окружающей среды опасными аэрозолями, наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

2. Настоятельно рекомендуется исключить из технологического процесса обеззараживание инструментов в пламене горелки и использовать одноразовое оборудование (пипетки, петли, пробирки и т.п.).

8.3.1 Если для выполнения работ необходимо использование газовой горелки, то должны быть выполнены следующие требования:

1) бокс должен быть оборудован кранами подачи технологических сред (см. п. 6.8), и подключение горючего газа к горелке должно осуществляться только через данные краны;

2) должна быть использована такая газовая горелка, управление розжигом и уровнем пламени которой осуществляется дистанционно, например ногой оператора;

3) при работе горелку следует располагать как можно дальше от рабочего проема и разжигать в ней пламя только в необходимые моменты, чтобы обеспечить минимальное воздействие на воздушные потоки.

8.3.2 Для обеззараживания инструментов рекомендуется применять малые электрические печи (стерилизационные трубки), которые предпочтительнее открытого пламени в рабочей камере бокса, так как их работа обеспечивает минимальное воздействие на воздушные потоки. При этом такую печь следует располагать как можно дальше от рабочего проема.

8.4 Требования и рекомендации по надлежащей технике выполнению работ в боксе

8.4.1 Перед началом работы необходимо устранить влияние внешних факторов на работу бокса, для чего:

1) плотно закрыть окна и двери помещения, где установлен бокс;

2) выключить оборудование, находящееся в помещении, способное создать сильные возмущения потоков воздуха (кондиционер, вентилятор, сушижаровой шкаф и т.д.);

8.4.2 Во время выполнения работы в боксе настоятельно рекомендуется действовать следующим образом:

1) по возможности уменьшить количество перемещений рук в рабочую камеру бокса и из неё – все предметы, необходимые для работы, должны быть размещены в рабочей камере заранее;

2) при перемещении рук внутрь рабочей камеры бокса и из неё движения совершать плавно, перпендикулярно плоскости рабочего проёма;

3) перед началом любых манипуляций внутри рабочей камеры бокса после внесения рук подождать примерно 1 мин. для стабилизации воздушных потоков и обдува рук чистым воздухом;

4) осуществлять постоянный контроль над тем, чтобы воздухозаборные отверстия в столешнице не были перекрыты рукавами халата, бумагой, снятой упаковкой и/или другими предметами.

ВНИМАНИЕ! Не надлежащее соблюдение указанных требований и рекомендаций может привести к нарушению «воздушной завесы» в рабочем проеме и риску распространения опасных аэрозолей наружу бокса, а также наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

8.5 Выполнение механических действий с боксом

8.5.1 Манипуляции при подготовке бокса к работе, установке блока УФ-облучения в нерабочее положение и установке подлокотников

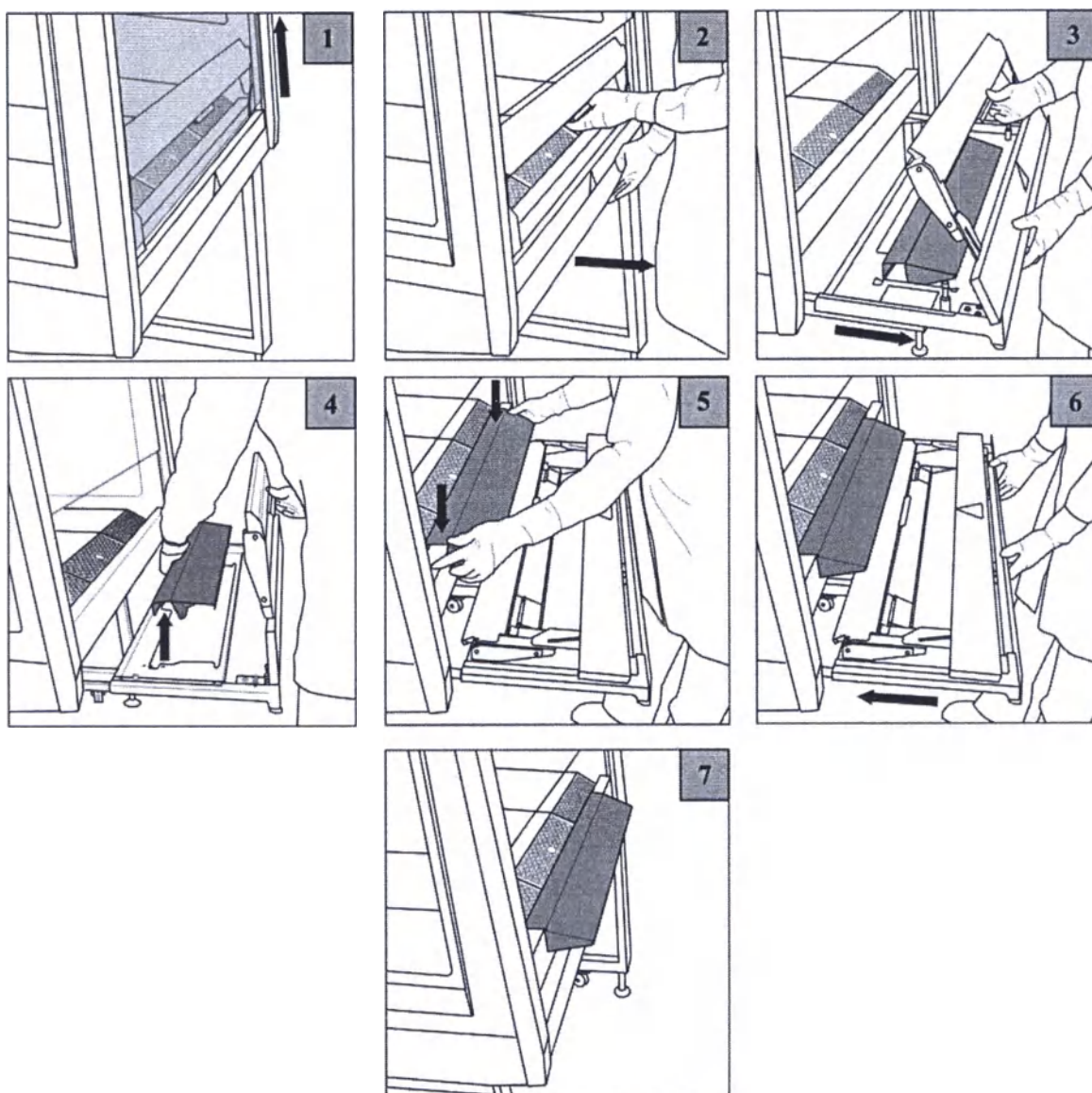


Рисунок 17 — Подготовка к работе (порядок манипуляций)

8.5.2 Манипуляции при завершении работы с боксом, установке блока УФ-облучения в рабочее положение и укладке подлокотников в место хранения

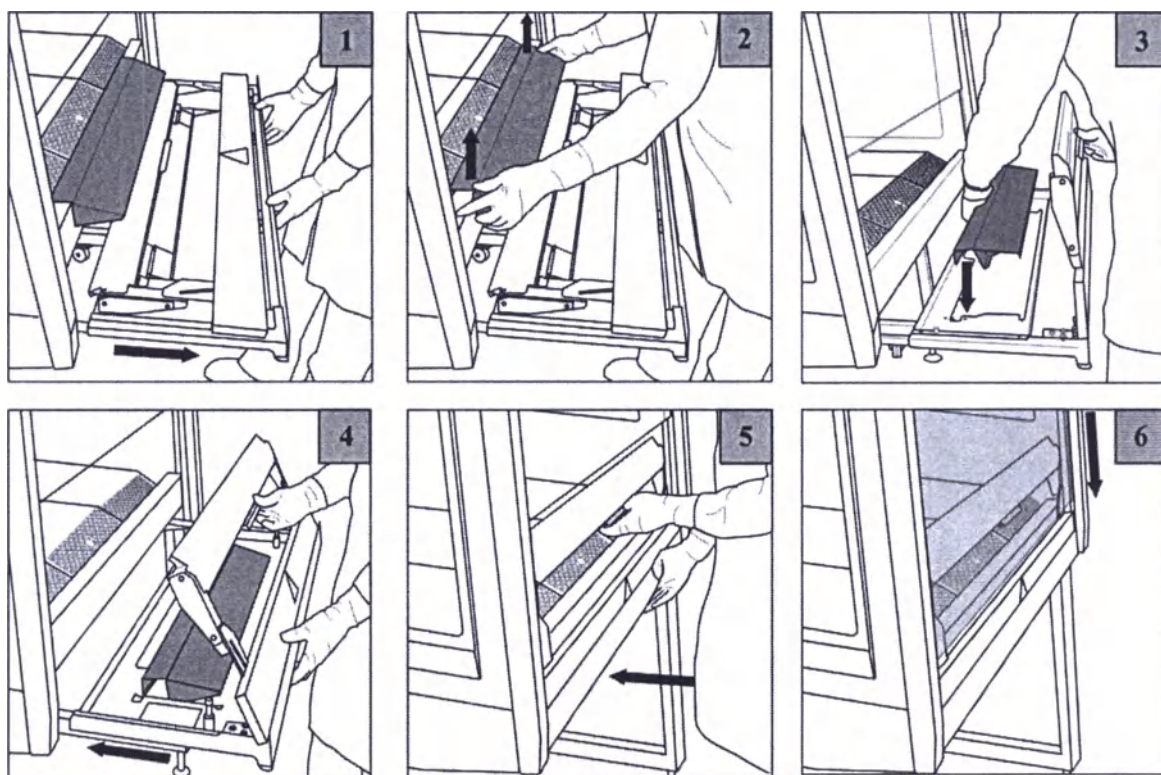
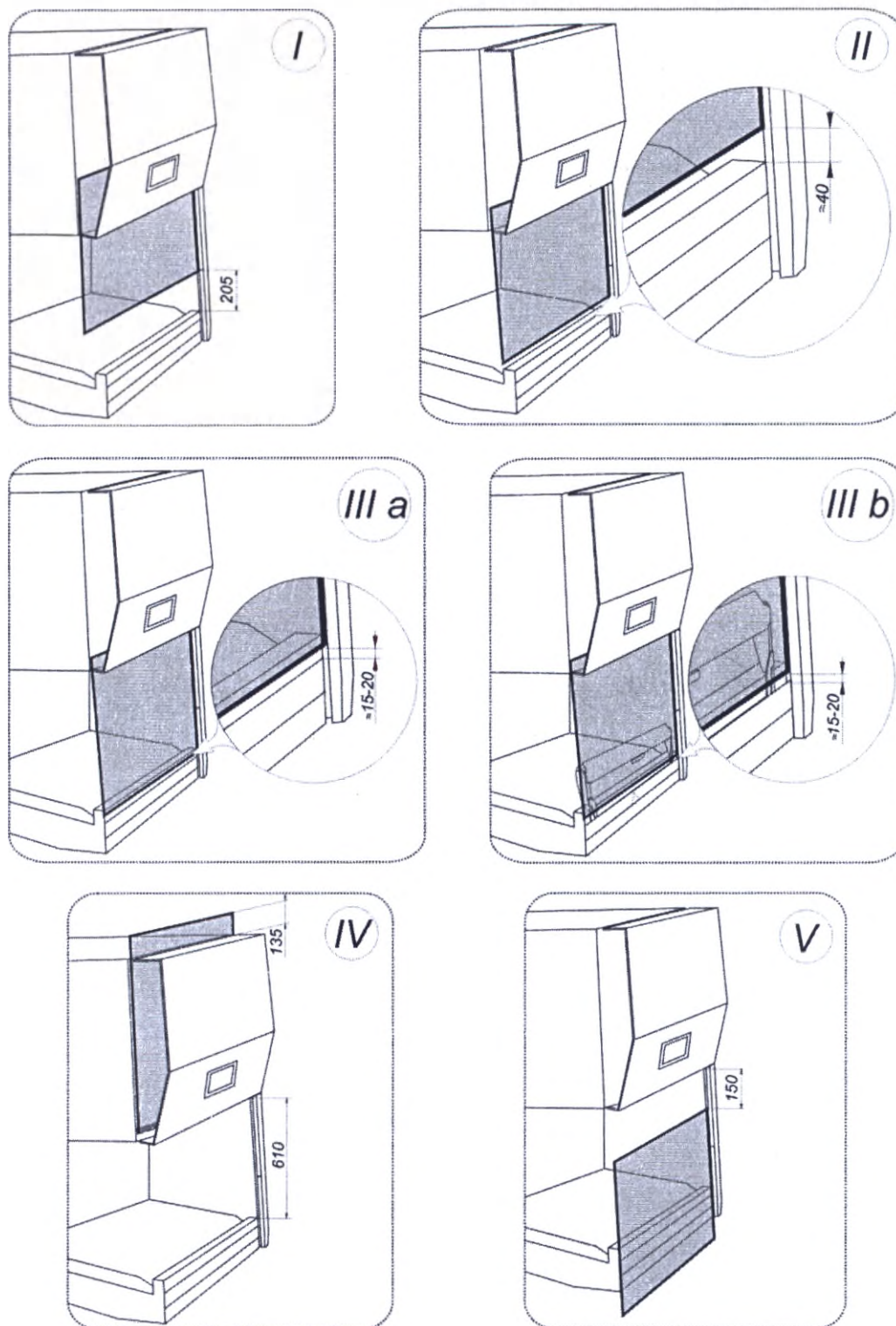


Рисунок 18 — Завершение работы (порядок манипуляций)

8.5.3 Положения лицевого стекла, жестко заданные на предприятии-изготовителе



I – рабочее положение; *II* – остановка перед закрытием;
III a – закрытое положение при установленном блоке УФ-облучения;
III b – закрытое положение при установленном блоке УФ-облучения;
IV – верхнее положение; *V* – нижнее положение.

Рисунок 19 — Положения лицевого стекла

8.6 Порядок работы с боксом

8.6.1 Начало работы

- 1) выполнить манипуляции по подготовке бокса к работе (см. п. 8.5.1);
- 2) при необходимости включить освещение рабочей камеры (см. п. 9.4);
- 3) визуальным осмотром проверить установку и целостность ламинаризатора;

ВНИМАНИЕ!

Ламинаризатор должен быть обязательно установлен и сетка ламинаризатора не должна иметь разрывов – в противном случае работа в боксе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

- 4) проверить правильность установки секций столешницы (см. п. 7.6.2.);
- 5) включить вентиляторы бокса (см. п. 9.5.1);
- 6) перевести бокс в режим «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 7) выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 8) перевести лицевое стекло в верхнее положение (см. п. 9.3);
- 9) соблюдая внутренний регламент, загрузить в рабочую камеру предметы для работы;
- 10) перевести лицевое стекло в рабочее положение (см. п. 9.3);
- 11) вывести бокс из режима «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 12) *при необходимости подачи технологических сред к кранам открыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.7), затем открыть краны на требуемую величину подачи.

ВНИМАНИЕ! Все работы с техническими и горючими газами должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.

8.6.2 Окончание работы

- 1) закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) *закрывать краны подачи технологических сред, затем закрыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.7);
- 3) при необходимости перевести бокс в режим «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 4) при необходимости поднять лицевое стекло (см. п. 9.3) и, соблюдая внутренний регламент, выгрузить предметы, находящиеся в рабочей камере, затем опустить лицевое стекло (см. п. 9.3);
- 5) при необходимости выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 6) вывести бокс из режима «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 7) подождать не менее 5 минут для осуществления очистки воздуха внутри бокса, после выключить освещение рабочей камеры (см. п. 9.4) и выключить вентиляторы бокса (см. п. 9.5.1), затем выполнить манипуляции при завершении работы с боксом (см. п. 8.5.2);
- 8) при необходимости осуществить обработку рабочей камеры ультрафиолетовым облучением (см. п. 10.3);
- 9) при необходимости выключить бокс (см. п. 9.1.1).

* Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов (см. п. 6.8).

9 Управление боксом

9.1 Включение/выключение бокса.

9.1.1 Стартовый «Основной экран»

После первого подключения бокса к электрической сети и выхода из режима «Ожидание» на экране пульта управления отображается стартовый «Основной экран» (см. рис. 20).

На стартовом «Основном экране» отображается:

Поз. 1 – схема внутреннего устройства бокса;

Поз. 2 – текущее время суток и календарная дата;

Поз. 3 – шкала контроля скорости нисходящего потока ($V\downarrow$);

Поз. 4 – шкала контроля скорости входящего потока ($\bar{V}$);

Поз. 5 – индикация положения лицевого стекла;

Поз. 6 – индикация блокировки/разблокировки пульта управления;

Поз. 7 – кнопки управления функциями бокса.

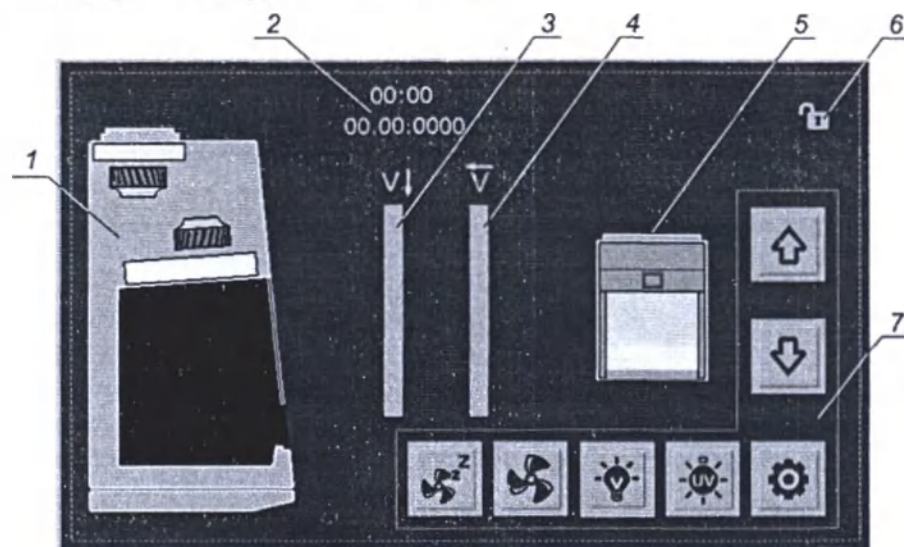


Рисунок 20 — Стартовый «Основной экран»

Назначение кнопок, отображаемых на экране пульта управления:

Кнопка	Значение
	– Вентиляция - описание режима и работы с ним см. в п. 9.5
	– Освещение рабочей камеры - описание режима и работы с ним см. в п. 9.4
	– УФ-облучение рабочей камеры - описание режима и работы с ним см. в п. 9.
	– Настройка - описание меню и работы с ним см. в п. 9.8
	– Режим «Хранение» - описание режима и работы с ним см. в п. 9.5.4
	– Лицевое стекло – движение вверх (см. в п. 9.3).
	– Лицевое стекло – движение вниз (см. в п. 9.3).

9.1.2 Режим «Ожидание»

Режим «Ожидание» – это такое состояние бокса, когда он подключен к электрической сети, но все функции бокса выключены.

ВНИМАНИЕ! В режиме «Ожидание» розетки, установленные внутри рабочей камеры (см. рис. 1, поз. 7), находятся под напряжением.

В режиме «Ожидание» на экране пульта управления в верхнем правом углу экрана отображается текущая дата и время суток (см. рис. 20.1).

Порядок действий:

1) Для того, чтобы включить бокс (вывести из режима «Ожидание») необходимо нажать пальцем на любую часть экрана пульта управления (см. рис. 20.1). На экране пульта управления отобразится стартовый «Основной экран» (см. п. 9.1, рис. 20).

2) Переход в режим «Ожидание» (выключение) происходит автоматически, когда основные функции бокса (освещение, вентиляция, УФ-облучение) выключены, через 2 мин. после последнего нажатия на любую кнопку экрана пульта управления.



Рисунок 20.1 — Основной экран в режиме «Ожидание»

9.2 Блокировка экрана пульта управления

Данная функция предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы.

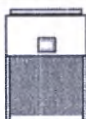
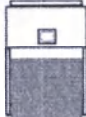
Когда экран пульта управления заблокирован, в правом верхнем углу экрана отображается значок , при нажатии на любую из кнопок высвечивается сообщение «Введите пароль». Управление функциями бокса недоступно.

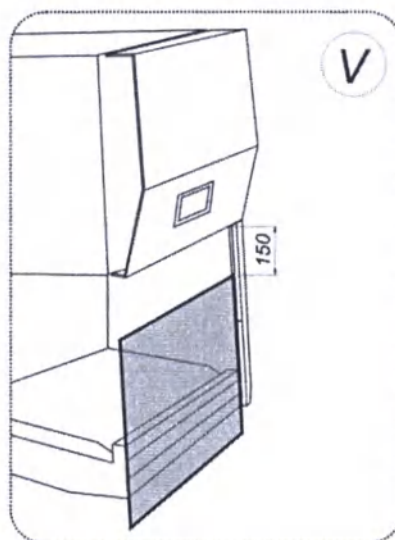
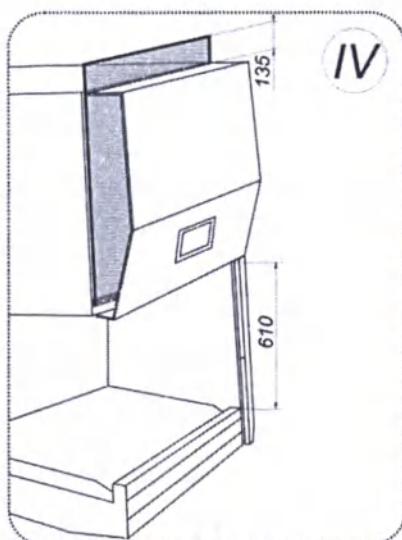
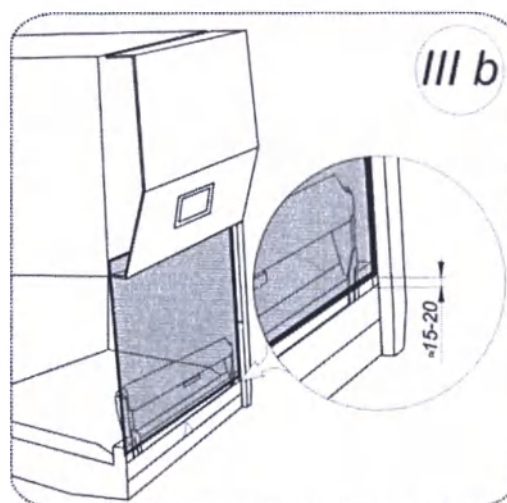
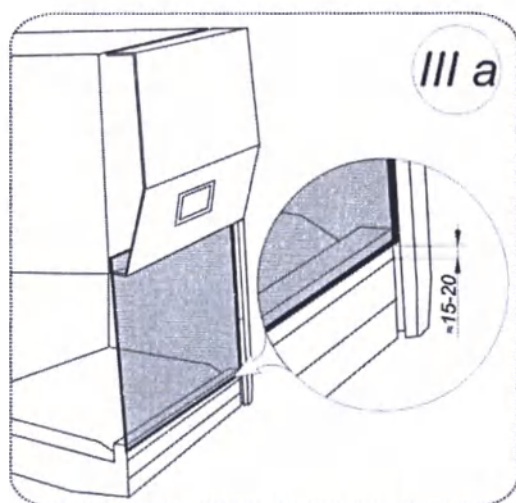
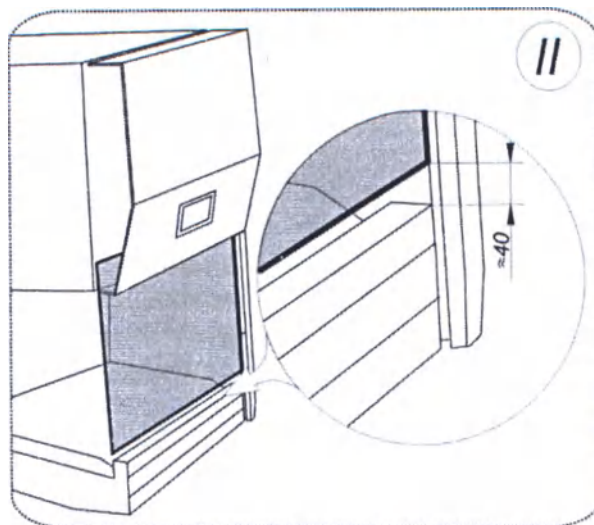
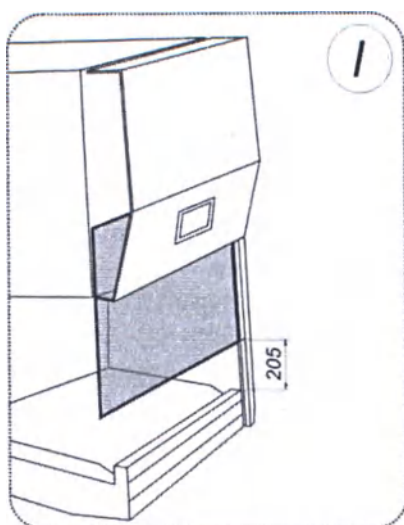
Для того чтобы разблокировать экран пульта управления необходимо нажать на любую кнопку экрана. На экране отобразится окно ввода пароля разблокировки. Ввести пароль разблокировки **1111** и нажать кнопку **Enter**. В течение 1 мин. будет доступно управление боксом (кнопки «Основного экрана» будут разблокированы), в правом верхнем углу экрана пульта управления отобразится значок . Через 1 мин. после последнего нажатия на любую кнопку экрана пульта управления кнопки автоматически заблокируются, в правом верхнем углу экрана отобразится значок .

9.3 Управление лицевым стеклом

Управление лицевым стеклом осуществляется с помощью кнопок  или , отображенных на пульте управления. Стекло открывается и закрывается путем перемещения в вертикальной плоскости с автоматической остановкой и фиксацией в положениях жестко заданных на предприятии изготовителе. Всего предусмотрено 5 положений стекла. Назначение каждого положения стекла указаны в Таблице 2. Описание положений стекла см. рис. 21. Движение стекла сопровождается звуковым сигналом, на экране пульта управления отображается сообщение «СТЕКЛО ДВИЖЕТСЯ ВВЕРХ» или «СТЕКЛО ДВИЖЕТСЯ ВНИЗ». При отпускании кнопки стекло останавливается. При удержании кнопки стекло автоматически движется до жестко заданного на предприятии изготовителе положения. Для перемещения стекла в требуемое положение необходимо повторно нажать кнопку  или .

Таблица 2

№	Индикация на дисплее (рис. 20, поз. 5)	положение стекла	назначение
1		Рабочее положение.	Режим «Основная работа» (см. п. 9.5.1).
2		Верхнее положение.	Погрузка/разгрузка рабочей камеры.
3		Остановка перед закрытием	Остановка безопасности предназначена для предотвращения защемления пальцев и предметов стеклом
4		Закрытое положение	Режим «Хранение» (см. п. 9.5.4). УФ - облучение рабочей камеры (см. п. 9.6).
5		Нижнее положение	Очистка верхней части лицевого стекла



I – рабочее положение; *II* – остановка перед закрытием;
III a – закрытое положение при неустановленном блоке УФ-облучения;
III b – закрытое положение при установленном блоке УФ-облучения;
IV – верхнее положение; *V* – нижнее положение.

Рисунок 21 — Положения лицевого стекла

9.4 Управление освещением рабочей камеры бокса

Управление освещением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2) и на нём отображается «Основной экран» (см. п. 9.1).

1) Для того чтобы включить освещение рабочей камеры бокса необходимо кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 20).

Включится освещение рабочей камеры бокса, на экране пульта управления фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет (см. рис. 22.1).

2) Для того чтобы выключить освещения рабочей камеры бокса необходимо кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 22.1).

Освещение рабочей камеры бокса выключится, на экране пульта управления фоновая подсветка кнопки  изменится с зеленого на серый цвет.

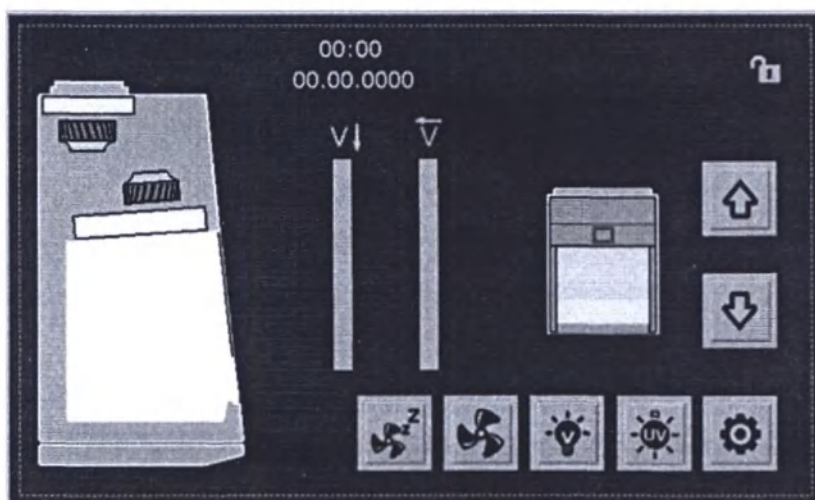


Рисунок 22.1 — Освещение рабочей камеры бокса

9.5 Управление вентиляцией рабочей камеры бокса

9.5.1 Режим «Основная работа»

9.5.1.1 Режим «Основная работа» предназначен для работы с ПБА – в этом режиме система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков на номинальных значениях, вне зависимости от степени загрязнённости НЕРА – фильтров. При возникновении опасных нарушений работы бокса в этом режиме срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 9.9).

9.5.1.2 Порядок действий при включении:

1) Включить бокс (см. п. 9.1.2) или разблокировать экран пульта управления (см. п.9.2). При этом на пульте управления должен быть отображен «Основной экран» (см. рис. 20).

2) Привести лицевое стекло в «рабочее положение» п. 9.3.

3) Убедиться, что блок УФ-облучения убран под основание бокса (см. п. 8.5.1, рис. 17).

4) Включить вентиляторы в режим «Основная работа» для чего нажать кнопку .

5) Начнется автоматический переход бокса в режим «Основная работа», запустятся вентиляторы – начнется прогрев элементов системы управления, при этом:

- на экране пульта управления высветится сообщение «Прогрев» и оставшееся время до окончания прогрева;

- будет работать аварийный звуковой сигнал, световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз.23) будет мигать красным цветом. Аварийный звуковой сигнал можно отключить, нажав на кнопку  на экране пульта управления.

ВНИМАНИЕ!

1. Когда лицевое стекло находится в «не рабочем положении» при нажатии на кнопку , на экране высветится текстовое сообщение «Приведите стекло в рабочее положение», вентиляторы не включатся.

2. Во время перехода на режим «Основная работа» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п.1.2) – в это время нельзя выполнять работу в боксе.

6) По завершении прогрева элементов системы управления на экране пульта управления отобразится «Основной экран» в режиме «Основная работа» (см. рис. 22.2), перестанет работать звуковой аварийный сигнал и погаснет световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис. 1, поз. 23) – это значит, что бокс перешел в режим «Основная работа». На экране пульта управления фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет.

7) Включить при необходимости освещение рабочей камеры (см. п. 9.4).

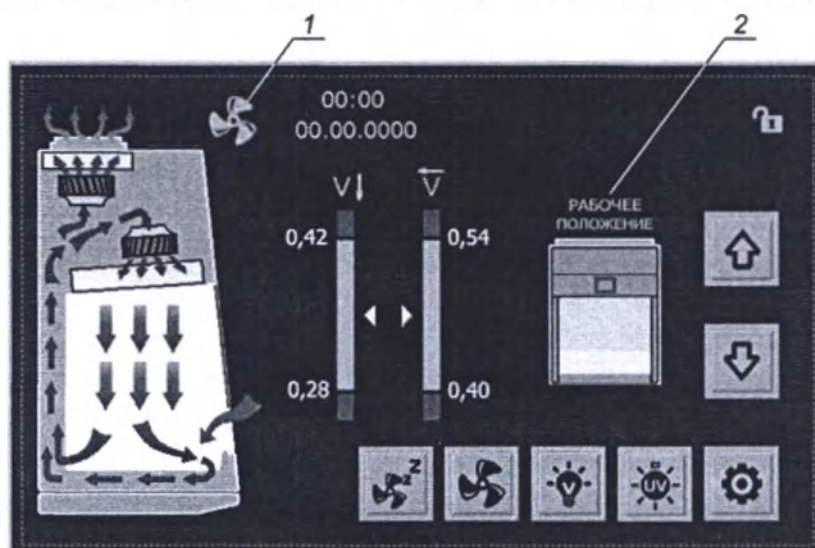
9.5.1.3 Вид экрана бокса в режиме «Основная работа», когда боксом можно пользоваться в соответствии с его назначением.

В режиме «Основная работа» в реальном времени отображается (см. рис. 22.2):

- 1) схема движения воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;
- 2) над схемой движения воздушных потоков индикация работы вентиляторов 1;
- 3) над индикацией положения лицевого стекла сообщение «рабочее положение» 2;
- 4) под значком $v\downarrow$ – шкала среднего значения скорости нисходящего воздушного потока*;

- 5) под значком ∇ – шкала среднего значения скорости входящего воздушного потока*.

На шкалах $v\downarrow$ и ∇ отражены настроенные пороговые значения скоростей и между ними курсором $\blacktriangleleft\blacktriangleright$ индицируется текущее значение скорости. Область шкал между пороговыми значениями выделена зеленым цветом. Области за границей пороговых значений выделены красным цветом. При достижении текущей скорости пороговых значений (когда значок $\blacktriangleleft\blacktriangleright$ окажется на границе красной и зеленой области шкалы) сработает аварийная звуковая и визуальная сигнализация о нарушении параметров воздушных потоков. см. п. 9.9.



1 – индикация работы вентилятора; 2 – сообщение о положении лицевого стекла;

Рисунок 22.2 — Режим «Основная работа»

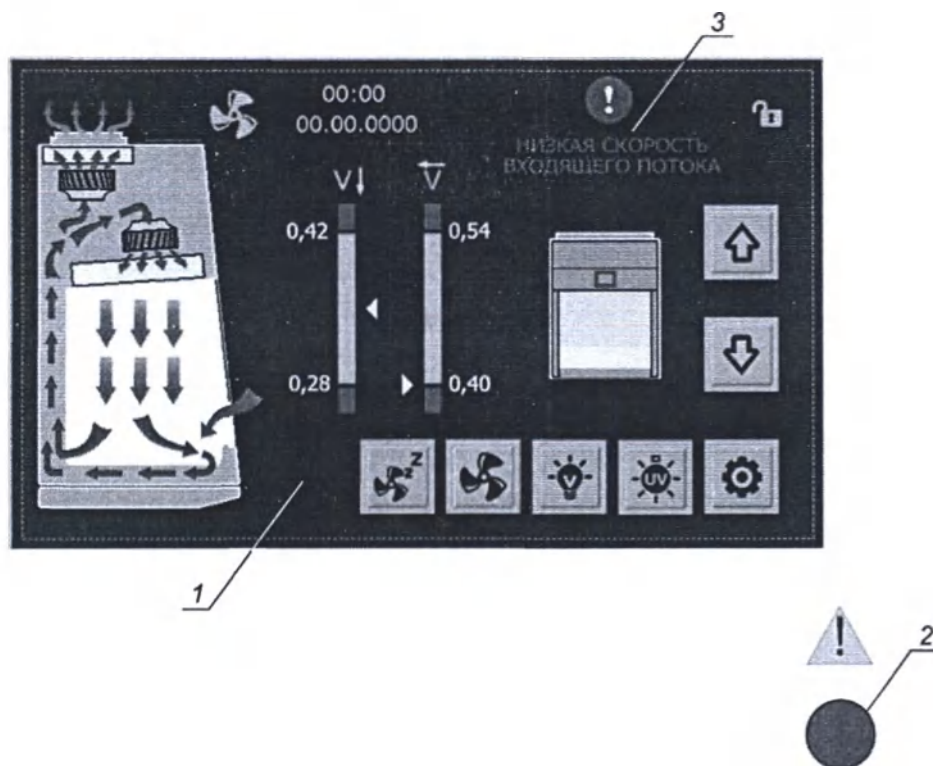
9.5.1.4 Для того чтобы выключить вентиляторы бокса необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 22.2). Вентиляторы бокса остановятся. На «Основном экране» фоновая подсветка кнопки  изменится с зеленой на серую.

***ВНИМАНИЕ!** Данный параметр является справочным, определяется по внутренним сенсорам системы управления. Сенсоры не подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

9.5.2 Описание срабатывания аварийной сигнализации

При срабатывании аварийной сигнализации высвечивается аварийное сообщение в зоне 3 (см. рис. 22.3) на экране пульта управления и мигает красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3). Возможные случаи срабатывания аварийной сигнализации приведены в п. 9.9 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ! Во время работы аварийной сигнализации (см. п. 9.9) защитные функции бокса не обеспечиваются – **НЕЛЬЗЯ** работать с ПБА!

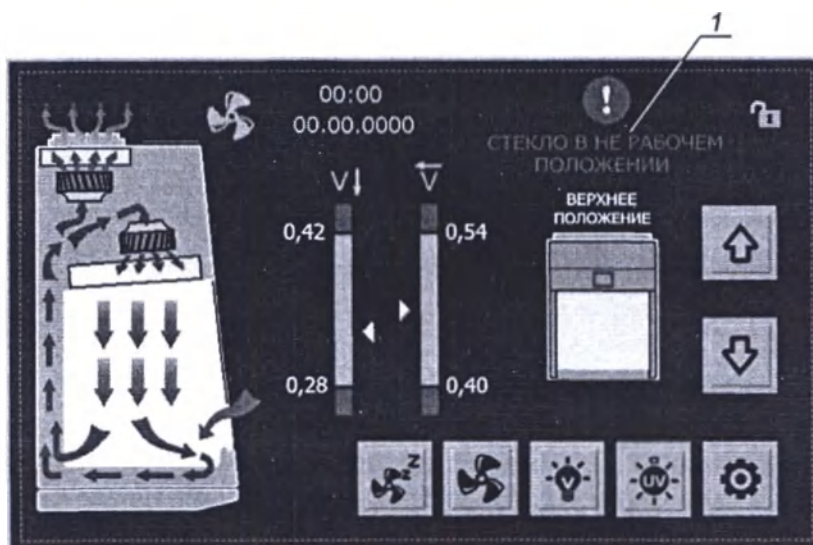


1 – основной экран при возникновении аварийной ситуации;
2 – индикатор аварийной сигнализации бокса; 3 – зона аварийных сообщений.
Рисунок 22.3 — Пример срабатывания аварийной сигнализации

9.5.3 Описание работы бокса при перемещении лицевого стекла в режиме «Основная работа».

В режиме Основная работа, сохраняется возможность управлять лицевым стеклом. Следует всегда помнить, что при подъеме/опускании лицевого стекла в режиме «Основная работа» (см. п. 9.5.1) происходит нарушения воздушных потоков, обеспечивающих безопасность, при этом срабатывает звуковой аварийный сигнал, мигает красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3), на экране пульта управления в зоне 1 (см. рис. 22.4), высвечивается аварийное сообщение в мигающем режиме красного цвета «СТЕКЛО ДВИЖЕТСЯ ВВЕРХ» или «СТЕКЛО ДВИЖЕТСЯ ВНИЗ». При остановке стекла в не рабочем положении высвечивается аварийное сообщение в мигающем режиме красного цвета «СТЕКЛО В НЕ РАБОЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ».

ВНИМАНИЕ! Когда бокс работает в режиме «Основная работа», а лицевое стекло находится в «не рабочем положении» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п.1.2) – в это время нельзя выполнять работу в боксе.



1 – зона аварийных сообщений.

Рисунок 22.4 — Не рабочее положение стекла в режиме «Основная работа»

9.5.4 Режим «Хранение»

Режим «Хранение» предназначен для поддержания чистоты в рабочей камере с закрытым передним проемом, вентиляторы работают в режиме поддержания минимальных скоростей воздушных потоков. Режим «Хранение» может быть использован для стерильного хранения рабочих агентов, когда работы в боксе не выполняются.

9.5.4.1 Переход в режим «Хранение» из режима «Ожидание».

В режиме «Ожидание» вентилятор выключен, стекло находится в произвольном положении, блок УФО не установлен.

Порядок действий:

- 1) Перейти из режима «Ожидание» в «Основной экран» (см. п. 9.1.1).
- 2) Установить при необходимости блок УФ-облучения (см. п. 8.5.2).
- 3) Перевести стекло в «закрытое положение» (см. п. 9.3).
- 4) Нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).

Вентиляторы автоматически переключатся в режим работы, заранее определенный для хранения. На экране пульта управления, над схемой движения воздушных потоков, замигает синим цветом значок . Фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет (см. рис. 22.5). Замигает красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3).

- 5) Выключить при необходимости освещение рабочей камеры (см. п. 9.4).

9.5.4.2 Переход в режим «Хранение» из режима «Основная работа».

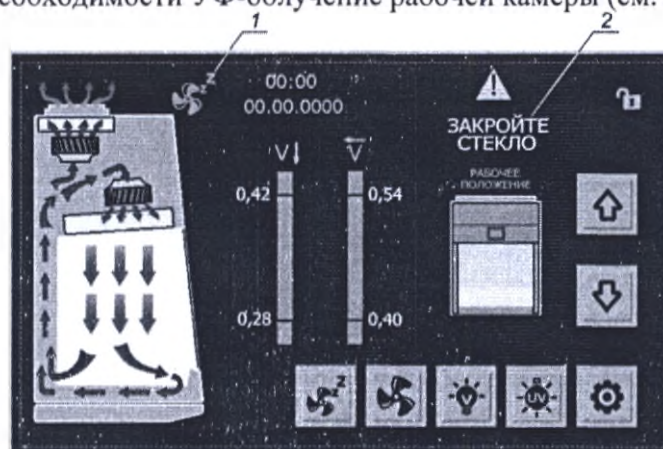
В режиме «Основная работа», стекло находится в рабочем положении. Блок УФ-облучения не установлен.

Порядок действий:

- 1) Нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 22.2).

Вентиляторы автоматически переключатся в режим работы, заранее определенный для хранения. На экране пульта управления, над индикацией положения лицевого стекла отобразится сообщение «закрытое положение», над схемой движения воздушных потоков замигает синим цветом значок . Фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет (см. рис. 22.5). Замигает красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3). На экране пульта управления высветится сообщение «ЗАКРОЙТЕ СТЕКЛО».

- 2) Установить при необходимости блок УФ-облучения.
- 3) Перевести стекло в «закрытое положение» (см. п. 9.3).
- 4) Выключить при необходимости освещение рабочей камеры (см. п. 9.4).
- 5) Включить при необходимости УФ-облучение рабочей камеры (см. п. 9.6).



1 – индикация работы вентилятора в режиме «хранение»;

2 – зона аварийных сообщений.

Рисунок 22.5 — Режим «Хранение»

9.5.4.3 Выход из режима «Хранение» с выключением бокса.

Порядок действий:

- 1) Нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 22.5).

Вентиляторы бокса остановятся. В «Основном экране» (см. рис. 20) фоновая подсветка кнопки  изменится с зеленой на серую. Красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3) погаснет. Через 1 минуту бокс автоматически перейдет в режим «Ожидание».

9.5.4.4 Переход из режима «Хранение» в режим «Основная работа»

Порядок действий:

- 1) Нажать и удерживать кнопку  до автоматической остановки лицевого стекла в «рабочем положении».

Бокс автоматически перейдет в режим «Основная работа». Включится освещение рабочей камеры бокса. На экране пульта управления отобразится «Основной экран» в режиме «Основная работа» (см. рис. 22.2). Фоновая подсветка кнопки  изменится с зеленой на серую. Фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет. Красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3) погаснет.

- 2) Установить блок УФ-облучения в нерабочее положение (см. п. 8.5.1).

9.6 Управление УФ-облучением рабочей камеры

9.6.1 Управление УФ-облучением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2) и на нем отображается «Основной экран» (см. п. 9.1.1).

ВНИМАНИЕ!

1. При попытке включить лампу УФ-облучения при установленном в рабочее положение блоке УФ-облучения на экране пульта управления появится сообщение «Не установлен блок УФО».

2. При попытке включить лампу УФ-облучения при установленном в «закрытое положение» лицевом стекле на экране пульта управления появится сообщение «Закройте стекло».

3. При неправильной установке блока УФ-облучения происходит блокировка включения лампы УФ-облучения.

4. При достижении значения времени наработки УФ-лампы, указанного в п. 4.9, необходимо заменить УФ-лампу согласно п. 12.2.

9.6.1.1 УФ-облучение при выключенных вентиляторах.

Порядок действий:

1) Установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2).

На экране пульта управления, над схемой движения воздушных потоков, замигает синим цветом значок .

2) Установить стекло в «закрытое положение» (см. п. 9.3).

3) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20). На экране пульта управления отобразятся ранее предустановленные значения времени работы лампы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты» (см. рис. 23).

4) Установить необходимое время УФ-облучения нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 23).

5) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 23). При этом бокс автоматически вернется в «Основной экран», лампа УФ-облучения загорится, цвет фоновой подсветки кнопки изменится с серого на голубой и на «Основном экране» сверху над кнопкой  высветится время, оставшееся до окончания цикла УФ-облучения рабочей камеры.

9.6.1.2 Для досрочного выключения УФ-облучения необходимо кратковременно нажать кнопку  или поднять лицевое стекло в «рабочее положение» и установить блок УФ-облучения в нерабочее положение (см. п. 8.5.1). УФ-лампа погаснет. Цвет фоновой подсветки изменится с голубого на серый.

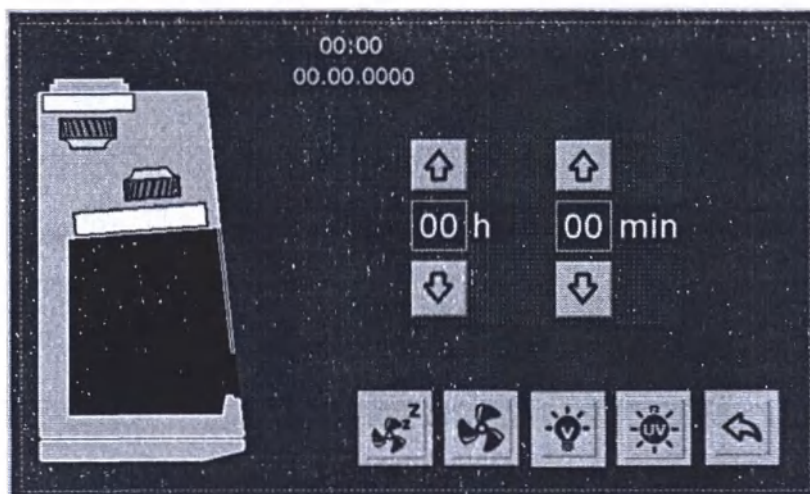


Рисунок 23 — Управление УФ-облучением

9.6.1.3 УФ-облучение в режиме «Хранение». Переход из режима «Основная работа».

Порядок действий:

1) Перевести бокс из режима «Основная работа» в режим «Хранение» нажав кнопку  (см. п. 9.5.4.2).

2) Установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2).

Над схемой движения воздушных потоков замигают попеременно синим цветом значки  и .

3) Перевести стекло в «закрытое положение» п. 9.3.

4) Выключить при необходимости освещение рабочей камеры (см. п. 9.4).

5) Кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 22.2). На экране пульта управления отобразятся ранее предустановленные значения времени работы лампы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты» (см. рис. 23).

4) Установить необходимое время УФ-облучения нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 23).

5) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 23). При этом бокс автоматически вернется в «Основной экран», лампа УФ-облучения загорится, цвет фоновой подсветки кнопки изменится с серого на голубой и на «Основном экране» сверху над кнопкой  высветится время, оставшееся до окончания цикла УФ-облучения рабочей камеры.

9.6.1.4 Для досрочного выключения УФ-облучения и выхода из режима «Хранение» необходимо кратковременно нажать кнопки  и  или поднять лицевое стекло в «рабочее положение» и установить блок УФ-облучения в нерабочее положение. УФ-лампа погаснет. Цвет фоновой подсветки кнопок  и  изменится на серый. Бокс автоматически перейдет в режим «Основная работа» (см. п. 9.5.1).

9.7 Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистралях подачи технологических сред (для боксов с установленными кранами подачи технологических сред).

В боксах с установленными кранами подачи технологических сред активируется функция открытия и закрытия электромагнитных клапанов.*

На «Основном экране» добавится кнопка  (см. рис. 24)

Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистралях подачи технологических сред можно выполнить, только если бокс находится в режиме «Основная работа» (см. п. 9.5.1) и разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2).

При возникновении аварийной ситуации, связанной с нарушением воздушных потоков бокса, и срабатывании аварийной сигнализации электромагнитные клапаны автоматически закроются, что приведет к прекращению подачи технологических сред к кранам. Для возобновления подачи необходимо будет вновь принудительно открыть электромагнитные клапаны.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Открыть либо закрыть электромагнитные клапаны в магистралях подачи технологических сред	1) На «Основном экране» (см. рис. 24) пульта управления кратковременно нажать кнопку  .	На экране пульта управления (см. рис. 24) цвет фоновой подсветки кнопки  изменится с серого на зеленый, клапаны автоматически откроются и будет слышан звонкий щелчок.
	2) На «Основном экране» (см. рис. 24) пульта управления кратковременно нажать кнопку  .	На экране пульта управления (см. рис. 24) цвет фоновой подсветки кнопки  изменится с зеленого на серый, клапаны автоматически закроются и будет слышан глухой щелчок.

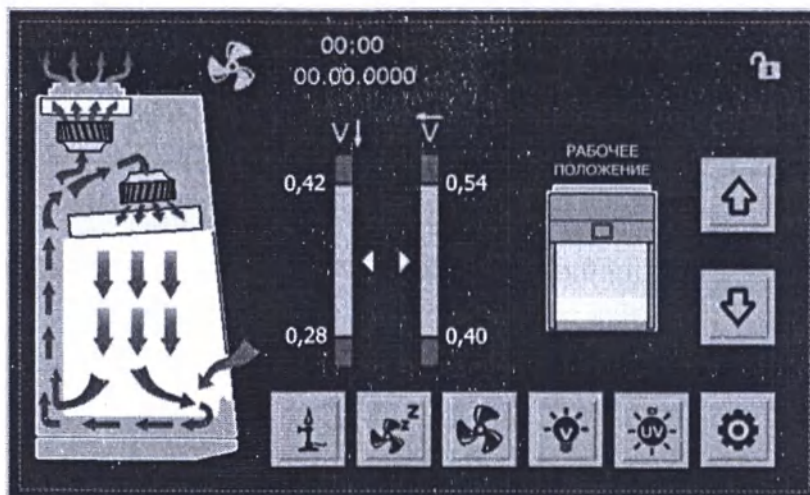


Рисунок 24 — «Основной экран» в боксах с установленными кранами подачи технологических сред

* Для получения дополнительных консультаций обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя.

9.8 Изменение установок бокса. Экран «Настройки»

9.8.1 Доступ в экран «Настройки» (см. рис. 25) возможен только тогда, когда разблокирован «Основной экран».

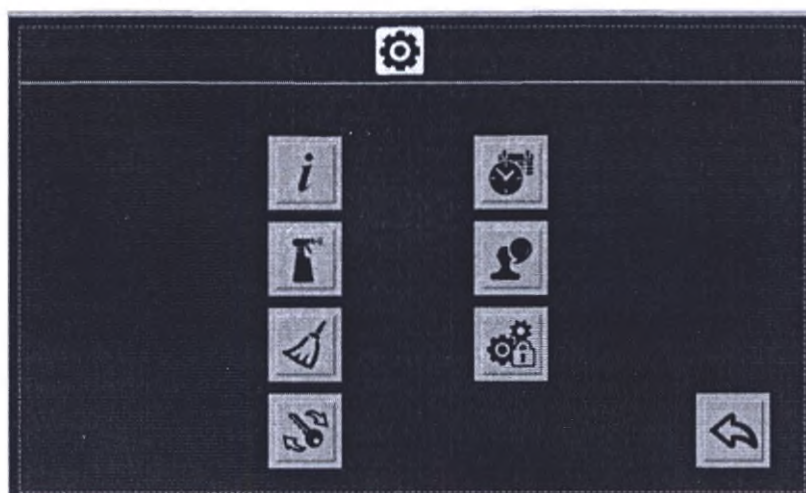


Рисунок 25 — Экран «Настройки»

9.8.2 На экране «Настройки» отображаются следующие кнопки:

Кнопка	Значение
	– «Информация» - описание работы см. в п. 9.8.4
	– «Деконтаминация» - описание режима и работы с ним см. в п. 9.8.5
	– «Уборка» - описание режима и работы с ним см. в п. 9.8.6
	– «Смена пароля» - описание работы см. в п. 9.8.8
	– «Дата/время» - описание работы см. в п. 9.8.7
	– «Смена языка» - описание работы см. в п. 9.8.3
	– «Заводские настройки» - не предназначен для пользователя (необходим ввод пароля)

Вход в экран «Настройки» осуществляется с помощью кнопки  на «Основном экране» пульта управления (см. рис.20).

Выход из экрана «Настройки» осуществляется с помощью кнопки  на экране «Настройки» (см. рис. 25)

9.8.3 Смена языка отображения информации экране пульта управления боксом

Изменить язык отображения информации на экране пульта управления (см. рис. 20) возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Сменить язык отображения информации на экране пульта управления боксом.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.20).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Войти в экран «Смена языка», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	На экране пульта управления отобразится экран «Смена языка» (см. рис. 26). В экране «Смена языка» отображаются доступные языки: – русский; – английский (English); – немецкий (Deutsch) ; – финский (Suomi)*.
	3) Выбрать необходимый язык. Для сохранения изменений нажать кнопку  . Для выхода из экрана «Смена языка» в экран «Настройки» без сохранения изменений необходимо кратковременно нажать кнопку  .	Информация на экране пульта управления станет отображаться на выбранном языке.

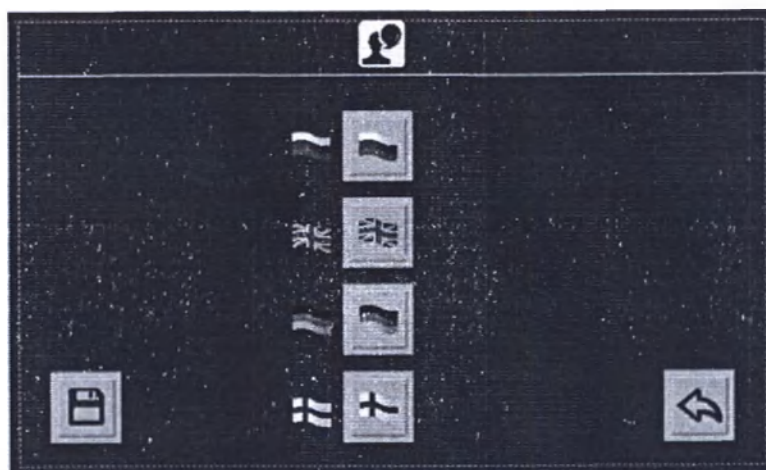


Рисунок 26 — Смена языка

* Может отсутствовать в данной модели бокса.

9.8.4 Просмотр информации о боксе

Просмотреть информацию о боксе возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1.Просмотреть информацию о боксе.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 25), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20)*.	На экране пульта управления (см. рис. 20) отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Для перехода из экрана «Настройки» в раздел «Информация» необходимо кратковременно нажать на кнопку  (см. рис. 25).	На экране пульта управления отобразится раздел «Информация», который имеет два окна с различной информацией. Перемещение между окнами осуществляется с помощью кнопок  и  . Для выхода из любого окна «Информация» в экран «Настройки» необходимо кратковременно нажать кнопку  .
		Доступная информация:
		– текущие значения параметров работы бокса;
		– серийный номер бокса;
		– дата выпуска;
		 – общее время работы вентиляторов (в часах);
		 – общее время работы HEPA-фильтров (в часах);
		 – общее время работы УФ-лампы (в часах).

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления.

9.8.5 Режим «Деконтаминация»

9.8.5.1 Режим «Деконтаминация» предназначен для того, чтобы кратковременно включать вентиляторы бокса во время проведения обработки парами формальдегида.

9.8.5.2 Перевести бокс в режим «Деконтаминация» возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2) и выключены вентиляторы бокса (см. п. 9.5).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Перевести бокс в режим «Деконтаминация».	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 25), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20)*.	На экране пульта управления (см. рис. 20) отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Для перевода бокса в режим «Деконтаминация» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	Бокс перейдет в режим «Деконтаминация», при этом на экране пульта управления отобразится надпись «Деконтаминация» (см. рис. 27).
2. Включить вентиляторы бокса на 30 сек. в режиме «Деконтаминация».	Кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 27).	Вентиляторы бокса автоматически включатся на максимальную мощность и будут работать в течение 30 сек., затем автоматически выключатся.
3. Вывести бокс из режима «Деконтаминация».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 27).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления.



Рисунок 27 — Режим «Деконтаминация»

9.8.6 Режим «Уборка»

Перевести бокс в режим «Уборка» возможно только, после включения вентиляторов и перехода бокса в режим «Основная работа» (см. п. 9.5.1), при разблокированном экране пульта управления (см. п. 9.2).

ВНИМАНИЕ!

1. В режиме «Уборка» полностью отключено срабатывание аварийной сигнализации.
2. Режим «Уборка» предназначен исключительно для санитарной обработки и загрузки-разгрузки рабочей камеры бокса. Данный режим не предназначен для выполнения работ.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Перевести бокс в режим «Уборка».	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 25), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления.	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Для перевода бокса в режим «Уборка» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	Бокс перейдет в режим «Уборка», при этом световой индикатор (см. рис. 22.3) загорится красным цветом, на экране пульта отобразится надпись «Уборка».
	3) При необходимости с помощью кнопки  или  установить лицевое стекло в требуемое положение (см. рис. 28).	
2. Вывести бокс из режима «Уборка».	1) Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 28).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).



Рисунок 28 — Режим «Уборка»

9.8.7 Изменение текущей даты и времени

Изменить текущую дату и время, которая отображается на «Основном экране» возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Изменить текущую дату и время.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Войти в экран «Дата/время», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	На экране пульта управления отобразится экран «Дата/время» (см. рис. 29).
	3) С помощью кнопок  ,  ,  и  установить текущую дату и время суток (цифры, которые можно менять выделены зеленым цветом). Для выхода из экрана «Дата/Время» нажать кнопку  , при этом сохранение изменений произойдет автоматически.	На «Основном экране» станет отображаться установленная дата и время.

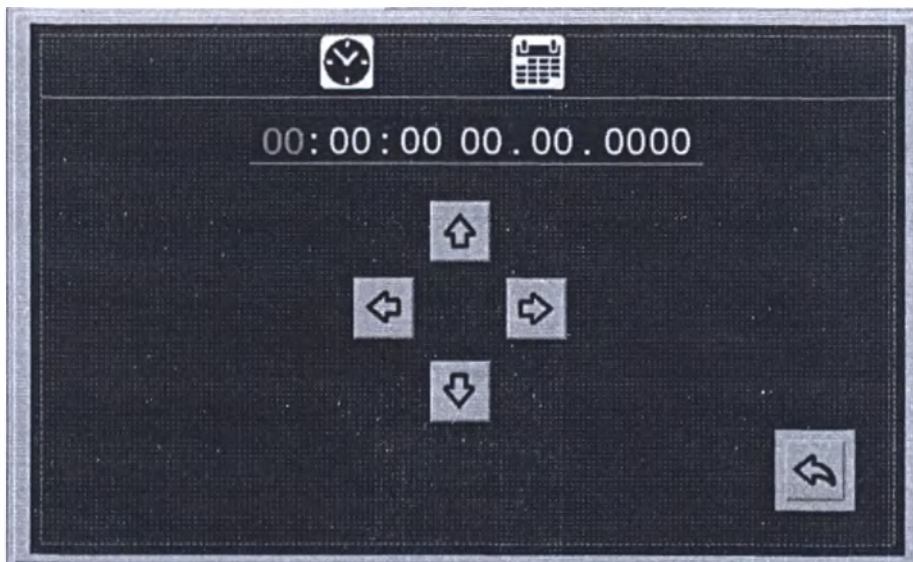


Рисунок 29 — Дата/Время

9.8.8 Смена пароля разблокировки экрана

Данная функция предназначена для изменения пароля разблокировки или отключения автоматической блокировки экрана пульта управления.

Порядок действий:

1) для доступа в экран «Смена пароля» необходимо находясь в экране «Настройки» (см. р. 9.8.1, рис. 25) нажать кнопку . При этом откроется экран ввода нового пароля;

2) ввести новый пароль блокировки и для сохранения нажать кнопку **Enter**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 25);

ВНИМАНИЕ! Необходимо запомнить новый пароль разблокировки экрана! В противном случае будет невозможно разблокировать экран и работать с боксом.

3) для выхода из экрана «Смена пароля» без сохранения изменений нажать кнопку **Esc**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 25).

9.9 Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

При срабатывании аварийной сигнализации бокса во время работы необходимо действовать согласно таблице 3. При этом работа в боксе **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** до устранения причин срабатывания аварийной сигнализации. Для получения дополнительных консультаций обратитесь на предприятие-изготовитель.

Таблица 3

Описание аварийной сигнализации бокса				Причина	Ваши действия
№ п/п	Сообщение на экране пульта управления	Звуковой сигнал	Световой индикатор аварийной сигнализации (см. рис.1, поз. 25)		
1	НАРУШЕН ЛАМИНАРНЫЙ ПОТОК СТЕКЛО В НЕ РАБОЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ	работает	мигает красным цветом	Лицевое стекло находится в не рабочем положении.	Установить стекло в рабочее положение (см. п. 9.3).
2	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Загорожен рабочий проём бокса.	Освободить рабочий проём бокса.
				Перекрыты воздухозаборные отверстия в столешнице со стороны рабочего проема.	Освободить воздухозаборные отверстия.
				Загрязнены НЕРА-фильтры.	Заменить НЕРА-фильтры (см. р. 12).
				Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
3	ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
4	4.1 ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
	4.2 НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Загрязнены НЕРА-фильтры.	Заменить НЕРА-фильтры (см. р. 12).
				Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
5		работает	мигает красным цветом	НЕТ СВЯЗИ С УСТРОЙСТВОМ: 1) Неисправны платы электроавтоматики; 2) Неисправен модуль управления.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
6	ОСЛАБЛЕНА ЛЕНТА 1 ОСЛАБЛЕНА ЛЕНТА 2	работает	мигает красным цветом	Ослабление, обрыв или повреждение ленты привода лицевого стекла.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

9.10 Действия при аварийном отключении электрического питания бокса

9.10.1 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент выполнения оператором работ в рабочей камере, то необходимо завершить работу в боксе. При этом действовать рекомендуется в следующем порядке:

1) с особой осторожностью закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;

2) выполнить манипуляции по завершении работы в боксе (см. п. 8.5.2).

9.10.2 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент отсутствия оператора когда были включены вентиляторы бокса, то после возобновления электрического питания система управления боксом автоматически включит бокс и вентиляторы бокса в штатном режиме с переходом в режим «Основная работа» (см. п. 9.5.1). По завершении перехода в режим «Основная работа» на экране пульта управления отобразится красный



экран с символом , информирующий персонал о произошедшем отключении электрического питания.

Для того чтобы продолжить работу, необходимо:

1) выполнить действия, предписанные внутренним регламентом;

2) нажать на кнопку  пульта управления, при этом на экране отобразится «Основной экран» (см. рис. 22.2).

9.11 Действия при аварийных ситуациях, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов, в рабочей камере бокса.

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов в рабочей камере бокса, необходимо действовать согласно предписаниям внутреннего регламента, при этом настоятельно рекомендуется **НЕ ВЫКЛЮЧАТЬ БОКС** до устранения последствий аварийной ситуации.

10 Санитарная обработка бокса

10.1 Основные сведения

10.1.1 Санитарная обработка бокса – это комплекс мероприятий по частичной или полной дезинфекции, деkontаминации и очистке поверхностей и элементов бокса (см. табл. 4).

Таблица 4

Вид обработки		Метод обработки	Обрабатываемые поверхности и элементы бокса	Порядок действий
полная санитарная обработка	частичная санитарная обработка	влажная уборка с применением растворов моющих и дезинфицирующих средств	– наружные поверхности корпуса, – поверхности рабочей камеры, включая обратную сторону лицевого стекла и поддон; – поверхности блока УФО; – ламинаризатор (при необходимости)	см. п. 10.2
		УФ-облучение	поверхности рабочей камеры	см. п. 10.3
		автоклавирование	секции столешницы бокса, подлокотник	-----
		обработка парами формальдегида	весь бокс, включая внутренние (закрытые для свободного доступа) поверхности и элементы	см. п. 10.4

10.1.2 Случаи, при которых рекомендуется выполнять частичную санитарную обработку бокса:

- перед каждым использованием;
- после окончания работ в боксе;
- при смене вида работ в боксе.

10.1.3 Случаи, при которых необходимо **ОБЯЗАТЕЛЬНО** выполнять полную санитарную обработку бокса (если бокс использовали для работы с опасными для здоровья человека ПБА и микроорганизмами):

- перед любым мероприятием по техническому обслуживанию, (когда необходим доступ к потенциально загрязненным частям);
- перед проверкой целостности НЕРА-фильтров;
- перед заменой НЕРА-фильтров;
- при устранении последствий аварий, связанных с разливом/разбрызгиванием внутри рабочей камеры бокса жидкостей, содержащих опасные ПБА и микроорганизмы (при подозрении на их попадание на НЕРА-фильтр, внутрь скрытых полостей и на недоступные поверхности бокса);
- перед утилизацией бокса;
- в некоторых случаях при смене вида работ.

10.2 Обработка поверхностей и элементов рабочей камеры растворами моющих и дезинфицирующих средств

10.2.1 Меры безопасности

1) Во время обработки поверхностей и элементов бокса растворами моющих и дезинфицирующих средств необходимо применять соответствующие средства индивидуальной защиты.

2) Моющие и дезинфицирующие средства должны быть разрешены к применению в соответствии с требованиями, действующими на территории страны, где осуществляется эксплуатация бокса.

3) Моющие и дезинфицирующие средства могут представлять опасность для человека при неправильном применении. Обязательно соблюдайте инструкцию по применению средства и точность дозировки.

4) Спиртосодержащие средства необходимо использовать с осторожностью из-за риска их воспламенения.

5) При применении хлорсодержащих средств помните об их коррозионных свойствах (в том числе и по отношению к нержавеющей стали) и **ОБЯЗАТЕЛЬНО** проводите вторичную обработку стерильной водой.

6) **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** прямой контакт моющих и дезинфицирующих средств с поверхностями установленных в бокс НЕРА-фильтров.

7) После обработки все поверхности бокса **ОБЯЗАТЕЛЬНО** вытирать насухо.

10.2.2 Применяемые средства

1) В качестве рекомендуемого средства при обработке может применяться 3%-ый раствор перекиси водорода с добавлением 0,5%-ого раствора моющего средства, либо 70%-ый этиловый спирт.

2) Во избежание быстрого загрязнения НЕРА-фильтров в качестве протирачного и абсорбирующего материала рекомендуется использовать **БЕЗВОРСОВЫЕ** салфетки.

3) Для абсорбирования пролитых жидкостей **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать гранулированные абсорбирующие материалы, так как это может привести к быстрому загрязнению или повреждению ими установленных в боксе НЕРА-фильтров либо заклиниванию вентилятора(ов) при возможном всасывании гранул через воздухопровод в камеру высокого давления.

10.2.3 Обработка внешних поверхностей бокса

10.2.3.1 Внешние поверхности бокса рекомендуется мыть теплой водой с добавлением моющего средства. При проведении обработки поверхностей бокса в месте, обозначенном маркировкой SENSOR (см. рис. 1, вид А), необходимо действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить чувствительный элемент установленного в данном месте датчика.

10.2.3.2 Порядок действий при обработке лицевого стекла:

- 1) Выключить вентиляторы (см. п. 9.5.1) или для обработки при включенных вентиляторах перевести бокс в режим «Уборка» (см. п. 9.8.6).
- 2) Включить при необходимости освещение рабочей камеры (см. п. 9.4).
- 3) Для обработки нижней части стекла (см. рис 30.1a) перевести стекло в рабочее положение (см. п. 9.3).
- 4) Для обработки верхней части стекла (см. рис 30.1b) перевести стекло в нижнее положение (см. п. 9.3).

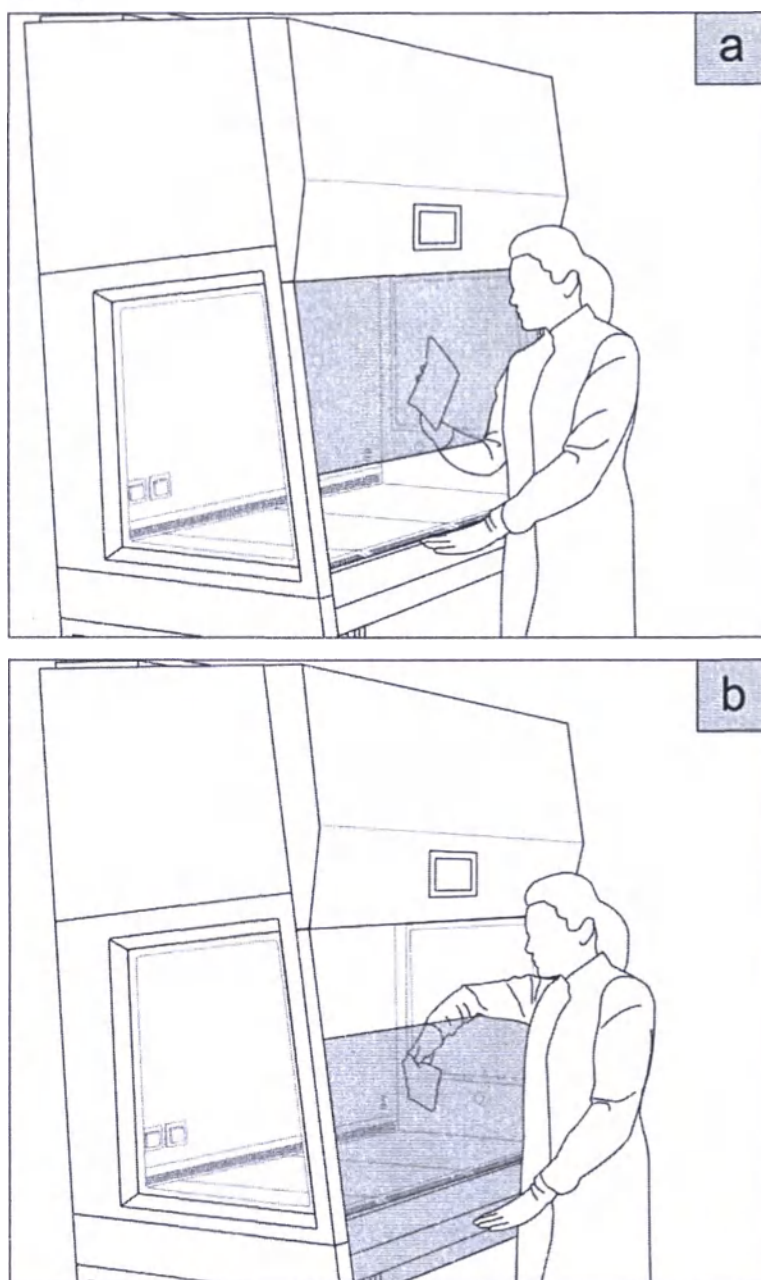


Рисунок 30.1 — Обработка лицевого стекла

10.2.4 Обработка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё

ВНИМАНИЕ! Для обработки рабочей камеры при включенных вентиляторах необходимо перевести бокс в режим «Уборка» (см. п. 9.8.6).

1) Уборка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё, заключается в абсорбировании пролитых жидкостей и обработке растворами моющих и дезинфицирующих средств.

2) Для уборки поддона необходимо извлечь из бокса секции столешницы (см. рис. 12). Для достижения наиболее эффективного результата обработку углов поддона поз. № 1, 2 (см. рис. 30.2) рекомендуется выполнять вращательными движениями указательного пальца обернутого протирочным материалом. Перед установкой столешниц необходимо убедиться в отсутствии протирочного материала на поверхности поддона.

3) Секции столешницы перед извлечением из рабочей камеры необходимо обтереть салфеткой, смоченной дезинфицирующим средством. Секции столешницы можно подвергать автоклавированию.

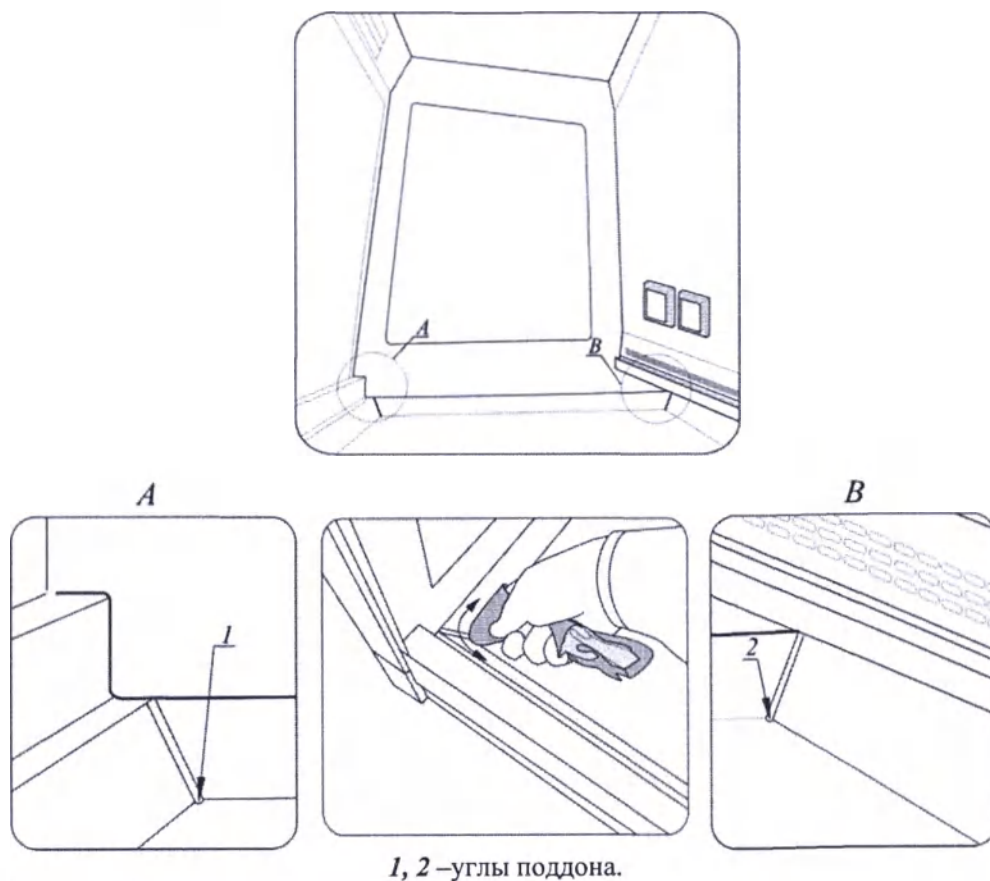


Рисунок 30.2 — Места рабочей камеры, очистку которых необходимо выполнять с особой тщательностью

5) Ламинаризатор обрабатывать не рекомендуется, но если это необходимо, то действовать в следующем порядке:

- снять ламинаризатор (см. п.12.5) и положить его на столешницу в рабочей камере;
- обработать ламинаризатор растворами дезинфицирующих средств (не извлекая из рабочей камеры) и выдержать время, достаточное для обеззараживания;
- извлечь ламинаризатор из рабочей камеры бокса, тщательно промыть в воде и высушить;
- установить ламинаризатор на место см.п.12.5.

ВНИМАНИЕ! Помните о том, что после обработки ламинаризатор необходимо обязательно установить обратно на место. В противном случае может произойти разбалансировка воздушных потоков и нарушение защитных функций бокса.

10.2.5 Обработка блока УФ-облучения

Стеклоплатную поверхность бактерицидной лампы, установленной в блоке УФ-облучения (см. рис. 1, поз. 17), необходимо протирать салфеткой, смоченной 70%-ым этиловым спиртом, не реже 1 раза в неделю. Перед обработкой УФ-лампы необходимо снять защитный кожух (см. рис. 32), для чего выкрутить винты, которыми он крепится.

ВНИМАНИЕ! При уборке блока УФ-облучения не следует трогать поверхность бактерицидной лампы голыми руками. Необходимо работать в х/б перчатках.

10.3 Обработка рабочей камеры ультрафиолетовым облучением

10.3.1 Расчет интервала времени обработки

Интервал времени обработки рабочей камеры бокса ультрафиолетовым облучением рассчитывается пользователем бокса самостоятельно согласно предписаниям внутреннего регламента, так как данный интервал времени зависит от вида биологического агента, с которым осуществлялись работы. Метод расчета интервала времени УФ-облучения указан в санитарно-эпидемиологическом технормативе – Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях».

10.3.2 Порядок действий:

- 1) включить бокс согласно п. 9.1.1 настоящего РЭ;
- 2) установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2 настоящего РЭ);
- 3) включить УФ-облучение и задать требуемый интервал времени обработки (см. п. 9.6).

10.4 Обработка бокса парами формальдегида

Обработка бокса парами формальдегида проводится для обеззараживания НЕРА-фильтров, предварительных фильтров грубой очистки*, вентиляторов и иных закрытых для свободного доступа поверхностей и элементов бокса. Для обработки бокса парами формальдегида рекомендуется использовать метод, описанный в ГОСТ Р ЕН 12469-2010 (Приложение J).

ВНИМАНИЕ! Допускается проводить обеззараживание бокса альтернативным методом, при этом эффективность такого метода должна быть подтверждена официально.

10.5 Деконтаминация бокса перекисью водорода (H₂O₂-фумигация)

10.5.1 H₂O₂-фумигация проводится для обеззараживания НЕРА-фильтров, предварительных фильтров грубой очистки*, вентиляторов и иных закрытых для свободного доступа поверхностей и элементов бокса.

10.5.2 Для получения дополнительных консультаций обращаться в сервисную службу предприятия – изготовителя или поставщика бокса.

10.6 Контроль эффективности санитарной обработки бокса

Контроль эффективности санитарной обработки бокса необходимо осуществлять путем взятия проб методом смыва или путем взятия мазков с поверхностей и элементов бокса согласно предписаниям внутреннего регламента.

*В боксах с установленными предварительными фильтрами грубой очистки.

11 Контроль технического состояния (валидация) бокса

11.1 Контроль технического состояния (валидация) бокса (далее по тексту – контроль ТС бокса) – это комплекс проверок, в результате которых документально подтверждается, что установленный на конкретном месте эксплуатации бокс функционирует в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

1. Для выполнения контроля ТС бокса допускаются только специалисты, имеющие действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

2. Контроль ТС является платной услугой и выполняется по отдельному (дополнительному) заказу.

11.2 Контроль ТС бокса должен проводиться с периодичностью, установленной предписаниями внутреннего регламента.

ВНИМАНИЕ! Настоятельно рекомендуется проводить контроль ТС бокса не реже 1 раза в год.

В обязательном порядке контроль ТС бокса должен проводиться в следующих случаях:

- 1) после монтажа;
- 2) после изменения условий эксплуатации, влияющих на работу бокса;
- 3) после перемещения бокса на другое место эксплуатации;
- 4) после ремонта;
- 5) после замены НЕРА-фильтров.

Рекомендуемый перечень проверок для каждого случая контроля ТС бокса указан в таблице 5, которая разработана в соответствии с требованиями ГОСТ Р ЕН 12469-2010.

ВНИМАНИЕ! Перед проведением контроля ТС необходимо в обязательном порядке выполнить частичную дезинфекционную обработку бокса согласно п. 10 настоящего РЭ.

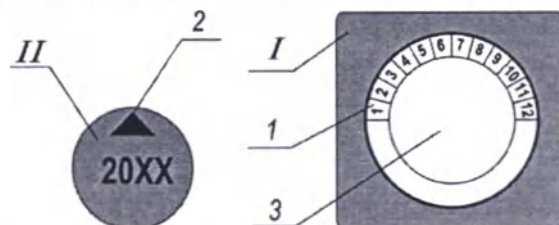
11.3 Оборудование, используемое для контроля ТС, должно быть работоспособно, а средства измерения должны пройти поверку или быть откалиброванными в установленном порядке.

11.4 Результаты контроля ТС бокса должны быть зафиксированы в «Протоколе контроля ТС». К «Протоколу контроля ТС» в обязательном порядке должны быть приложены заверенные копии сертификатов поверки/калибровки измерительного оборудования, с помощью которого осуществлялись проверки при контроле ТС. Протоколы контроля ТС бокса рекомендуется сохранять в течение всего периода эксплуатации бокса.

11.5 На боксе, успешно прошедшем контроль ТС, необходимо указать дату очередного контроля ТС. Для этого на специальной табличке *I* (см. рис. 31), расположенной на передней панели бокса (см. рис.1, поз. 24), в поле 3 необходимо закрепить специальную наклейку *II* – указатель даты очередного контроля ТС.

Порядок действий (см. рис. 31):

- 1) выбрать наклейку-указатель *II* с годом следующего контроля ТС;
- 2) наклейку-указатель *II* наклеить в поле 3 таблички *I* таким образом, чтобы стрелка указателя 2 была напротив сектора 1 с номером месяца года следующего контроля ТС.



I – табличка специальная; *II* – наклейка-указатель года даты следующего контроля ТС;

1 – номер месяца даты следующего контроля ТС; *2* – стрелка-указатель;

3 – поле для наклеивания наклейки-указателя.

Рисунок 31 — Указание даты следующего контроля ТС

Таблица 5 – Рекомендуемый перечень проверок при контроле ТС бокса

№ п/п	Наименование и последовательность проверок	После монтажа	Согласно графику	После пере- мещения/изм. условий экпл.	После замены НЕРА-фильтров
1	Проверка общего состояния бокса				
	1.1 Проверка идентификационных данных бокса	+	+		
	1.2 Проверка установки бокса на месте эксплуатации	+	+	+	
	1.3 Проверка целостности конструкции бокса	+	+	+	
2	Проверка подключения бокса к коммуникациям				
	2.1 Проверка подключения бокса к заземлению	+	+	+	
	2.2 Проверка подключения бокса к электрической сети	+	+	+	
	2.3 Проверка подключения бокса к системе активной вытяжной вентиляции (при наличии)	+	+	+	+
3	Проверка работоспособности системы управления бокса	+	+	+	+
4	Проверка целостности установленных НЕРА-фильтров*	+	+	+	+
	* Необходимость дезинфекционной обработки бокса по п. 10.4 /п. 10.5 перед проведением проверки		+	+	
5	Проверка параметров воздушных потоков, создаваемых работающим боксом				
	5.1 Проверка средней скорости нисходящего потока воздуха в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	5.2 Проверка средней скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём	+	+	+	+
6	Проверка движения установившихся потоков воздуха	+	+	+	+
7	Проверка работоспособности систем аварийной сигнализации бокса				
	7.1 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при поднятии/опускании лицевого стекла в режиме «Основная работа»	+	+	+	+
	7.2 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при неправильно установленном блоке УФ-облучения	+	+		
	7.3 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	7.4 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении воздушного потока в рабочем проёме бокса	+	+	+	+
8	Проверка работы автоматического электромагнитного клапана в магистралях подачи технологических сред**	+	+	+	

** Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов.

12 Техническое обслуживание и текущий ремонт

12.1 Замена НЕРА-фильтров

ВНИМАНИЕ!

1. НЕРА-фильтры, установленные в боксе, заменяются только одновременно. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заменять НЕРА-фильтры по отдельности.
2. Замена НЕРА-фильтров бокса может быть проведена только после обработки бокса по п. 10.4 настоящего РЭ. При этом после данной обработки НЕРА-фильтры **НЕ СЧИТАЮТСЯ БЕЗОПАСНЫМИ** – при их замене необходимо обязательно использовать средства индивидуальной защиты.

12.1.1 Случаи, при которых требуется замена НЕРА-фильтров:

- 1) при срабатывании аварийной сигнализации (см. п. 9.9, табл. 3, поз. 2 и поз. 4.2), после того как на экране пульта управления отобразится надпись «НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА» или «НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА» при включении вентиляторов бокса (см п. 9.5.1);
- 2) по результатам контроля ТС бокса (р. 11 настоящего РЭ) – в случае выявления мест утечки и/или повреждений фильтрующего материала и уплотнений;
- 3) согласно внутреннему регламенту работ, принятому к исполнению в эксплуатирующей организации.

12.1.2 За консультацией по замене НЕРА-фильтров необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

ВНИМАНИЕ! Замена НЕРА-фильтров бокса является технически сложной работой, для выполнения которой необходимы специальные знания. **НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ** для замены НЕРА-фильтров бокса воспользоваться услугами специалистов, имеющих действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

12.1.3 После замены НЕРА-фильтров необходимо обнулить время их (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) и провести контроль ТС согласно р. 11 настоящего РЭ.

12.1.4 Размеры и характеристики установленных в боксе НЕРА-фильтров можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя. НЕРА-фильтры для замены можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя.

12.2 Замена лампы УФ-облучения

12.2.1 Лампа УФ-облучения подлежит замене при превышении времени наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) либо при перегорании.

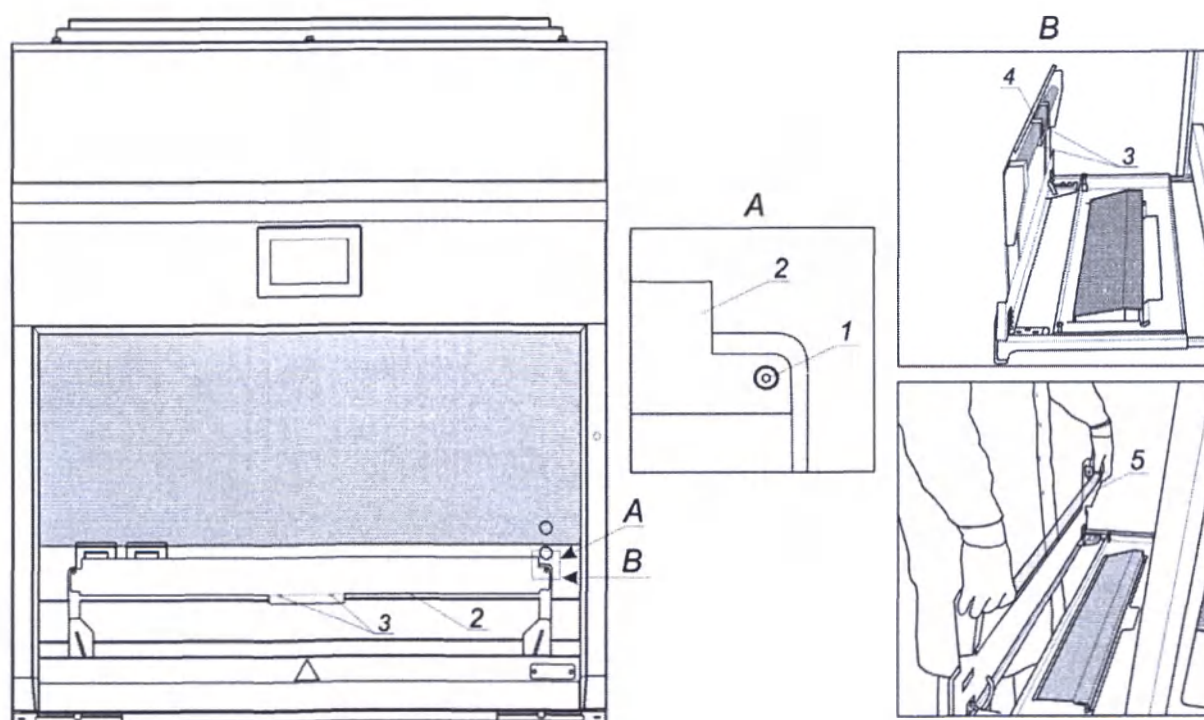
12.2.2 За информацией по параметрам и характеристикам штатно установленной лампы обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.2.3 Порядок действий (см. рис. 32):

ВНИМАНИЕ! Поверхность лампы УФ-облучения не следует трогать голыми руками. При замене лампы необходимо использовать х/б перчатки.

- 1) выкрутить винты 3 и снять защиту 4;
- 2) выкрутить винты 1 и снять защиту 2;
- 3) взять лампу УФ-облучения 5 за цоколи, повернуть на 90° и извлечь из держателей;
- 4) после установки новой лампы сборку осуществить в обратном порядке;

5) после замены лампы УФ-облучения обнулить время наработки согласно п. 13.4. Для получения дополнительных консультаций обратиться в сервисную службу предприятия – изготовителя или поставщика бокса.



1 – винт; 2 – защита; 3 – винт; 4 – защита; 5 – лампа УФ-облучения; 6 – винты.

Рисунок 32 — Замена лампы УФ-облучения

12.3 Замена светодиодного светильника

12.3.1 Замена светодиодного светильника осуществляется при его перегорании.

12.3.2 За консультацией по замене светодиодного светильника обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.4 Замена предохранителя

12.4.1 Тип штатно установленных предохранителей можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.4.2 Предохранители расположены сверху бокса. Расположение предохранителей указано на рис. 33.

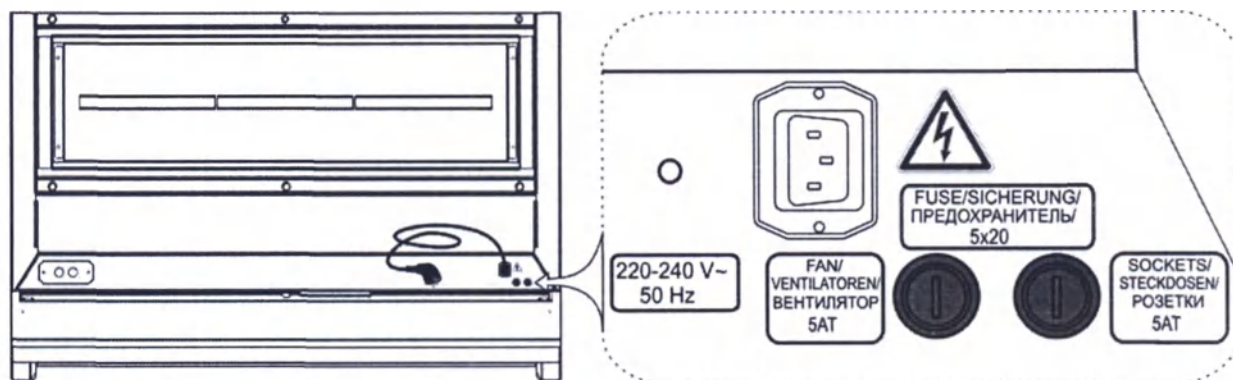
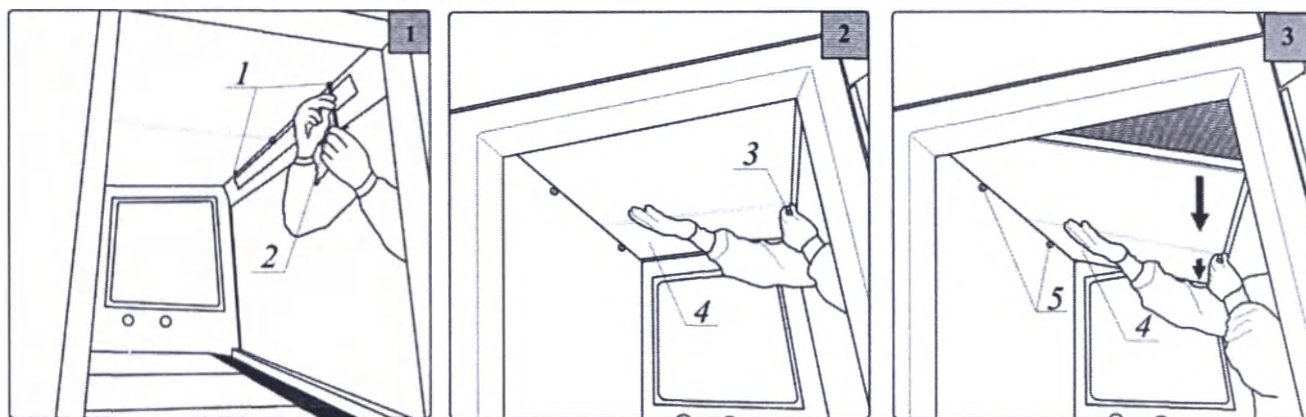


Рисунок 33 — Расположение предохранителей

12.5 Снятие и установка ламинаризатора

ВНИМАНИЕ! При снятии и установке ламинаризатора необходимо соблюдать максимальную осторожность, чтобы не повредить сетчатый экран.

Порядок снятия ламинаризатора изображен на рис. 34. Установка ламинаризатора осуществляется в обратном порядке.



1 – винт с шестигранным углублением под ключ М 6x25;
2 – ключ шестигранник №4; 3 – ручка; 4 – ламинаризатор; 5 – упор.

Рисунок 34 — Снятие и установка ламинаризатора

13 Демонтаж и транспортировка бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Если в процессе эксплуатации предполагается транспортировка бокса, то настоятельно рекомендуется сохранить фирменную заводскую упаковку и осуществлять транспортировку бокса в этой упаковке.

2. При необходимости комплект фирменной заводской упаковки можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

3. Схема расположения деталей бокса в заводской упаковке приведена на рис. 8.

13.1 Перед транспортировкой бокса необходимо выполнить его демонтаж:

- 1) из рабочей камеры извлечь столешницы (см. рис. 12);
- 2) извлечь подлокотник из выдвижного блока УФ-облучения (см. рис. 13)
- 3) соблюдая максимальную осторожность отсоединить от бокса подставку;
- 4) разобрать подставку (см. рис. 9), колеса и опоры подставки не выкручивать.

13.2 Для транспортирования бокс необходимо запаковать:

- 1) жестко закрепить бокс на поддоне из досок;
- 2) закрепить с помощью скотча выдвижной блок УФ-облучения (см. рис. 11).
- 3) закрепить с помощью транспортировочных лент лицевое стекло (см. рис. 10.1).
- 4) обернуть бокс полиэтиленовой пленкой;
- 5) приложить к боксу эксплуатационные документы;
- 6) поместить бокс в упаковочный ящик из фанеры;
- 7) детали подставки, столешницы обернуть полиэтиленовой пленкой и поместить в упаковочный ящик из фанеры.

13.3 Бокс можно транспортировать всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с требованиями и правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

14 Утилизация бокса и его компонентов

ВНИМАНИЕ! Перед утилизацией необходимо в **ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ** выполнить дезинфекционную обработку бокса по п. 10.4 настоящего РЭ.

14.1. Для утилизации бокс необходимо разобрать на компоненты, для чего:

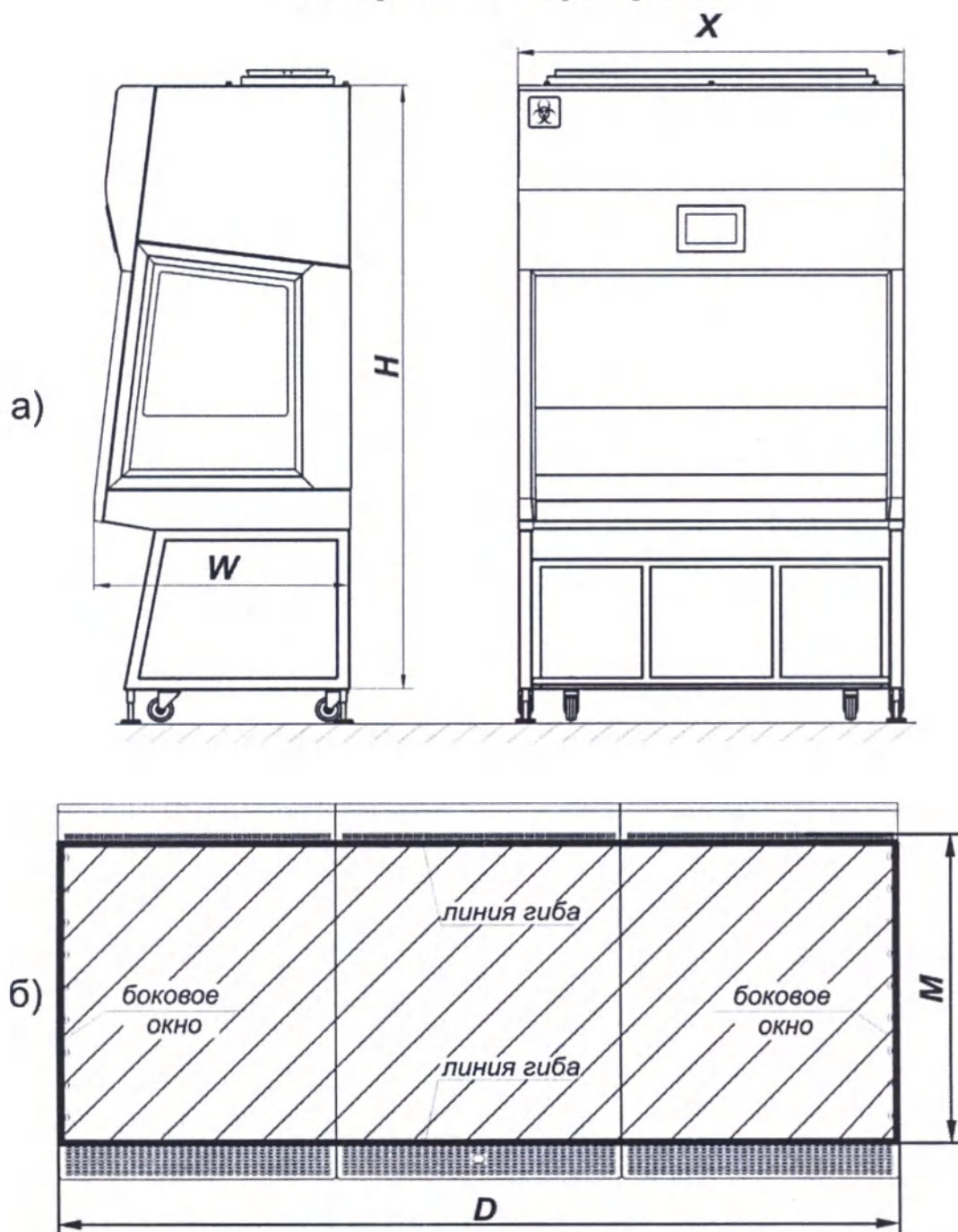
- 1) извлечь из бокса НЕРА-фильтры (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса);
- 2) извлечь из бокса лампу УФ-облучения и элементы освещения согласно п. 12.2 и п. 12.3 настоящего РЭ.

14.2 Бокс либо компоненты, извлеченные из бокса для замены, необходимо утилизировать согласно предписаниям внутреннего регламента, в соответствии с Федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации. При этом рекомендуется:

- 1) корпус бокса утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса А;
- 2) НЕРА-фильтры, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса В независимо от патогенности (опасности) рабочих агентов, с которыми работали в боксе до их извлечения;
- 3) лампы УФО и элементы освещения, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса Г.

Приложение А

Схемы расположения размеров бокса



- а) размеры корпуса бокса;
б) размеры рабочей зоны.

Рисунок А.1 — Схемы расположения размеров бокса



ПРОШЕНО И
СКРЕПЛЕНО
ЛИСТОВ 32

Букреев Д.Ю.



LAMSYSTEMS

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»

Россия, 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургоякское шоссе, 2/4
Телефон/факс: +7(3513)255-255
info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03

www.lamsys.ru

© Lamsystems, 2020
г. Миасс

ОКПД 2 32.50.50.190

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ЗАО "Ламинарные системы"
Букреев Д.Ю

2020 г.



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020
в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,8 (SAVVY SL)
Лист утверждения

Литера А

Полн. и дата

Инв. №дуг

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,8 (SAVVY SL)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Миасс

СОДЕРЖАНИЕ

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	3
1 Основные сведения	4
2 Требования к условиям эксплуатации бокса	5
3 Параметры и размеры бокса	6
4 Эксплуатационные характеристики бокса	7
5 Комплект поставки	8
6 Техническое описание бокса	9
7 Монтаж бокса	16
8 Работа с боксом	33
9 Управление боксом	39
10 Санитарная обработка бокса	62
11 Контроль технического состояния (валидация) бокса	67
12 Техническое обслуживание и текущий ремонт	69
13 Демонтаж и транспортировка бокса	72
14 Утилизация бокса и его компонентов	72
Приложение А	
Схемы расположения размеров бокса	73

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1. Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, внимательно изучивший требования настоящего руководства по эксплуатации.

2. При работе с боксом необходимо соблюдать технику безопасной эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

3. КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) подключать бокс к электрической сети без заземления;
- 2) выполнять работу в боксе при работающих сигналах аварийной сигнализации бокса;
- 3) осуществлять ремонт бокса, подключенного к электрической сети.

1 Основные сведения

1.1 Назначение настоящего руководства по эксплуатации

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) содержит сведения по эксплуатации и обслуживанию изделия:

«Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020 в исполнении: БМБ-II-«Ламинар-С»-1,8 (SAVVY SL)».

Далее по тексту – сокращенное наименование изделия «бокс».

При передаче бокса на другое предприятие или в лечебное учреждение для ремонта или эксплуатации настоящее РЭ подлежит передаче вместе с боксом.

1.1.2 В связи с постоянным совершенствованием изделия в конструкцию и систему управления могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании РЭ.

1.1.3 Все права на содержащиеся в настоящем РЭ сведения принадлежат ЗАО «Ламинарные системы». Без предварительного письменного разрешения ЗАО «Ламинарные системы», запрещается копировать или воспроизводить каким либо способом, хранить в сети Internet, передавать в любой форме и любым способом сведения, содержащиеся в настоящем РЭ.

1.2 Назначение бокса

1.2.1 Бокс предназначен для уменьшения риска заражения оператора при работе с патогенными агентами и микроорганизмами, передающимися воздушно-капельным путем, защиты окружающей среды, а также защиты продукта от внешнего загрязнения или перекрёстной контаминации.

1.2.2 Бокс не обеспечивает защиту от летучих токсичных химических веществ и радионуклидов, а также не удерживает запахи рабочих агентов.

1.2.3 Бокс предназначен для оснащения отдельных рабочих мест медицинских, фармацевтических и других учреждений.

1.2.4 Бокс не вступает в контакт с организмом пациента и персонала.

1.2.5 Показания к применению: проведение микробиологических исследований материалов, сред и других продуктов, содержащих патогенные агенты и микроорганизмы, передающиеся воздушно-капельным путем.

1.2.6 Противопоказания: не выявлены.

1.3 Нормативные документы

1.3.1 Бокс изготовлен по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020.

1.3.2 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и, согласно классификации данного стандарта, является «боксом микробиологической безопасности (БМБ) II класса».

1.3.3 Бокс зарегистрирован в Росздравнадзоре и разрешен к производству, продаже и применению на территории Российской Федерации как изделие медицинской техники. Регистрационное удостоверение № ФСР 2012/13259.

1.3.4 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р 50444-92 и, согласно классификации данного стандарта, относится к изделиям класса Г в зависимости от возможных последствий отказа.

1.3.5 Бокс является медицинским изделием класса 2а согласно классификации стандарта ГОСТ 31508-2012.

1.3.6 Бокс соответствует требованиям ГОСТ IEC 61010-1-2014 по электрической безопасности.

1.3.7 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 по электромагнитной совместимости.

1.3.8 Программное обеспечение (ПО) бокса относится к классу А по ГОСТ Р МЭК 62304-2013. Версия ПО: PO223_120_00_XXXXX.hex.

1.4 Объяснение знаков безопасности и предупреждающих знаков, нанесенных на бокс:

№ п/п	Знак	Описание	Место размещения (установки)
1.		Осторожно! Биологическая опасность (Инфекционные вещества). По СП 1.3.3118-13	На передней панели
2.		Внимание, опасное напряжение! По ГОСТ IEC 61010-1	На корпусе бокса рядом с вводом кабеля электрического питания
3.		Внимание, опасность! По ГОСТ IEC 61010-1	Над световым индикатором аварийной сигнализации на боковой рамке бокса
4.		Защитное заземление по ГОСТ IEC 61010-1	Возле контактного болта защитного заземления
5.		Внимание! Ультрафиолетовое излучение.	Снаружи на подъемной заслонке выдвижного блока УФ-облучения

1.5 Адрес предприятия-изготовителя

ЗАО «Ламинарные системы»

456300, Россия, г. Миасс, Челябинская обл., Тургорское шоссе, 2/4

тел./факс: +7(3513) 255-255 e-site: www.lamsys.ru e-mail: info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел.факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03.

2 Требования к условиям эксплуатации бокса

2.1 Бокс предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемые климатическими условиями при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°C, с относительной влажностью до 80 % при температуре +25°C и атмосферном давлении 83,7–106,4 кПа, соответствующих требованиям ГОСТ 15150-69 для исполнения УХЛ категории 4.2.

2.2 В помещении, где будет установлен бокс, не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, способных вызвать коррозию или нарушение защитного покрытия и изоляции проводов.

2.3 Установленный срок службы бокса 8 лет.

3 Параметры и размеры бокса

3.1	Размеры корпуса бокса, мм, не более		
	Ширина X	Глубина W	Высота H*
	1800	800	1930
	* Высота бокса на стандартной подставке, без учета колес, опор, крышки верхней, зонта вытяжного. Бокс может быть укомплектован опциональной подставкой (см. п. 6.8.3). Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.2	Размеры рабочей зоны, мм	Ширина D	Глубина M
		1705	465
	Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.3	Масса бокса в сборе, кг, не более	340
-----	-----------------------------------	-----

3.4	Параметры электропитания бокса:	
	1) напряжение, В~	220±10%
	2) частота, Гц	50±1
	3) потребляемая мощность бокса, Вт, не более	1000*
	4) допускаемая нагрузка на встроенные розетки, Вт, не более	1000

* Мощность, потребляемая боксом в рабочем режиме при включенных вентиляторах и освещении (без учета нагрузки на встроенные розетки).		
--	--	--

3.5	Мощность лампы УФ-облучения, Вт	30
-----	---------------------------------	----

4 Эксплуатационные характеристики бокса

4.1	Класс бокса согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010	II
4.2	Характеристика потока воздуха в рабочей камере в области рабочей зоны бокса	нисходящий, однонаправленный (ламинарный) поток без излишней турбулентности
4.3	Средняя скорость нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса в рабочем режиме, м/с	0,35±0,01
4.4	Характеристика потока воздуха в рабочем проёме бокса	направленный внутрь через всю площадь рабочего проёма в передние воздухозаборные отверстия столешницы, создающий «воздушную завесу»
4.5	Средняя скорость потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём, в рабочем режиме, м/с	0,47±0,03
4.6	Класс HEPA-фильтров, установленных в боксе, по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010	H14*
4.7	Класс чистоты воздуха в рабочей камере по концентрации взвешенных частиц (аэрозолей) в состоянии «построенное» по ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017:	
	- по частицам размером больше или равным 0,5 мкм	5 ИСО
	- по частицам размером больше или равным 5,0 мкм	ИСО М (20; ≥ 5 мкм);LSAPC
4.8	Освещенность рабочей зоны бокса (интегральное значение, определенное по всей площади рабочей зоны), Лк, не менее	750
4.9	Уровень шума на расстоянии 1м от бокса (на уровне середины рабочего проема при рабочем положении лицевого стекла), дБ(А), не более	65**

* Допускается установка ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010 (см. п. 6.8).

** Уровень шума при измерении в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью (уровень шума в реальных условиях эксплуатации зависит от размера помещения, расположения бокса и общего фонового шума и может изменяться в пределах 3-4 дБ(А)).

5 Комплект поставки

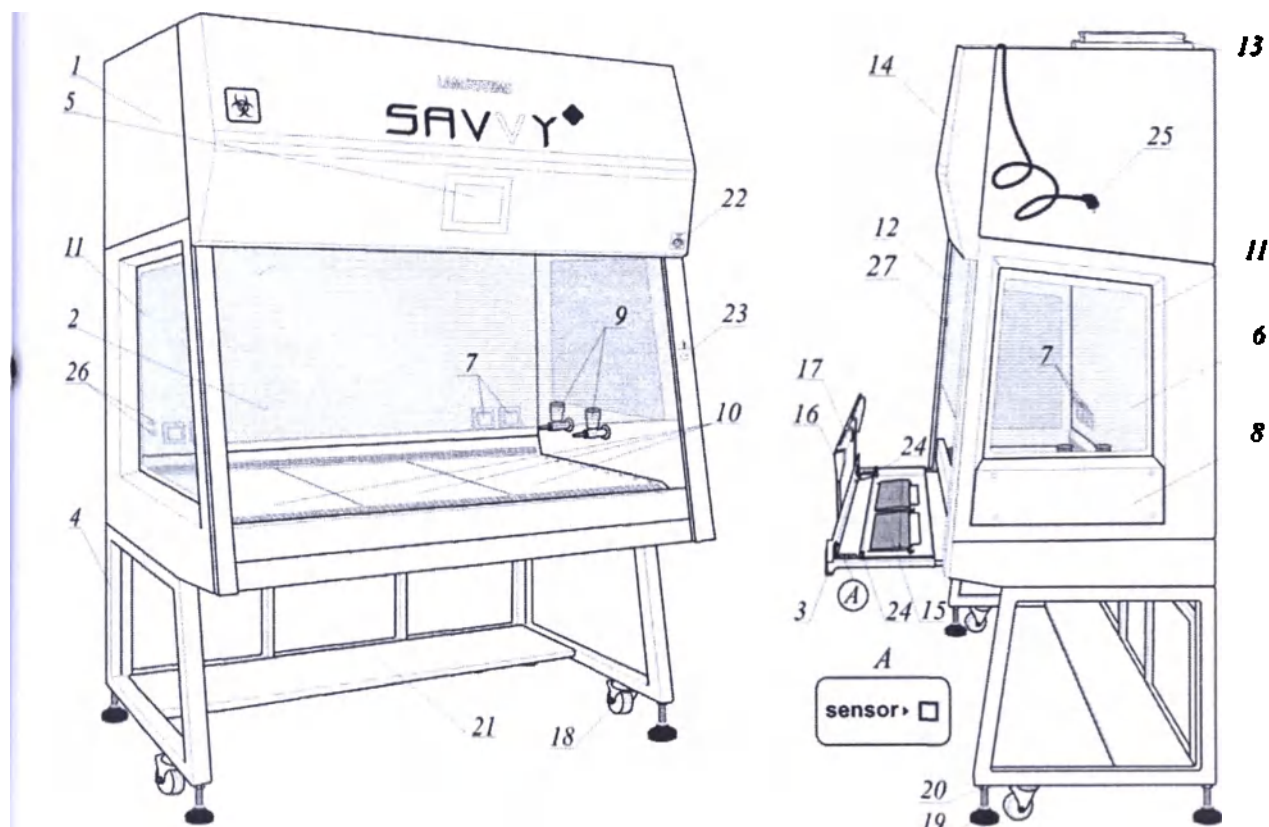
Таблица 1

№ п/п	Наименование	Кол-во	Ед. изм.
1	БМБ-II-«Ламинар-С»-1,8 (SAVVY SL)	1	шт.
2	Секция столешницы правая	1	шт.
3	Секция столешницы левая	1	шт.
4	Секция столешницы центральная	1	шт.
5	Подлокотник	2	шт.
6	Подставка рамочная	1	шт.
7	Руководство по эксплуатации	1	шт.
8	Паспорт	1	шт.

6 Техническое описание бокса

6.1 Общее описание

Бокс представляет собой закрытое вентилируемое пространство с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Общий вид конструкции бокса представлен на рис. 1. Схема внутреннего устройства бокса приведена на рис. 2. Наружные поверхности бокса покрыты порошковой эмалью. Секции столешницы, подлокотник, поддон рабочей камеры выполнены из нержавеющей стали.



- 1 – фильтровентиляционный модуль (ФВМ); 2 – рабочая камера;
3 – выдвижной блок УФ-облучения; 4 – подставка рамочная; 5 – пульт управления;
6 – задняя стенка рабочей камеры; 7 – розетки; 8 – технологическая крышка;
9 – краны подачи технологических сред (опция); 10 – секции столешницы;
11 – боковые окна; 12 – лицевое стекло; 13 – заслонка выпускного проёма;
14 – передняя панель; 15 – подлокотники;
16 – держатель лампы УФ-облучения; 17 – лампа УФ-облучения; 18 – колесо;
19 – опора выкручивающаяся; 20 – стопорная гайка; 21 – полка;
22 – табличка-указатель даты очередного контроля ТС;
23 – световой индикатор аварийной сигнализации;
24 – демпферы блока УФ-облучения; 25 – сетевой кабель;
26 – штуцеры для проверки НЕРА-фильтров; 27 – сенсор.

Рисунок 1 — Общий вид конструкции бокса

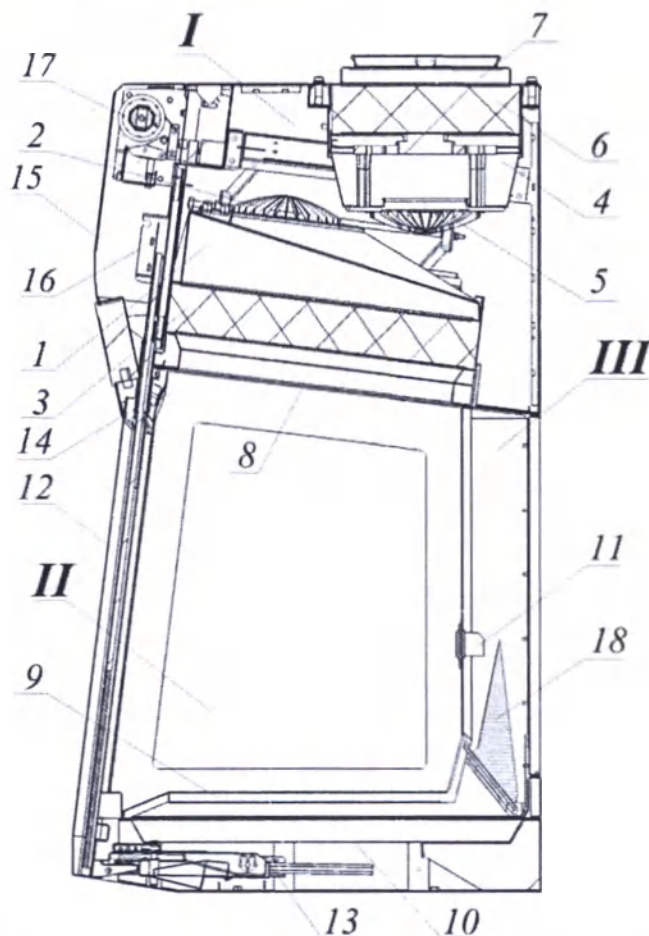
6.2 Фильтромодуль (ФВМ)

6.2.1 Внутри ФВМ *I* (см. рис. 2) установлены две камеры высокого давления: КВД 1 (см. рис. 2, поз. 1) и КВД 2 (см. рис. 2, поз. 4). На входе в КВД 1 установлены вентиляторы 2 (см. рис. 2). На выходе из КВД 1 в рабочую камеру *II* установлены приточные НЕРА-фильтры 3 (см. рис. 2). На входе в КВД 2 установлен вентилятор 5 (см. рис. 2), на выходе из КВД 2 наружу бокса – выпускной НЕРА-фильтр 6 (см. рис. 2).

6.2.2 НЕРА-фильтры поджаты с помощью пружин, обеспечивающих герметичность уплотнения фильтров на весь срок эксплуатации.

6.2.3 Над выпускным проемом фильтромодуля установлена заслонка выпускного проёма 7 (см. рис. 2), которая предназначена для защиты выпускного НЕРА-фильтра.

6.2.4 Со стороны рабочей камеры перед приточными НЕРА-фильтрами 3 (см. рис. 2) установлен ламинаризатор 8 (см. рис. 2) нисходящего воздушного потока, изготовленный из мелкоячеистой полимерной сетки. Ламинаризатор 8 (см. рис. 2) может быть снят для санитарной обработки, а также для обеспечения доступа к приточным НЕРА-фильтрам 3 (см. рис. 2) при проверке их целостности (см. п. 12.5).



I – фильтромодуль; *II* – рабочая камера; *III* – воздуховод;

1 – камера высокого давления 1 (КВД 1); 2 – рециркуляционные вентиляторы КВД 1;

3 – приточные НЕРА-фильтры; 4 – камера высокого давления 2 (КВД 2);

5 – вытяжной вентилятор КВД 2; 6 – выпускной НЕРА-фильтр; 7 – заслонка выпускного проёма;

8 – ламинаризатор; 9 – столешница; 10 – поддон; 11 – розетки; 12 – лицевое стекло;

13 – выдвижной блок УФ-облучения; 14 – светодиодный светильник; 15 – передняя панель;

16 – платы электроавтоматики и звуковой аварийный сигнал;

17 – механизм подъема/опускания лицевого стекла.

Рисунок 2 — Внутреннее устройство бокса

6.3 Рабочая камера

6.3.1 Рабочая камера II (см. рис. 2) – это пространство внутри бокса, ограниченное плоскостью переднего проема, задней и боковыми стенками, ламинаризатором 8 и поверхностью столешницы 9.

6.3.2 В переднем проеме рабочей камеры 2 (см. рис. 1) установлено подъемное лицевое стекло 12. Механизм подъема/опускания стекла:

- открытие и закрытие переднего проема рабочей камеры осуществляется путем перемещения лицевого стекла непосредственно в плоскости переднего проема;
- механизм имеет электрический привод;
- стекло подвешено на двух плоских ремнях, жестко прикрепленных к стеклу.
- в конструкции механизма отсутствует противовес.

6.3.3 Нижний край рабочего проёма приподнят над рабочей поверхностью в виде буртика. Данный буртик предназначен для предотвращения перекрытия передних воздухозаборных отверстий руками при выполнении манипуляций в рабочей камере. На буртик могут быть установлены съемные подлокотники (см. рис. 1, поз. 15) из нержавеющей стали.

6.3.4 В боковых окнах 11 (см. рис. 1) рабочей камеры установлены прозрачные безопасные стекла.

6.3.5 Рабочая столешница состоит из трех отдельных элементов (секций) 10 (см. рис.1) из нержавеющей стали. В передней части каждой секции столешницы имеются воздухозаборные отверстия. Поддон рабочей камеры выполнен из нержавеющей стали.

6.3.6 Границы рабочей зоны (зоны безопасной работы) на поверхности столешницы указана на рис. 3 штриховкой:

Размеры рабочей зоны см. п. 3.2 и Приложение А.

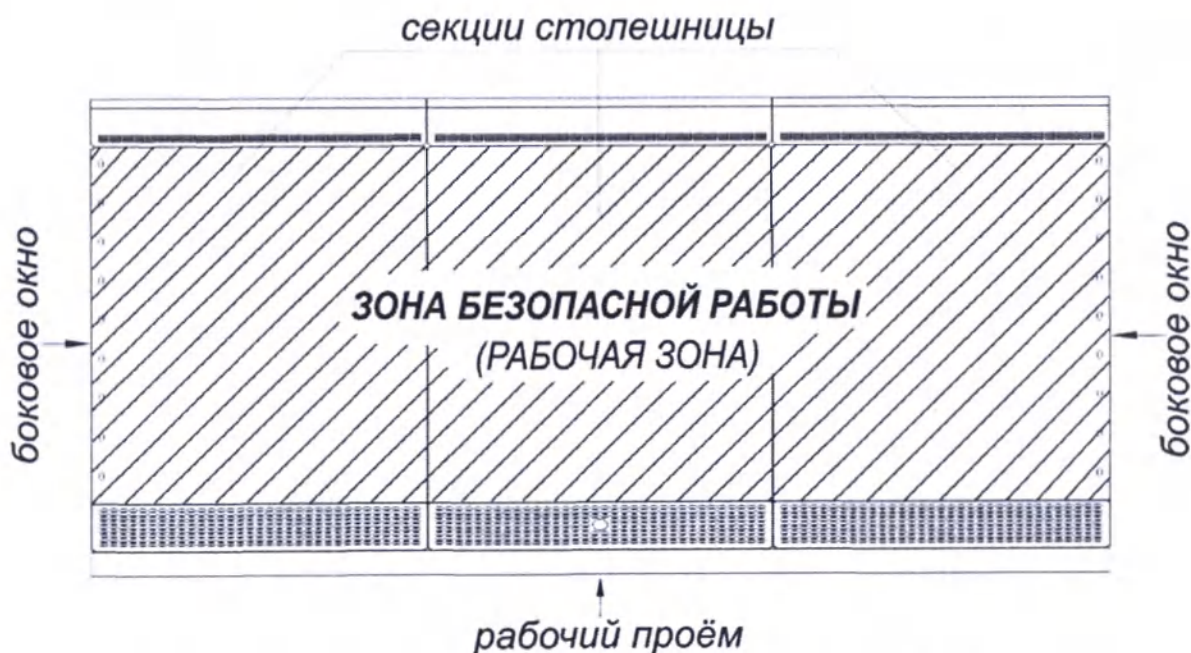


Рисунок 3 — Границы зоны безопасной работы (рабочей зоны) на поверхности столешницы

6.3.7 Светодиодный светильник 14 (см. рис. 2) установлен за пределами рабочей камеры II, над специальным остекленным окном под передней панелью 15, что обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере.

6.3.8 Для подачи технологических сред (газа, вакуума) в рабочей камере опционально могут быть установлены специальные комплекты лабораторных кранов (см. п. 6.8) с электромагнитными клапанами, которые обеспечивают возможность подачи сред только тогда, когда бокс находится в режиме «Основная работа» см. п. 9.5.

6.3.9 Для подключения внешних электроприборов на задней стенке рабочей камеры размещены розетки 7 (см. рис. 1). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. На линию питания розеток установлен предохранитель по току 5 А (см. п. 12.4). Опционально может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток) (см. п. 6.8), при этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.3.10 Штуцеры 26 (см. рис. 1) для проверки целостности установленных НЕРА-фильтров расположены на задней стенке рабочей камеры б.

6.3.11 Для увеличения ресурса НЕРА-фильтров опционально могут быть установлены предварительные фильтры грубой очистки карманного типа (см. п.6.8).

6.4 Блок УФ-облучения

6.4.1 Для обработки поверхностей рабочей камеры УФ-облучением предусмотрен специальный выдвижной блок УФ-облучения 3 (см. рис. 1) с держателем 16, на котором установлена лампа УФ-облучения 17. Такая конструкция обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере, а также отсутствие выступающих элементов в рабочей камере, способных нарушить структуру нисходящего потока воздуха.

6.4.2 Для предотвращения удара при опускании держателя лампы УФ-облучения 16 (см. рис. 1) выдвижного блока УФ-облучения 3 (см. рис. 1) установлены специальные демпферы 24 (см. рис. 1).

6.5 Подставка

6.5.1 Подставка бокса 4 (см. рис. 1) состоит из жестко соединенных между собой рам.

6.5.2 Рамы подставки оборудованы транспортировочными колесами 18 (см. рис. 1) для возможности перемещения бокса на место эксплуатации и выкручивающимися опорами 19 для жесткой фиксации бокса на месте эксплуатации.

6.5.3 Для предотвращения возможности несанкционированного перемещения бокса с места эксплуатации на опорах 19 предусмотрены стопорные гайки 20.

6.6 Элементы системы управления боксом

6.6.1 Все функции электроавтоматики бокса выполняет микропроцессорная система управления.

6.6.2 Электронные платы 16 (см. рис. 2) системы управления расположены под передней панелью 15, за пределами внутренней контаминированной зоны ФВМ, чтобы обеспечить возможность доступа к ним для ремонта либо замены без необходимости проведения специальных мер обеззараживания.

6.6.3 Внешним элементом управления является пульт управления 5 (см. рис. 1) с сенсорным экраном, установленный на передней панели 14 (см. рис. 1).

6.6.4 Для контроля над работой бокса установлены датчики двух типов:

1) датчики параметров воздушных потоков* – данные датчики передают в систему управления текущие значения параметров воздушных потоков, возникающих при работе бокса;

2) датчик положения – данный датчик, обозначен меткой SENSOR (см. рис.1, вид А), передаёт в систему управления информацию о рабочем положении выдвижного блока УФ - облучения 3;

3) датчик положения лицевого стекла в режиме УФ - облучения – данный датчик расположен слева под декоративной планкой (см. рис. 1, поз. 27).

6.6.5 При изменениях значений контролируемых параметров воздушных потоков сверх установленных пределов, а также при изменении «рабочего положения» лицевого стекла в режиме «Основная работа» срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 9.9). Аварийный звуковой сигнал расположен под передней панелью 15 (см. рис. 2). Световой индикатор аварийной сигнализации расположен на правой раме бокового окна (см. рис. 1, поз 23).

6.6.6 Для подключения внешних устройств с целью передачи сигналов о текущем статусе и состоянии работы бокса (сухой (безпотенциальный) контакт) установлена клеммная колодка. Описание и схема подключения см. р. 7.10.

6.7 Маркировочная табличка бокса расположена на передней панели бокса. Расположение таблички указано на рис. 4.

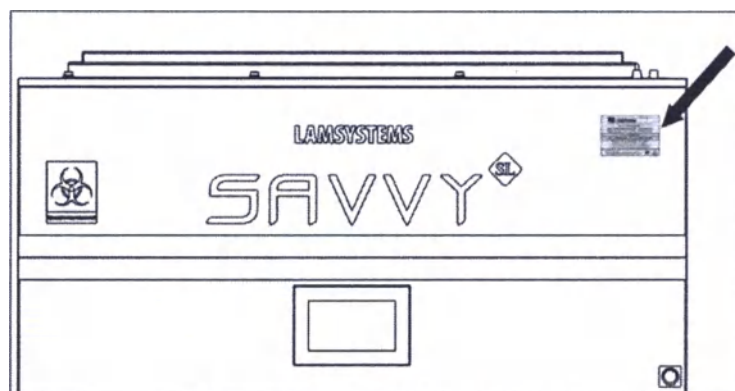


Рисунок 4 — Маркировочная табличка

***ВНИМАНИЕ!** Данные датчики являются внутренними сенсорами системы управления. Сенсоры не подлежат поверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

6.8 Принадлежности и опции, предусмотренные для использования в комбинации с боксом (наличие не обязательно)

6.8.1 В рабочей камере бокса могут быть установлены краны для подвода технологических сред в рабочую камеру (см. рис. 1, поз. 9 и п. 7.8):

- 1) краны для газов;
- 2) кран-вакуум.

6.8.2 Для подключения к вытяжной системе бокс может быть укомплектован специальным вытяжным зонтом (см. п. 7.9).

6.8.3 Опционально бокс может быть укомплектован:

- 1) подставкой, высота которой уменьшена по сравнению со стандартной подставкой;
- 2) подставкой, высота которой увеличена по сравнению со стандартной подставкой;
- 3) подставкой, высота которой регулируется;
- 4) подставкой – тумбой с дверцами и полками.

6.8.4 Опционально в бокс может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. При этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.8.5 В бокс могут быть установлены ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010.

6.8.6 В бокс могут быть установлены предварительные фильтры класса G4 по ГОСТ Р ЕН 779-2014 (см. рис. 2, поз. 18).

6.9 Принцип работы бокса

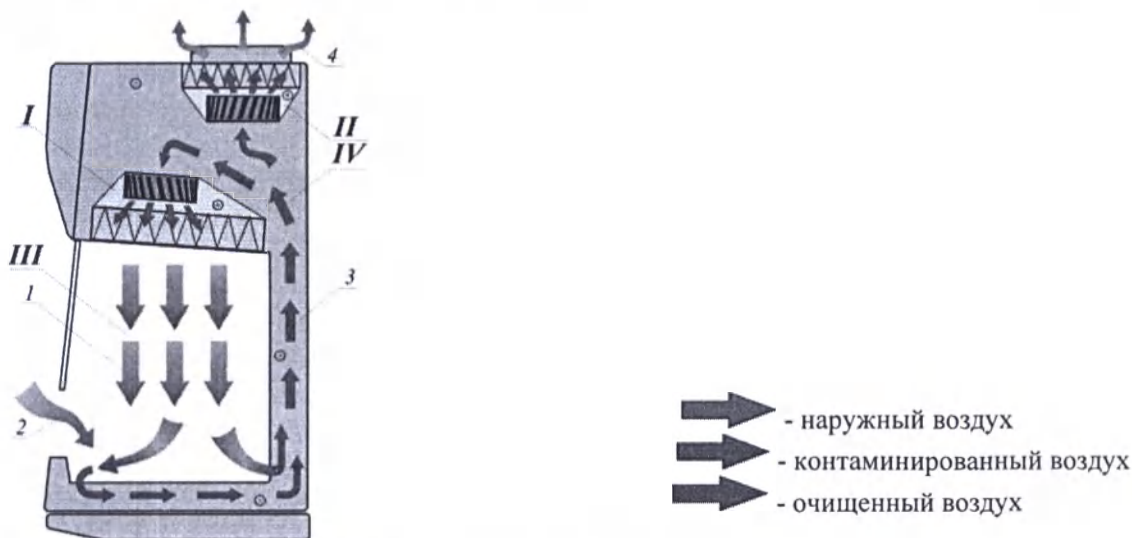
6.9.1 Бокс представляет собой вентилируемую камеру с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Бокс сконструирован таким образом, чтобы оператор был защищен, риск загрязнения продукта и перекрестного загрязнения низок, а удаление возникающих загрязнений обеспечивалось с помощью профильтрованного воздушного потока, циркулирующего внутри бокса, а также с помощью фильтрации удаляемого из бокса воздуха. Способом обеспечения защиты является создание однонаправленного нисходящего ламинарного воздушного потока внутри бокса и воздушной завесы в рабочем проеме (см. рис. 5).

6.9.2 Нисходящий поток воздуха *1* захватывает аэрозоли в рабочей камере *III* и транспортирует их во внутреннее пространство бокса *IV* через передние и задние воздухозаборные отверстия.

6.9.3 «Воздушная завеса», создаваемая в рабочем проеме, предотвращает попадание опасных аэрозолей наружу бокса (выброс опасных аэрозолей за пределы бокса) и проникновение загрязнений извне в рабочую камеру *III*. Для этого в бокс непрерывно засасывается поток наружного воздуха *2*, который сразу поступает во внутреннее пространство бокса *IV* через передние воздухозаборные отверстия в секциях столешницы вместе с «передней» частью нисходящего потока *1*, движущегося вдоль лицевого стекла.

6.9.4 Движение воздушных потоков при работе бокса создается при помощи вентиляторов (см. рис. 5), которые забирают воздух *3* из внутреннего пространства бокса *IV* и нагнетают в камеры высокого давления *I* и *II*. В результате во внутреннем пространстве бокса *IV* постоянно поддерживается пониженное давление. Из камеры высокого давления *I* одна часть воздуха ($\approx 70\%$) выходит в рабочую камеру *III* через приточные HEPA-фильтры и продолжает рециркулировать внутри бокса. Другая часть воздуха ($\approx 30\%$) выбрасывается наружу через камеру высокого давления *II*, в которой установлен выпускной HEPA-фильтр. Для компенсации выбрасываемого воздуха во внутреннее пространство бокса через рабочий проем поступает снаружи равный объем воздуха, что приводит к созданию «воздушной завесы».

6.9.5 Микропроцессорная система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков внутри рабочей камеры и в рабочем проёме, вне зависимости от степени загрязнённости HEPA – фильтров.



- I* – камера высокого (положительного) давления 1;
II – камера высокого (положительного) давления 2; *III* – рабочая камера;
IV – внутреннее пространство бокса – область пониженного (отрицательного) давления;
1 – нисходящий однонаправленный (ламинарный) поток воздуха в рабочей камере;
2 – поток воздуха, входящий через рабочий проём;
3 – суммарный внутренний воздушный поток; *4* – поток воздуха, выходящий из бокса.

Рисунок 5 — Схема движения воздушных потоков

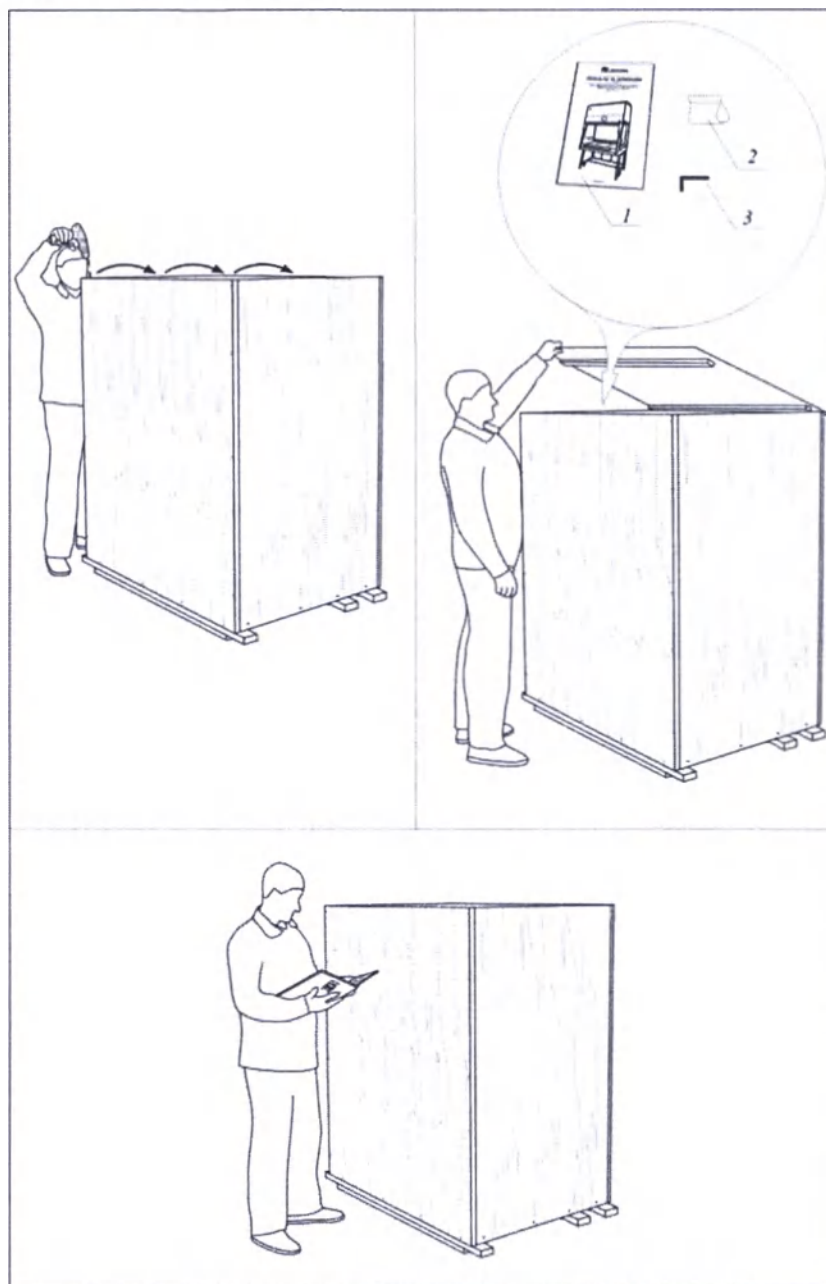
7 Монтаж бокса

7.1 Безопасность при монтаже бокса

ВНИМАНИЕ! Бокс – массивное изделие с высоким расположением центра тяжести. Несоблюдение правил безопасности и порядка монтажа может привести к возникновению травмоопасных ситуаций. При выполнении монтажных работ необходимо соблюдать требования нормативных документов в области охраны труда и техники безопасности.

7.2 Распаковка бокса:

- 1) Отсоединить верхний щит упаковочного ящика (см. рис. 6), выкрутив винты сверху по его периметру.
- 2) Отделить от упаковочного материала, укрывающего бокс, пакет, в котором находится комплект документации 1, крепежный комплект 2, ключ шестигранный 3.
- 3) Перед выполнением дальнейших действий внимательно изучить «Руководство по эксплуатации» раздел 7 – «Монтаж бокса».



1 – комплект документации; 2 – крепежный комплект (метизы); 3 – ключ шестигранный 6 мм.

Рисунок 6 — Отсоединение верхнего щита упаковочного ящика

4) Снять передний и задний упаковочные щиты, для этого выкрутить винты, расположенные по периметру каждого щита (см. рис. 7.1).

ВНИМАНИЕ! При отсоединении щитов **винты выкручивать в последовательности СНИЗУ - ВВЕРХ**, так как к щитам прикреплены детали и поэтому они имеют значительную массу. Если нарушить последовательность выкручивания винтов, то щиты могут упасть и травмировать персонал.

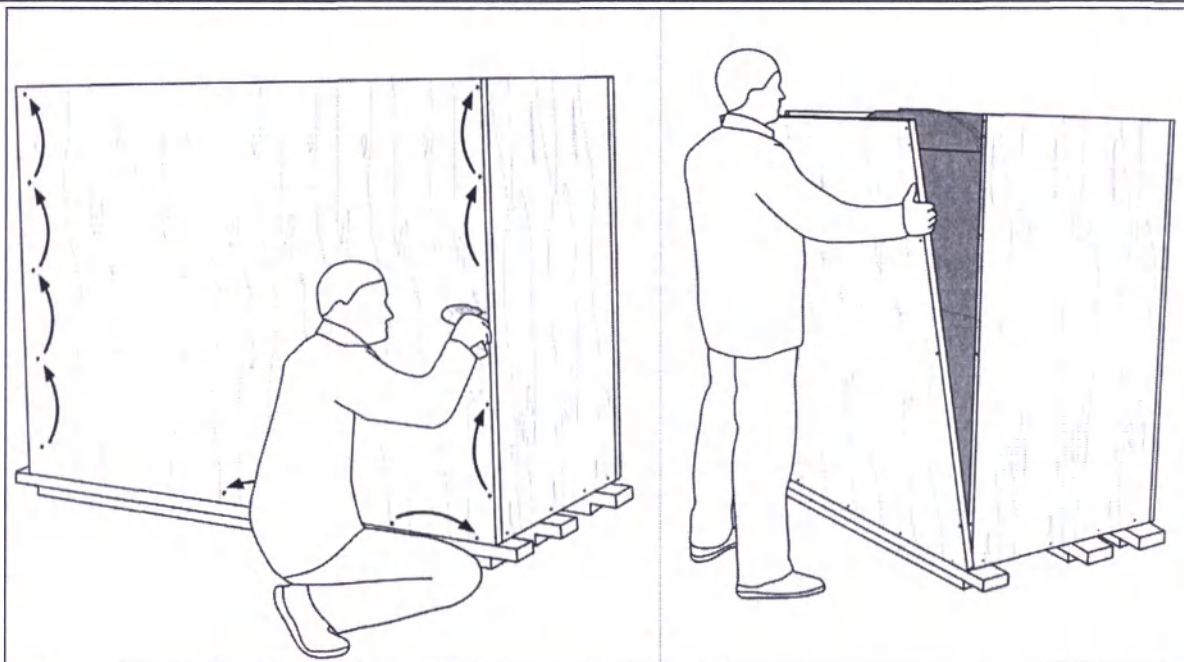


Рисунок 7.1 — Отсоединение переднего и заднего щита упаковочного ящика

5) Снять боковые щиты, для этого выкрутить винты внизу щитов (см. рис.7.2).

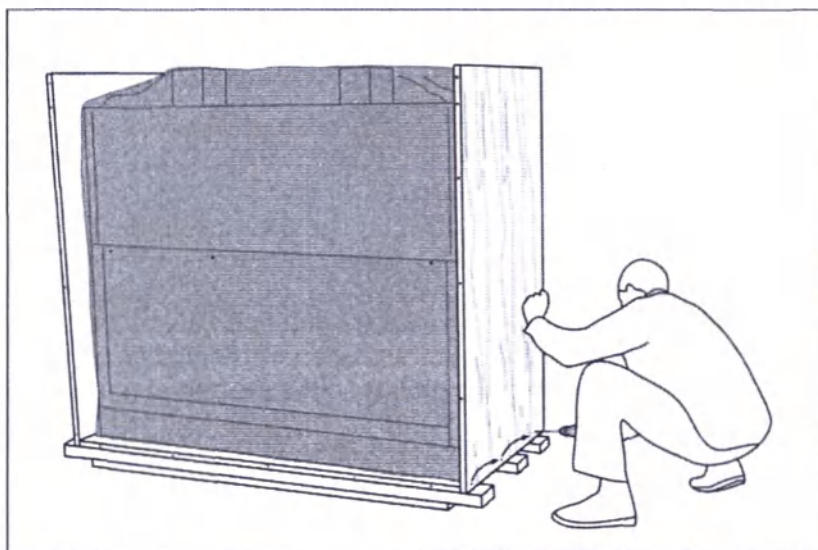
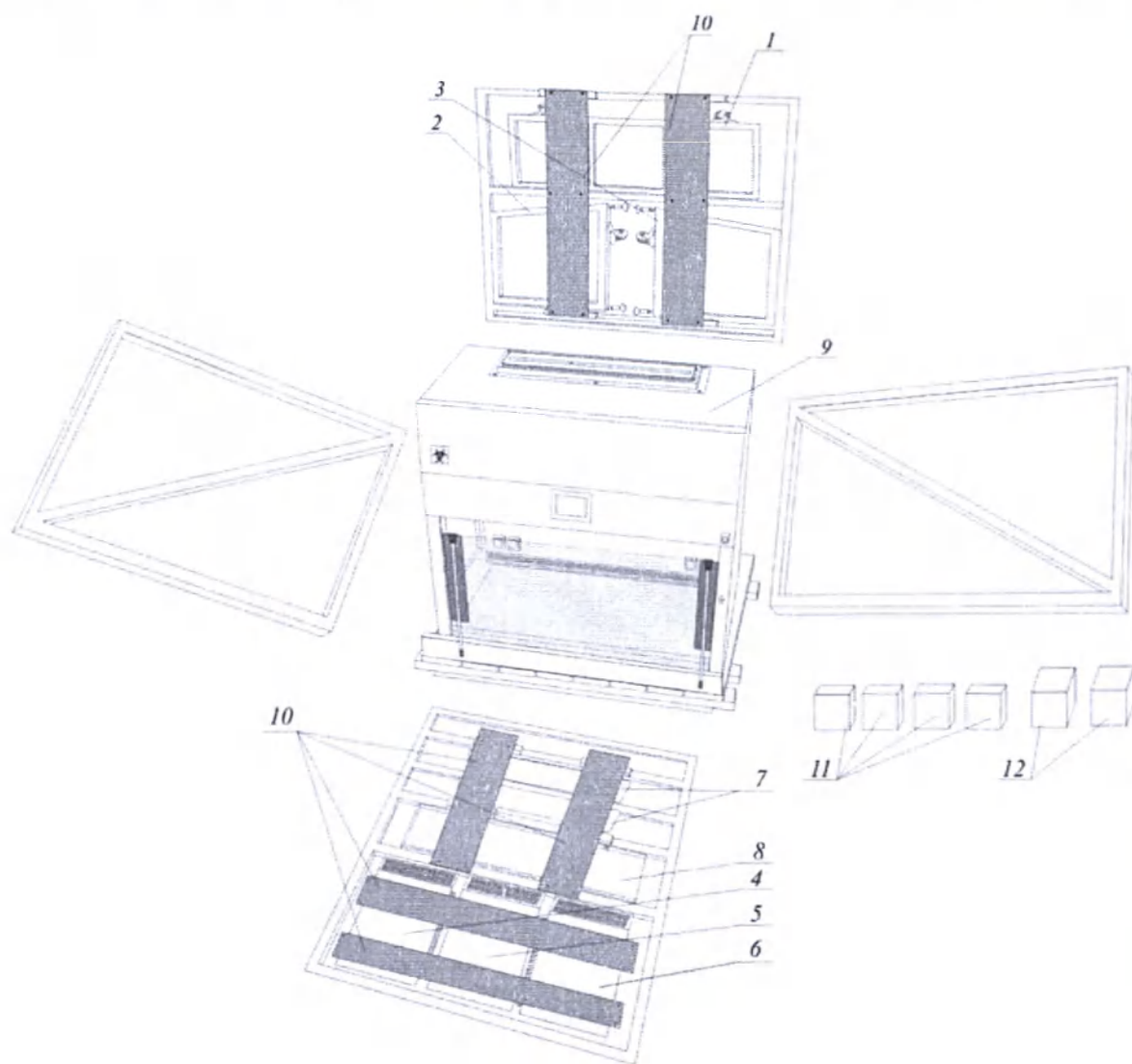


Рисунок 7.2 — Отсоединение боковых щитов упаковочного ящика

6) Освободить детали, закрепленные к упаковочным щитам планками 10 (см. рис.7.3), для этого выкрутить винты, которыми планки 10 прикреплены к щитам.

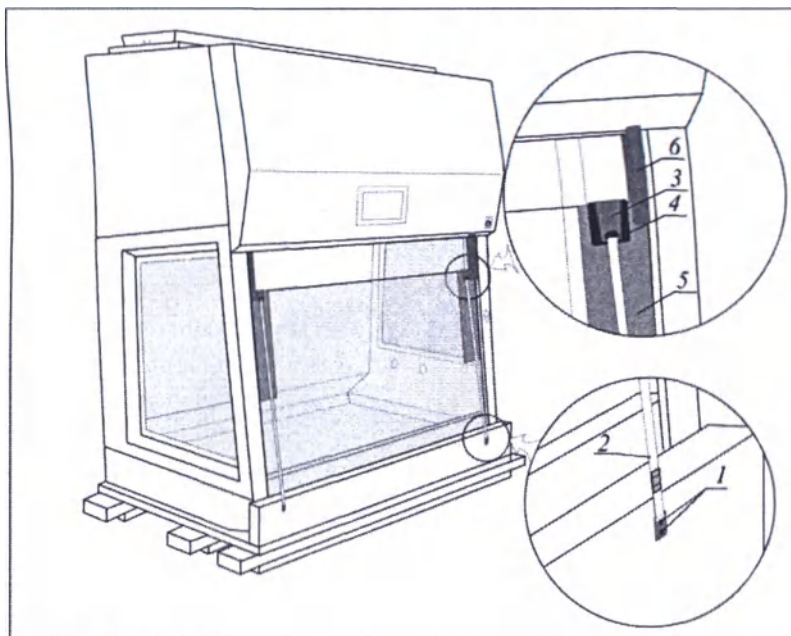
7) Освободить детали от упаковочного материала, снять упаковочный материал с бокса.



- 1 – рама подставки задняя (в сборе с колёсами);
 2 – рама подставки левая (в сборе с колёсами и опорами);
 3 – рама подставки правая (в сборе с колёсами и опорами); 4 – секция столешницы правая;
 5 – секция столешницы центральная; 6 – секция столешницы левая;
 7 – подлокотники; 8 – полка подставки; 9 – бокс; 10 – планки;
 11 – подкладки монтажные; 12 – планки-упоры.

Рисунок 7.3 — Расположение деталей бокса в упаковочном ящике

8) Выкрутить винты 1 (см. рис. 8.1) и удалить транспортировочные распорные ленты 2 на лицевом стекле.



1 – саморезы; 2 – лента транспортировочная; 3 – уголок; 4 – подкладка; 5 – картон;
6 – фиксаторы лицевого стекла.

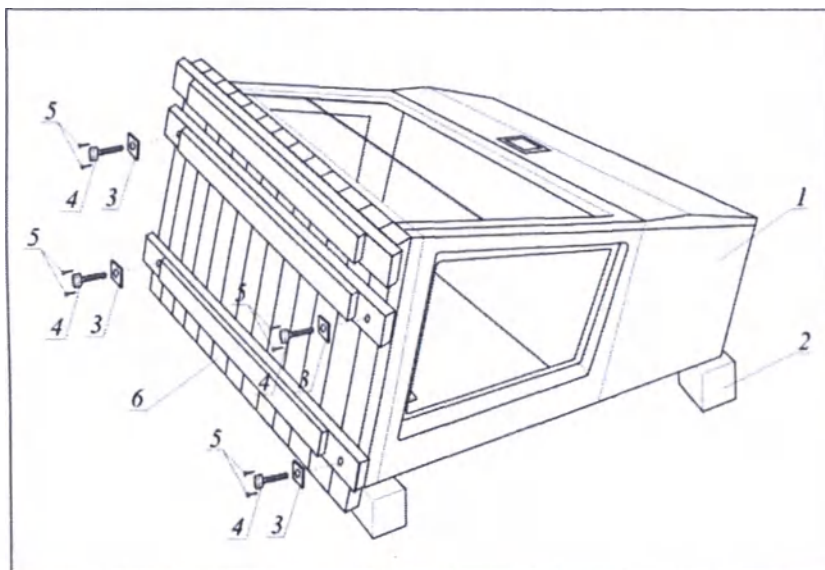
Рисунок 8.1 — Удаление транспортировочных лент лицевого стекла

9) Положить бокс 1 (см. рис. 8.2) на заднюю стенку, подложив под углы монтажные подкладки 2 (см. рис. 7.3, поз. 11).

ВНИМАНИЕ! Перед опусканием бокса на заднюю стенку стекло должно быть надежно зафиксировано, во избежание скатывания лицевого стекла по направляющим под панель управления (происходит разматывания ленты с направляющих вала привода стекла). Для этого предназначены фиксаторы лицевого стекла 6 (м. рис. 8.1). Необходимо оставить их до установки бокса в вертикальное положение.

10) Выкрутить саморезы 5, удерживающие стопорные квадратные шайбы 3.

11) Выкрутить болты 4 и отсоединить от бокса поддон 6.



1 – бокс; 2 – монтажные подкладки; 3 – шайба квадратная;
4 – болт; 5 – саморезы; 6 – поддон.

Рисунок 8.2 — Отсоединение деревянного поддона

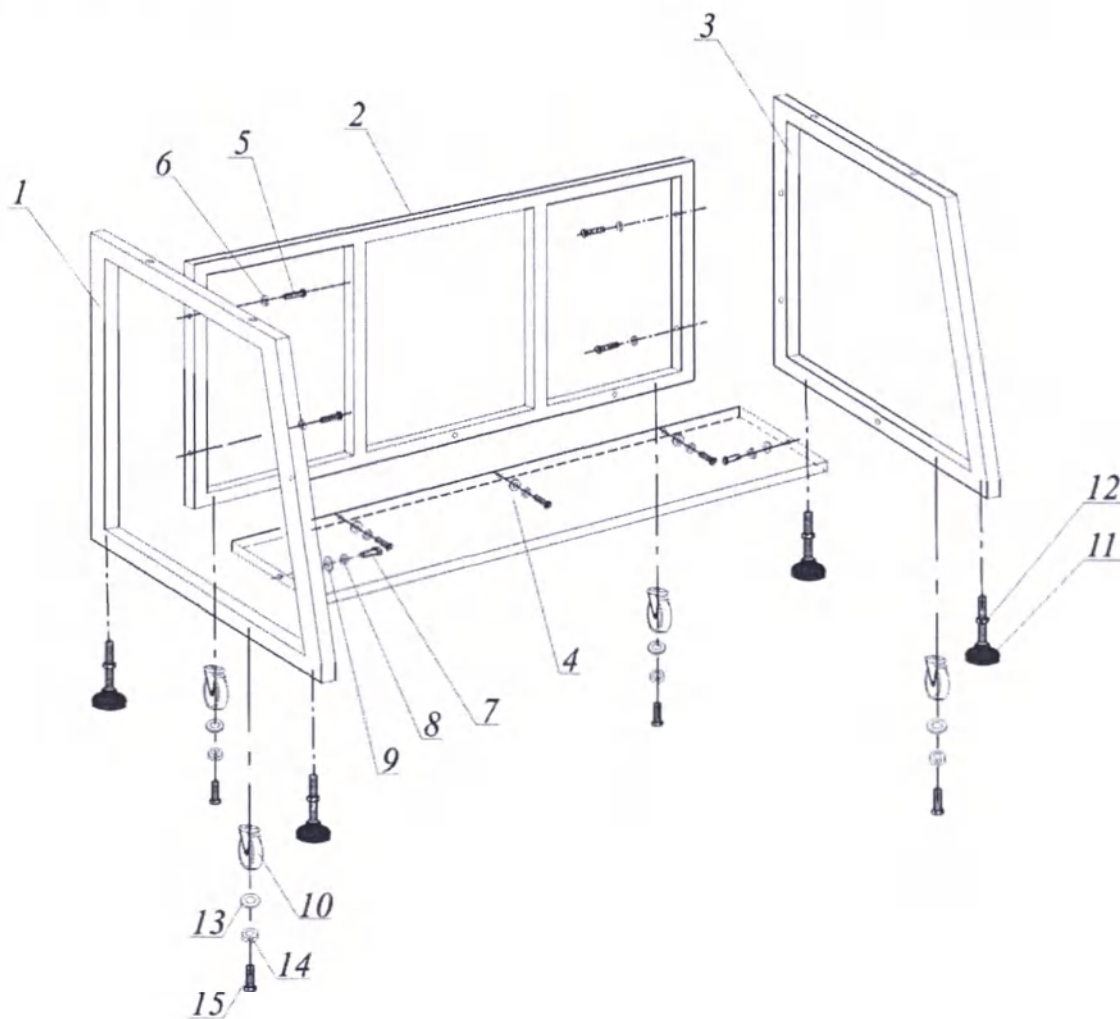
7.3 Сборка подставки и крепление подставки к боксу:

7.3.1 Порядок действий при сборке подставки:

1) соединить левую раму подставки 1 (см. рис.9) с задней рамой 2, для этого совместить резьбовые отверстия на левой раме со сквозными отверстиями на задней раме и соединить их винтами 5 с шайбами 6 (2 точки крепления).

2) аналогично соединить правую раму подставки 3 с задней рамой 2.

3) установить полку 4, для этого совместить отверстия на полке с резьбовыми отверстиями на боковых и задней рамах и соединить их винтами 7 с шайбами 8 и 9 (5 точек крепления).



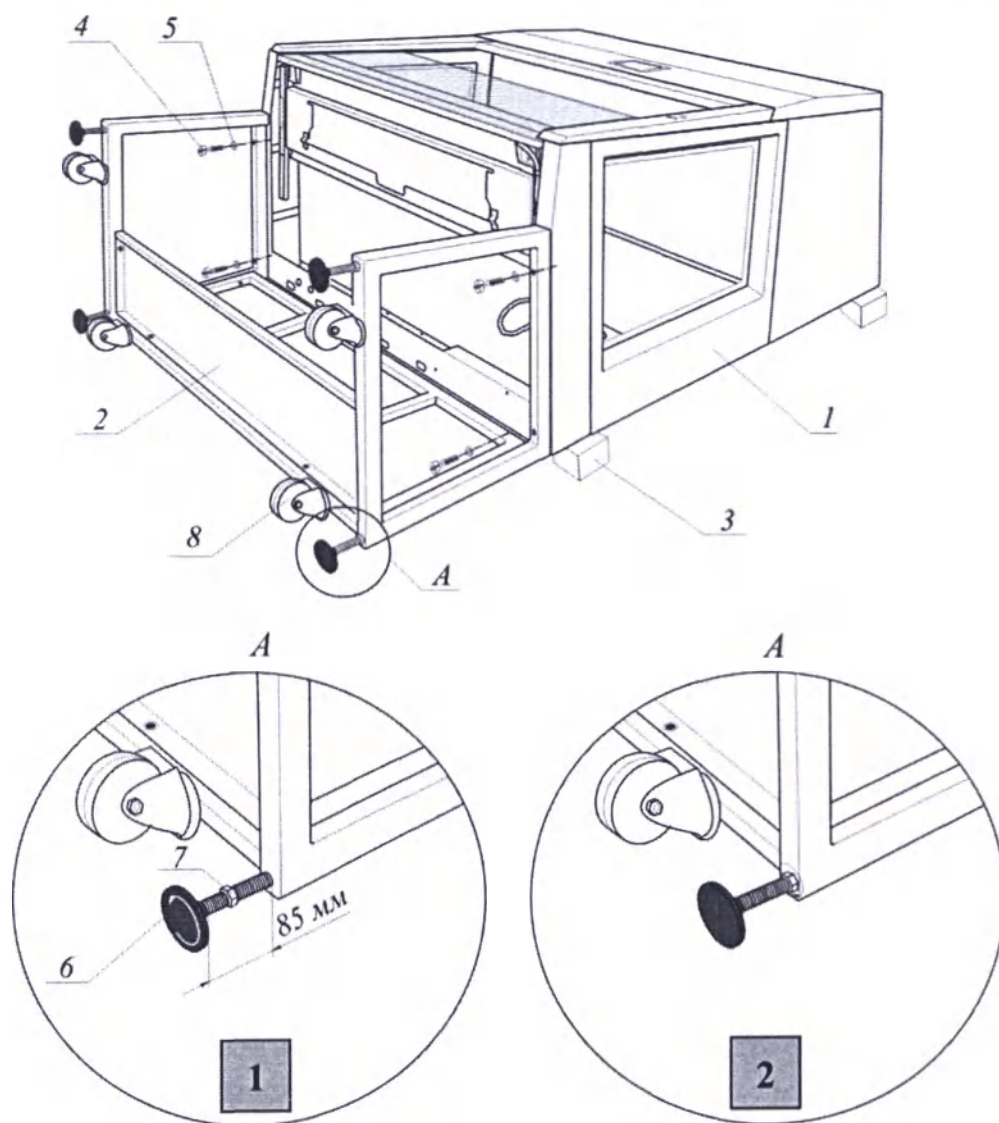
1 – рама подставки левая; 2 – рама подставки задняя; 3 – рама подставки правая;
4 – полка; 5 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х40;
6 – шайба пружинная Ø 8 мм; 7 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х25;
8 – шайба пружинная Ø 8 мм; 9 – шайба плоская Ø 8 мм; 10 – колесо транспортировочное;
11 – опора выкручивающаяся; 12 – стопорная гайка опоры; 13 – шайба плоская Ø12 мм;
14 – шайба пружинная Ø 12; 15 – болт М12х30.

Рисунок 9 — Сборка подставки бокса

7.3.2 Порядок действий при креплении подставки к боксу:

- 1) перевернуть подставку 2 на заднюю раму (см. рис. 10.1) и прикрепить её к опрокинутому на заднюю стенку боксу 1 винтами 4 с шайбами 5 (4 точки крепления);
- 2) затянуть все крепежные соединения подставки;
- 3) Окрутить стопорные гайки 7 (см. рис. 10.1) вниз по резьбе опор с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки) (см. рис. 10.1, вид А 1).
- 4) Открутить опоры 6 (см. рис. 10.1) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) на такую высоту, чтобы снаружи осталось 85 мм резьбы (см. рис. 10.1, вид А 1).
- 5) Закрутить стопорные гайки 7 (см. рис. 10.1, вид А 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

ВНИМАНИЕ! В случае выпадения стержня с шаровой головкой из паза пяты опоры необходимо выполнить действия указанные в п. 7.6.4 настоящего РЭ.



- 1 – бокс; 2 – подставка; 3 – подкладка монтажная;
4 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х50;
5 – шайба пружинная Ø 8 мм; 6 – опора; 7 – стопорная гайка опоры; 8 – колесо.

Рисунок 10.1 — Порядок крепления подставки к боксу

7.4 Установка бокса в вертикальное положение

7.4.1 Перед установкой бокса в вертикальное положение и окончательной сборкой бокса необходимо поднять лицевое стекло в «рабочее положение» (см. п. 9.3), для чего:

- 1) Удалить транспортировочные фиксаторы лицевого стекла 6 (см. рис. 8.1).
- 2) Подключить бокс к электрической сети согласно п. 7.7 настоящего РЭ.
- 3) Нажать пальцем на любую часть экрана пульта управления (вывести бокс из режима «Ожидание») согласно п. 9.1.2 настоящего РЭ.
- 4) С помощью кнопки  поднять лицевое стекло в «рабочее положение» согласно п. 9.3 настоящего РЭ.

7.4.2 Рекомендуемый способ подъёма бокса в вертикальное положение изображен на рис. 10.2:

- 1) перед подъёмом бокса необходимо подложить под подставку подкладки-упоры 1 (см. рис. 7.3, поз. 12);
- 2) для подъёма бокса необходимо не менее 3 человек.

ВНИМАНИЕ!

1. Бокс – массивное изделие. При подъёме бокса следует соблюдать максимальные меры предосторожности во избежание травмоопасных ситуаций.
2. При подъёме бокса не следует брать за выдвижной блок УФ-облучения и заслонку выпускного проёма 3 – это может привести к их повреждению.

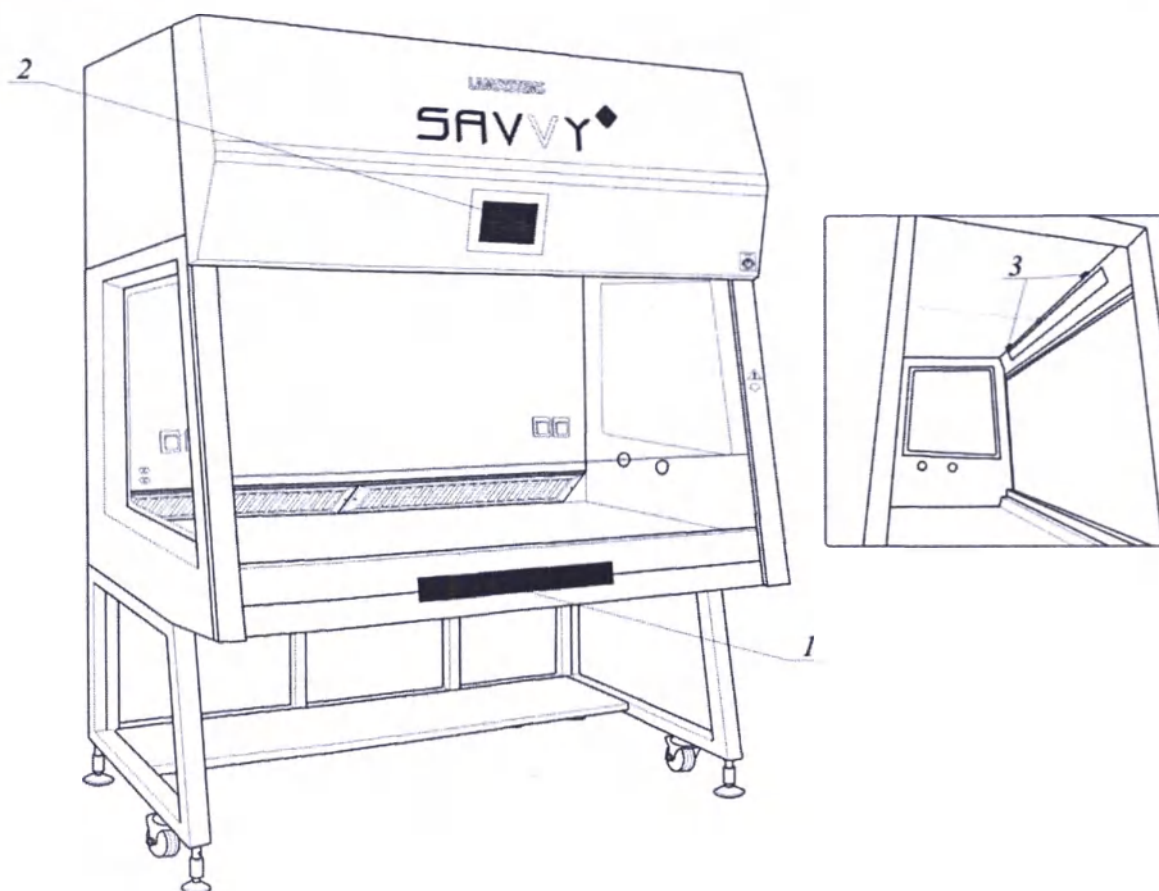


1 – подкладка-упор; 2 – блок УФ-облучения; 3 – заслонка выпускного проёма.

Рисунок 10.2 — Установка бокса в вертикальное положение

7.5 Окончательная сборка бокса

7.5.1 Снять транспортировочную наклейку 1 (см. рис. 11) с блока УФ-облучения, снять защитную пленку 2 с сенсорного экрана пульта управления, снять наклейки 3 на винтах ламинаризатора.

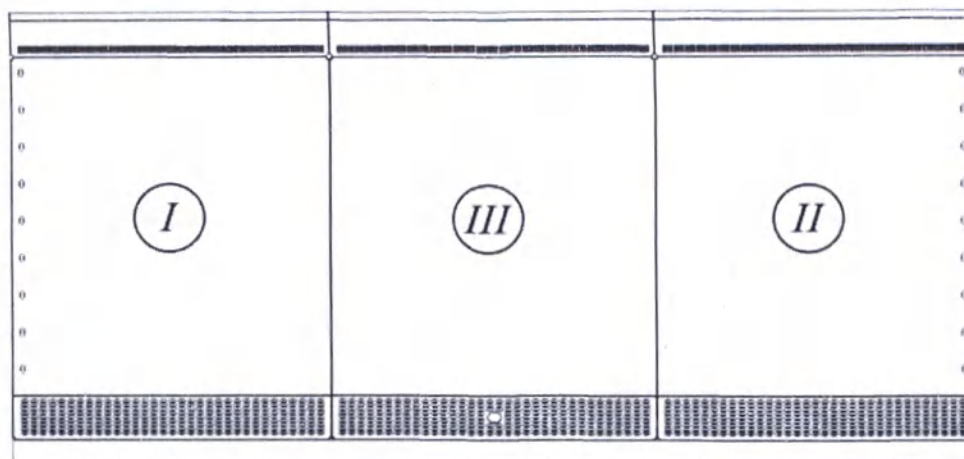


- 1 – транспортировочная наклейка выдвижного блока УФ-облучения;
2 – защитная пленка сенсорного экрана пульта управления;
3 – наклейки винтов ламинаризатора.

Рисунок 11 — Расположение транспортировочных наклеек

7.5.2 Установить секции столешницы *I*, *II*, *III* в рабочую камеру согласно рис. 12.

ВНИМАНИЕ! Перед установкой столешниц в рабочую камеру с них необходимо снять защитную пленку.



I – левая секция; *II* – правая секция; *III* – центральная секция.

Рисунок 12 — Установка секций столешницы в рабочей камере

7.5.3 Уложить подлокотники в блок УФ-облучения согласно рис. 13.

Примечание – на рисунке указан способ укладки на место хранения одного подлокотника, укладка второго подлокотника осуществляется аналогичным способом.

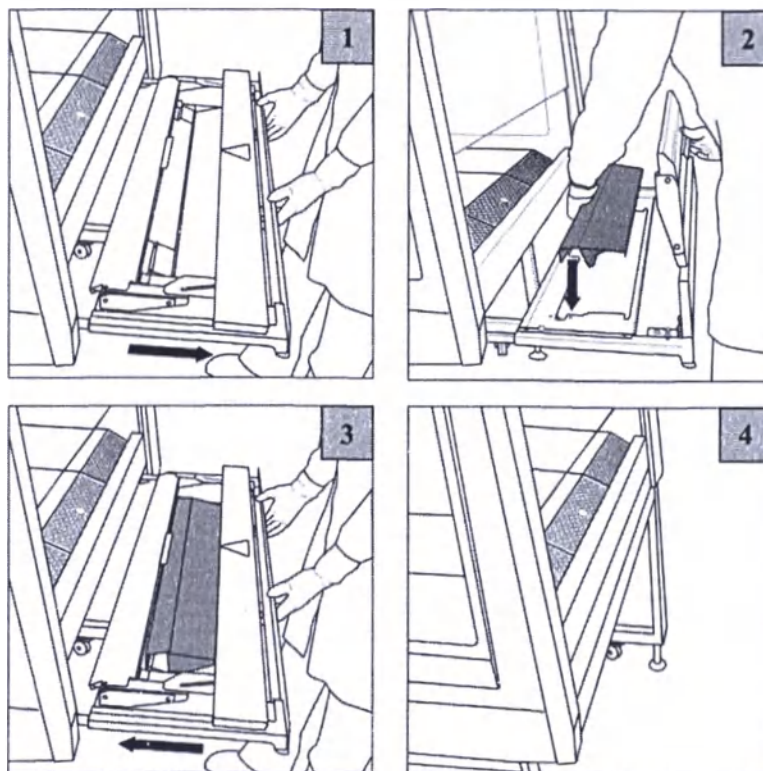


Рисунок 13 — Укладка подлокотника в место хранения

7.6 Установка бокса на место эксплуатации

7.6.1 Над боксом должно быть свободное пространство не менее 35 см по высоте, необходимое для свободного выброса из него воздуха и возможности замены выпускного НЕРА-фильтра.

7.6.2 Бокс должен быть установлен таким образом, чтобы вблизи рабочего проёма не возникали резкие возмущения потоков воздуха. Для этого бокс рекомендуется установить вдали от путей постоянного перемещения персонала. В непосредственной близости от рабочего проема бокса не должно быть открывающихся окон, вентиляционных решеток, переносных вентиляторов, вытяжных шкафов и другого лабораторного оборудования, создающего возмущающие потоки воздуха. Варианты установки бокса в помещении приведены на рис. 14.

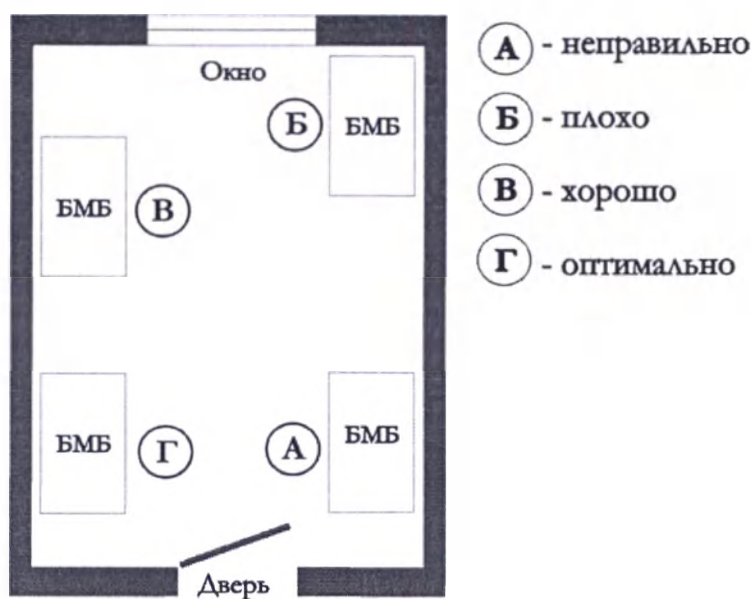


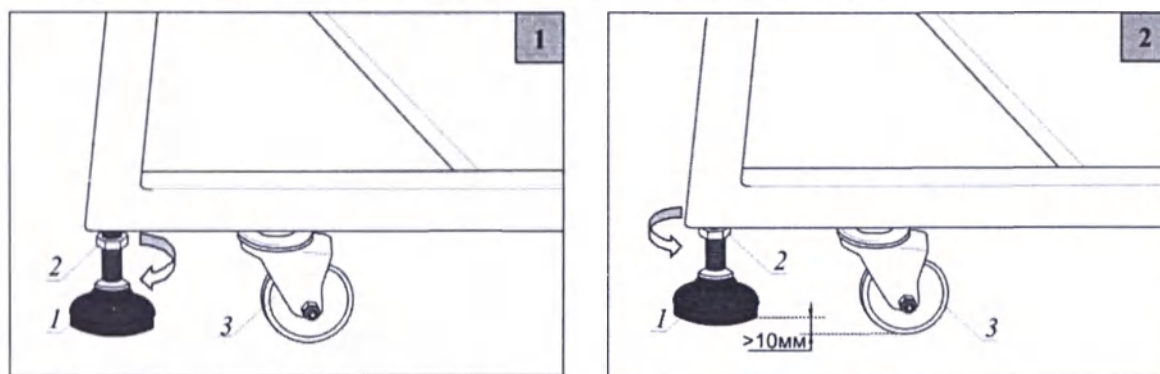
Рисунок 14 — Место установки бокса

7.6.3 Порядок действий

1) Открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.1, вид 1) вниз по резьбе опор 1 (см. рис. 15.1, вид 1), при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).

2) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить опоры на такую глубину, чтобы между каждой опорой 2 и поверхностью пола образовался зазор не менее 10 мм (см. рис. 15.1, вид 2), а бокс остался стоять на колесах 3 (см. рис. 15.1, вид 2).

3) Закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.1, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки)



1 — опора; 2 — стопорная гайка; 3 — колесо.

Рисунок 15.1 — Установка бокса на колесах

- 4) Соблюдая меры предосторожности, переместить бокс на выбранное место установки.
- 5) Извлечь из рабочей камеры секции столешницы.
- 6) Открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.2, вид 1) вниз по резьбе опор 1, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).
- 7) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить опоры 1 (см. рис. 15.2, вид 2) на такую высоту, чтобы между каждым колесом 3 и поверхностью пола образовался зазор не менее 5 мм и была соблюдена горизонтальность установки бокса.

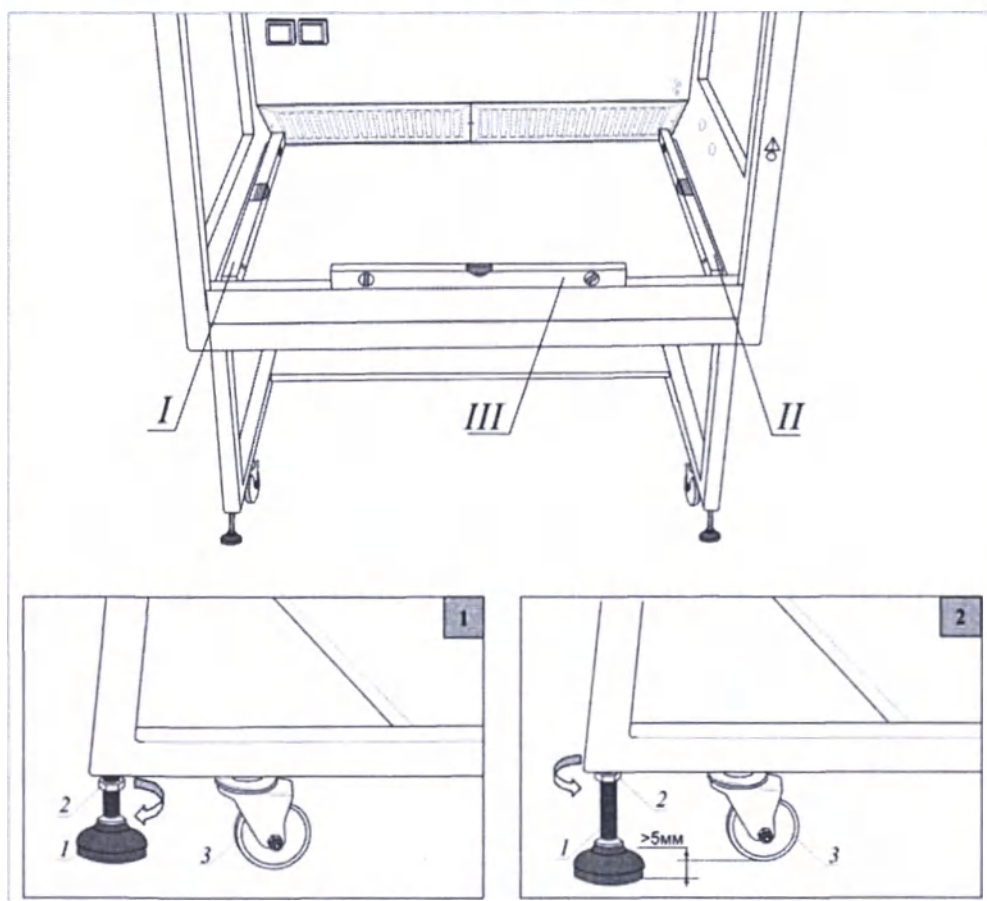
ВНИМАНИЕ!

1. Для проверки горизонтальности необходимо использовать уровень длиной 30-50 см.
2. Проверка горизонтальности установки бокса осуществляется путем укладки уровня в местах указанных на рис. 15.2.

- 8) Закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 15.2, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

- 9) Установить секции столешницы в рабочую камеру согласно рис. 12.

ВНИМАНИЕ! Бокс должен быть обязательно установлен на опоры, чтобы исключить возможность его несанкционированного перемещения. В соответствии с ГОСТ Р ЕН 12469-2010 даже незначительное перемещение бокса влечет за собой обязательное проведение контроля технического состояния (см. п. 11 настоящего РЭ).



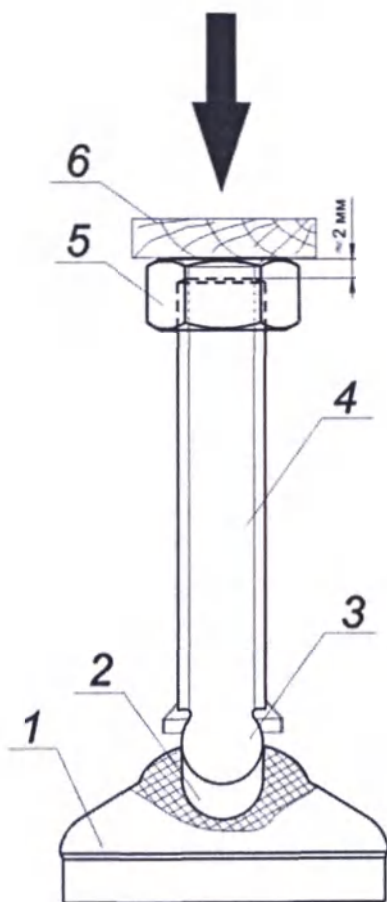
I, II, III – места для укладки уровня при проверке горизонтальности установки бокса

I – опора; *2* – стопорная гайка; *3* – колесо.

Рисунок 15.2 — Установка бокса на опорах

7.6.4 Порядок действий при сборке опоры (см. рис. 15.3):

- 1) Открутить стопорную гайку 5 вниз по резьбе 4 опоры, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).
- 2) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить стержень 4 из подставки.
- 3) Выкрутить стопорную гайку 5 вверх по резьбе, чтобы стержень 4 был утоплен вглубь гайки ≈ 2 мм.
- 4) Установить пяту на ровную поверхность и совместить шаровую головку стержня 3 с пазом на пяте 2.
- 5) Сверху гайки положить деревянный брусок 6.
- 6) Киянкой ударить по деревянному бруску 6 вдоль оси стержня 4 так, чтобы шаровая головка 3 вошла в паз 2.
- 7) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить собранную опору в подставку.
- 8) Закрутить стопорную гайку до рамки подставки и затянуть её с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).



1 – пятя опоры; 2 – паз пяты; 3 – шаровая головка; 4 – стержень с резьбой;
5 – стопорная гайка; 6 – деревянный брусок.

Рисунок 15.3 — Сборка опоры

7.7 Подключение бокса к электрической сети и заземлению

ВНИМАНИЕ! Если бокс находился под влиянием низких температур, то перед подключением к электрической сети его необходимо выдержать при комнатной температуре не менее 24 часов. Это необходимо для того, чтобы испарился конденсат с токоведущих элементов, образовавшийся из-за перепада температур.

7.7.1 Параметры электрической сети, к которой будет подключен бокс, должны соответствовать требованиям, указанным в п. 3.4 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

Для сглаживания скачков напряжения допускается использовать стабилизатор напряжения, соответствующий параметрам бокса.

7.7.2 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна быть трехконтактной (L+N+PE), при этом защитный (PE) контакт розетки должен быть обязательно соединен с защитным (PE) проводником электрической сети. Настоятельно рекомендуется использовать одинарную электрическую розетку.

7.7.3 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна находиться вне зоны свободного доступа – во избежание случайного выдергивания из нее сетевого кабеля во время работы бокса.

7.7.4 В помещении, где будет установлен бокс, обязательно должен быть контакт подключения к внешнему заземляющему контуру с сопротивлением не более 4 Ом.

7.7.5 Для подключения бокса к электрической сети используется сетевой кабель из комплекта поставки.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети через переходник и/или удлинитель.

7.7.6 Порядок действий (см. рис. 16.1):

1) присоединить заземляющий проводник сечением не менее 1 мм² к контакту внешнего контура заземления, а затем к контактному болту защитного заземления на корпусе бокса, обозначенному  (болт расположен справа под основанием рабочей камеры);

2) выкрутить винт 3 и снять фиксатор сетевого кабеля 2;

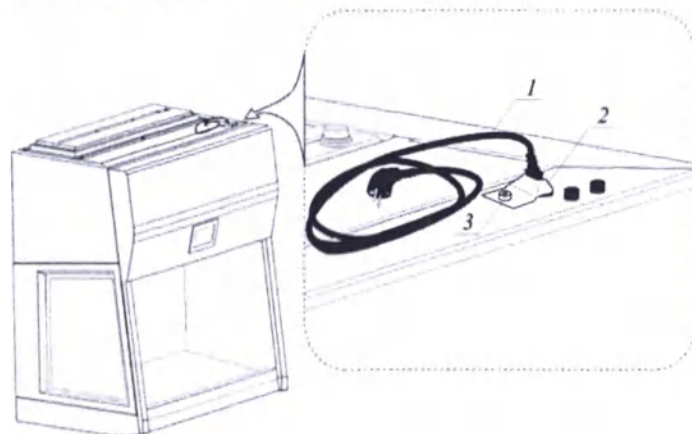
3) присоединить сетевой кабель 1 к разъему на корпусе бокса, обозначенному знаком ;

4) закрепить установленный сетевой кабель 1 фиксатором 2, для чего:

- надвинуть фиксатор 2 на розетку сетевого кабеля;
- закрутить винт 3, удерживающий фиксатор 2;

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети при поврежденном либо не установленном надлежащим образом фиксаторе сетевого кабеля. Это может привести к случайному выдергиванию сетевого кабеля и обесточиванию бокса во время работы.

5) подсоединить сетевой кабель 1 к электрической розетке.



1 – сетевой кабель; 2 – фиксатор; 3 – винт.

Рисунок 16.1 — Подключение бокса к электрической сети

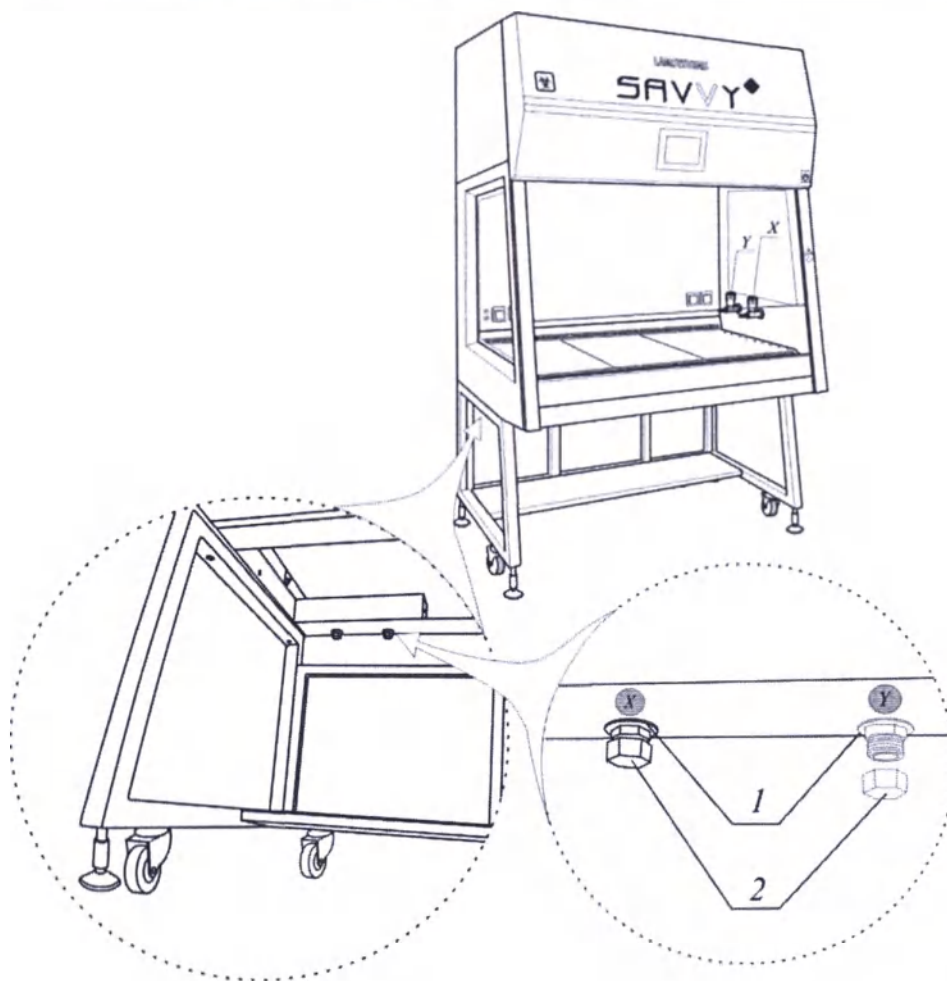
7.8 Подключение к магистралям подачи технологических сред (только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов, см. п. 6.8).

7.8.1 Для подключения к магистралям подачи технологических сред предназначены штуцеры 1 (см. рис. 16.2), промаркированные в соответствии с лабораторными кранами (X, Y).

7.8.2 Перед подключением к магистралям подачи технологических сред необходимо снять заглушки 2 (см. рис. 16.2) со штуцеров 1 (см. рис. 16.2).

ВНИМАНИЕ!

Все работы с технологическими средами (газами и вакуумом) должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.



1 – штуцер; 2 – заглушка; X, Y – лабораторные краны подачи технологических сред.

Рисунок 16.2 — Подключение к магистралям подачи технологических сред

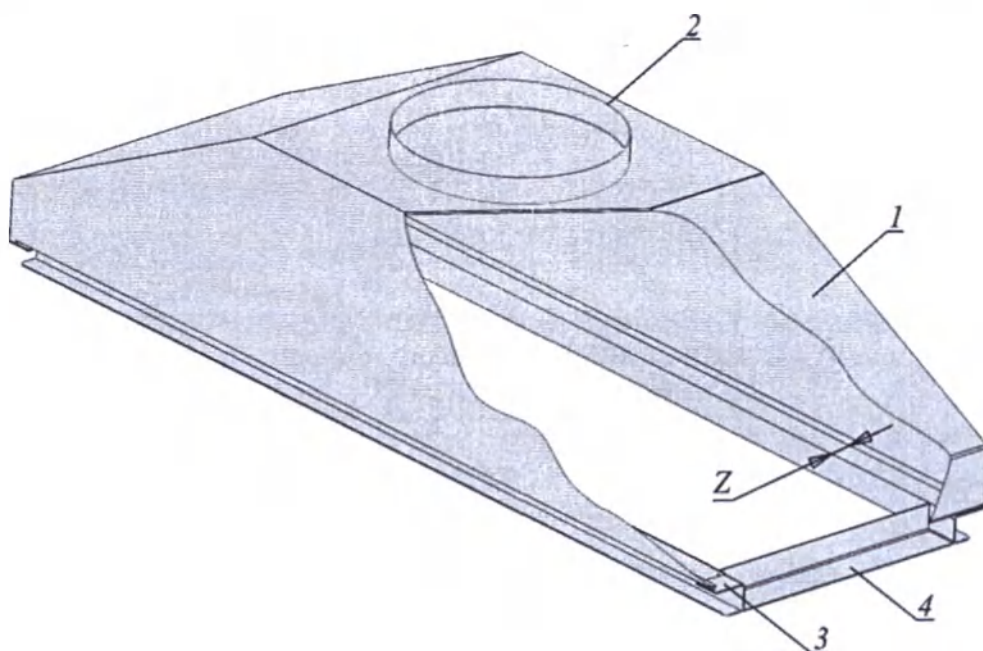
7.9 Подключение бокса к системе вытяжной вентиляции

7.9.1 Основные сведения

7.9.1.1 Для возможности работы в боксе с летучими химическими соединениями, а так же для удаления запахов рабочих агентов необходимо обязательное подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции с помощью вытяжного зонта (поставляется отдельно по дополнительному заказу).

ВНИМАНИЕ! Подключение бокса к системе вентиляции осуществляется строго через зонт вытяжной, который разработан для данной модели бокса. При подключении через приспособления, не предусмотренные штатно предприятием-изготовителем, возможна некорректная работа бокса.

7.9.1.2 Зонт представляет собой коробчатую конструкцию, состоящую из корпуса 1, в верхней части которого расположен фланец 2. Корпус 1 в нижней части соединен с основанием 4 скобами 3. По периметру соединения предусмотрен компенсационный зазор Z. На нижней части основания 4 расположены силиконовые накладки (см. рис. 16.3).



1 – корпус; 2 – фланец зонта; 3 – скобы; 4 – основание; Z – компенсационный зазор.

Рисунок 16.3 — Общий вид зонта

7.9.2 Монтаж

7.9.2.1 Зонт должен быть установлен над выпускным проёмом бокса согласно рис. 16.4.

ВНИМАНИЕ!

- 1) Категорически запрещается снимать с бокса заслонку 4 (см. рис. 16.4);
- 2) Конструкция не предусматривает жесткое крепление зонта к корпусу бокса.

7.9.2.2 Подключение зонта к системе вытяжной вентиляции осуществляется путём присоединения воздуховода к фланцу зонта 2 (см. рис. 16.4).

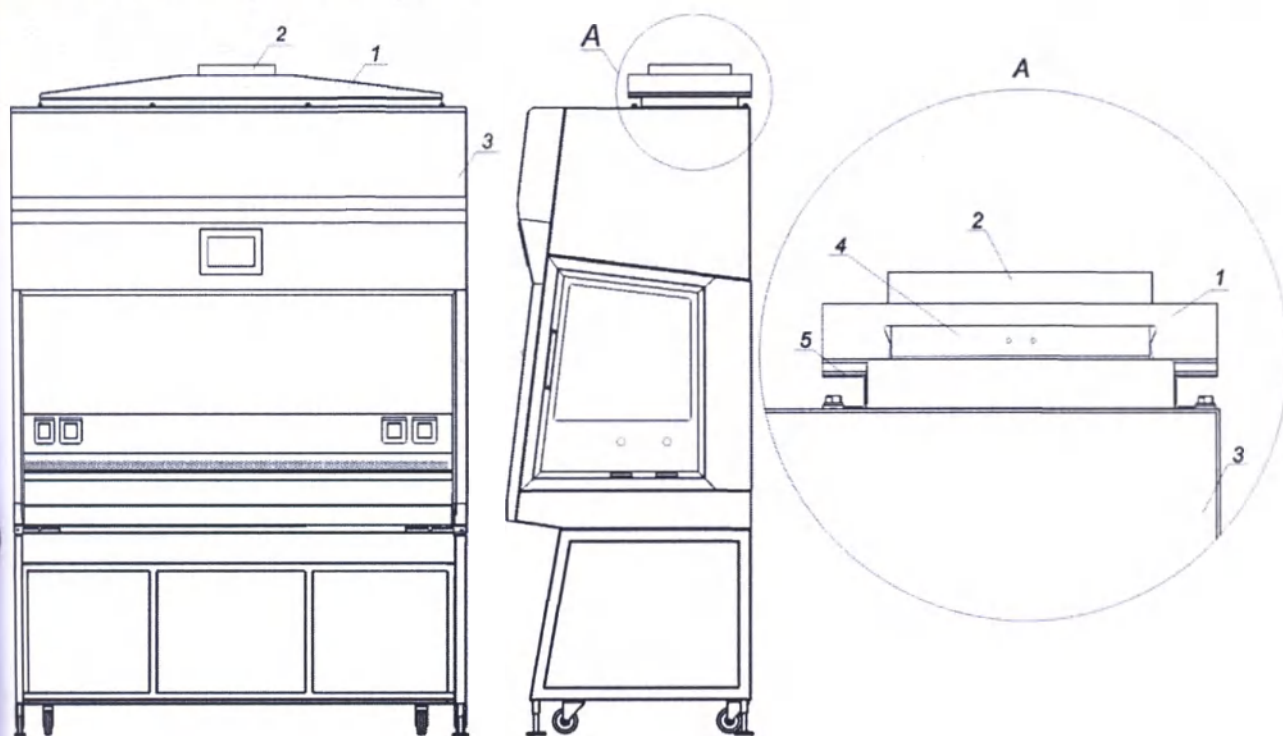
ВНИМАНИЕ!

- 1) Производительность вытяжной системы необходимо настроить так, чтобы расход по удаляемому воздуху был в пределах 1 150 - 1 500 м³/ч.
- 2) После подключения бокса к системе вытяжной вентиляции требуется обязательный контроль ТС бокса (см. р. 11).

7.9.2.3 Для подключения бокса к системе вытяжной вентиляции рекомендуется использовать гофрированный гибкий воздуховод диаметром 250 мм, так как в процессе эксплуатации бокса зонт необходимо периодически снимать для проведения технического обслуживания бокса.

7.9.2.4 Рекомендуемый способ подключения бокса к системе вытяжной вентиляции:

- присоединить гофрированный воздуховод к фланцу зонта и входу системы вытяжной вентиляции и закрепить хомутами.

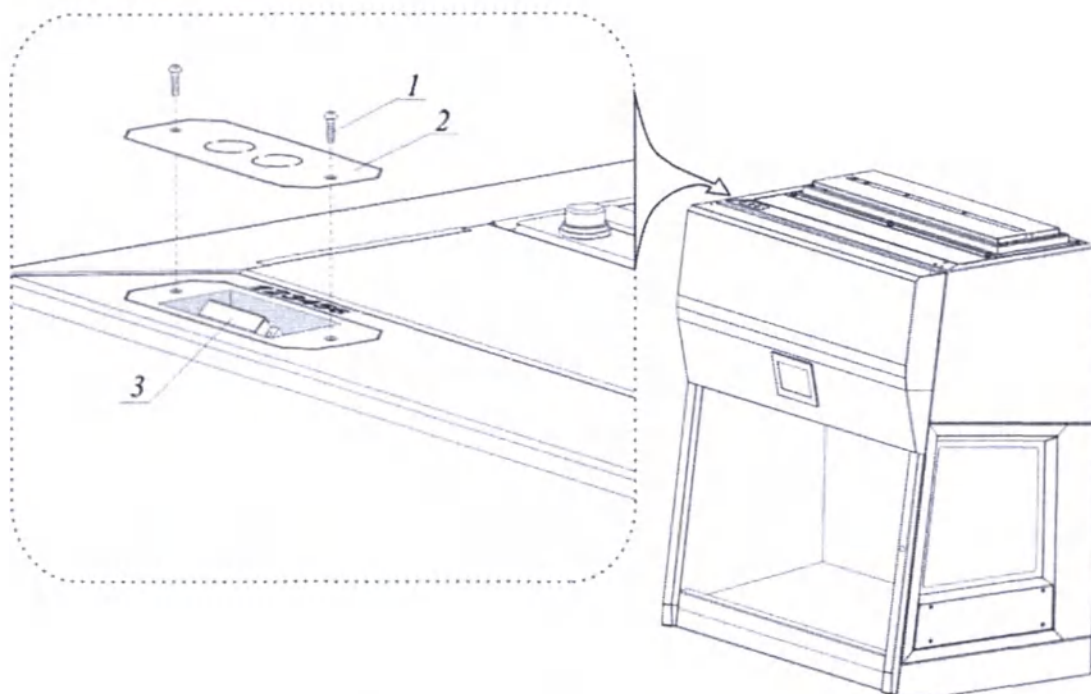


1 – зонт; 2 – фланец зонта; 3 – бокс; 4 – заслонка выпускного проема; 5 – компенсационный зазор.

Рисунок 16.4 — Схема установки зонта

7.10 Подключение внешних устройств для передачи данных о текущем статусе и состоянии работы бокса (сухой (безпотенциальный) контакт)

7.10.1 Клеммная колодка для подключения внешних устройств расположена сверху бокса. Для подключения к клеммной колодке 3 необходимо выкрутить винты 1 и снять крышку 2 (см. рис. 16.5).



1 – винт; 2 – крышка; 3 – клеммная колодка.
Рисунок 16.5.1 — Расположение клеммной колодки

7.10.2. Схема подключения указана на рисунке 16.5.2:

1) Реле «Alarm» - состояние бокса: контакты 2 и 3 замкнуты - аварийная сигнализация бокса выключена. При срабатывании аварийной сигнализации контакты 2 и 3 размыкаются, контакты 1 и 2 замыкаются.

2) Реле «Status» - Статус бокса: контакты 5 и 6 замкнуты – бокс выключен. При включении вентиляторов бокса контакты 5 и 6 размыкаются, контакты 4 и 5 замыкаются.

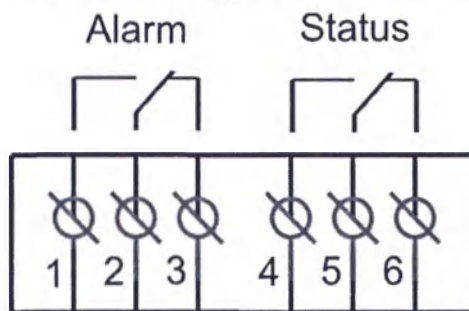


Рисунок 16.5.2 — Схема подключения

7.11 Ввод бокса в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ! После завершения монтажных работ перед эксплуатацией бокса необходимо в обязательном порядке выполнить контроль технического состояния бокса при вводе в эксплуатацию (см. п. 11 настоящего РЭ).

8 Работа с боксом

8.1 Общие указания

8.1.1 Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, аттестованный в установленном порядке.

8.1.2 Перед началом работы необходимо убедиться в том, что бокс своевременно прошёл контроль технического состояния и разрешен к использованию: на боксе должна быть закреплена сертификационная этикетка, заполненная в соответствии с требованиями, указанными в п. 11.6 настоящего РЭ.

8.1.3 Перед началом работы необходимо определить возможность использования данного бокса для работы с предполагаемыми рабочими агентами в соответствии с предписаниями внутреннего регламента.

8.1.4 Для возможности работы в боксе с летучими химическими соединениями, а так же для удаления запахов рабочих агентов необходимо обязательное подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции с помощью опционального вытяжного зонта (поставляется отдельно по дополнительному заказу). Способ подключения и требуемые характеристики вытяжной системы указаны в п. 7.9 настоящего РЭ.

8.1.5 Если данный бокс будет использоваться для работы с патогенными биологическими агентами (ПБА) и микроорганизмами высших (особо опасных) групп патогенности, то необходимо обязательно использовать защитный (противочумный) костюм соответствующего типа.

8.1.6 Работу в боксе необходимо выполнять в соответствии с методами безопасной работы, предписанными внутренним регламентом с учетом требований и рекомендаций, указанных в настоящем РЭ.

8.2 Требования и рекомендации по загрузке рабочей камеры бокса

8.2.1 Загружаемые в рабочую камеру бокса предметы необходимо располагать строго внутри рабочей зоны столешницы см. п. 6.3.6.

8.2.2 Перед установкой в рабочую камеру высокого оборудования (например лабораторного штатива и т.п.) необходимо убедиться в том, что габаритные размеры такого оборудования не превышают соответствующих габаритных размеров рабочей камеры бокса. При установке такого оборудования следует действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить ламинаризатор и приточный НЕРА-фильтр.

8.2.3 Для обеспечения максимальной безопасности при выполнении работ в боксе рекомендуется:

1) загружать в бокс только те предметы, которые непосредственно нужны для работы: загромождение рабочей камеры бокса может привести к нарушению воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;

2) перед началом работы разместить в рабочей камере бокса необходимые дезинфекционные средства для обработки мест разлива и брызг и положить на рабочую поверхность подкладку из абсорбирующего материала – это облегчит последующую уборку пролитой жидкости;

3) организовать размещение предметов и принадлежностей в рабочей зоне столешницы так, чтобы рабочие операции с ними выполнялись в логической последовательности;

4) располагать оборудование, во время работы которого может образоваться аэрозоль (мешалки, настольные центрифуги и т.п.), как можно дальше от рабочего проема.

8.3 Требования и рекомендации по использованию нагревательных приборов внутри рабочей камеры бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Во время работы в боксе **не рекомендуется** использовать внутри рабочей камеры оборудование, выделяющее большое количество тепла (газовые горелки, электроплитки и т. д.). Такое оборудование способно изменить направления потоков воздуха, создаваемых работающим боксом, что может привести к риску контаминации оператора и окружающей среды опасными аэрозолями, наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

2. Настоятельно рекомендуется исключить из технологического процесса обеззараживание инструментов в пламене горелки и использовать одноразовое оборудование (пипетки, петли, пробирки и т.п.).

8.3.1 Если для выполнения работ необходимо использование газовой горелки, то должны быть выполнены следующие требования:

1) бокс должен быть оборудован кранами подачи технологических сред (см. п. 6.8), и подключение горючего газа к горелке должно осуществляться только через данные краны;

2) должна быть использована такая газовая горелка, управление розжигом и уровнем пламени которой осуществляется дистанционно, например ногой оператора;

3) при работе горелку следует располагать как можно дальше от рабочего проема и разжигать в ней пламя только в необходимые моменты, чтобы обеспечить минимальное воздействие на воздушные потоки.

8.3.2 Для обеззараживания инструментов рекомендуется применять малые электрические печи (стерилизационные трубки), которые предпочтительнее открытого пламени в рабочей камере бокса, так как их работа обеспечивает минимальное воздействие на воздушные потоки. При этом такую печь следует располагать как можно дальше от рабочего проема.

8.4 Требования и рекомендации по надлежащей технике выполнению работ в боксе

8.4.1 Перед началом работы необходимо устранить влияние внешних факторов на работу бокса, для чего:

1) плотно закрыть окна и двери помещения, где установлен бокс;

2) выключить оборудование, находящееся в помещении, способное создать сильные возмущения потоков воздуха (кондиционер, вентилятор, сушижаровой шкаф и т.д.);

8.4.2 Во время выполнения работы в боксе настоятельно рекомендуется действовать следующим образом:

1) по возможности уменьшить количество перемещений рук в рабочую камеру бокса и из неё – все предметы, необходимые для работы, должны быть размещены в рабочей камере заранее;

2) при перемещении рук внутрь рабочей камеры бокса и из неё движения совершать плавно, перпендикулярно плоскости рабочего проёма;

3) перед началом любых манипуляций внутри рабочей камеры бокса после внесения рук подождать примерно 1 мин. для стабилизации воздушных потоков и обдува рук чистым воздухом;

4) осуществлять постоянный контроль над тем, чтобы воздухозаборные отверстия в столешнице не были перекрыты рукавами халата, бумагой, снятой упаковкой и/или другими предметами.

ВНИМАНИЕ! Не надлежащее соблюдение указанных требований и рекомендаций может привести к нарушению «воздушной завесы» в рабочем проеме и риску распространения опасных аэрозолей наружу бокса, а также наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

8.5 Выполнение механических действий с боксом

8.5.1 Манипуляции при подготовке бокса к работе, установке блока УФ-облучения в нерабочее положение и установке подлокотников

Примечание – на рисунке указан способ установки одного подлокотника, установка второго подлокотника осуществляется аналогичным способом.

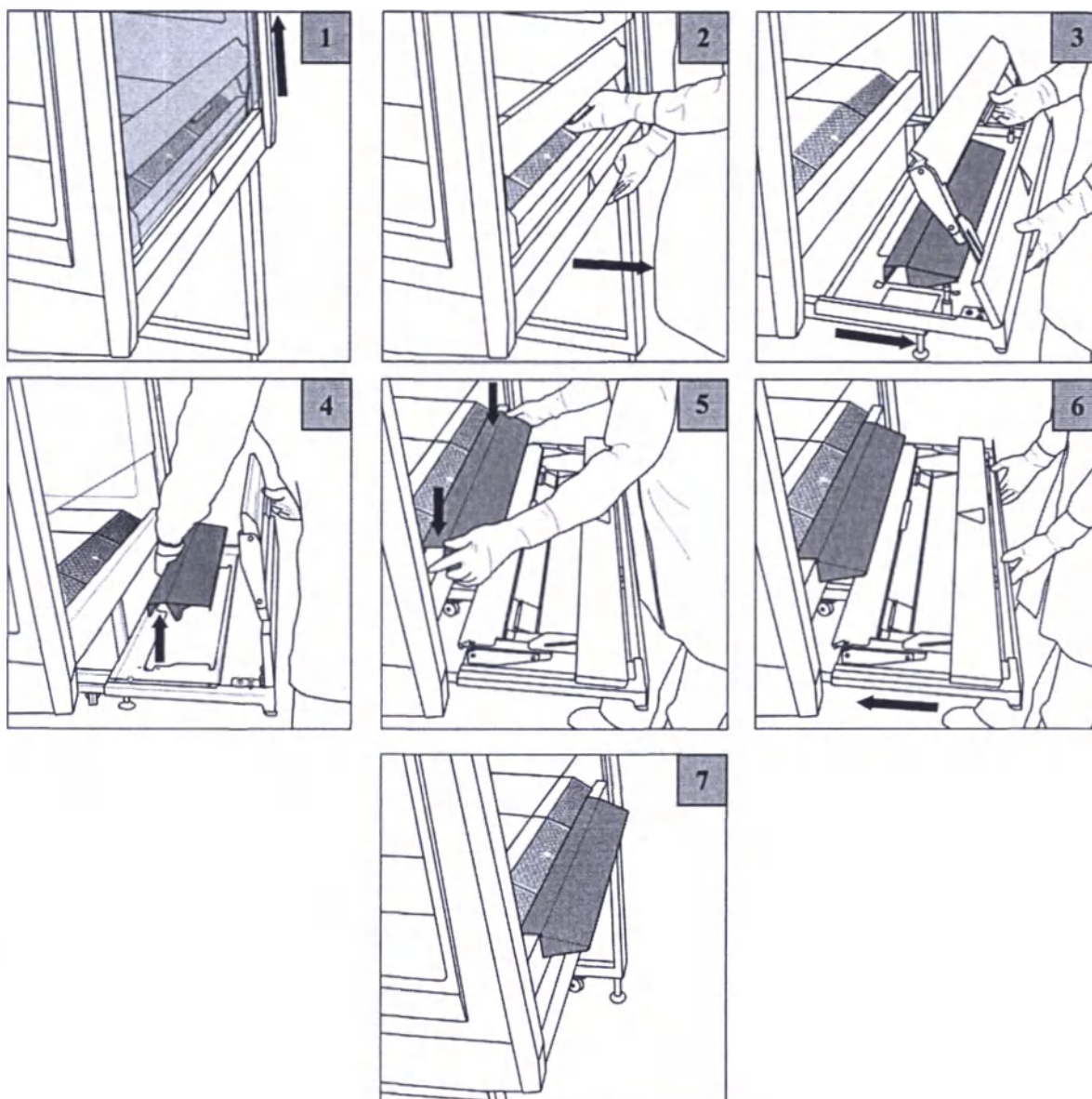


Рисунок 17 — Подготовка к работе (порядок манипуляций)

8.5.2 Манипуляции при завершении работы с боксом, установке блока УФ-облучения в рабочее положение и укладке подлокотников в место хранения

Примечание – на рисунке указан способ укладки на место хранения одного подлокотника, укладка второго подлокотника осуществляется аналогичным способом.

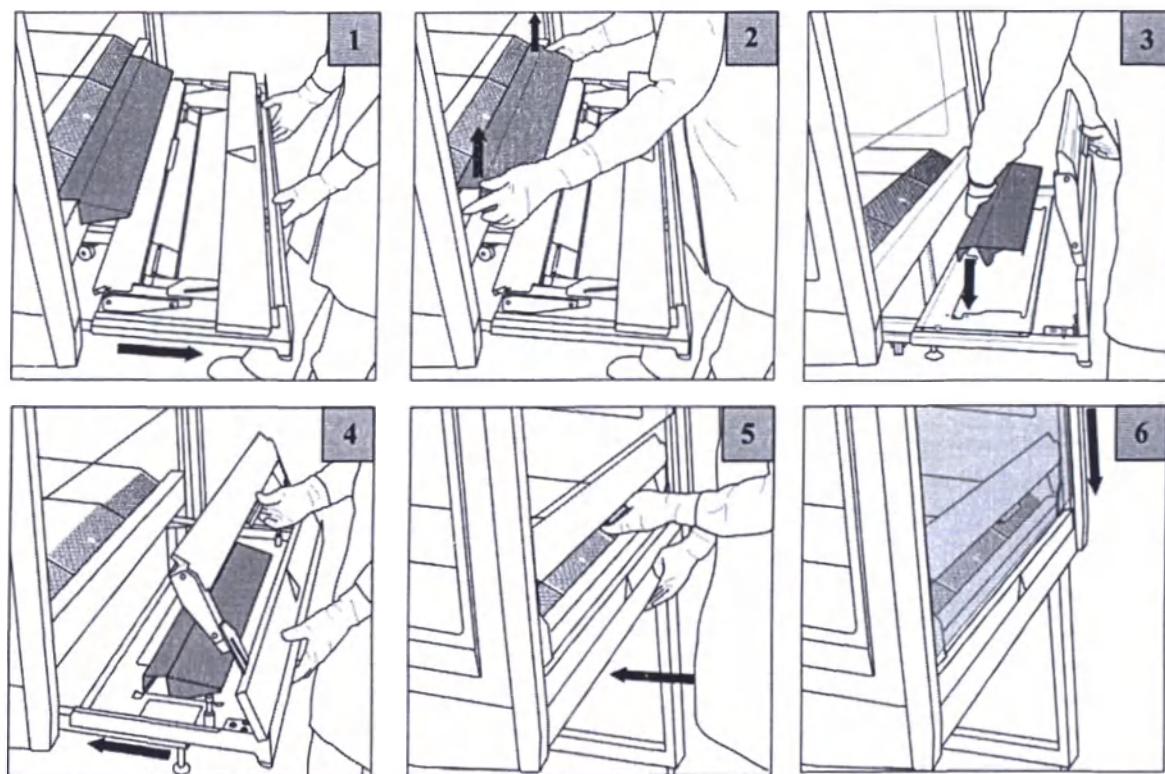
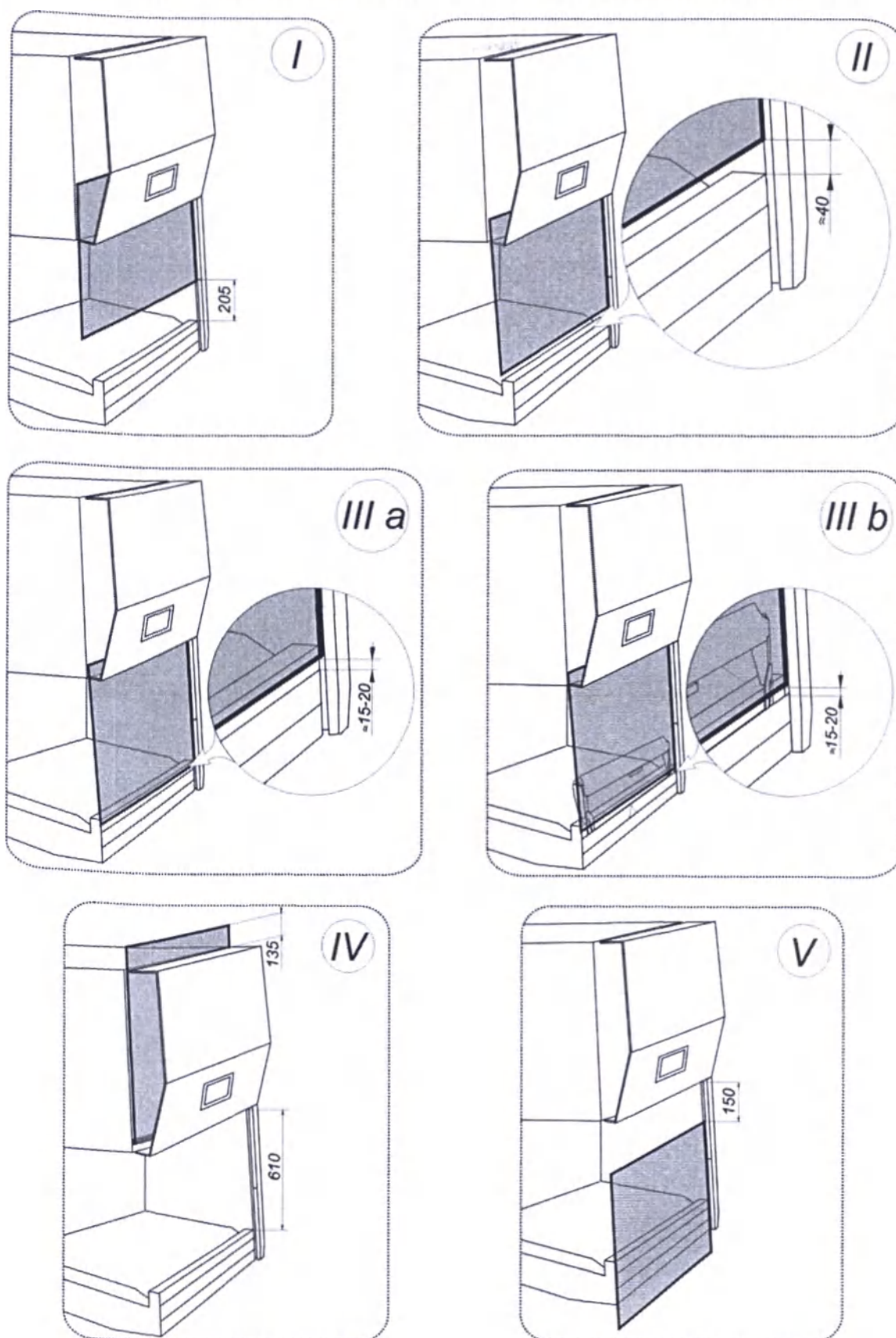


Рисунок 18 — Завершение работы (порядок манипуляций)

8.5.3 Положения лицевого стекла, жестко заданные на предприятии-изготовителе



I – рабочее положение; *II* – остановка перед закрытием;
III a – закрытое положение при неустановленном блоке УФ-облучения;
III b – закрытое положение при установленном блоке УФ-облучения;
IV – верхнее положение; *V* – нижнее положение.

Рисунок 19 — Положения лицевого стекла

8.6 Порядок работы с боксом

8.6.1 Начало работы

- 1) выполнить манипуляции по подготовке бокса к работе (см. п. 8.5.1);
- 2) при необходимости включить освещение рабочей камеры (см. п. 9.4);
- 3) визуальным осмотром проверить установку и целостность ламинаризатора;

ВНИМАНИЕ!

Ламинаризатор должен быть обязательно установлен и сетка ламинаризатора не должна иметь разрывов – в противном случае работа в боксе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

- 4) проверить правильность установки секций столешницы (см. п. 7.5.2.);
- 5) включить вентиляторы бокса (см. п. 9.5.1);
- 6) перевести бокс в режим «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 7) выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 8) перевести лицевое стекло в верхнее положение (см. п. 9.3);
- 9) соблюдая внутренний регламент, загрузить в рабочую камеру предметы для работы;
- 10) перевести лицевое стекло в рабочее положение (см. п. 9.3);;
- 11) вывести бокс из режима «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 12) *при необходимости подачи технологических сред к кранам открыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.7), затем открыть краны на требуемую величину подачи.

ВНИМАНИЕ! Все работы с техническими и горючими газами должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.

8.6.2 Окончание работы

- 1) закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) *закрыть краны подачи технологических сред, затем закрыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.7);
- 3) при необходимости перевести бокс в режим «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 4) при необходимости поднять лицевое стекло (см. п. 9.3) и, соблюдая внутренний регламент, выгрузить предметы, находящиеся в рабочей камере, затем опустить лицевое стекло (см. п. 9.3);
- 5) при необходимости выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 6) вывести бокс из режима «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 7) подождать не менее 5 минут для осуществления очистки воздуха внутри бокса, после выключить освещение рабочей камеры (см. п. 9.4) и выключить вентиляторы бокса (см. п. 9.5.1), затем выполнить манипуляции при завершении работы с боксом (см. п. 8.5.2);
- 8) при необходимости осуществить обработку рабочей камеры ультрафиолетовым облучением (см. п. 10.3);
- 9) при необходимости выключить бокс (см. п. 9.1.1).

* Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов (см. п. 6.8).

9 Управление боксом

9.1 Включение/выключение бокса.

9.1.1 Стартовый «Основной экран»

После первого подключения бокса к электрической сети и выхода из режима «Ожидание» на экране пульта управления отображается стартовый «Основной экран» (см. рис. 20).

На стартовом «Основном экране» отображается:

Поз. 1 – схема внутреннего устройства бокса;

Поз. 2 – текущее время суток и календарная дата;

Поз. 3 – шкала контроля скорости нисходящего потока* ($V\downarrow$);

Поз. 4 – шкала контроля скорости входящего потока* ($\bar{V}$);

Поз. 5 – индикация положения лицевого стекла;

Поз. 6 – индикация блокировки/разблокировки пульта управления;

Поз. 7 – кнопки управления функциями бокса.

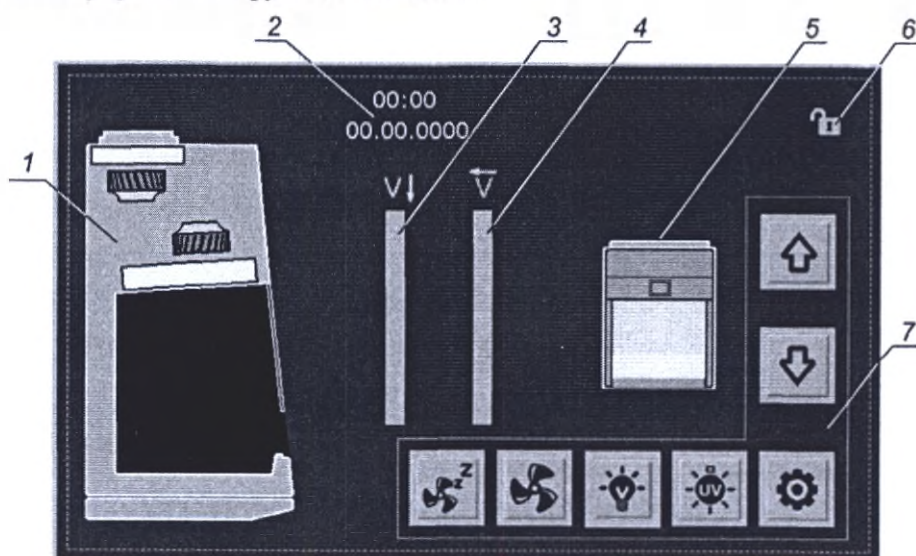


Рисунок 20 — Стартовый «Основной экран»

Назначение кнопок, отображаемых на экране пульта управления:

Кнопка	Значение
	– Вентиляция - описание режима и работы с ним см. в п. 9.5
	– Освещение рабочей камеры - описание режима и работы с ним см. в п. 9.4
	– УФ-облучение рабочей камеры - описание режима и работы с ним см. в п. 9.6
	– Настройка - описание меню и работы с ним см. в п. 9.8
	– Режим «Хранение» - описание режима и работы с ним см. в п. 9.5.4
	– Лицевое стекло – движение вверх (см. в п. 9.3).
	– Лицевое стекло – движение вниз (см. в п. 9.3).

***ВНИМАНИЕ!** Данный параметр является справочным, определяется по внутренним сенсорам системы управления. Сенсоры не подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

9.1.2 Режим «Ожидание»

Режим «Ожидание» — это такое состояние бокса, когда он подключен к электрической сети, но все функции бокса выключены.

ВНИМАНИЕ! В режиме «Ожидание» розетки, установленные внутри рабочей камеры (см. рис. 1, поз. 7), находятся под напряжением.

В режиме «Ожидание» на экране пульта управления в верхнем правом углу экрана отображается текущая дата и время суток (см. рис. 20.1).

Порядок действий:

1) Для того, чтобы включить бокс (вывести из режима «Ожидание») необходимо нажать пальцем на любую часть экрана пульта управления (см. рис. 20.1). На экране пульта управления отобразится стартовый «Основной экран» (см. п. 9.1, рис. 20).

2) Переход в режим «Ожидание» (выключение) происходит автоматически, когда основные функции бокса (освещение, вентиляция, УФ-облучение) выключены, через 2 мин. после последнего нажатия на любую кнопку экрана пульта управления.



Рисунок 20.1 — Основной экран в режиме «Ожидание»

9.2 Блокировка экрана пульта управления

Данная функция предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы.

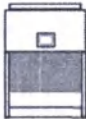
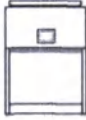
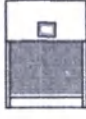
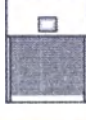
Когда экран пульта управления заблокирован, в правом верхнем углу экрана отображается значок , при нажатии на любую из кнопок высвечивается сообщение «Введите пароль». Управление функциями бокса недоступно.

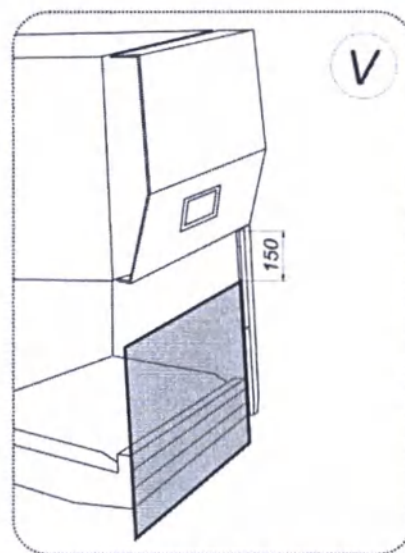
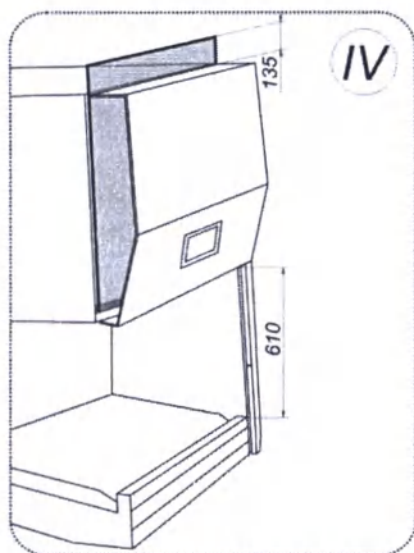
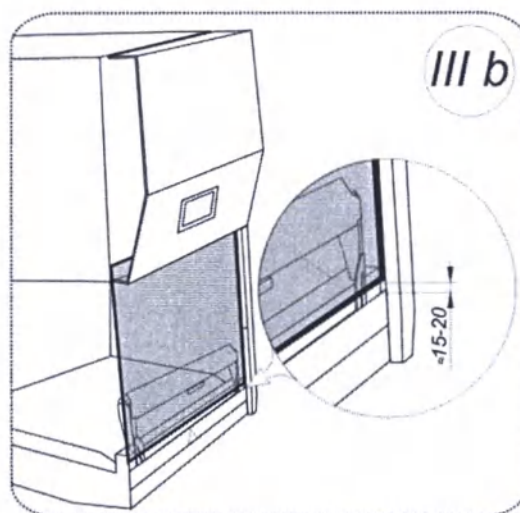
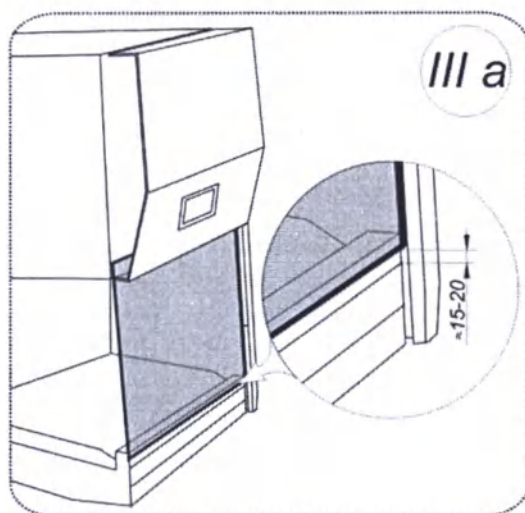
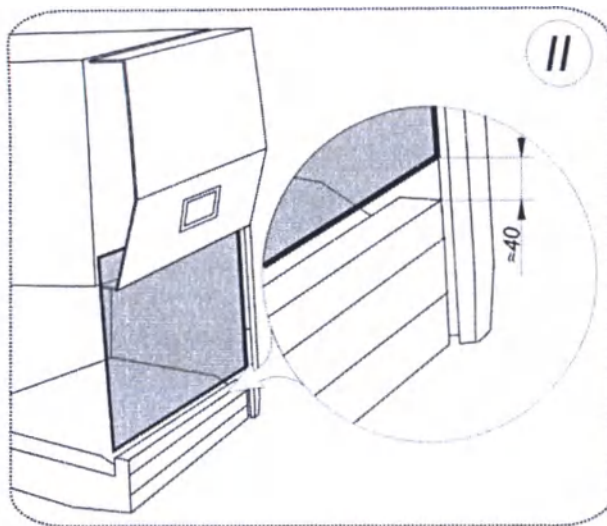
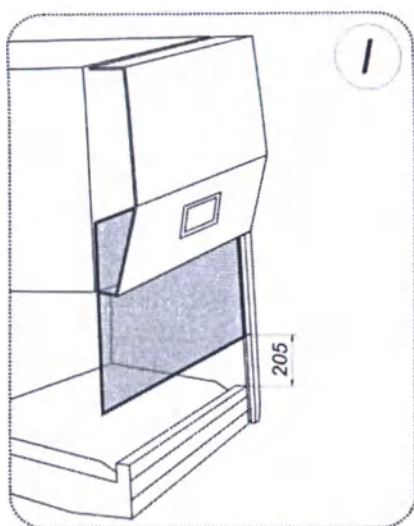
Для того чтобы разблокировать экран пульта управления необходимо нажать на любую кнопку экрана. На экране отобразится окно ввода пароля разблокировки. Ввести пароль разблокировки **1111** и нажать кнопку **Enter**. В течение 1 мин. будет доступно управление боксом (кнопки «Основного экрана» будут разблокированы), в правом верхнем углу экрана пульта управления отобразится значок . Через 1 мин. после последнего нажатия на любую кнопку экрана пульта управления кнопки автоматически заблокируются, в правом верхнем углу экрана отобразится значок .

9.3 Управление лицевым стеклом

Управление лицевым стеклом осуществляется с помощью кнопок  или , отображенных на пульте управления. Стекло открывается и закрывается путем перемещения в вертикальной плоскости с автоматической остановкой и фиксацией в положениях жестко заданных на предприятии изготовителе. Всего предусмотрено 5 положений стекла. Назначение каждого положения стекла указаны в Таблице 2. Описание положений стекла см. рис. 21. Движение стекла сопровождается звуковым сигналом, на экране пульта управления отображается сообщение «СТЕКЛО ДВИЖЕТСЯ ВВЕРХ» или «СТЕКЛО ДВИЖЕТСЯ ВНИЗ». При отпускании кнопки стекло останавливается. При удержании кнопки стекло автоматически движется до жестко заданного на предприятии изготовителе положения. Для перемещения стекла в требуемое положение необходимо повторно нажать кнопку  или .

Таблица 2

№	Индикация на дисплее (рис. 20, поз. 5)	положение стекла	назначение
1		Рабочее положение.	Режим «Основная работа» (см. п. 9.5.1).
2		Верхнее положение.	Погрузка/разгрузка рабочей камеры.
3		Остановка перед закрытием	Остановка безопасности предназначена для предотвращения защемления пальцев и предметов стеклом
4		Закрытое положение	Режим «Хранение» (см. п. 9.5.4). УФ - облучение рабочей камеры (см. п. 9.6).
5		Нижнее положение	Очистка верхней части лицевого стекла



I – рабочее положение; *II* – остановка перед закрытием;
III a – закрытое положение при неустановленном блоке УФ-облучения;
III b – закрытое положение при установленном блоке УФ-облучения;
IV – верхнее положение; *V* – нижнее положение.

Рисунок 21 — Положения лицевого стекла

9.4 Управление освещением рабочей камеры бокса

Управление освещением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2) и на нём отображается «Основной экран» (см. п. 9.1).

1) Для того чтобы включить освещение рабочей камеры бокса необходимо кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 20).

Включится освещение рабочей камеры бокса, на экране пульта управления фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет (см. рис. 22.1).

2) Для того чтобы выключить освещение рабочей камеры бокса необходимо кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 22.1).

Освещение рабочей камеры бокса выключится, на экране пульта управления фоновая подсветка кнопки  изменится с зеленого на серый цвет.

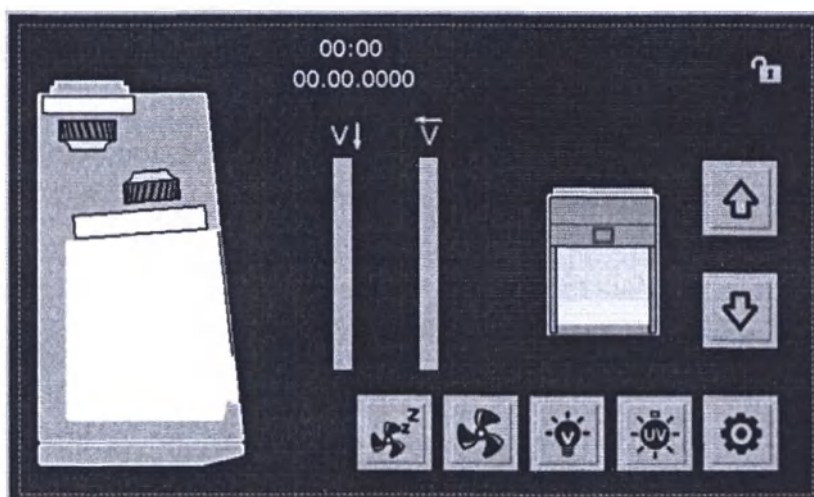


Рисунок 22.1 — Освещение рабочей камеры бокса

9.5 Управление вентиляцией рабочей камеры бокса.

9.5.1 Режим «Основная работа»

9.5.1.1 Режим «Основная работа» предназначен для работы с ПБА – в этом режиме система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков на номинальных значениях, вне зависимости от степени загрязнённости НЕРА – фильтров. При возникновении опасных нарушений работы бокса в этом режиме срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 9.9).

9.5.1.2 Порядок действий при включении:

1) Включить бокс (см. п. 9.1.2) или разблокировать экран пульта управления (см. п.9.2). При этом на пульте управления должен быть отображен «Основной экран» (см. рис. 20).

2) Привести лицевое стекло в «рабочее положение» п. 9.3.

3) Убедиться, что блок УФ-облучения убран под основание бокса (см. п. 8.5.1, рис. 17).

4) Включить вентиляторы в режим «Основная работа» для чего нажать кнопку .

5) Начнется автоматический переход бокса в режим «Основная работа», запустятся вентиляторы – начнется прогрев элементов системы управления, при этом:

- на экране пульта управления высветится сообщение «Прогрев» и оставшееся время до окончания прогрева;

- будет работать аварийный звуковой сигнал, световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз.23) будет мигать красным цветом. Аварийный звуковой сигнал можно отключить, нажав на кнопку  на экране пульта управления.

ВНИМАНИЕ!

1. Когда лицевое стекло находится в «не рабочем положении» при нажатии на кнопку , на экране высветится текстовое сообщение «Приведите стекло в рабочее положение», вентиляторы не включатся.

2. Во время перехода на режим «Основная работа» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п.1.2) – в это время нельзя выполнять работу в боксе.

6) По завершении прогрева элементов системы управления на экране пульта управления отобразится «Основной экран» в режиме «Основная работа» (см. рис. 22.2), перестанет работать звуковой аварийный сигнал и погаснет световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис. 1, поз. 23) – это значит, что бокс перешел в режим «Основная работа». На экране пульта управления фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет.

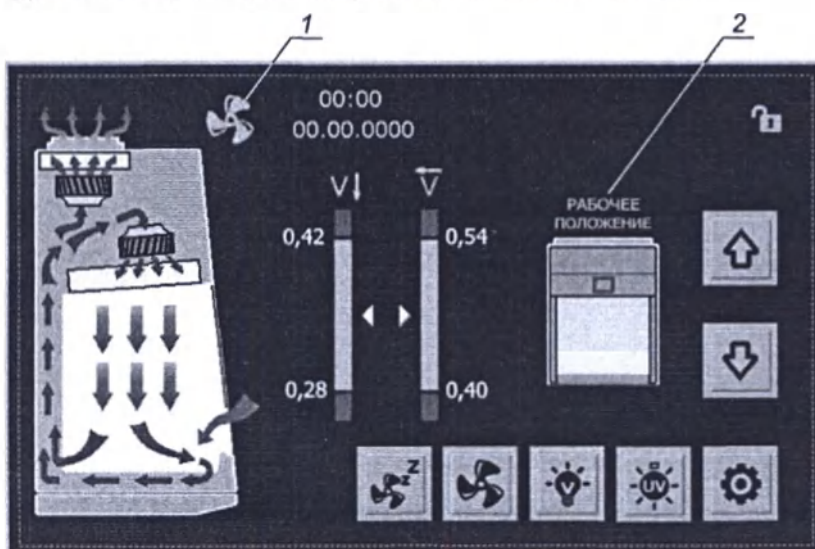
7) Включить при необходимости освещение рабочей камеры (см. п. 9.4).

9.5.1.3 Вид экрана бокса в режиме «Основная работа», когда боксом можно пользоваться в соответствии с его назначением.

В режиме «Основная работа» в реальном времени отображается (см. рис. 22.2):

- 1) схема движения воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;
- 2) над схемой движения воздушных потоков индикация работы вентиляторов 1;
- 3) над индикацией положения лицевого стекла сообщение «рабочее положение» 2;
- 4) под значком $\nabla\downarrow$ – шкала среднего значения скорости нисходящего воздушного потока*;
- 5) под значком $\nabla\uparrow$ – шкала среднего значения скорости входящего воздушного потока*.

На шкалах $\nabla\downarrow$ и $\nabla\uparrow$ отражены настроенные пороговые значения скоростей и между ними курсором $\blacktriangleleft\blacktriangleright$ индицируется величина скорости. Область шкал между пороговыми значениями выделена зеленым цветом. Области за границей пороговых значений выделены красным цветом. При достижении текущей скорости пороговых значений (когда значок $\blacktriangleleft\blacktriangleright$ окажется на границе красной и зеленой области шкалы) сработает аварийная звуковая и визуальная сигнализация о нарушении параметров воздушных потоков. см. п. 9.9.



1 – индикация работы вентиляторов; 2 – сообщение о положении лицевого стекла;

Рисунок 22.2 — Режим «Основная работа»

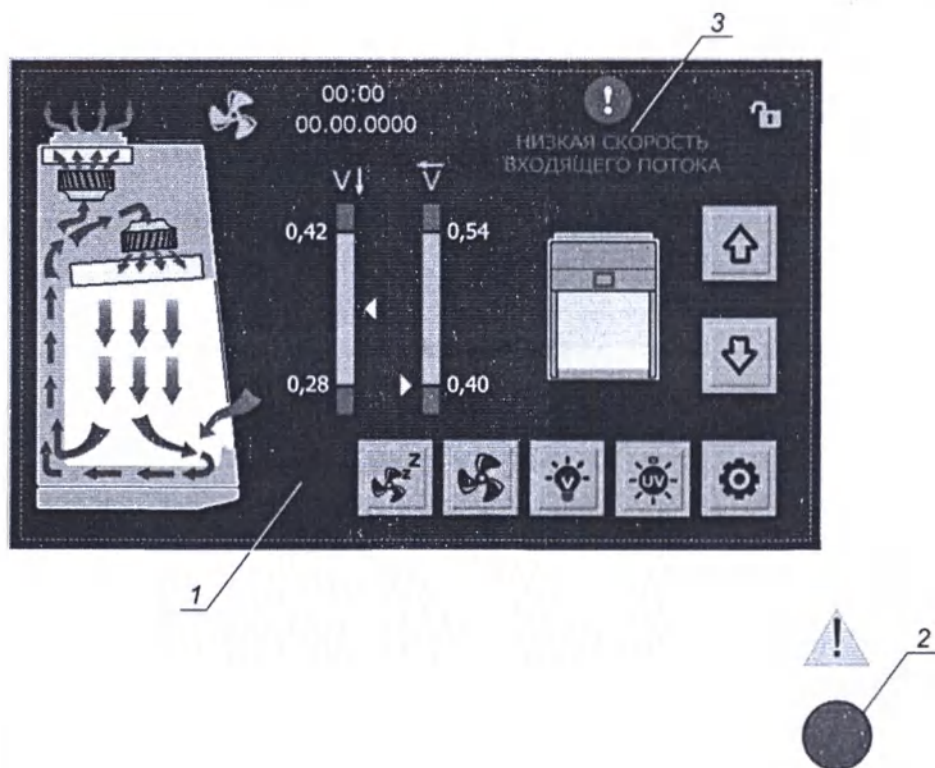
9.5.1.4 Для того чтобы выключить вентиляторы бокса необходимо кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 22.2). Вентиляторы бокса остановятся. На «Основном экране» фоновая подсветка кнопки изменится с зеленой на серую.

***ВНИМАНИЕ!** Данный параметр является справочным, определяется по внутренним сенсорам системы управления. Сенсоры не подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

9.5.2 Описание срабатывания аварийной сигнализации

При срабатывании аварийной сигнализации высвечивается аварийное сообщение в зоне 3 (см. рис. 22.3) на экране пульта управления и мигает красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3). Возможные случаи срабатывания аварийной сигнализации приведены в п. 9.9 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ! Во время работы аварийной сигнализации (см. п. 9.9) защитные функции бокса не обеспечиваются – **НЕЛЬЗЯ** работать с ПБА!



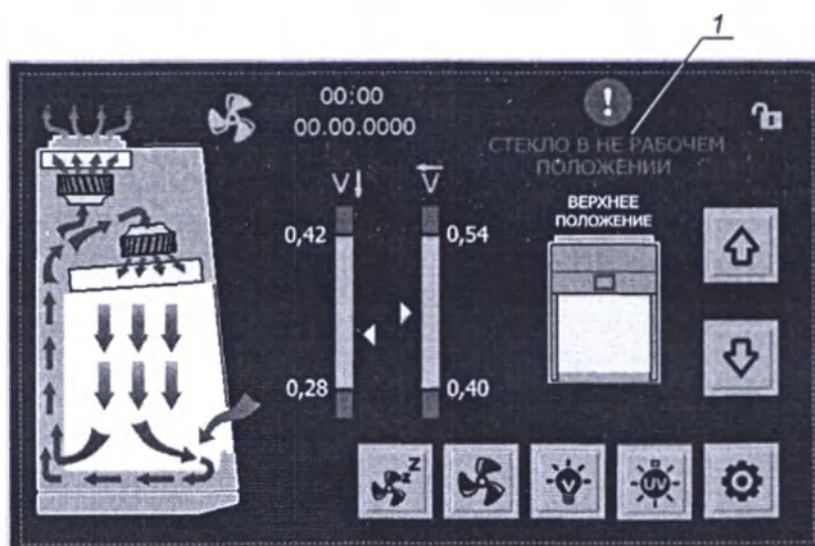
1 – основной экран при возникновении аварийной ситуации;
2 – индикатор аварийной сигнализации бокса; 3 – зона аварийных сообщений.

Рисунок 22.3 — Пример срабатывания аварийной сигнализации

9.5.3 Описание работы бокса при перемещении лицевого стекла в режиме «Основная работа».

В режиме Основная работа, сохраняется возможность управлять лицевым стеклом. Следует всегда помнить, что при подъеме/опускании лицевого стекла в режиме «Основная работа» (см. п. 9.5.1) происходит нарушения воздушных потоков, обеспечивающих безопасность, при этом срабатывает звуковой аварийный сигнал, мигает красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3), на экране пульта управления в зоне 1 (см. рис. 22.4), высвечивается аварийное сообщение в мигающем режиме красного цвета «СТЕКЛО ДВИЖЕТСЯ ВВЕРХ» или «СТЕКЛО ДВИЖЕТСЯ ВНИЗ». При остановке стекла в не рабочем положении высвечивается аварийное сообщение в мигающем режиме красного цвета «СТЕКЛО В НЕ РАБОЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ».

ВНИМАНИЕ! Когда бокс работает в режиме «Основная работа», а лицевое стекло находится в «не рабочем положении» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п.1.2) – в это время нельзя выполнять работу в боксе.



1 – зона аварийных сообщений.

Рисунок 22.4 — Не рабочее положение стекла в режиме «Основная работа»

9.5.4 Режим «Хранение»

Режим «Хранение» предназначен для поддержания чистоты в рабочей камере с закрытым передним проемом, вентиляторы работают в режиме поддержания минимальных скоростей воздушных потоков. Режим «Хранение» может быть использован для стерильного хранения рабочих агентов, когда работы в боксе не выполняются.

9.5.4.1 Переход в режим «Хранение» из режима «Ожидание».

В режиме «Ожидание» вентиляторы выключены, стекло находится в произвольном положении, блок УФО не установлен.

Порядок действий:

- 1) Перейти из режима «Ожидание» в «Основной экран» (см. п. 9.1.1).
- 2) Установить при необходимости блок УФ-облучения (см. п. 8.5.2).
- 3) Перевести стекло в «закрытое положение» (см. п. 9.3). На экране пульта управления, над индикацией положения лицевого стекла отобразится сообщение «закрытое положение»
- 4) Нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).

Вентиляторы автоматически переключатся в режим работы, заранее определенный для хранения. На экране пульта управления, над схемой движения воздушных потоков, замигает синим цветом значок . Фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет (см. рис. 22.5). Замигает красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3).

- 5) Выключить при необходимости освещение рабочей камеры (см. п. 9.4).

9.5.4.2 Переход в режим «Хранение» из режима «Основная работа».

В режиме «Основная работа», стекло находится в рабочем положении. Блок УФ-облучения не установлен.

Порядок действий:

1) Нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 22.2).

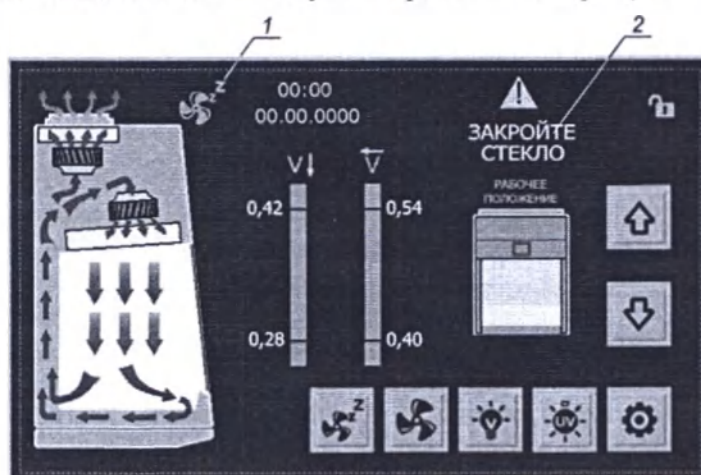
Вентиляторы автоматически переключатся в режим работы, заранее определенный для хранения. Над схемой движения воздушных потоков замигает синим цветом значок . Фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет (см. рис. 22.5). Замигает красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3). На экране пульта управления высветится сообщение «ЗАКРОЙТЕ СТЕКЛО» (см. рис. 22.5).

2) Установить при необходимости блок УФ-облучения.

3) Перевести стекло в «закрытое положение» (см. п. 9.3). На экране пульта управления, над индикацией положения лицевого стекла отобразится сообщение «закрытое положение»

4) Выключить при необходимости освещение рабочей камеры (см. п. 9.4).

5) Включить при необходимости УФ-облучение рабочей камеры (см. п. 9.6).



1 – индикация работы вентиляторов в режиме «хранение»;

2 – зона аварийных сообщений.

Рисунок 22.5 — Режим «Хранение»

9.5.4.3 Выход из режима «Хранение» с выключением бокса.

Порядок действий:

1) Нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 22.5).

Вентиляторы бокса остановятся. В «Основном экране» (см. рис. 20) фоновая подсветка кнопки  изменится с зеленой на серую. Красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3) погаснет. Через 1 минуту бокс автоматически перейдет в режим «Ожидание».

9.5.4.4 Переход из режима «Хранение» в режим «Основная работа»

Порядок действий:

1) Нажать и удерживать кнопку  до автоматической остановки лицевого стекла в «рабочем положении».

Бокс автоматически перейдет в режим «Основная работа». Включится освещение рабочей камеры бокса. На экране пульта управления отобразится «Основной экран» в режиме «Основная работа» (см. рис. 22.2). Фоновая подсветка кнопки  изменится с зеленой на серую. Фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет. Красный индикатор аварийной сигнализации 2 (см. рис. 22.3) погаснет.

2) Установить блок УФ-облучения в нерабочее положение (см. п. 8.5.1).

9.6 Управление УФ-облучением рабочей камеры

9.6.1 Управление УФ-облучением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2) и на нем отображается «Основной экран» (см. п. 9.1.1).

ВНИМАНИЕ!

1. При попытке включить лампу УФ-облучения при неустановленном в рабочее положение блоке УФ-облучения на экране пульта управления появится сообщение «*Не установлен блок УФО*».

2. При попытке включить лампу УФ-облучения при неустановленном в «закрытое положение» лицевом стекле на экране пульта управления появится сообщение «*Закройте стекло*».

3. При неправильной установке блока УФ-облучения происходит блокировка включения лампы УФ-облучения.

4. При достижении значения времени наработки УФ-лампы, указанного в п. 4.9, необходимо заменить УФ-лампу согласно п. 12.2.

9.6.1.1 УФ-облучение при выключенных вентиляторах.

Порядок действий:

1) Установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2).

На экране пульта управления, над схемой движения воздушных потоков, мигает синим цветом значок .

2) Установить стекло в «закрытое положение» (см. п. 9.3).

3) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20). На экране пульта управления отобразятся ранее предустановленные значения времени работы лампы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты» (см. рис. 23).

4) Установить необходимое время УФ-облучения нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 23).

5) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 23). При этом бокс автоматически вернется в «Основной экран», лампа УФ-облучения загорится, цвет фоновой подсветки кнопки изменится с серого на голубой и на «Основном экране» сверху над кнопкой  высветится время, оставшееся до окончания цикла УФ-облучения рабочей камеры.

9.6.1.2 Для досрочного выключения УФ-облучения необходимо кратковременно нажать кнопку  или поднять лицевое стекло в «рабочее положение» и установить блок УФ-облучения в нерабочее положение (см. п. 8.5.1). УФ-лампа погаснет. Цвет фоновой подсветки изменится с голубого на серый.

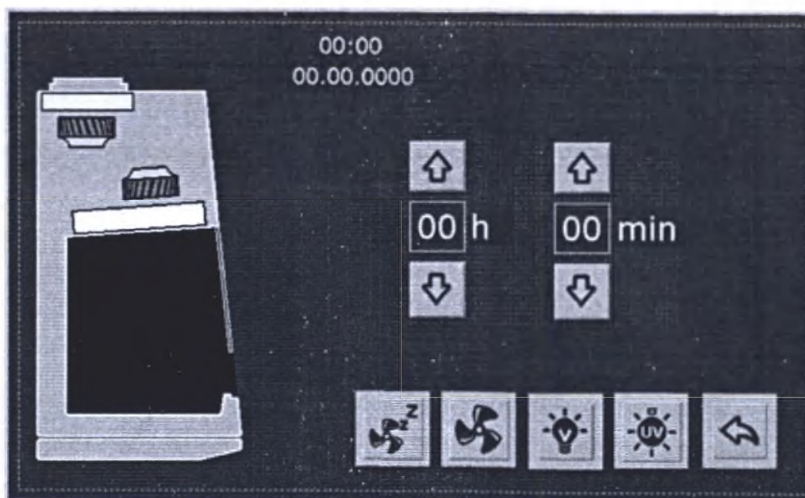


Рисунок 23 — Управление УФ-облучением

9.6.1.3 УФ-облучение в режиме «Хранение». Переход из режима «Основная работа».

Порядок действий:

1) Перевести бокс из режима «Основная работа» в режим «Хранение» нажав кнопку  (см. п. 9.5.4.2).

2) Установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2).

Над схемой движения воздушных потоков замигают попеременно синим цветом значки  и .

3) Перевести стекло в «закрытое положение» п. 9.3.

4) Выключить при необходимости освещение рабочей камеры (см. п. 9.4).

5) Кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 22.2). На экране пульта управления отобразятся ранее предустановленные значения времени работы лампы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты» (см. рис. 23).

4) Установить необходимое время УФ-облучения нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 23).

5) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 23). При этом бокс автоматически вернется в «Основной экран», лампа УФ-облучения загорится, цвет фоновой подсветки кнопки изменится с серого на голубой и на «Основном экране» сверху над кнопкой  высветится время, оставшееся до окончания цикла УФ-облучения рабочей камеры.

9.6.1.4 Для досрочного выключения УФ-облучения и выхода из режима «Хранение» необходимо кратковременно нажать кнопки  и  или поднять лицевое стекло в «рабочее положение» и установить блок УФ-облучения в нерабочее положение. УФ-лампа погаснет. Цвет фоновой подсветки кнопок  и  изменится на серый. Бокс автоматически перейдет в режим «Основная работа» (см. п. 9.5.1).

9.7 Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистральных подачах технологических сред (для боксов с установленными кранами подачи технологических сред).

В боксах с установленными кранами подачи технологических сред активируется функция открытия и закрытия электромагнитных клапанов.*

На «Основном экране» добавится кнопка  (см. рис. 24)

Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистральных подачах технологических сред можно выполнить, только если бокс находится в режиме «Основная работа» (см. п. 9.5.1) и разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2).

При возникновении аварийной ситуации, связанной с нарушением воздушных потоков бокса, и срабатывании аварийной сигнализации электромагнитные клапаны автоматически закроются, что приведет к прекращению подачи технологических сред к кранам. Для возобновления подачи необходимо будет вновь принудительно открыть электромагнитные клапаны.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Открыть либо закрыть электромагнитные клапаны в магистральных подачах технологических сред	1) На «Основном экране» (см. рис. 24) пульта управления кратковременно нажать кнопку  .	На экране пульта управления (см. рис. 24) цвет фоновой подсветки кнопки  изменится с серого на зеленый, клапаны автоматически откроются и будет слышан звонкий щелчок.
	2) На «Основном экране» (см. рис. 24) пульта управления кратковременно нажать кнопку  .	На экране пульта управления (см. рис. 24) цвет фоновой подсветки кнопки  изменится с зеленого на серый, клапаны автоматически закроются и будет слышан глухой щелчок.

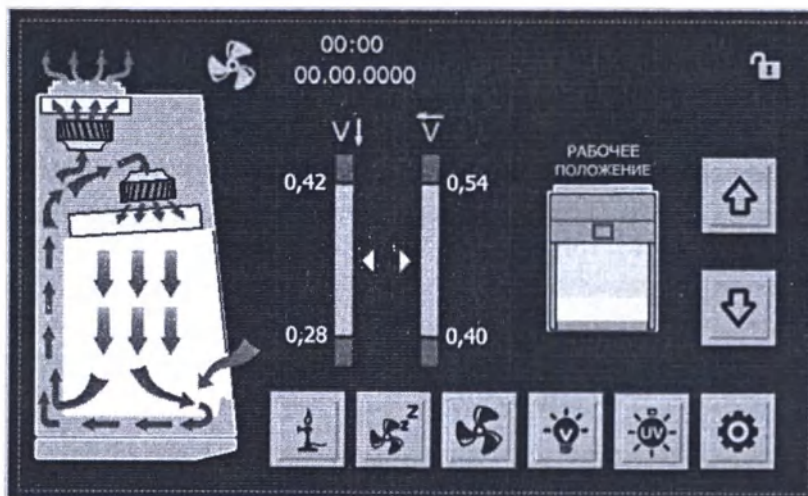


Рисунок 24 — «Основной экран» в боксах с установленными кранами подачи технологических сред

* Для получения дополнительных консультаций обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя.

9.8 Изменение установок бокса. Экран «Настройки»

9.8.1 Доступ в экран «Настройки» (см. рис. 25) возможен только тогда, когда разблокирован «Основной экран».

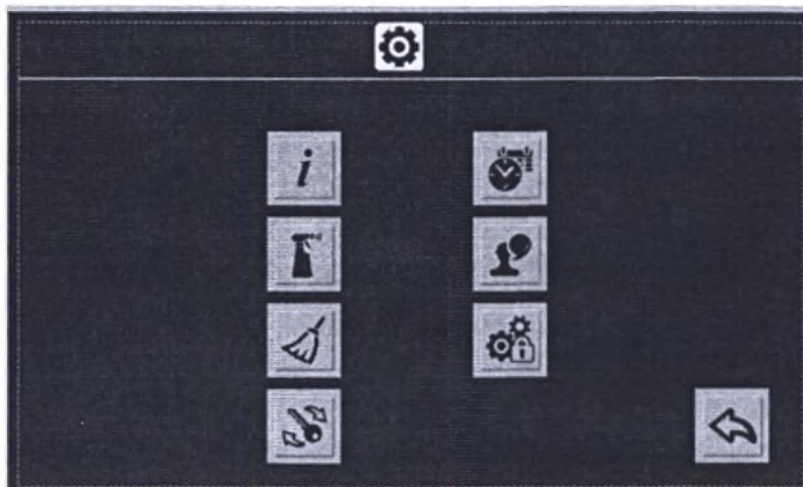


Рисунок 25 — Экран «Настройки»

9.8.2 На экране «Настройки» отображаются следующие кнопки:

Кнопка	Значение
	– «Информация» - описание работы см. в п. 9.8.4
	– «Деконтаминация» - описание режима и работы с ним см. в п. 9.8.5
	– «Уборка» - описание режима и работы с ним см. в п. 9.8.6
	– «Смена пароля» - описание работы см. в п. 9.8.8
	– «Дата/время» - описание работы см. в п. 9.8.7
	– «Смена языка» - описание работы см. в п. 9.8.3
	– «Заводские настройки» - не предназначен для пользователя (необходим ввод пароля)

Вход в экран «Настройки» осуществляется с помощью кнопки  на «Основном экране» пульта управления (см. рис.20).

Выход из экрана «Настройки» осуществляется с помощью кнопки  на экране «Настройки» (см. рис. 25)

9.8.3 Смена языка отображения информации экране пульта управления боксом

Изменить язык отображения информации на экране пульта управления (см. рис. 20) возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Сменить язык отображения информации на экране пульта управления боксом.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки», для чего временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.20).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Войти в экран «Смена языка», для чего временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	На экране пульта управления отобразится экран «Смена языка» (см. рис. 26). В экране «Смена языка» отображаются доступные языки: – русский; – английский (English); – немецкий (Deutsch).
	3) Нажать на кнопку с изображением флага страны, на языке которой необходимо отобразить информацию (русский, английский, немецкий). Для сохранения изменений нажать кнопку  . Для выхода из экрана «Смена языка» в экран «Настройки» без сохранения изменений необходимо временно нажать кнопку  .	Информация на экране пульта управления станет отображаться на выбранном языке.

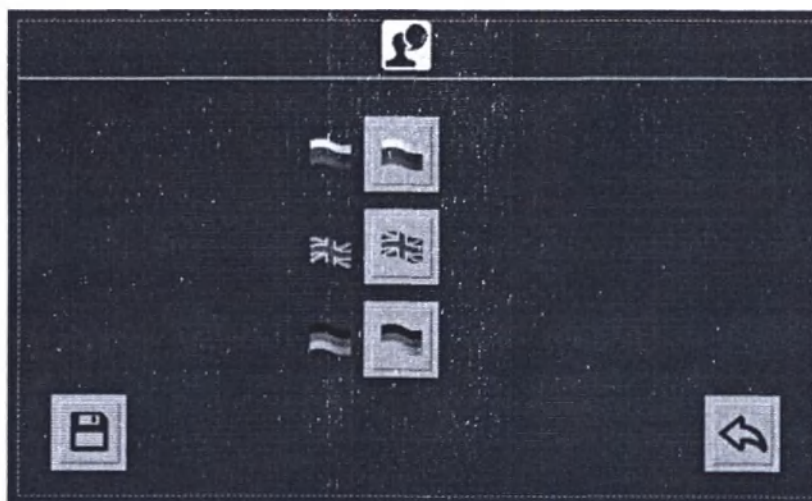


Рисунок 26 — Смена языка

9.8.4 Просмотр информации о боксе

Просмотреть информацию о боксе возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1.Просмотреть информацию о боксе.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 25), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20)*.	На экране пульта управления (см. рис. 20) отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Для перехода из экрана «Настройки» в раздел «Информация» необходимо кратковременно нажать на кнопку  (см. рис. 25).	На экране пульта управления отобразится раздел «Информация», который имеет два окна с различной информацией. Перемещение между окнами осуществляется с помощью кнопок  и  . Для выхода из любого окна «Информация» в экран «Настройки» необходимо кратковременно нажать кнопку  .
		Доступная информация:
		– текущие значения параметров работы бокса;
		– серийный номер бокса;
		– дата выпуска;
		 – общее время работы вентиляторов (в часах);
		 – общее время работы НЕРА-фильтров (в часах);
		 – общее время работы УФ-лампы (в часах).

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления.

9.8.5 Режим «Деконтаминация»

9.8.5.1 Режим «Деконтаминация» предназначен для того, чтобы кратковременно включать вентиляторы бокса во время проведения обработки парами формальдегида.

9.8.5.2 Перевести бокс в режим «Деконтаминация» возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2) и выключены вентиляторы бокса (см. п. 9.5).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Перевести бокс в режим «Деконтаминация».	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 25), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20)*.	На экране пульта управления (см. рис. 20) отобразиться экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Для перевода бокса в режим «Деконтаминация» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	Бокс перейдет в режим «Деконтаминация», при этом на экране пульта управления отобразится надпись «Деконтаминация» (см. рис. 27).
2. Включить вентиляторы бокса на 30 сек. в режиме «Деконтаминация».	Кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 27).	Вентиляторы бокса автоматически включатся на максимальную мощность и будут работать в течение 30 сек., затем автоматически выключатся.
3. Вывести бокс из режима «Деконтаминация».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 27).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления.



Рисунок 27 — Режим «Деконтаминация»

9.8.6 Режим «Уборка»

Перевести бокс в режим «Уборка» возможно только, после включения вентиляторов и перехода бокса в режим «Основная работа» (см. п. 9.5.1), при разблокированном экране пульта управления (см. п. 9.2).

ВНИМАНИЕ!

1. В режиме «Уборка» полностью отключено срабатывание аварийной сигнализации.
2. Режим «Уборка» предназначен исключительно для санитарной обработки и загрузки-разгрузки рабочей камеры бокса. Данный режим не предназначен для выполнения работ.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Перевести бокс в режим «Уборка».	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 25), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления.	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Для перевода бокса в режим «Уборка» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	Бокс перейдет в режим «Уборка», при этом световой индикатор (см. рис. 22.3) загорится красным цветом, на экране пульта отобразится надпись «Уборка» (см. рис. 28).
	3) При необходимости с помощью кнопки  или  установить лицевое стекло в требуемое положение (см. рис. 28).	
2. Вывести бокс из режима «Уборка».	1) Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 28).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).



Рисунок 28 — Режим «Уборка»

9.8.7 Изменение текущей даты и времени

Изменить текущую дату и время, которая отображается на «Основном экране» возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Изменить текущую дату и время.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Войти в экран «Дата/время», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	На экране пульта управления отобразится экран «Дата/время» (см. рис. 29).
	3) С помощью кнопок  ,  ,  и  установить текущую дату и время суток (цифры, которые можно менять выделены зеленым цветом). Для выхода из экрана «Дата/Время» нажать кнопку  , при этом сохранение изменений произойдет автоматически.	На «Основном экране» станет отображаться установленная дата и время.

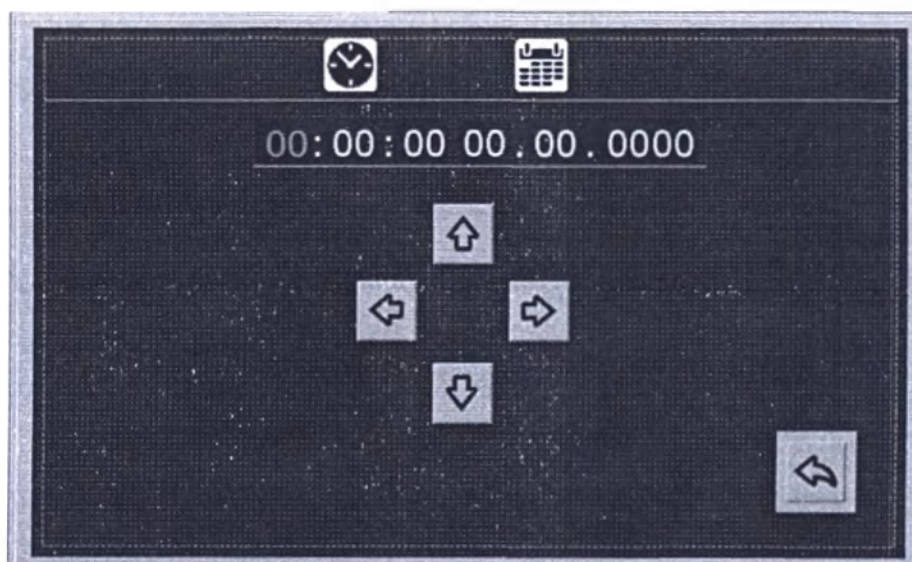


Рисунок 29 — Дата/Время

9.8.8 Смена пароля разблокировки экрана

Данная функция предназначена для изменения пароля разблокировки или отключения автоматической блокировки экрана пульта управления.

Порядок действий:

1) для доступа в экран «Смена пароля» необходимо находясь в экране «Настройки» (см. р. 9.8.1, рис. 25) нажать кнопку . При этом откроется экран ввода нового пароля;

2) ввести новый пароль блокировки и для сохранения нажать кнопку **Enter**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 25);

ВНИМАНИЕ! Необходимо запомнить новый пароль разблокировки экрана! В противном случае будет невозможно разблокировать экран и работать с боксом.

3) для выхода из экрана «Смена пароля» без сохранения изменений нажать кнопку **Esc**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 25).

9.9 Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

При срабатывании аварийной сигнализации бокса во время работы необходимо действовать согласно таблице 3. При этом работа в боксе **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** до устранения причин срабатывания аварийной сигнализации. Следует иметь в виду, что аварийная сигнализация срабатывает зачастую по причинам, которые не являются дефектами бокса, а являются следствием внешних факторов или нарушения оператором правил эксплуатации, указанных в настоящем РЭ. Для получения дополнительных консультаций обратитесь на предприятие-изготовитель.

Таблица 3

Описание аварийной сигнализации бокса				Причина	Ваши действия
№ п/п	Сообщение на экране пульта управления	Звуковой сигнал	Световой индикатор аварийной сигнализации (см. рис.1, поз. 23)		
1	НАРУШЕН ЛАМИНАРНЫЙ ПОТОК СТЕКЛО В НЕ РАБОЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ	работает	мигает красным цветом	Лицевое стекло находится в не рабочем положении.	Установить стекло в рабочее положение (см. п. 9.3).
2	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Загорожен рабочий проём бокса.	Освободить рабочий проём бокса.
				Перекрыты воздухозаборные отверстия в столешнице со стороны рабочего проема.	Освободить воздухозаборные отверстия.
				Загрязнены НЕРА-фильтры.	Заменить НЕРА-фильтры (см. р. 12).
				Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
3	ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
4	4.1 ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
	4.2 НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Загрязнены НЕРА-фильтры. Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Заменить НЕРА-фильтры (см. р. 12). Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
5		работает	мигает красным цветом	НЕТ СВЯЗИ С УСТРОЙСТВОМ: 1) Неисправны платы электроавтоматик и; 2) Неисправен модуль управления.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
6	ОСЛАБЛЕНА ЛЕНТА 1(2)	работает	мигает красным цветом	Ослабление, обрыв или повреждение ленты привода лицевого стекла.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

9.10 Действия при аварийном отключении электрического питания бокса

9.10.1 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент выполнения оператором работ в рабочей камере, то необходимо завершить работу в боксе.

9.10.2 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент отсутствия оператора когда были включены вентиляторы бокса, то после возобновления электрического питания система управления боксом автоматически включит бокс и вентиляторы бокса в штатном режиме с переходом в режим «Основная работа» (см. п. 9.5.1). По завершении перехода в режим «Основная работа» на экране пульта управления отобразится красный



экран с символом , информирующий персонал о произошедшем отключении электрического питания.

Для того чтобы продолжить работу, необходимо:

- 1) выполнить действия, предписанные внутренним регламентом;
- 2) нажать на кнопку  пульта управления, при этом на экране отобразится «Основной экран» (см. рис. 22.2).

9.11 Действия при аварийных ситуациях, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов, в рабочей камере бокса.

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов в рабочей камере бокса, необходимо действовать согласно предписаниям внутреннего регламента, при этом настоятельно рекомендуется **НЕ ВЫКЛЮЧАТЬ БОКС** до устранения последствий аварийной ситуации.

10 Санитарная обработка бокса

10.1 Основные сведения

10.1.1 Санитарная обработка бокса – это комплекс мероприятий по частичной или полной дезинфекции, деконтаминации и очистке поверхностей и элементов бокса (см. табл. 4).

Таблица 4

Вид обработки		Метод обработки	Обрабатываемые поверхности и элементы бокса	Порядок действий
полная санитарная обработка	частичная санитарная обработка	влажная уборка с применением растворов моющих и дезинфицирующих средств	– наружные поверхности корпуса, – поверхности рабочей камеры, включая обратную сторону лицевого стекла и поддон; – поверхности блока УФО; – ламинаризатор (при необходимости)	см. п. 10.2
		УФ-облучение	поверхности рабочей камеры	см. п. 10.3
		автоклавирование	секции столешницы бокса, подлокотники	-----
		обработка парами формальдегида	весь бокс, включая внутренние (закрытые для свободного доступа) поверхности и элементы	см. п. 10.4

10.1.2 Случаи, при которых рекомендуется выполнять частичную санитарную обработку бокса:

- перед каждым использованием;
- после окончания работ в боксе;
- при смене вида работ в боксе.

10.1.3 Случаи, при которых необходимо ОБЯЗАТЕЛЬНО выполнять полную санитарную обработку бокса (если бокс использовали для работы с опасными для здоровья человека ПБА и микроорганизмами):

- перед любым мероприятием по техническому обслуживанию, (когда необходим доступ к потенциально загрязненным частям);
- перед проверкой целостности НЕРА-фильтров;
- перед заменой НЕРА-фильтров;
- при устранении последствий аварий, связанных с разливом/разбрызгиванием внутри рабочей камеры бокса жидкостей, содержащих опасные ПБА и микроорганизмы (при подозрении на их попадание на НЕРА-фильтр, внутрь скрытых полостей и на недоступные поверхности бокса);
- перед утилизацией бокса;
- в некоторых случаях при смене вида работ.

10.2 Обработка поверхностей и элементов рабочей камеры растворами моющих и дезинфицирующих средств

10.2.1 Меры безопасности

1) Во время обработки поверхностей и элементов бокса растворами моющих и дезинфицирующих средств необходимо применять соответствующие средства индивидуальной защиты.

2) Моющие и дезинфицирующие средства должны быть разрешены к применению в соответствии с требованиями, действующими на территории страны, где осуществляется эксплуатация бокса.

3) Моющие и дезинфицирующие средства могут представлять опасность для человека при неправильном применении. Обязательно соблюдайте инструкцию по применению средства и точность дозировки.

4) Спиртосодержащие средства необходимо использовать с осторожностью из-за риска их воспламенения.

5) При применении хлорсодержащих средств помните об их коррозионных свойствах (в том числе и по отношению к нержавеющей стали) и **ОБЯЗАТЕЛЬНО** проводите вторичную обработку стерильной водой.

6) **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** прямой контакт моющих и дезинфицирующих средств с поверхностями установленных в бокс НЕРА-фильтров.

7) После обработки все поверхности бокса **ОБЯЗАТЕЛЬНО** вытирать насухо.

10.2.2 Применяемые средства

1) В качестве рекомендуемого средства при обработке может применяться 3%-ый раствор перекиси водорода с добавлением 0,5%-ого раствора моющего средства, либо 70%-ый этиловый спирт.

2) Во избежание быстрого загрязнения НЕРА-фильтров в качестве протирачного и абсорбирующего материала рекомендуется использовать **БЕЗВОРСОВЫЕ** салфетки.

3) Для абсорбирования пролитых жидкостей **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать гранулированные абсорбирующие материалы, так как это может привести к быстрому загрязнению или повреждению ими установленных в боксе НЕРА-фильтров либо заклиниванию вентилятора(ов) при возможном всасывании гранул через воздухопровод в камеру высокого давления.

10.2.3 Обработка внешних поверхностей бокса

10.2.3.1 Внешние поверхности бокса рекомендуется мыть теплой водой с добавлением моющего средства. При проведении обработки поверхностей бокса в месте, обозначенном маркировкой SENSOR (см. рис. 1, вид А), необходимо действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить чувствительный элемент установленного в данном месте датчика.

10.2.3.2 Порядок действий при обработке лицевого стекла:

- 1) Выключить вентиляторы (см. п. 9.5.1) или для обработки при включенных вентиляторах перевести бокс в режим «Уборка» (см. п. 9.8.6).
- 2) Включить при необходимости освещение рабочей камеры (см. п. 9.4).
- 3) Для обработки нижней части стекла (см. рис 30.1a) перевести стекло в рабочее положение (см. п. 9.3).
- 4) Для обработки верхней части стекла (см. рис 30.1b) перевести стекло в нижнее положение (см. п. 9.3).

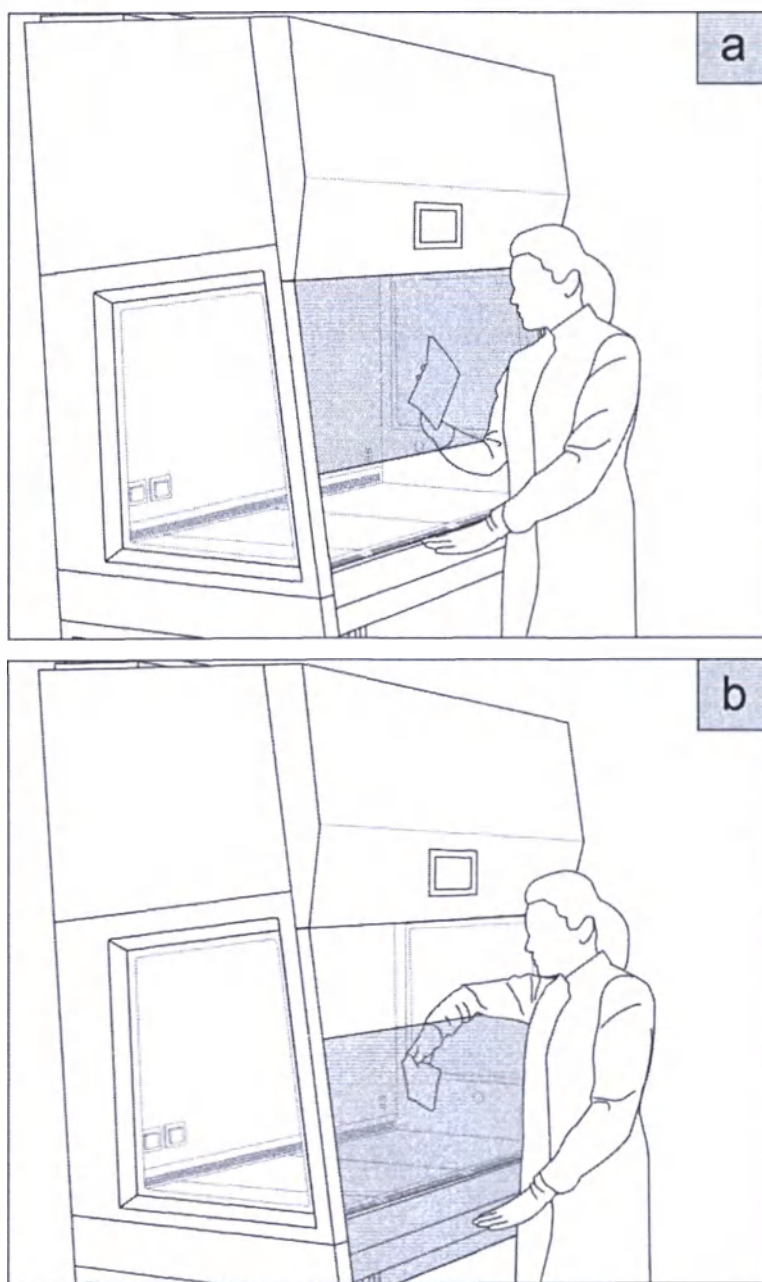


Рисунок 30.1 — Обработка лицевого стекла

10.2.4 Обработка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё

ВНИМАНИЕ! Для обработки рабочей камеры при включенных вентиляторах необходимо перевести бокс в режим «Уборка» (см. п. 9.8.6).

1) Уборка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё, заключается в абсорбировании пролитых жидкостей и обработке растворами моющих и дезинфицирующих средств.

2) Для уборки поддона необходимо извлечь из бокса секции столешницы (см. рис. 12). Для достижения наиболее эффективного результата обработку углов поддона поз. № 1, 2 (см. рис. 30.2) рекомендуется выполнять вращательными движениями указательного пальца обернутого протирочным материалом. Перед установкой столешниц необходимо убедиться в отсутствии протирочного материала на поверхности поддона.

3) Секции столешницы перед извлечением из рабочей камеры необходимо обтереть салфеткой, смоченной дезинфицирующим средством. Секции столешницы можно подвергать автоклавному.

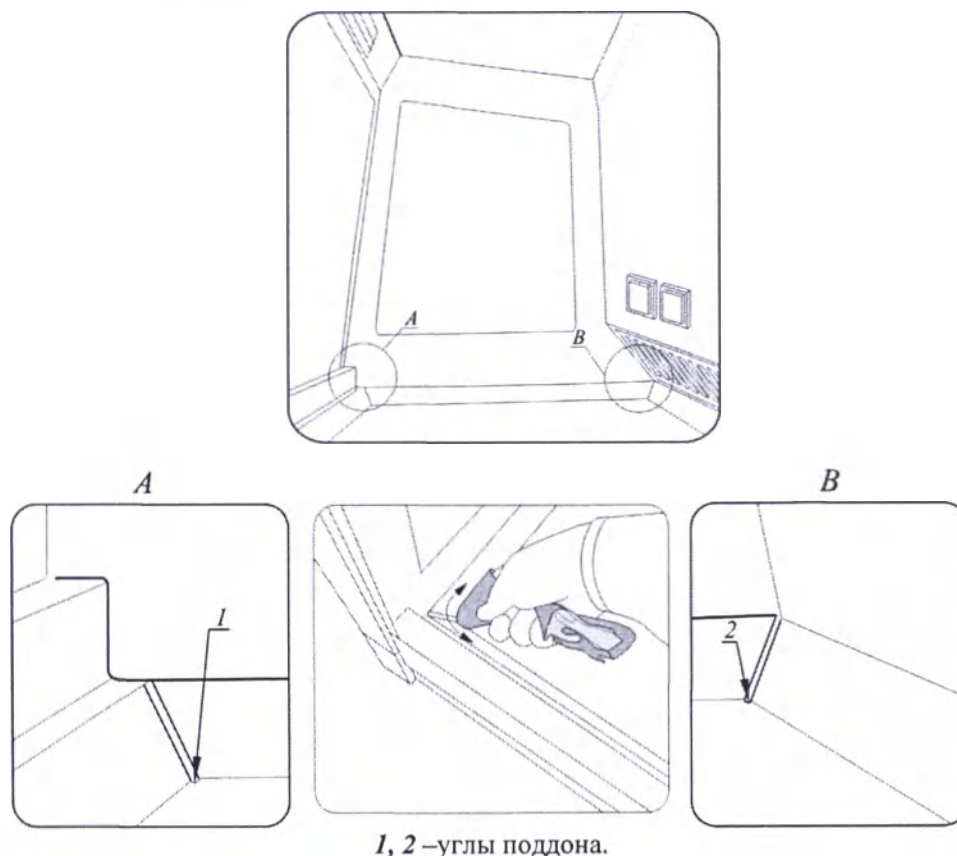


Рисунок 30.2 — Места рабочей камеры, очистку которых необходимо выполнять с особой тщательностью

5) Ламинаризатор обрабатывать не рекомендуется, но если это необходимо, то действовать в следующем порядке:

- снять ламинаризатор (см. п.12.5) и положить его на столешницу в рабочей камере;
- обработать ламинаризатор растворами дезинфицирующих средств (не извлекая из рабочей камеры) и выдержать время, достаточное для обеззараживания;
- извлечь ламинаризатор из рабочей камеры бокса, тщательно промыть в воде и высушить;
- установить ламинаризатор на место см.п.12.5.

ВНИМАНИЕ! Помните о том, что после обработки ламинаризатор необходимо обязательно установить обратно на место. В противном случае может произойти разбалансировка воздушных потоков и нарушение защитных функций бокса.

10.2.5 Обработка блока УФ-облучения

Стекланную поверхность бактерицидной лампы, установленной в блоке УФ-облучения (см. рис. 1, поз. 17), необходимо протирать салфеткой, смоченной 70%-ым этиловым спиртом, не реже 1 раза в неделю. Перед обработкой УФ-лампы необходимо снять защитный кожух (см. рис. 32), для чего выкрутить винты, которыми он крепится.

ВНИМАНИЕ! При уборке блока УФ-облучения не следует трогать поверхность бактерицидной лампы голыми руками. Необходимо работать в х/б перчатках.

10.3 Обработка рабочей камеры ультрафиолетовым облучением

10.3.1 Расчет интервала времени обработки

Интервал времени обработки рабочей камеры бокса ультрафиолетовым облучением рассчитывается пользователем бокса самостоятельно согласно предписаниям внутреннего регламента, так как данный интервал времени зависит от вида биологического агента, с которым осуществлялись работы. Метод расчета интервала времени УФ-облучения указан в санитарно-эпидемиологическом технормативе – Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях».

10.3.2 Порядок действий:

- 1) включить бокс согласно п. 9.1.1 настоящего РЭ;
- 2) установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2 настоящего РЭ);
- 3) включить УФ-облучение и задать требуемый интервал времени обработки (см. п. 9.6).

10.4 Обработка бокса парами формальдегида

10.4.1 Обработка бокса парами формальдегида проводится для обеззараживания НЕРА-фильтров, вентиляторов и иных закрытых для свободного доступа поверхностей и элементов бокса.

10.4.2 Метод обработки парами формальдегида проводится согласно ГОСТ Р ЕН 12469 – 2010 «Биотехнология. Технические требования к боксам микробиологической безопасности» (Приложение J – Рекомендации по дезинфекции (стерилизации), очистке и фумигации (обработке газом) боксов и фильтров).

ВНИМАНИЕ! Допускается проводить обеззараживание бокса альтернативным методом, при этом эффективность такого метода должна быть подтверждена официально.

10.4.3 Для получения дополнительных консультаций обращаться в сервисную службу предприятия – изготовителя бокса.

10.5 Деконтаминация бокса перекисью водорода (H₂O₂-фумигация)

10.5.1 H₂O₂-фумигация проводится для обеззараживания НЕРА-фильтров, предварительных фильтров грубой очистки*, вентиляторов и иных закрытых для свободного доступа поверхностей и элементов бокса.

10.5.2 Для получения дополнительных консультаций обращаться в сервисную службу предприятия – изготовителя или поставщика бокса.

10.6 Контроль эффективности санитарной обработки бокса

Контроль эффективности санитарной обработки бокса необходимо осуществлять путем взятия проб методом смыва или путем взятия мазков с поверхностей и элементов бокса согласно предписаниям внутреннего регламента.

11 Контроль технического состояния (валидация) бокса

11.1 Контроль технического состояния (валидация) бокса (далее по тексту – контроль ТС бокса) – это комплекс проверок, в результате которых документально подтверждается, что установленный на конкретном месте эксплуатации бокс функционирует в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ! Для выполнения контроля ТС бокса допускаются только специалисты, имеющие действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить наличие и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте производителя ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

11.2 Контроль ТС бокса должен проводиться с периодичностью, установленной предписаниями внутреннего регламента.

ВНИМАНИЕ! Настоятельно рекомендуется проводить контроль ТС бокса не реже 1 раза в год.

В обязательном порядке контроль ТС бокса должен проводиться в следующих случаях:

- 1) после монтажа;
- 2) после изменения условий эксплуатации, влияющих на работу бокса;
- 3) после перемещения бокса на другое место эксплуатации;
- 4) после ремонта;
- 5) после замены НЕРА-фильтров.

Рекомендуемый перечень проверок для каждого случая контроля ТС бокса указан в приложении В, который разработан в соответствии с требованиями ГОСТ Р ЕН 12469-2010.

ВНИМАНИЕ! Перед проведением контроля ТС необходимо в обязательном порядке выполнить частичную дезинфекционную обработку бокса согласно п. 10 настоящего РЭ.

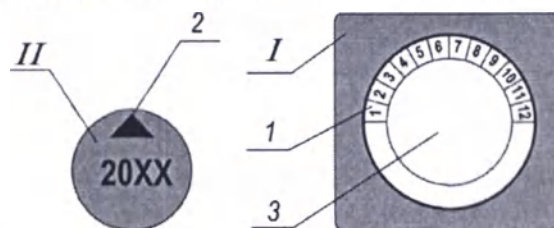
11.3 Оборудование, используемое для контроля ТС, должно быть работоспособно, а средства измерения должны пройти поверку или быть откалиброванными в установленном порядке.

11.4 Результаты контроля ТС бокса должны быть зафиксированы в «Протоколе контроля ТС». К «Протоколу контроля ТС» в обязательном порядке должны быть приложены заверенные копии сертификатов поверки/калибровки измерительного оборудования, с помощью которого осуществлялись проверки при контроле ТС. Протоколы контроля ТС бокса рекомендуется сохранять в течение всего периода эксплуатации бокса.

11.5 На боксе, успешно прошедшем контроль ТС, необходимо указать дату очередного контроля ТС. Для этого на специальной табличке **I** (см. рис. 31), расположенной на передней панели бокса (см. рис.1, поз. 22), в поле 3 необходимо закрепить специальную наклейку **II** – указатель даты очередного контроля ТС.

Порядок действий (см. рис. 31):

- 1) выбрать наклейку-указатель **II** с годом следующего контроля ТС;
- 2) наклейку-указатель **II** наклеить в поле 3 таблички **I** таким образом, чтобы стрелка указателя 2 была напротив сектора 1 с номером месяца года следующего контроля ТС.



I – табличка специальная; **II** – наклейка-указатель года даты следующего контроля ТС;

1 – номер месяца даты следующего контроля ТС; **2** – стрелка-указатель;

3 – поле для наклеивания наклейки-указателя.

Рисунок 31 — Указание даты следующего контроля ТС

Таблица 5 – Рекомендуемый перечень проверок при контроле ТС бокса

№ п/п	Наименование и последовательность проверок	После монтажа	Согласно графику	После пере- мещения/изм. условий экспл.	После замены НЕРА-фильтров
1	Проверка общего состояния бокса				
	1.1 Проверка идентификационных данных бокса	+	+		
	1.2 Проверка установки бокса на месте эксплуатации	+	+	+	
	1.3 Проверка целостности конструкции бокса	+	+	+	
2	Проверка подключения бокса к коммуникациям				
	2.1 Проверка подключения бокса к заземлению	+	+	+	
	2.2 Проверка подключения бокса к электрической сети	+	+	+	
	2.3 Проверка подключения бокса к системе активной вытяжной вентиляции (при наличии)	+	+	+	+
3	Проверка работоспособности системы управления бокса	+	+	+	+
4	Проверка целостности установленных НЕРА-фильтров*	+	+	+	+
	* Необходимость дезинфекционной обработки бокса по п. 10.4 /п. 10.5 перед проведением проверки		+	+	
5	Проверка параметров воздушных потоков, создаваемых работающим боксом				
	5.1 Проверка средней скорости нисходящего потока воздуха в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	5.2 Проверка средней скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём	+	+	+	+
6	Проверка движения установившихся потоков воздуха	+	+	+	+
7	Проверка работоспособности систем аварийной сигнализации бокса				
	7.1 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при поднятии/опускании лицевого стекла в режиме «Основная работа»	+	+	+	+
	7.2 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при неправильно установленном блоке УФ-облучения	+	+		
	7.3 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	7.4 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении воздушного потока в рабочем проёме бокса	+	+	+	+
8	Проверка работы автоматического электромагнитного клапана в магистралях подачи технологических сред**	+	+	+	

** Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов.

12 Техническое обслуживание и текущий ремонт

12.1 Замена НЕРА-фильтров

ВНИМАНИЕ!

1. НЕРА-фильтры, установленные в боксе, заменяются только одновременно. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заменять НЕРА-фильтры по отдельности.

2. Замена НЕРА-фильтров бокса может быть проведена только после обработки бокса по п. 10.4 настоящего РЭ. При этом после данной обработки НЕРА-фильтры **НЕ СЧИТАЮТСЯ БЕЗОПАСНЫМИ** – при их замене необходимо обязательно использовать средства индивидуальной защиты.

3. Замена НЕРА-фильтров бокса является технически сложной работой, для выполнения которой необходимы специальные знания. **НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ** для замены НЕРА-фильтров бокса воспользоваться услугами специалистов, имеющих действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить наличие и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте производителя ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

12.1.1 Случаи, при которых требуется замена НЕРА-фильтров:

1) при срабатывании аварийной сигнализации (см. п. 9.9, табл. 3, поз. 2 и поз. 4.2), после того как на экране пульта управления отобразится надпись «Засорен НЕРА-фильтр» при включении вентиляторов бокса (см п. 9.5.1);

2) по результатам контроля ТС бокса (р. 11 настоящего РЭ) – в случае выявления мест утечки и/или повреждений фильтрующего материала и уплотнений;

3) согласно внутреннему регламенту работ, принятому к исполнению в эксплуатирующей организации.

12.1.2 За консультацией по замене НЕРА-фильтров необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя. После замены НЕРА-фильтров необходимо обнулить время их наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) и провести контроль ТС (см. р. 11).

12.1.3 Размеры и характеристики установленных в боксе НЕРА-фильтров можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя. НЕРА-фильтры для замены можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя.

12.2 Замена лампы УФ-облучения

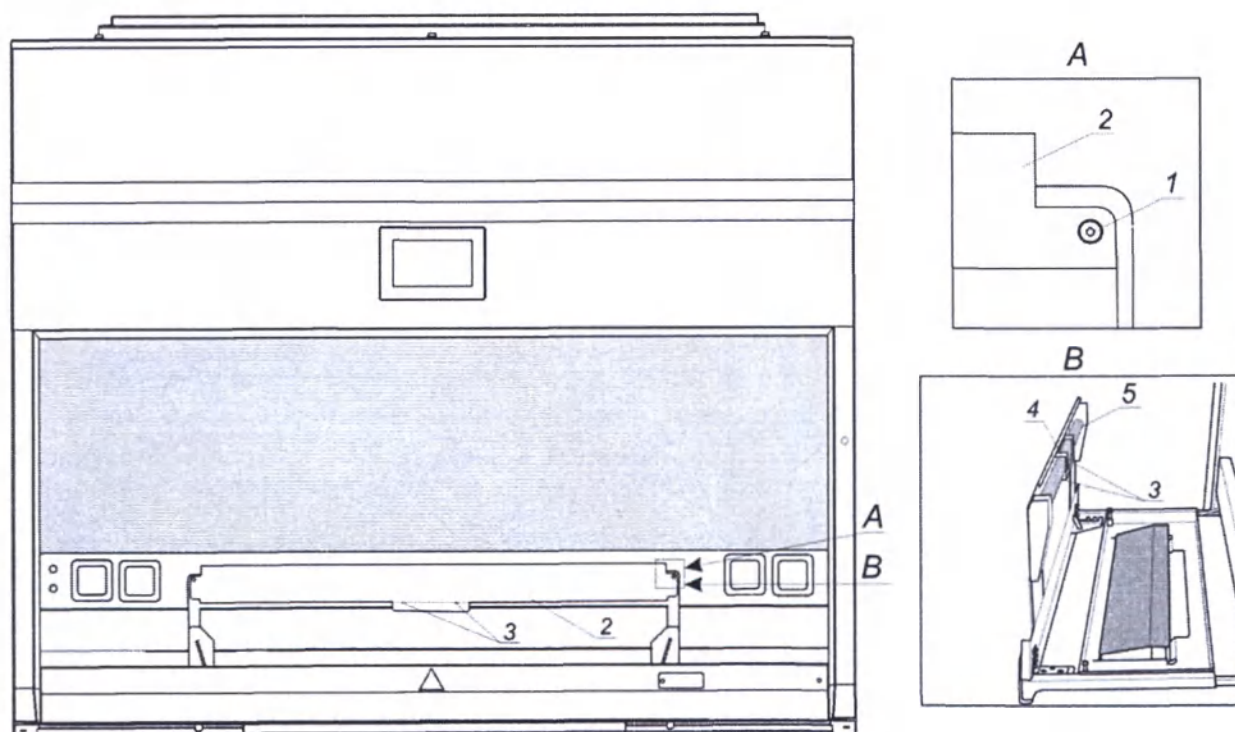
12.2.1 Лампа УФ-облучения подлежит замене при превышении времени наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) либо при перегорании.

12.2.2 За информацией по параметрам и характеристикам штатно установленной лампы обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.2.3 Порядок действий (см. рис. 32):

ВНИМАНИЕ! Поверхность лампы УФ-облучения не следует трогать голыми руками. При замене лампы необходимо использовать х/б перчатки.

- 1) выкрутить винты 3 и снять защиту 4;
- 2) выкрутить винты 1 и снять защиту 2;
- 3) взять лампу УФ-облучения 5 за цоколи, повернуть на 90° и извлечь из держателей;
- 4) после установки новой лампы сборку осуществить в обратном порядке;
- 5) после замены лампы УФ-облучения обнулить время наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса).



1 – винт; 2 – защита; 3 – винт; 4 – защита; 5 – лампа УФ-облучения.

Рисунок 32 — Замена лампы УФ-облучения

12.3 Замена светодиодного светильника

12.3.1 Замена светодиодного светильника осуществляется при его перегорании.

12.3.2 За консультацией по замене светодиодного светильника обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.4 Замена предохранителя

12.4.1 Тип штатно установленных предохранителей можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.4.2 Предохранители расположены сверху бокса. Расположение предохранителей указано на рис. 33.

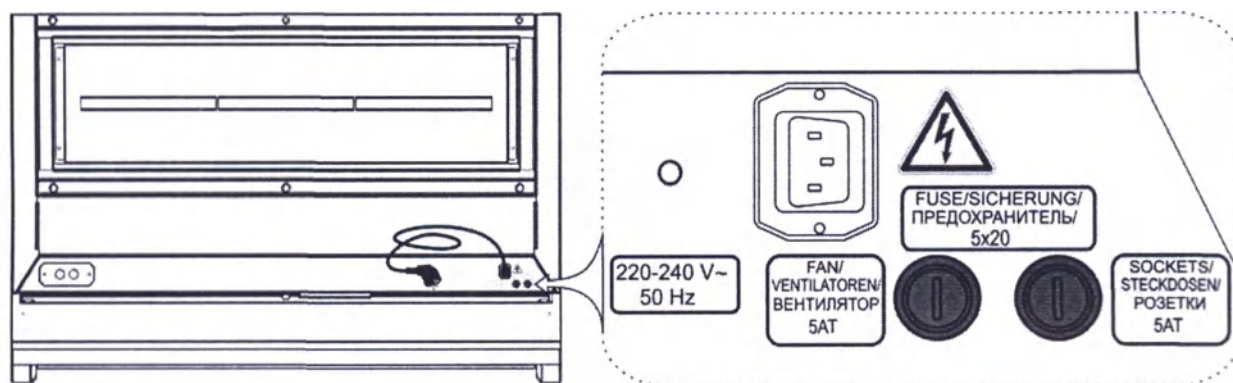
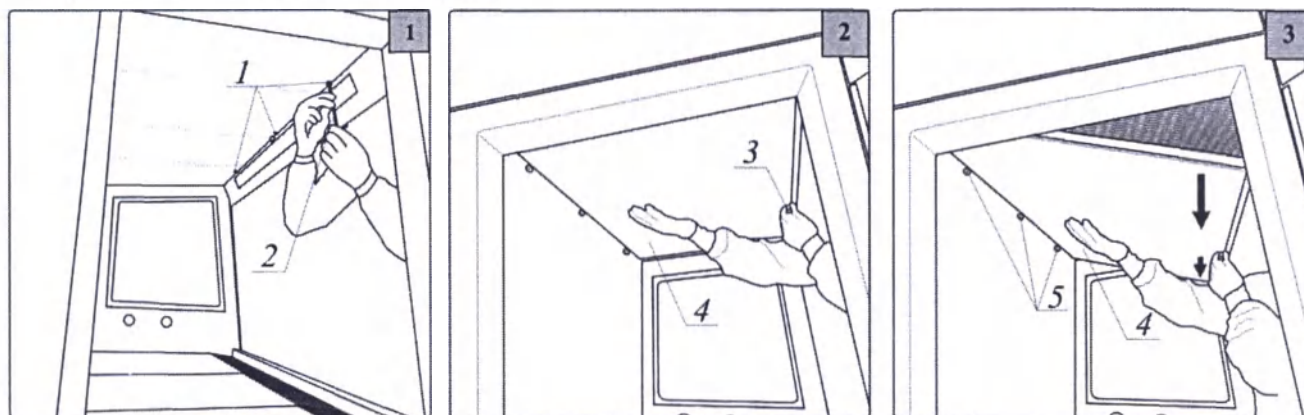


Рисунок 33 — Расположение предохранителей

12.5 Снятие и установка ламинаризатора

ВНИМАНИЕ! При снятии и установке ламинаризатора необходимо соблюдать максимальную осторожность, чтобы не повредить сетчатый экран.

Порядок снятия ламинаризатора изображен на рис. 34. Установка ламинаризатора осуществляется в обратном порядке.



1 – винт с шестигранным углублением под ключ М 6х25;
2 – ключ шестигранный №4; 3 – ручка; 4 – ламинаризатор; 5 – упор.

Рисунок 34 — Снятие и установка ламинаризатора

13 Демонтаж и транспортировка бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Если в процессе эксплуатации предполагается транспортировка бокса, то настоятельно рекомендуется сохранить фирменную заводскую упаковку и осуществлять транспортировку бокса в этой упаковке.

2. При необходимости комплект фирменной заводской упаковки можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

3. Схема расположения деталей бокса в заводской упаковке приведена на рис. 8.

13.1 Перед транспортировкой бокса необходимо выполнить его демонтаж:

- 1) из рабочей камеры извлечь столешницы (см. рис. 12);
- 2) извлечь подлокотники из выдвижного блока УФ-облучения (см. рис. 13)
- 3) соблюдая максимальную осторожность отсоединить от бокса подставку;
- 4) разобрать подставку (см. рис. 9), колеса и опоры подставки не выкручивать.

13.2 Для транспортирования бокс необходимо запаковать:

- 1) жестко закрепить бокс на поддоне из досок;
- 2) закрепить с помощью скотча выдвижной блок УФ-облучения (см. рис. 11).
- 3) закрепить с помощью транспортировочных лент лицевое стекло (см. рис. 10.1).
- 4) обернуть бокс полиэтиленовой пленкой;
- 5) приложить к боксу эксплуатационные документы;
- 6) поместить бокс в упаковочный ящик из фанеры;
- 7) детали подставки, столешницы обернуть полиэтиленовой пленкой и поместить в упаковочный ящик из фанеры.

13.3 Бокс можно транспортировать всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с требованиями и правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

14 Утилизация бокса и его компонентов

ВНИМАНИЕ! Перед утилизацией необходимо в ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ выполнить дезинфекционную обработку бокса по п. 10.4 настоящего РЭ.

14.1. Для утилизации бокс необходимо разобрать на компоненты, для чего:

1) извлечь из бокса НЕРА-фильтры (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса);

2) извлечь из бокса лампу УФ-облучения и элементы освещения согласно п. 12.2 и п. 12.3 настоящего РЭ.

14.2 Бокс либо компоненты, извлеченные из бокса для замены, необходимо утилизировать согласно предписаниям внутреннего регламента, в соответствии с Федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации. При этом рекомендуется:

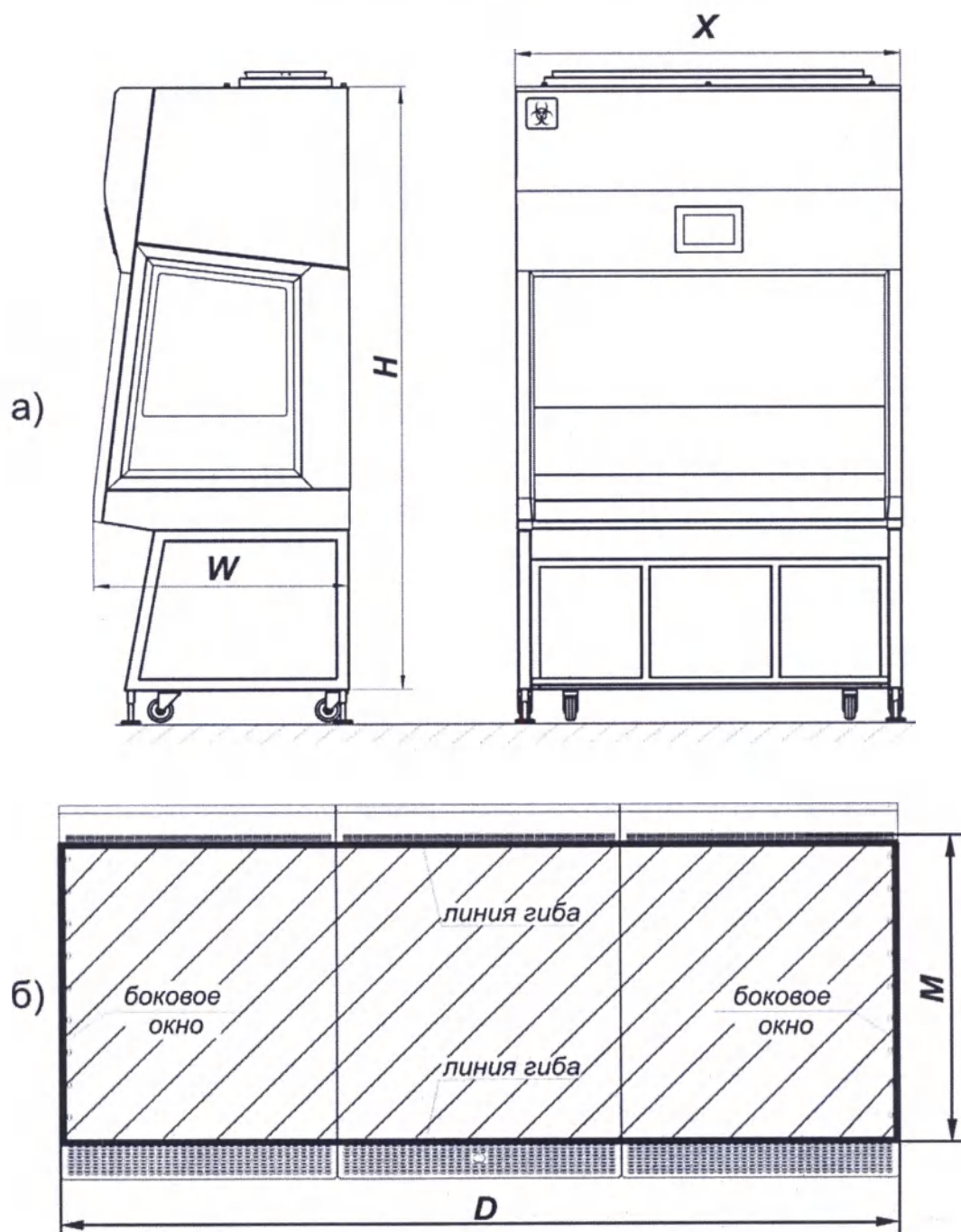
1) корпус бокса утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса А;

2) НЕРА-фильтры, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса В независимо от патогенности (опасности) рабочих агентов, с которыми работали в боксе до их извлечения;

3) лампы УФО и элементы освещения, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса Г.

Приложение А

Схемы расположения размеров бокса



- а) размеры корпуса бокса;
б) размеры рабочей зоны.

Рисунок А.1 — Схемы расположения размеров бокса



LAMSYSTEMS

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»

Россия, 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургоякское шоссе, 2/4
Телефон/факс: +7(3513)255-255
info@lamsys.ru
Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03

www.lamsys.ru

© Lamsystems, 2020
г. Миасс

ОКПД 2 32.50.50.190

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ЗАО "Ламинарные системы"

Букреев Д.Ю.

2020 г.



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (NEOTERIC B2)

Лист утверждения

Литера А

Инв. № подл. Подп. и дата Взам. инв. № Инв. № дуб.

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (NEOTERIC B2)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Миасс

СОДЕРЖАНИЕ

Указание мер безопасности	3
1 Основные сведения	4
2 Требования к условиям эксплуатации бокса	5
3 Параметры и размеры бокса	6
4 Эксплуатационные характеристики бокса	7
5 Комплект поставки	8
6 Устройство и принцип работы	9
7 Монтаж бокса	16
8 Указания по работе с боксом	26
9 Порядок работы с боксом	31
10 Управление боксом	32
11 Санитарная обработка бокса	47
12 Контроль технического состояния (валидация) бокса	51
13 Техническое обслуживание и текущий ремонт	53
14 Демонтаж и транспортировка бокса	61
15 Утилизация бокса и его компонентов	61
Приложение А	
Схемы расположения размеров бокса	62

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1. Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, внимательно изучивший настоящее руководство по эксплуатации.
2. При работе с боксом необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.
3. При обнаружении во время работы какой-либо неисправности бокс должен быть **НЕМЕДЛЕННО** отключен от электрической сети до устранения неисправности.
4. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**
 - 1) подключать бокс к электрической сети без заземления;
 - 2) выполнять работу в боксе при работающих сигналах аварийной сигнализации бокса;
 - 3) осуществлять ремонт бокса, подключенного к электрической сети.

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Назначение настоящего руководства по эксплуатации

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) содержит сведения по эксплуатации и обслуживанию изделия:

«Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020 в исполнении: БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (NEOTERIC B2)».

Далее по тексту – сокращенное наименование изделия «бокс».

При передаче бокса на другое предприятие или в лечебное учреждение для ремонта или эксплуатации настоящее РЭ подлежит передаче вместе с боксом.

1.1.2 В связи с постоянным усовершенствованием изделия в конструкцию и систему управления могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании РЭ.

1.1.3 Все права на содержащиеся в настоящем РЭ сведения принадлежат ЗАО «Ламинарные системы». Без предварительного письменного разрешения ЗАО «Ламинарные системы», запрещается копировать или воспроизводить каким либо способом, хранить в сети Internet, передавать в любой форме и любым способом сведения, содержащиеся в настоящем РЭ.

1.2 Назначение бокса

1.2.1 Бокс предназначен для уменьшения риска заражения оператора при работе с патогенными агентами и микроорганизмами, передающимися воздушно-капельным путем, защиты окружающей среды, а также защиты продукта от внешнего загрязнения или перекрёстной контаминации.

1.2.2 Бокс не обеспечивает защиту от летучих токсичных химических веществ и радионуклидов, а также не удерживает запахи рабочих агентов.

1.2.3 Бокс предназначен для оснащения отдельных рабочих мест медицинских, фармацевтических и других учреждений.

1.2.4 Бокс не вступает в контакт с организмом пациента и персонала.

1.2.5 Показания к применению: проведение микробиологических исследований материалов, сред и других продуктов, содержащих патогенные агенты и микроорганизмы, передающиеся воздушно-капельным путем.

1.2.6 Противопоказания: не выявлены.

1.3 Нормативные документы

1.3.1 Бокс изготовлен по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020.

1.3.2 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и, согласно классификации данного стандарта, является «боксом микробиологической безопасности (БМБ) II класса».

1.3.3 Бокс зарегистрирован в Росздравнадзоре и разрешен к производству, продаже и применению на территории Российской Федерации как изделие медицинской техники. Регистрационное удостоверение № ФСР 2012/13259.

1.3.4 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р 50444-92 и, согласно классификации данного стандарта, относится к изделиям класса Г в зависимости от возможных последствий отказа.

1.3.5 Бокс является медицинским изделием класса 2а согласно классификации стандарта ГОСТ 31508-2012.

1.3.6 Бокс соответствует требованиям ГОСТ IEC 61010-1-2014 по электрической безопасности.

1.3.7 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 по электромагнитной совместимости.

1.3.8 Программное обеспечение (ПО) бокса относится к классу А по ГОСТ Р МЭК 62304-2013. Версия ПО: PO231_120_00_XXXXX.hex.

1.4 Объяснение знаков безопасности и предупреждающих знаков, нанесенных на бокс:

№ п/п	Знак	Описание	Место размещения (установки)
1.		Осторожно! Биологическая опасность (Инфекционные вещества). По СП 1.3.3118-13	На передней панели
2.		Внимание, опасное напряжение! По ГОСТ ИЕС 61010-1	На корпусе бокса рядом с вводом кабеля электрического питания
3.		Внимание, опасность! По ГОСТ ИЕС 61010-1	Над световым индикатором аварийной сигнализации на боковой рамке бокса
4.		Защитное заземление по ГОСТ ИЕС 61010-1	Возле контактного болта защитного заземления
5.		Внимание! Ультрафиолетовое излучение.	Снаружи на подъемной заслонке выдвижного блока УФ-облучения

1.5 Адрес предприятия-изготовителя

ЗАО «Ламинарные системы»

456300, Россия, г. Миасс, Челябинская обл., Тургорякское шоссе, 2/4

тел.\факс: +7(3513) 255-255 e-site: www.lamsys.ru e-mail: info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел.\факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03.

2 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ БОКСА

2.1 Бокс предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемыеми климатическими условиями при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°C, с относительной влажностью до 80 % при температуре +25°C и атмосферном давлении 83,7–106,4 кПа, соответствующих требованиям ГОСТ 15150-69 для исполнения УХЛ категории 4.2

2.2 В помещении, где будет установлен бокс, не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, способных вызвать коррозию или нарушение защитного покрытия и изоляции проводов.

2.3 Установленный срок службы бокса 8 лет.

3 ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ БОКСА

3.1	Размеры корпуса бокса, мм, не более		
	Ширина X	Глубина W	Высота H*
	1200	810	1900
	* Высота бокса без учета колес и опор, зонта вытяжного. Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.2	Размеры рабочей зоны, мм	Ширина D	Глубина M
		1105	455
	Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.3	Масса бокса в сборе, кг, не более	270
-----	-----------------------------------	-----

3.4	Параметры электропитания бокса:	
	1) напряжение, В~	220 $\pm$ 10%
	2) частота, Гц	50 $\pm$ 1
	3) потребляемая мощность бокса, Вт, не более	1000*
	4) допускаемая нагрузка на встроенные розетки, Вт, не более	1000
* Мощность, потребляемая боксом в рабочем режиме при включенных вентиляторах и освещении (без учета нагрузки на встроенные розетки).		

3.5	Мощность лампы УФ-облучения, Вт	30
-----	---------------------------------	----

4 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БОКСА

4.1	Класс бокса согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010	II
4.2	Характеристика потока воздуха в рабочей камере в области рабочей зоны бокса	нисходящий, однонаправленный (ламинарный) поток без излишней турбулентности
4.3	Средняя скорость нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса в рабочем режиме, м/с	0,35±0,01
4.4	Характеристика потока воздуха в рабочем проёме бокса	направленный внутрь через всю площадь рабочего проёма в передние воздухозаборные отверстия столешницы, создающий «воздушную завесу»
4.5	Средняя скорость потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём, в рабочем режиме, м/с	0,47±0,03
4.6	Класс фильтра грубой очистки, установленного в боксе, по ГОСТ Р ЕН 779-2014	G4
4.7	Класс HEPA-фильтров, установленных в боксе, по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010	H14*
4.8	Класс чистоты воздуха в рабочей камере по концентрации взвешенных частиц (аэрозолей) в состоянии «построенное» по ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017:	
	- по частицам размером больше или равным 0,5 мкм	5ИСО
	- по частицам размером больше или равным 5,0 мкм	ИСО М (20; ≥ 5 мкм);LSAPC
4.9	Освещенность рабочей зоны бокса (интегральное значение, определенное по всей площади рабочей зоны), Лк, не менее	750
4.10	Уровень шума на расстоянии 1м от бокса (на уровне середины рабочего проема при рабочем положении переднего стекла), дБ, не более	65**

* Допускается установка ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010 (см. п. 6.8).

** Уровень шума при измерении в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью (уровень шума в реальных условиях эксплуатации зависит от размера помещения, расположения бокса и общего фонового шума и может изменяться в пределах 3- 4 дБ(А)).

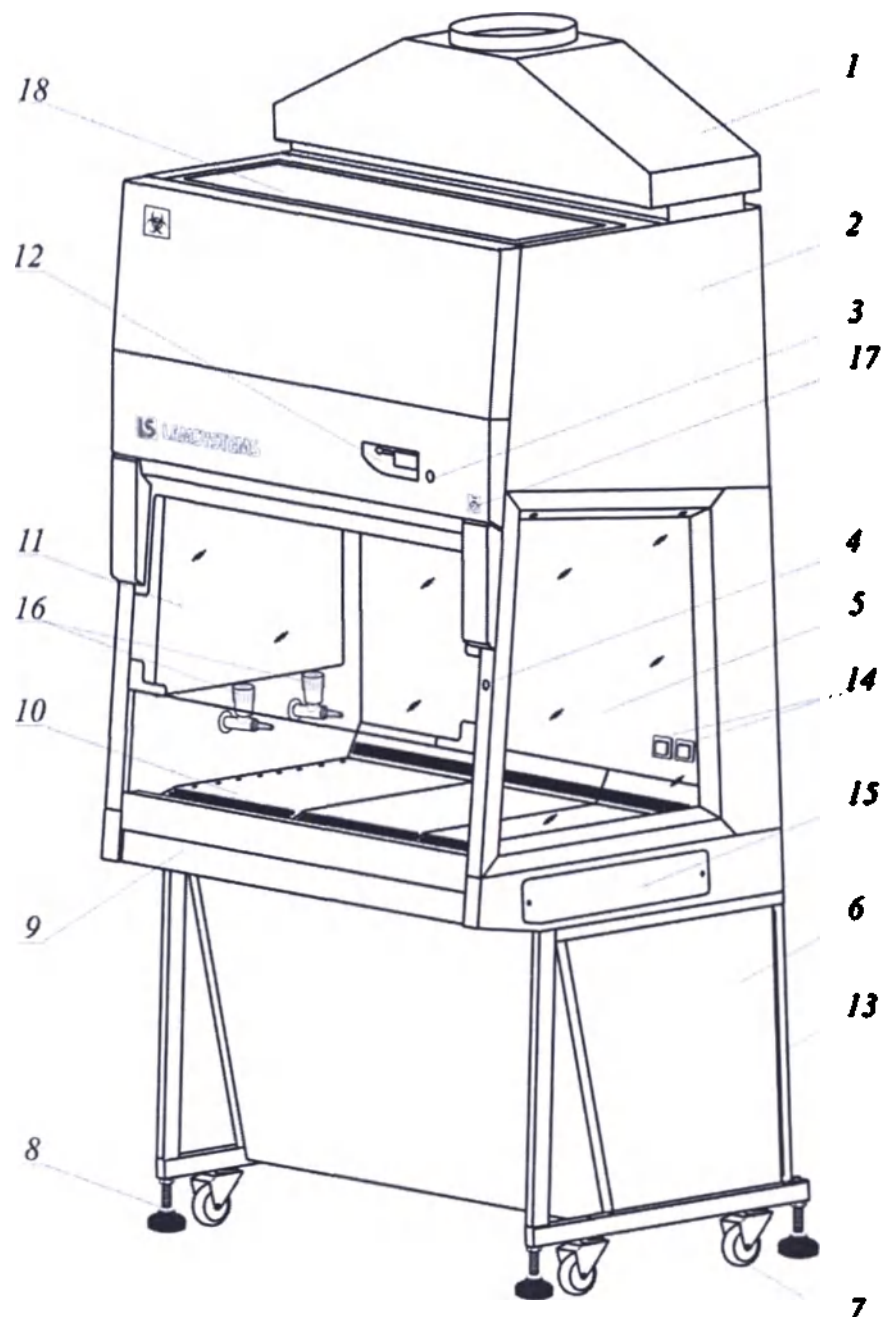
5 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (NEOTERIC B2)	шт	1
2	Секция столешницы правая	шт	1
3	Секция столешницы левая	шт	1
4	Секция столешницы центральная	шт	1
5	Подлокотник	шт	1
6	Электронный ключ доступа	шт	3
7	Зонт вытяжной	шт	1
8	Паспорт	шт	1
9	Руководство по эксплуатации	шт	1

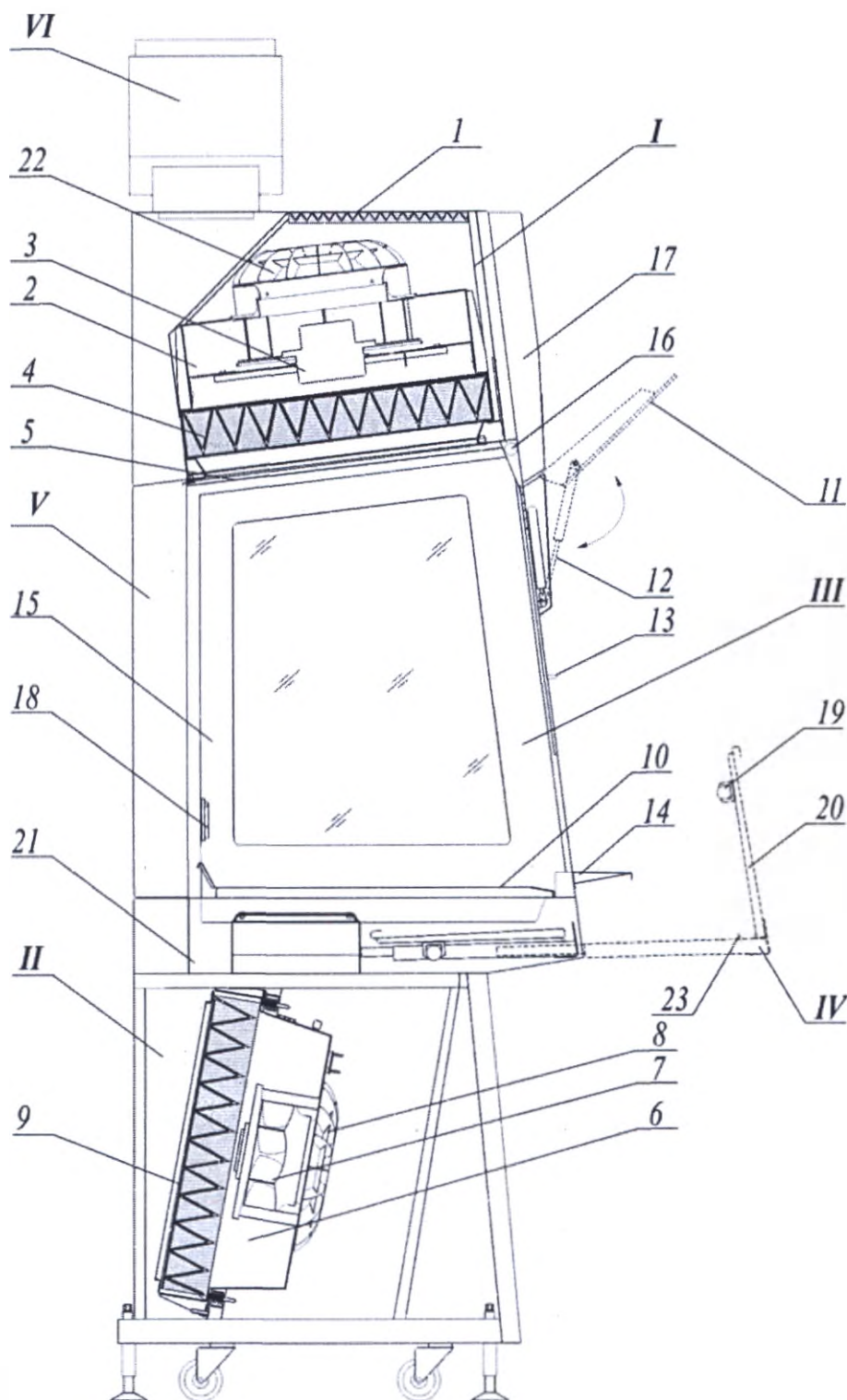
6 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

6.1 Бокс представляет собой закрытое вентилируемое пространство с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Общий вид конструкции бокса представлен на рис. 1. Схема внутреннего устройства бокса приведена на рис. 2. Наружные поверхности бокса покрыты порошковой эмалью. Секции столешницы, подлокотник, поддон рабочей камеры выполнены из нержавеющей стали.



- 1 – вытяжной зонг; 2 – приточный фильтромодуль; 3 – электронный считыватель;
4 – световой индикатор аварийной сигнализации; 5 – рабочая камера;
6 – вытяжной фильтромодуль; 7 – колесо; 8 – опора; 9 – выдвижной блок УФ-облучения;
10 – секции столешницы; 11 – распашное лицевое стекло; 12 – пульт управления;
13 – задняя крышка вытяжного фильтромодуля;
14 – розетки основные; 15 – технологическая крышка;
16 – краны подачи технологических сред (опция);
17 – табличка-указатель даты очередного контроля ТС; 18 – предварительный фильтр G4.

Рисунок 1 — Общий вид конструкции бокса



- I** – приточный фильтромодуль; **II** – вытяжной фильтромодуль; **III** – рабочая камера;
IV – блок УФ-облучения; **V** – воздуховод вытяжного фильтромодуля; **VI** – вытяжной зонт;
- 1** – предварительный фильтр G4; **2** – камера высокого давления приточного фильтромодуля;
3 – вентиляторы приточного фильтромодуля; **4** – приточный НЕРА-фильтр;
5 – ламинаризатор; **6** – камера высокого давления вытяжного фильтромодуля;
7 – вентиляторы вытяжного фильтромодуля; **8** – шумоподавители;
9 – выпускной НЕРА-фильтр; **10** – столешница; **11** – лицевое стекло;
12 – газовый амортизатор; **13** – демпфер; **14** – подлокотник;
15 – боковое окно; **16** – элемент освещения; **17** – передняя панель;
18 – розетки; **19** – лампа УФ-облучения; **20** – заслонка рабочего проема; **21** – основание рабочей камеры;
22 – шумоподавители; **23** – демпфер блока УФ-облучения.

Рисунок 2 — Внутреннее устройство бокса

6.2 Приточный фильтромодуль (см. рис.2)

6.2.1 Приточный фильтромодуль *I* состоит из наружного корпуса, в верхней части которого имеется воздухозаборный проем, куда установлен предварительный фильтр G4 *1*.

6.2.2 Внутри приточного фильтромодуля *I* установлена камера высокого давления *2*. На входе камеры высокого давления *2* установлены вентиляторы *3* с шумоподавителями *22*. На выходе из камеры высокого давления *2* в рабочую камеру *II* установлен приточный НЕРА-фильтр *4*.

6.2.3 НЕРА-фильтр поджат с помощью пружин, обеспечивающих герметичность уплотнения фильтра на весь срок эксплуатации.

6.2.4 Со стороны рабочей камеры перед приточным НЕРА-фильтром *4* установлен ламинаризатор *5* нисходящего воздушного потока. Ламинаризатор *5* может быть снят для санитарной обработки, а также для обеспечения доступа к приточному НЕРА-фильтру *4* при проверке его целостности.

6.3 Вытяжной фильтромодуль

6.3.1 Внутри вытяжного фильтромодуля *II* (см.рис.2) установлена камера высокого давления *6*. На входе в камеру высокого давления *6* установлены вентиляторы *7* с шумоподавителями *8*. На выходе из камеры высокого давления *6* в воздуховод вытяжного фильтромодуля *V* установлен выпускной НЕРА-фильтр *9*.

6.3.2 НЕРА-фильтр поджат с помощью пружин, обеспечивающих герметичность уплотнения фильтра на весь срок эксплуатации.

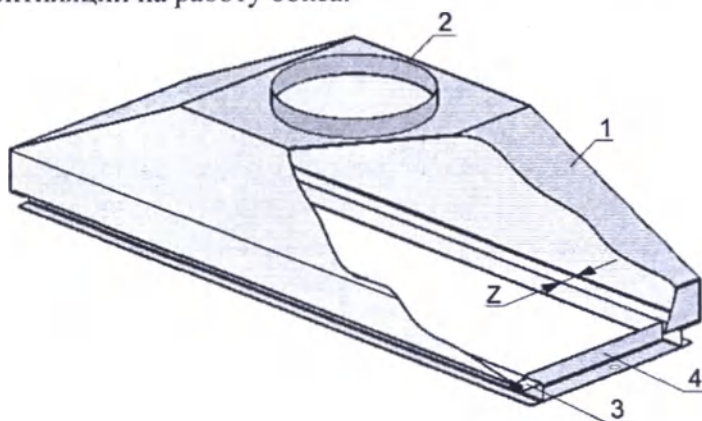
6.3.3 Доступ к выпускному НЕРА-фильтру *9* (рис. 2) для проверки его на целостность осуществляется через съемную заднюю крышку вытяжного фильтромодуля *13* (см. рис. 1).

6.3.4 Бокс оборудован транспортировочными колесами *7* (см. рис. 1) для возможности перемещения бокса на место эксплуатации и выкручивающимися опорами *8* (см. рис. 1) для жесткой фиксации бокса на месте эксплуатации. Опор - 4 шт. Грузоподъемность каждой опоры не менее 100 кг. Для предотвращения возможности несанкционированного перемещения бокса с места эксплуатации на опорах *8* (см. рис. 1) предусмотрены стопорные гайки.

6.4 Вытяжной зонт

6.4.1 Над выпускным проемом воздуховода вытяжного фильтромодуля *V* установлен вытяжной зонт *VI* (см. рис. 2).

6.4.2 Зонт представляет собой коробчатую конструкцию, состоящую из корпуса *1* (см. рис. 2.1), в верхней части которого расположен фланец *2* (см. рис. 2.1). Корпус *1* в нижней части соединен с основанием *4* (см. рис. 2.1) скобами *3* (см. рис. 2.1). На нижней части основания *4* (см. рис. 2.1) расположены силиконовые накладки. По периметру соединения предусмотрен компенсационный зазор *Z* (см. рис. 2.1), благодаря которому исключается влияние работы системы вытяжной вентиляции на работу бокса.



1 – корпус; 2 – фланец зонта; 3 – скобы; 4 – основание; Z – компенсационный зазор.

Рисунок 2.1 — Общий вид зонта

6.5 Рабочая камера

6.5.1 Рабочая камера **III** (см. рис. 2) – это пространство внутри бокса, ограниченное плоскостью переднего проема, задней и боковыми стенками, ламинаризатором 5 и поверхностью столешницы 10 (см. рис. 2).

6.5.2 В переднем проеме рабочей камеры **III** (см. рис. 2) установлено лицевое стекло (см. рис. 2) распашного типа, имеющее наклон 7 градусов относительно вертикали. Открытие/закрытие лицевого стекла осуществляется путем поворота его створки вокруг оси в вертикальной плоскости, при этом стекло доводится в крайние положения и удерживается в них при помощи газовых амортизаторов 12 (см. рис. 2). Для предотвращения удара при закрытии (захлопывании) лицевого стекла установлен специальный демпфер 13 (см. рис. 2).

6.5.3 Нижний край рабочего проема приподнят над рабочей поверхностью в виде буртика. Данный буртик предназначен для предотвращения перекрытия передних воздухозаборных отверстий руками при выполнении манипуляций в рабочей камере. На буртик может быть установлен съемный подлокотник 14 (см. рис. 2) из нержавеющей стали (см. п. 6.8).

6.5.4 В боковых окнах 15 (см. рис. 2) рабочей камеры установлены прозрачные безопасные стекла.

6.5.5 Рабочая столешница состоит из трех отдельных элементов (секций) 10 (см. рис.1) нержавеющей стали. В передней и задней части каждой секции столешницы имеют воздухозаборные отверстия.

6.5.6 Границы рабочей зоны (зоны безопасной работы) на поверхности столешницы совпадают (см. рис. 3):

- 1) со стороны рабочего проема – с краем наиболее удаленных от рабочего проема воздухозаборных отверстий передней перфорации секций столешницы;
- 2) со стороны задней стенки – с линией изгиба секций столешницы;
- 3) со стороны боковых окон рабочей камеры – с поверхностью стекол.

Размеры рабочей зоны см. п. 3.2 и Приложение А.



Рисунок 3 — Границы зоны безопасной работы (рабочей зоны) на поверхности столешницы

6.5.7 Элементы освещения 16 (см. рис. 2) установлены за пределами рабочей камеры **III**, над специальным остекленным окном под передней панелью 17 (см. рис. 2), что обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере, а также отсутствие выступающих элементов в рабочей камере, способных нарушить структуру нисходящего потока воздуха.

6.5.8 Для подключения внешних электроприборов на задней стенке рабочей камеры размещены розетки 14 (см. рис. 1). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. На линию питания розеток установлен предохранитель по току 5 А (см. п. 13.5). Опционально может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток) (см. п. 6.8), при этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.5.9 Для подачи технологических сред (газа, вакуума) в рабочей камере опционально могут быть установлены специальные лабораторные краны (см. рис. 1, поз. 16, п. 6.8).

6.6 Блок УФ-облучения

6.6.1 Для обработки поверхностей рабочей камеры УФ-облучением предусмотрен специальный выдвижной блок **IV** (см. рис. 2) с подъемной заслонкой рабочего проема 20 (см. рис. 2). Со стороны заслонки, обращенной внутрь рабочей камеры, установлена лампа УФ-облучения 19 (см. рис. 2). Такая конструкция обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере, а также отсутствие выступающих элементов в рабочей камере, способных нарушить структуру нисходящего потока воздуха.

6.6.2 Лампа УФ облучения 19 (см. рис. 2) защищена от повреждений специальной съемной решеткой.

6.6.3 Для предотвращения удара при опускании подъемной заслонки рабочего проема 20 (см. рис. 2) выдвижного блока УФ-облучения **IV** (см. рис. 2) установлены специальные демпферы 23 (см. рис. 2).

6.6.4 С наружной стороны заслонки рабочего проема блока УФ-облучения закреплена маркировочная табличка бокса (см. рис. 4).

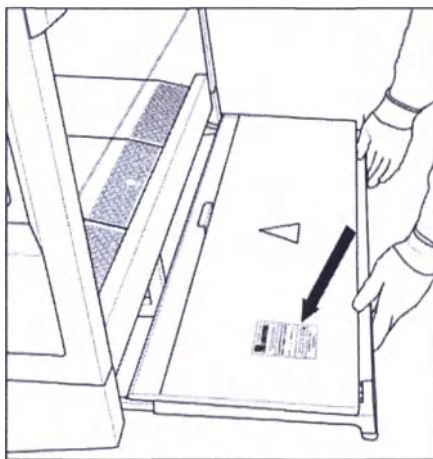


Рисунок 4 — Маркировочная табличка

6.7 Элементы системы управления боксом

6.7.1 Все функции электроавтоматики бокса выполняет микропроцессорная система управления.

6.7.2 Электронные платы системы управления расположены под передней панелью 1 (см. рис. 2), за пределами внутренней контаминированной зоны приточного фильтромодуля, чтобы обеспечить возможность доступа к ней для ремонта либо замены без необходимости проведения специальных мер обеззараживания.

6.7.3 Внешними элементами управления являются пульт управления 12 (см. рис. 1) и электронный считыватель 3 (см. рис. 1), установленные на передней панели 17 (см. рис. 2). Отдельно к боксу приложены электронные ключи (брелки) (см. р. 5, табл. 1; р.10, рис. 17). Бокс укомплектован крючком с магнитным креплением для размещения на него электронных ключей доступа во избежание их потери. Рекомендации по размещению крючка на корпусе бокса см. в п. 8.5.4 настоящего РЭ.

6.7.4 Для контроля над работой бокса установлены датчики двух типов:

- 1) датчики параметров воздушных потоков* – данные датчики передают в систему управления текущие значения параметров воздушных потоков, возникающих при работе бокса;
- 2) датчики положения – данные датчики, обозначенные меткой SENSOR, передают в систему управления информацию о рабочем положении лицевого стекла и выдвижного блока УФ-облучения.

6.7.5 При изменениях значений контролируемых параметров воздушного баланса сверх установленных пределов, а также при изменении правильного положения переднего стекла срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 10.13). Аварийный звуковой сигнал расположен под передней панелью. Световой индикатор аварийной сигнализации расположен на правой раме бокового окна (см. рис. 1, поз. 4).

6.8 Принадлежности и опции, предусмотренные для использования в комбинации с боксом (наличие не обязательно)

6.8.1 В рабочей камере бокса могут быть установлены краны для подвода технологических сред в рабочую камеру (см. рис. 1, поз. 16):

- 1) краны для газов;
- 2) кран-вакуум.

6.8.2 Опционально в бокс может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. При этом совокупная допустимая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3 значению.

6.8.3 В бокс могут быть установлены ULPA-фильтры класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2011

***ВНИМАНИЕ!** Данные датчики являются внутренними сенсорами системы управления. Сенсоры подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

6.9 Принцип работы бокса

6.9.1 Бокс представляет собой вентилируемую камеру с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Бокс сконструирован таким образом, чтобы оператор был защищен, риск загрязнения продукта и перекрестного загрязнения низок, а удаление возникающих загрязнений обеспечивалось с помощью профильтрованного воздушного потока, а также с помощью фильтрации удаляемого из бокса воздуха. Способом обеспечения защиты является создание однонаправленного нисходящего ламинарного воздушного потока внутри бокса и воздушной завесы в рабочем проеме (см. рис. 5).

6.9.2 Принцип действия бокса основан на принудительной подаче воздуха в рабочую камеру через приточный НЕРА-фильтр 4 (см. рис. 2) из ультратонких волокон. Воздух, проходя через фильтр грубой очистки G4 1 (см. рис. 2) и приточный НЕРА-фильтр 4 (см. рис. 2), очищается от аэрогенных загрязнений и, благодаря специальной конструкции ламинаризатора, подается в рабочую камеру однонаправленным нисходящим потоком. Затем загрязненный воздух засасывается в вытяжной фильтромодуль, проходит через выпускной НЕРА-фильтр 9 (см. рис. 2) и в 100% объеме выбрасывается через вытяжной зонт VI (см. рис. 2) в систему вытяжной вентиляции. Из-за искусственного созданного разрежения происходит подсос воздуха в рабочую камеру через переднюю перфорацию рабочей столешницы. Благодаря этому устанавливается воздушная завеса, предотвращающая перекрестную контаминацию «рабочий агент - оператор» (см. рис. 5).

6.9.3 Микропроцессорная система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков внутри рабочей камеры и в рабочем проёме, вне зависимости от степени загрязнённости НЕРА – фильтров.

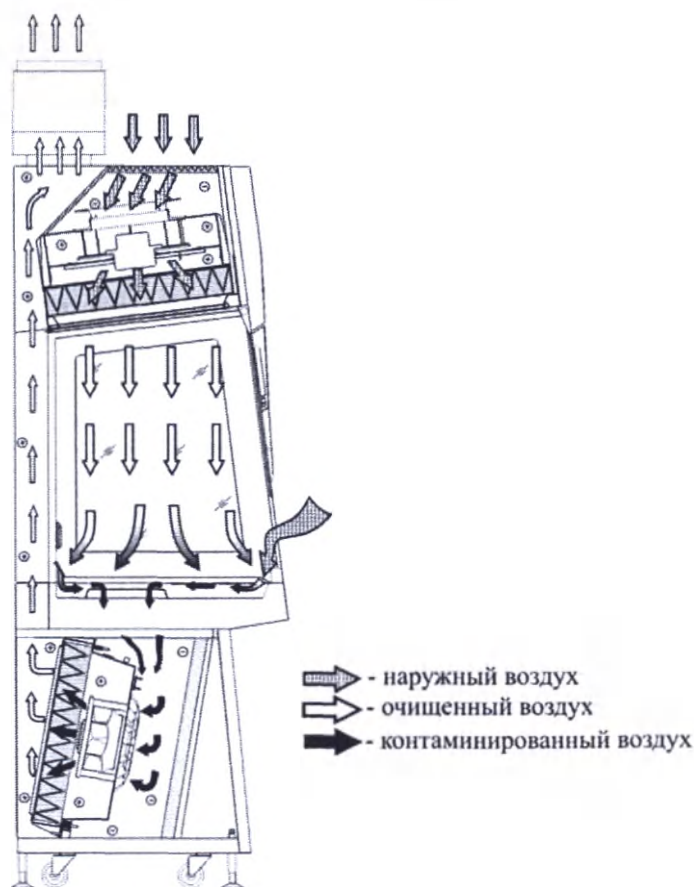


Рисунок 5 — Схема воздушных потоков

7 МОНТАЖ БОКСА

7.1 Безопасность при монтаже бокса

ВНИМАНИЕ! Бокс – массивное изделие с высоким расположением центра тяжести. Несоблюдение правил безопасности и порядка монтажа может привести к возникновению травмоопасных ситуаций. При выполнении монтажных работ необходимо соблюдать требования нормативных документов в области охраны труда.

7.2 Распаковка бокса:

1) Отсоединить верхний щит упаковочного ящика, выкрутив саморезы сверху по его периметру.

2) Отделить от упаковочного материала, укрывающего бокс, пакет в котором находится комплект документации, электронные ключи доступа, крепежный комплект, ключ шестигранный и сетевой кабель.

3) Отсоединить передний и задний щиты, для чего выкрутить саморезы по бокам щитов.

ВНИМАНИЕ! При отсоединении щитов **саморезы выкручивать в последовательности СНИЗУ - ВВЕРХ**, так как к щитам прикреплены детали и поэтому они имеют значительную массу. Если нарушить последовательность выкручивания саморезов, то щиты могут упасть и травмировать персонал.

4) Отсоединить от щитов и планки, удерживающие детали, для этого выкрутить саморезы, которыми планки прикреплены к щитам.

5) Освободить детали, освобожденные от щитов, от упаковочного материала.

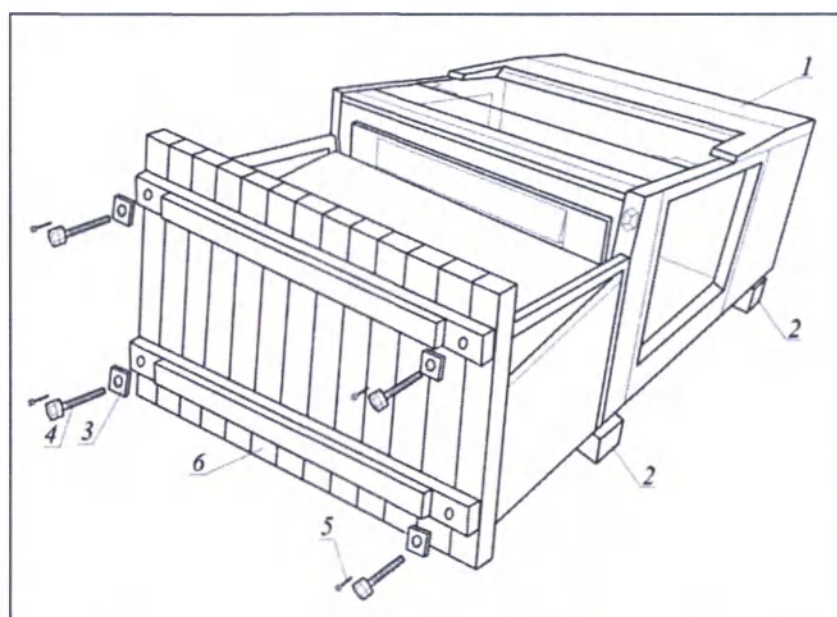
6) Отсоединить боковые щиты.

7) Снять упаковочный материал с бокса.

8) Положить бокс на заднюю стенку (см. рис. 6.1), подложив под углы монтажные подкладки 2.

9) Выкрутить саморезы 5, удерживающие стопорные квадратные шайбы 3 (см. рис. 6.1).

10) Выкрутить болты 4 и отсоединить от бокса поддон 6 (см. рис. 6.1).



1 – бокс; 2 – монтажные подкладки; 3 – шайба квадратная стопорная;
4 – болт; 5 – саморез; 6 – поддон.

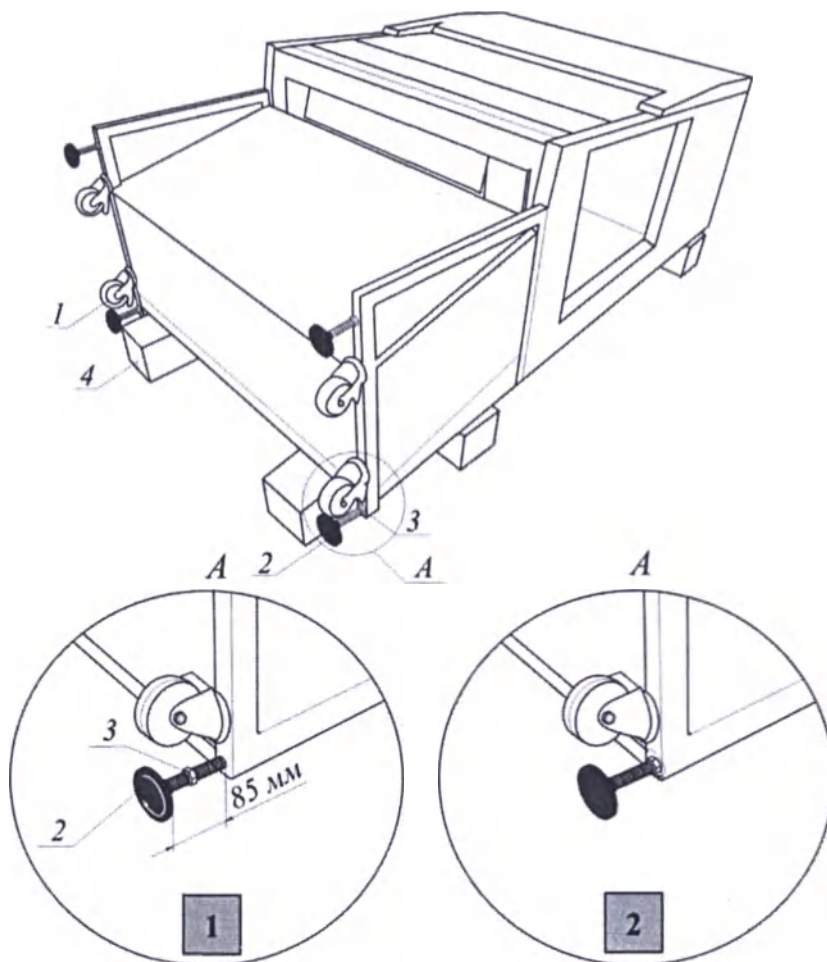
Рисунок 6.1 — Отсоединение деревянного поддона

11) Вкрутить колеса 1 в нижней части боковой рамы бокса (см. рис. 6.2).

12) Окрутить стопорные гайки 3 (см. рис. 6.2) вниз по резьбе опор, вкрутить опоры 2 (см. рис. 6.2) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) на такую глубину, чтобы снаружи осталось 85 мм резьбы (см. рис. 6.2, вид А 1). Закрутить стопорные гайки 3 (см. рис. 6.2, вид А 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки). Это необходимо для того, чтобы избежать поломки опор при поднятии бокса.

ВНИМАНИЕ! В случае выпадения стержня с шаровой головкой из паза пяты опоры необходимо выполнить действия указанные в п. 7.4.4 настоящего РЭ.

13) Перед подъёмом бокса необходимо подложить под вытяжной фильтромодуль подкладки-упоры 1 (см. рис. 6.2).



1 – колесо; 2 – опора; 3 – стопорные гайки М16; 4 – подкладки-упоры.

Рисунок 6.2 — Установка колес и опор

7.3 Установка бокса в вертикальное положение

Возможный способ подъёма бокса в вертикальное положение изображен на рис. 7:

ВНИМАНИЕ!

1. Бокс – массивное изделие. При подъёме бокса следует соблюдать максимальные меры предосторожности во избежание травмоопасных ситуаций.
2. Для подъёма бокса необходимо не менее 4 человек.
3. При подъёме бокса **не следует** брать за выдвижной блок УФ-облучения – это может привести к его повреждению.
4. Перед подъемом бокса необходимо убедиться в том, что опоры вкручены до конца и под вытяжной фильтромодуль подложены подкладки-упоры.

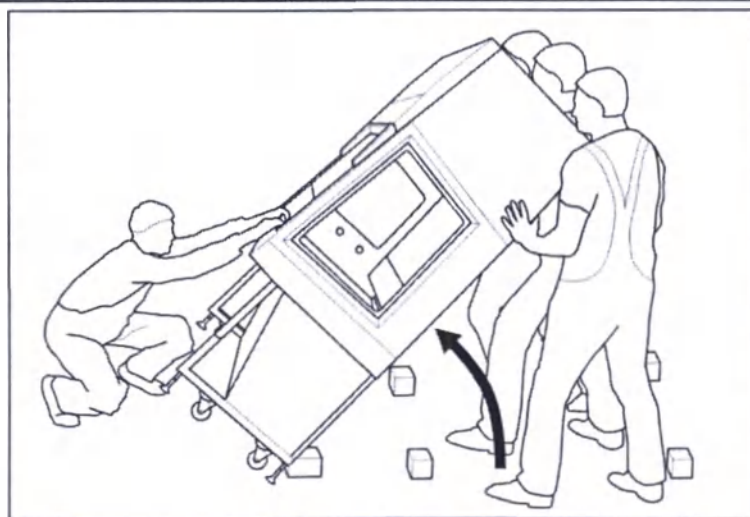


Рисунок 7 — Установка бокса в вертикальное положение

7.4 Установка бокса на место эксплуатации

7.4.1 Бокс должен быть установлен таким образом, чтобы вблизи рабочего проёма не возникали резкие возмущения потоков воздуха. Для этого бокс рекомендуется установить вдали от путей постоянного перемещения персонала. В непосредственной близости от рабочего проема бокса не должно быть открывающихся окон, вентиляционных решеток, переносных вентиляторов, вытяжных шкафов и другого лабораторного оборудования, создающего возмущающие потоки воздуха. Варианты установки бокса в помещении приведены на рис. 8.



Рисунок 8 — Место установки бокса

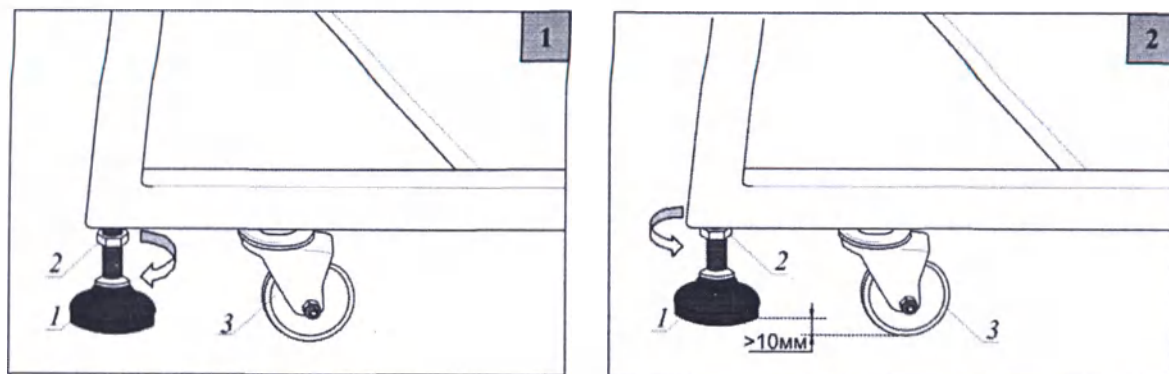
7.4.2 Если бокс не будет подключен к системе активной вытяжной системы, то над боксом должно быть свободное пространство не менее 35 см по высоте, необходимое для свободного выброса из него воздуха.

7.4.3 Порядок действий

1) Открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 9.1, вид 1) вниз по резьбе опор 1 (см. рис. 9.1, вид 1), при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).

2) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить опоры на такую глубину, чтобы между каждой опорой 2 и поверхностью пола образовался зазор не менее 10 мм (см. рис. 9.1, вид 2), а бокс остался стоять на колесах 3 (см. рис. 9.1, вид 2).

3) Закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 9.1, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки)



1 – опора; 2 – стопорная гайка; 3 – колесо.

Рисунок 9.1 — Установка бокса на колесах

4) Соблюдая меры предосторожности, переместить бокс на выбранное место установки.

5) Извлечь из рабочей камеры секции столешницы.

6) Открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 9.2, вид 1) вниз по резьбе опор 1, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).

7) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить опоры (см. рис. 9.2, вид 2) на такую высоту, чтобы между каждым колесом 3 и поверхностью пола образовался зазор не менее 5 мм и была соблюдена горизонтальность установки бокса.

ВНИМАНИЕ!

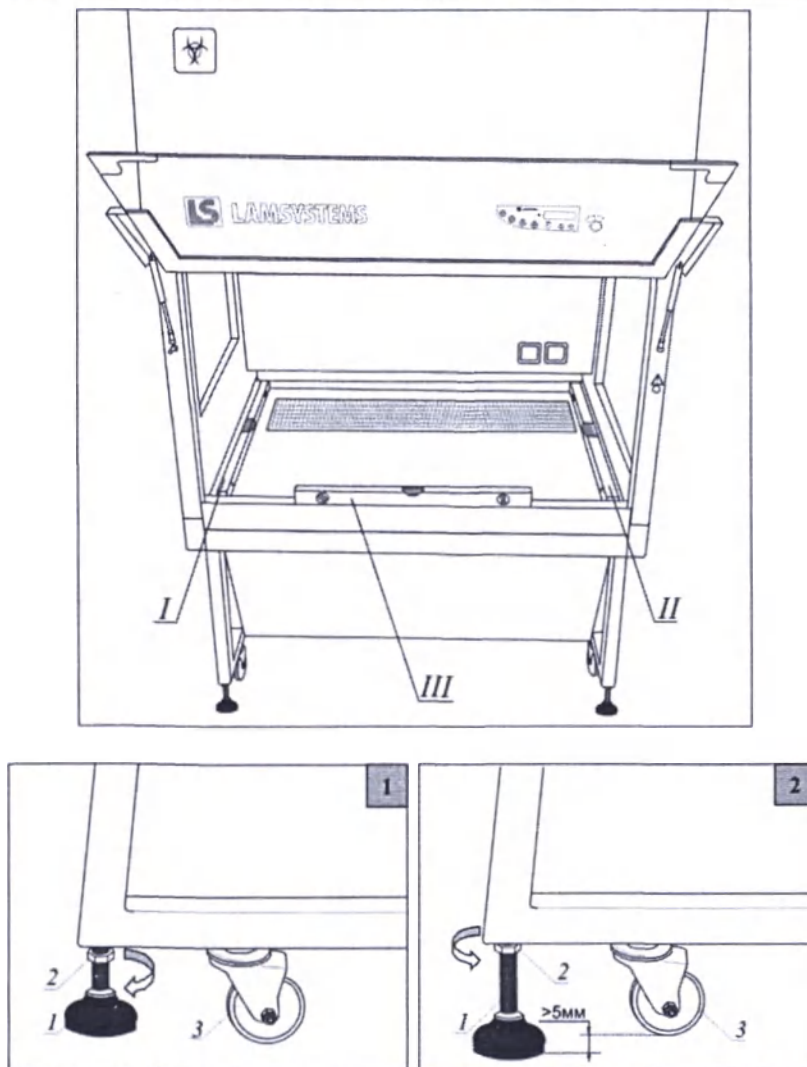
1. Для проверки горизонтальности необходимо использовать уровень длиной 30-50 см.
2. Проверка горизонтальности установки бокса осуществляется путем укладки уровня в местах указанных на рис. 9.2.

8) Закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 9.2, вид 2) до рамки подставки и затянуть их на помощь гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

9) Установить секции столешницы в рабочую камеру согласно рис. 12.

ВНИМАНИЕ!

Бокс должен быть обязательно установлен на опоры, чтобы исключить возможность несанкционированного перемещения. В соответствии с ГОСТ Р ЕН 12469 – 2010 даже незначительное перемещение бокса влечет за собой обязательное проведение контроля технического состояния.



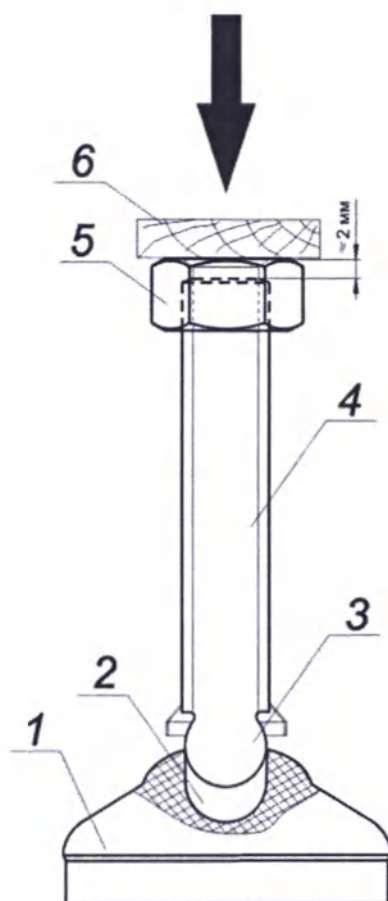
I, II, III – места для укладки уровня при проверке горизонтальности установки бокса;

I – опора; 2 – стопорная гайка; 3 – колесо.

Рисунок 9.2 — Установка бокса на опорах

7.4.4 Порядок действий при сборке опоры (см. рис. 9.3):

- 1) Открутить стопорную гайку 5 вниз по резьбе опоры, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).
- 2) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить стержень из подставки.
- 3) Выкрутить стопорную гайку 5 вверх по резьбе, чтобы стержень 4 был утоплен вглубь гайки ≈ 2 мм (см. рис. 9.3).
- 4) Установить пяту на ровную поверхность и совместить шаровую головку стержня 3 с пазом на пяте 2.
- 5) Сверху гайки положить деревянный брусок 6.
- 6) Киянкой ударить по деревянному бруску 6 вдоль оси стержня 4 так, чтобы шаровая головка 3 вошла в паз 2.
- 7) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить собранную опору в подставку.
- 8) Закрутить стопорную гайку до рамки подставки и затянуть её с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

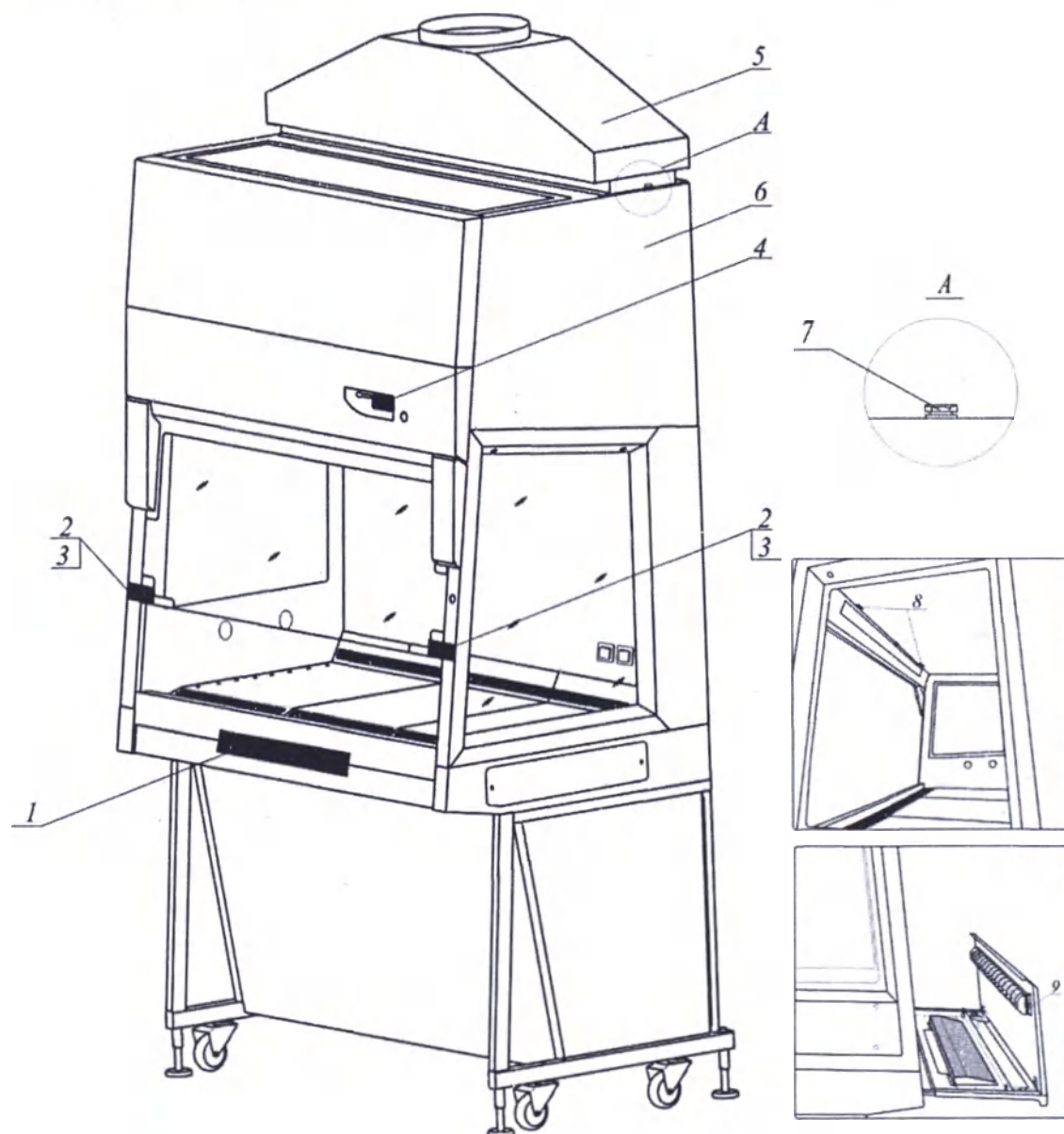


1 – пятя опоры; 2 – паз пяты; 3 – шаровая головка; 4 – стержень с резьбой;
5 – стопорная гайка; 6 – деревянный брусок.

Рисунок 9.3 — Сборка опоры

7.5 Окончательная сборка бокса

7.5.1 Снять транспортировочные наклейки 1, 2 (см. рис. 10) с переднего стекла и блок УФ-облучения, убрать из-под лицевого стекла резинки 3, снять защитную пленку 4 ЖК-дисплея пульта управления, снять наклейку 8 с винтов ламинаризатора и наклейку 9 с винтов защиты лампы УФ-облучения.



1 – транспортировочная наклейка выдвижного блока УФ-облучения;
2, 3 – транспортировочная наклейка и резинка лицевого стекла;
4 – защитная пленка ЖК-дисплея пульта управления; 5 – вытяжной зонт; 6 – приточный фильтромодуль; 7 – винт;
8 – наклейка на винтах ламинаризатора; 9 – наклейка на винтах защиты лампы УФ-облучения.

Рисунок 10 — Расположение транспортировочных наклеек и установка вытяжного зонта

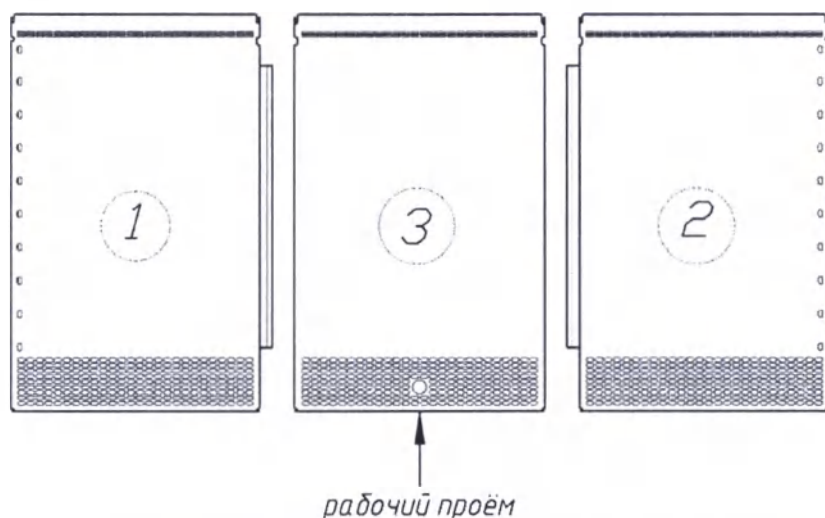
7.5.2 Установка вытяжного зонта

Порядок действий:

1) установить вытяжной зонт 5 (см. рис. 10) на заднюю часть верхней поверхности приточного фильтромодуля 6;

2) совместить отверстия на боковых опорах вытяжного зонта с резьбовыми отверстиями выпускном проёме бокса и закрепить винтами 7 (см. рис. 10) из комплекта крепежа.

7.5.3 Установить секции столешницы 1, 2, 3 согласно рис. 11.



1 – правая секция; 2 – левая секция; 3 – центральная секция.

Рисунок 11 — Столешница в сборе

7.5.4 Уложить подлокотник в блок УФ-облучения согласно рис. 12.

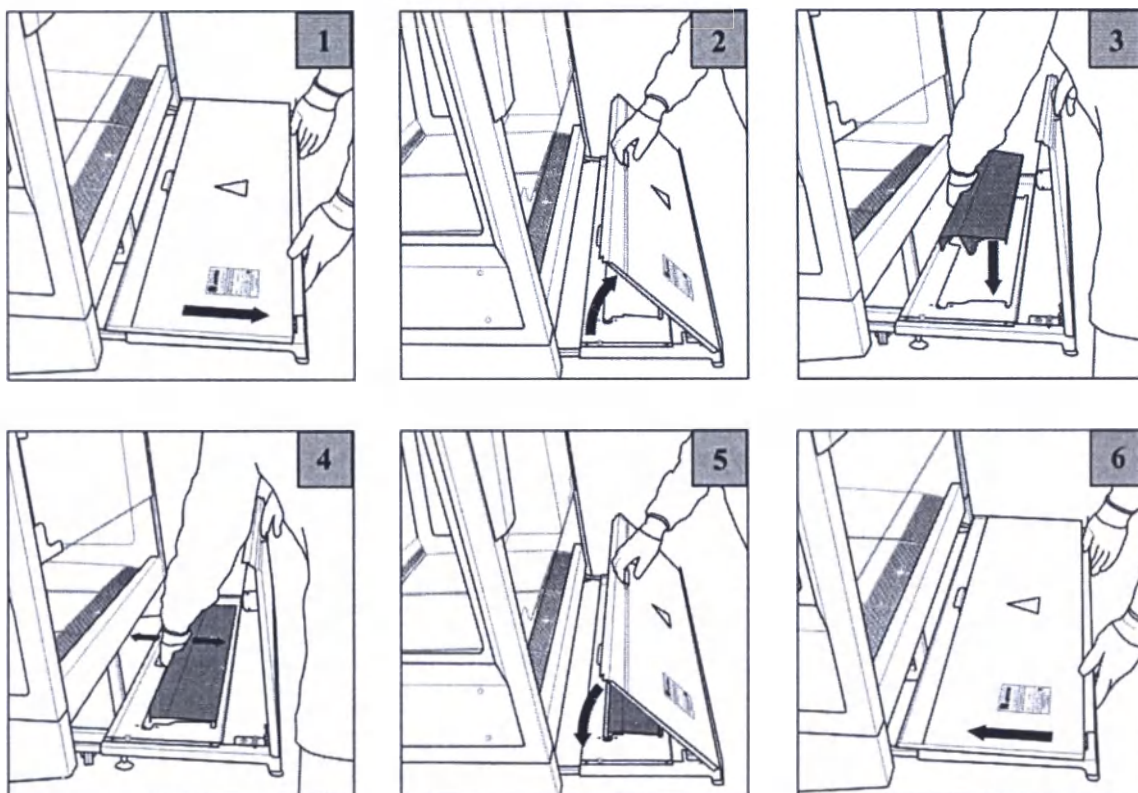


Рисунок 12 — Укладка подлокотника в место хранения

7.6 Подключение бокса к электрической сети и заземлению

ВНИМАНИЕ! Если бокс находился под влиянием низких температур, то перед подключением к электрической сети его необходимо выдержать при комнатной температуре не менее 24 часов. Это необходимо для того, чтобы испарился конденсат с токоведущих элементов, образовавшийся из-за перепада температур.

7.6.1 Параметры электрической сети, к которой будет подключен бокс, должны соответствовать требованиям, указанным в п. 3.4 настоящего РЭ.

7.6.2 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна быть трехконтактной (L+N+PE), при этом защитный (PE) контакт розетки должен быть обязательно соединен защитным (PE) проводником электрической сети.

7.6.3 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна находиться вне зоны свободного доступа – во избежание случайного выдергивания из нее сетевого кабеля во время работы бокса.

7.6.4 В помещении, где будет установлен бокс, обязательно должен быть контакт подключения к внешнему заземляющему контуру с сопротивлением не более 4 Ом.

7.6.5 Для подключения бокса к электрической сети должен быть использован сетевой кабель, который поставляется вместе боксом, либо аналогичный изготовленный из компонентов сертифицированных VDE.

7.6.6 Порядок действий (см. рис. 13):

1) присоединить заземляющий проводник сечением не менее 1 мм² к контакту внешнего контура заземления, а затем к контактному болту защитного заземления 1 на корпусе бокса, обозначенному знаком ;

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация незаземленного бокса.

2) выкрутить винты 2 и снять фиксатор сетевого кабеля 3;

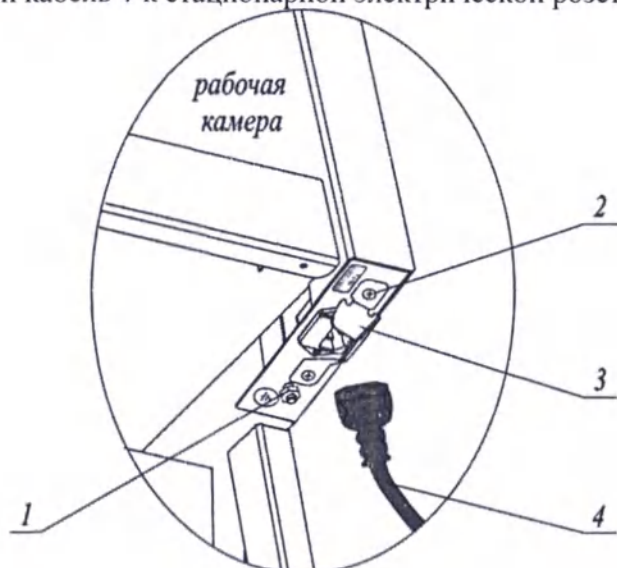
3) подсоединить к боксу сетевой кабель 4 к разъему на корпусе бокса, обозначенному знаком ;

4) закрепить установленный сетевой кабель 4 фиксатором 3, для чего:

- надвинуть фиксатор 3 на розетку сетевого кабеля;
- закрутить винты 2, удерживающие фиксатор 3;

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети при поврежденном либо установленном надлежащим образом фиксаторе сетевого кабеля. Это может привести к случайному выдергиванию сетевого кабеля и обесточиванию бокса во время работы.

5) подсоединить сетевой кабель 4 к стационарной электрической розетке.



1 – контактный болт защитного заземления; 2 – винт; 3 – фиксатор; 4 – сетевой кабель.

Рисунок 13 — Подключение бокса к электрической сети и заземлению

7.7 Подключение бокса к системе активной вытяжной вентиляции

ВНИМАНИЕ!

1. Если данный бокс будет использоваться для работы с летучими химическими соединениями, а так же для удаления запахов рабочих агентов, то необходимо обязательное подсоединение бокса к системе вытяжной вентиляции. Во всех остальных случаях необходимость подключения к системе вытяжной вентиляции определяется самостоятельно эксплуатирующей организацией исходя из анализа и оценки рисков.

2. Производительность вытяжной системы должна быть настроена таким образом, чтобы при ее совместной работе с боксом по периметру вытяжного зонта в компенсационный зазор обеспечивался подсос наружного воздуха. Порядок настройки см. п. 7.7.1. Опорное значение производительности не менее 1800 м³/ч.

3. После подключения бокса к системе вытяжной вентиляции требуется обязательный контроль ТС бокса (см. п. 12).

7.7.1 Настройка расхода воздуха в вытяжной системе проводится путем измерения скорости потока воздуха термоанемометром с внутренней стороны зонта в следующих точках (см. рис. 13.2).

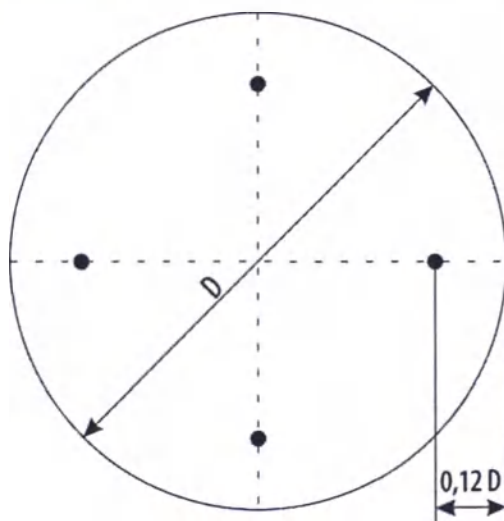


Рисунок 13.2 — Точки измерения

7.7.2 Для подключения бокса к системе вытяжной вентиляции рекомендуется использовать гофрированный гибкий воздуховод диаметром 250 мм.

7.7.3 Рекомендуемый способ подключения бокса к системе вытяжной вентиляции: присоединить гофрированный воздуховод к фланцу вытяжного зонта бокса и входу системы вытяжной вентиляции, и закрепить хомутами.

7.8 Ввод бокса в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ! После завершения монтажных работ перед эксплуатацией бокса необходимо в обязательном порядке выполнить контроль технического состояния бокса при вводе в эксплуатацию (см. р. 12 настоящего РЭ).

8 УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С БОКСОМ

8.1 Общие указания

8.1.1 Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, аттестованный в установленном порядке.

8.1.2 Перед началом работы необходимо убедиться в том, что бокс своевременно прошел контроль технического состояния и разрешен к использованию: на боксе должна быть закреплена сертификационная этикетка, заполненная в соответствии с требованиями, указанными в п. 12 настоящего РЭ.

8.1.3 Перед началом работы необходимо определить возможность использования данного бокса для работы с предполагаемыми рабочими агентами в соответствии с предписаниями внутреннего регламента.

8.1.4 Для возможности работы в боксе с летучими химическими соединениями, а так же для удаления запахов рабочих агентов необходимо обязательное подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции с помощью вытяжного зонта. Способы подключения и требуемые характеристики вытяжной системы указаны в п. 7.7 настоящего РЭ.

8.1.5 Если данный бокс будет использоваться для работы с патогенными биологическими агентами (ПБА) и микроорганизмами высших (особо опасных) групп патогенности, необходимо обязательно использовать защитный (противочумный) костюм соответствующего типа.

8.1.6 Работу в боксе необходимо выполнять в соответствии с методами безопасной работы, предписанными внутренним регламентом с учетом требований и рекомендаций, указанных в настоящем РЭ.

8.1.7 ВНИМАНИЕ!

Все работы с технологическими средами (газами и вакуумом) (если они установлены в боксе) должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативными документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.

8.2 Требования и рекомендации по загрузке рабочей камеры бокса

8.2.1 Загружаемые в рабочую камеру бокса предметы необходимо располагать строго внутри рабочей зоны столешницы см. п. 6.5.6.

8.2.2 Перед установкой в рабочую камеру высокого оборудования (например лабораторного штатива и т.п.) необходимо убедиться в том, что габаритные размеры такого оборудования не превышают соответствующих габаритных размеров рабочей камеры бокса. При установке такого оборудования следует действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить ламинаризатор и приточный НЕРА-фильтр.

8.2.3 Для обеспечения максимальной безопасности при выполнении работ в боксе рекомендуется:

- 1) загружать в бокс только те предметы, которые непосредственно нужны для работ; скопление предметов в рабочей камере бокса может привести к нарушению воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;
- 2) перед началом работы разместить в рабочей камере бокса необходимые дезинфекционные средства для обработки мест разлива и брызг и положить на рабочую поверхность подкладку из абсорбирующего материала – это облегчит последующую уборку пролитой жидкости;
- 3) организовать размещение предметов и принадлежностей в рабочей зоне столешницы так, чтобы рабочие операции с ними выполнялись в логической последовательности;
- 4) располагать оборудование, во время работы которого может образоваться аэрозоль (мешалки, настольные центрифуги и т.п.), как можно дальше от рабочего проема.

8.3 Требования и рекомендации по использованию нагревательных приборов внутри рабочей камеры бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Во время работы в боксе **не рекомендуется** использовать внутри рабочей камеры оборудование, выделяющее большое количество тепла (газовые горелки, электроплитки и т. д.). Такое оборудование способно изменить направления потоков воздуха, создаваемых работающим боксом, что может привести к риску контаминации оператора и окружающей среды опасными аэрозолями, наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

2. Настоятельно рекомендуется исключить из технологического процесса обеззараживание инструментов в пламене горелки и использовать одноразовое оборудование (пипетки, петли, пробирки и т.п.).

8.3.1 Если для выполнения работ необходимо использование газовой горелки, то должны быть выполнены следующие требования:

1) бокс должен быть оборудован кранами подачи технологических сред, и подключение горючего газа к горелке должно осуществляться только через данные краны;

2) должна быть использована такая газовая горелка, управление розжигом и уровнем пламени которой осуществляется дистанционно, например ногой оператора;

3) при работе горелку следует располагать как можно дальше от рабочего проема и разжигать в ней пламя только в необходимые моменты, чтобы обеспечить минимальное воздействие на воздушные потоки.

8.3.2 Если бокс не оборудован системой подачи технологических сред, то для обеззараживания инструментов рекомендуется применять малые электрические печи (стерилизационные трубки), которые предпочтительнее открытого пламени в рабочей камере бокса, так как их работа обеспечивает минимальное воздействие на воздушные потоки. При этом такую печь следует располагать как можно дальше от рабочего проема.

8.4 Требования и рекомендации по надлежащему применению бокса при выполнении работ

Для того чтобы минимизировать риск распространения опасных аэрозолей наружу бокса, а также риск наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере, необходимо:

1) перед началом работы устранить влияние внешних факторов на работу бокса, для чего:

- плотно закрыть окна и двери помещения, где установлен бокс;
- выключить оборудование, находящееся в помещении, способное создать сильные возмущения потоков воздуха (кондиционер, вентилятор, сухожаровой шкаф и т.д.);

2) соблюдать следующую технику безопасной работы с боксом:

- по возможности уменьшить количество перемещений рук в рабочую камеру бокса и из неё – все предметы, необходимые для работы, должны быть размещены в рабочей камере заранее;
- при перемещении рук внутрь рабочей камеры бокса и из неё движения совершать плавно, перпендикулярно плоскости рабочего проёма;
- перед началом любых манипуляций внутри рабочей камеры бокса после внесения рук подождать примерно 1 мин. для стабилизации воздушных потоков и обдува рук чистым воздухом;
- осуществлять постоянный контроль над тем, чтобы воздухозаборные отверстия в столешнице не были перекрыты рукавами халата, бумагой, снятой упаковкой и/или другими предметами.

8.5 Выполнение механических действий с боксом

8.5.1 Манипуляции при подготовке бокса к работе, установке блока УФ-облучения в нерабочее положение и установке подлокотника

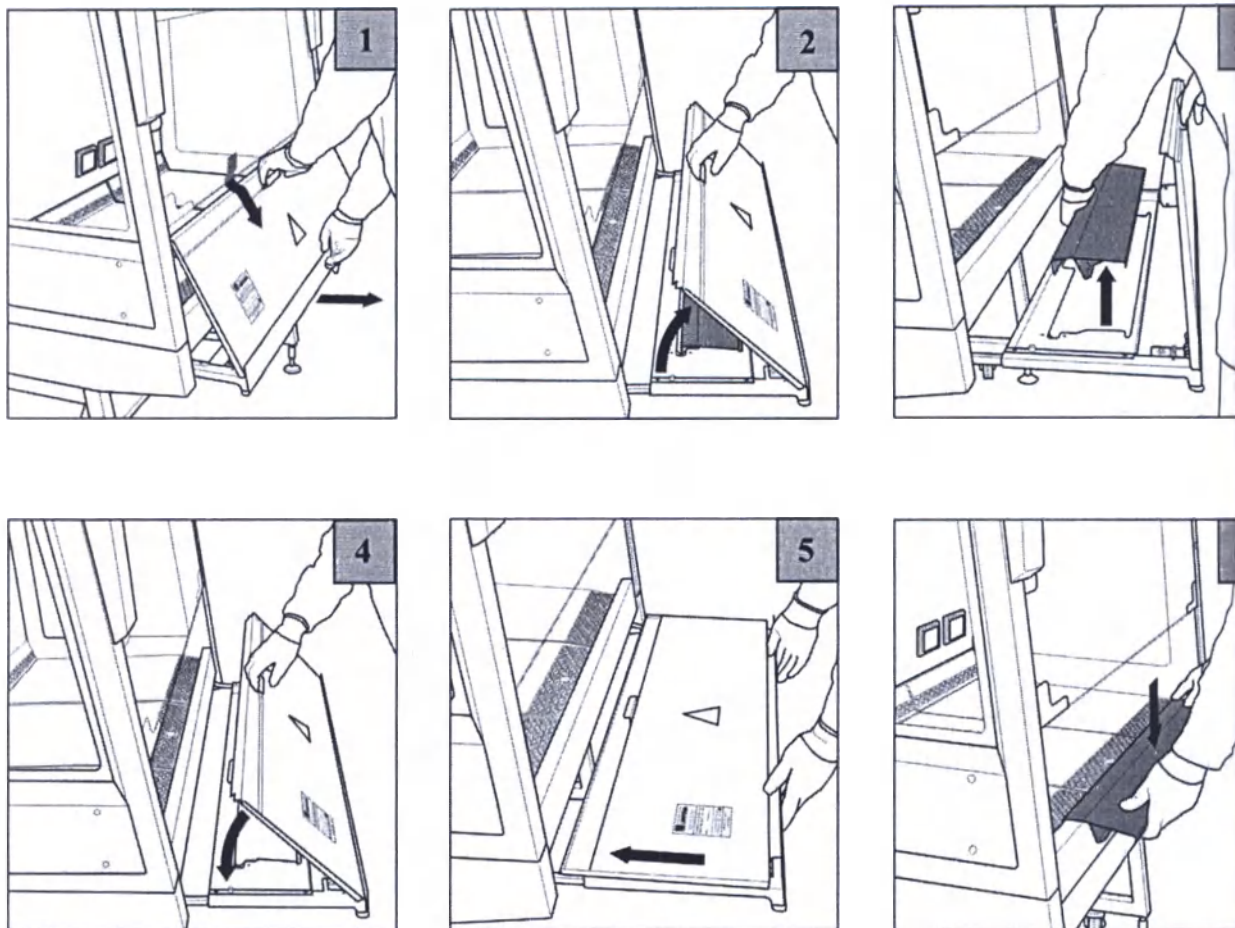


Рисунок 14 — Подготовка к работе (порядок манипуляций)

8.5.2 Манипуляции при завершении работы с боксом, установке блока УФ-облучения в рабочее положение и укладке подлокотника в место хранения

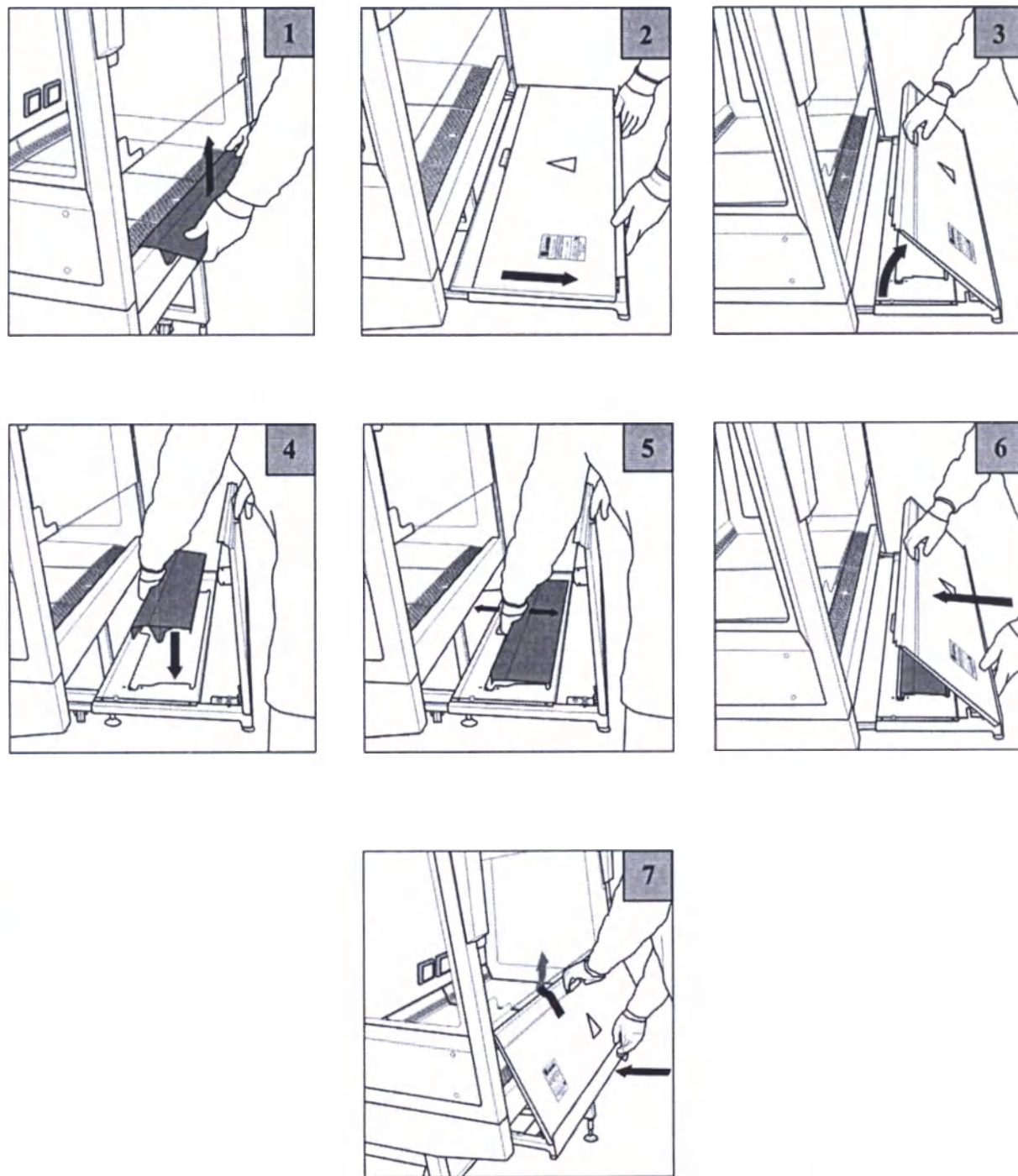


Рисунок 15 — Завершение работы (порядок манипуляций)

8.5.3 Открытие/закрытие лицевого стекла

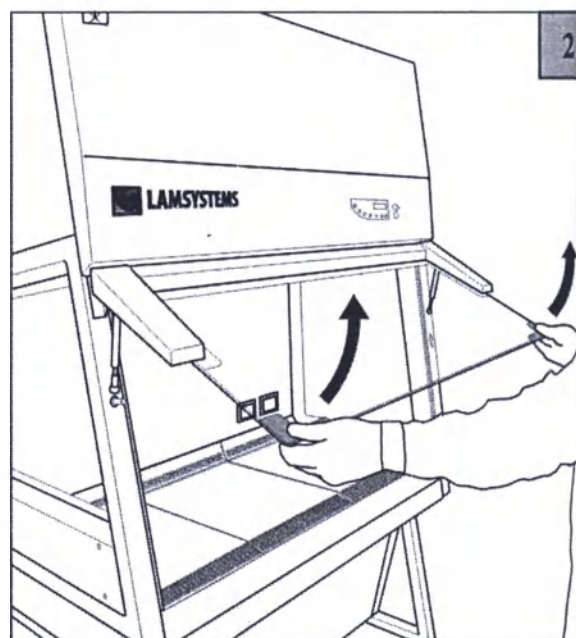
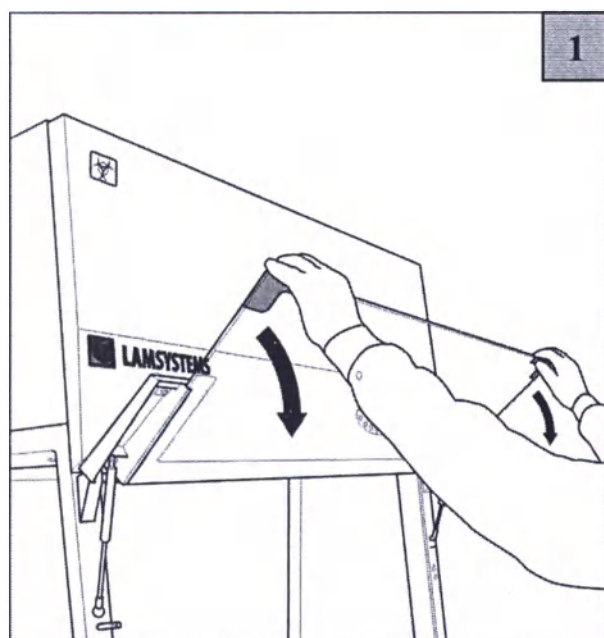


Рисунок 16 — Манипуляции с передним стеклом

9 ПОРЯДОК РАБОТЫ С БОКСОМ

9.1 Начало работы

- 1) выполнить манипуляции по подготовке бокса к работе (см. п. 8.5.1);
- 2) включить освещение рабочей камеры (см. п. 10.5);
- 3) визуальным осмотром проверить установку и целостность ламинаризатора;

ВНИМАНИЕ!

Ламинаризатор должен быть обязательно установлен и сетка ламинаризатора не должна иметь разрывов – в противном случае работа в боксе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

- 4) проверить правильность установки секций столешницы (см. п. 7.5.3.);
- 5) поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 6) при необходимости выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 11.2);
- 7) соблюдая внутренний регламент, загрузить в рабочую камеру предметы для работы;
- 8) опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 9) включить вентиляторы бокса (см. п. 10.6);

9.2 Окончание работы

- 1) закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) при необходимости поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3) и, соблюдая внутренний регламент, выгрузить предметы, находящиеся в рабочей камере, затем опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 3) при необходимости выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 11.2);
- 4) подождать не менее 5 минут для осуществления очистки воздуха внутри бокса, после выключить освещение рабочей камеры (см. п. 10.5) и выключить вентилятор бокса (см. п. 10.6), затем выполнить манипуляции при завершении работы с боксом (см. п. 8.5.2);
- 5) при необходимости осуществить обработку рабочей камеры ультрафиолетовым облучением (см. п. 10.7);
- 6) при необходимости выключить бокс (см. п. 10.3).

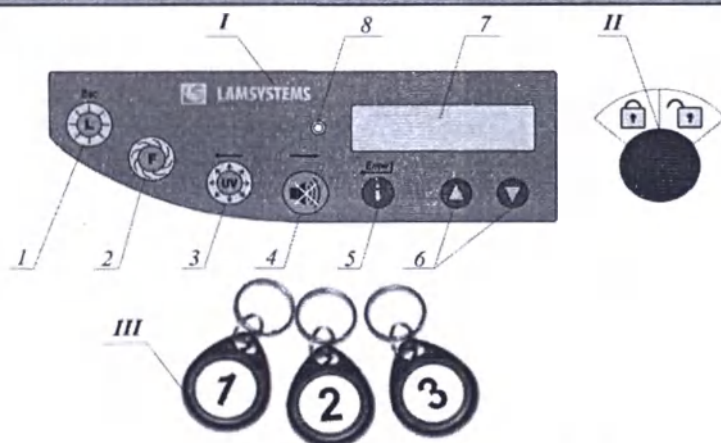
10 УПРАВЛЕНИЕ БОКСОМ

10.1 Управление боксом

10.1.1 Описание элементов управления

Управление работой бокса осуществляется с помощью пульта управления *I*, считывателя *II* электронных ключей (брелков) *III*. Пульт управления и считыватель расположены на передней панели бокса (см. рис. 2, поз. 17). Электронные ключи поставляются в комплекте с боксом — всего к боксу прикладывается 3 электронных ключа. Каждый ключ имеет свой номер, по которому он записан в памяти системы управления.

ВНИМАНИЕ! Следите за сохранностью электронных ключей. Без электронного ключа невозможно разблокировать клавиатуру пульта управления (см. п. 10.4). При порче либо утере одного из ключей можно самостоятельно приобрести новый электронный ключ. Перед использованием новый ключ необходимо записать в память системы управления (см. п. 10.12).



I — пульт управления; *II* — считыватель электронного ключа; *III* — электронный ключ.

Рисунок 17 — Элементы управления боксом

Таблица 2.1 — Описание функций элементов управления боксом

№ поз. на рис. 17	Элемент пульта управления	Описание функций	
		Основная	Дополнительная
1	кнопка «СВЕТ» / ESC	 включение/выключение освещения	возврат к предыдущему пункту меню / выход из пункта меню без сохранения изменений
2	кнопка «ВЕНТИЛЯТОР»	 включение/выключение вентиляторов	-----
3	кнопка «УФО» / «Влево»	 включение/выключение УФ-облучения рабочей камеры	перемещение влево при вводе требуемых значений в пунктах меню
4	кнопка «Выкл. звук» / «Вправо»	 выключение звукового сигнала во время перехода бокса в режим «Основная работа» после включения вентиляторов (см. п. 10.6)	перемещение вправо при вводе требуемых значений в пунктах меню
5	кнопка «МЕНЮ» / «Enter»	 вызов «Контекстного меню» (см. п. 10.2.3) / вход в настройки пункта «Контекстное меню»	подтверждение/сохранение заданных значений изменяемых параметров
6	кнопки «Вверх» / «Вниз»	 перемещение вверх/вниз по пунктам меню	выбор/изменение требуемого значения в пунктах меню
7	ЖК-дисплей	отображение пунктов меню, текущих рабочих параметров и причин аварийной сигнализации	
8	световой индикатор	указание о нахождении бокса в режиме ожидания либо о блокировке/разблокировке клавиатуры	

10.2 Обзор меню системы управления

10.2.1 Общая схема меню системы управления

Схема меню системы управления боксом представлена на рис. 18. Навигация по меню системы управления, изменение параметров работы бокса, а также просмотр необходимой информации о боксе осуществляется с помощью соответствующих кнопок пульта управления (см. рис. 17), с учетом сообщений, отображаемых на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17).

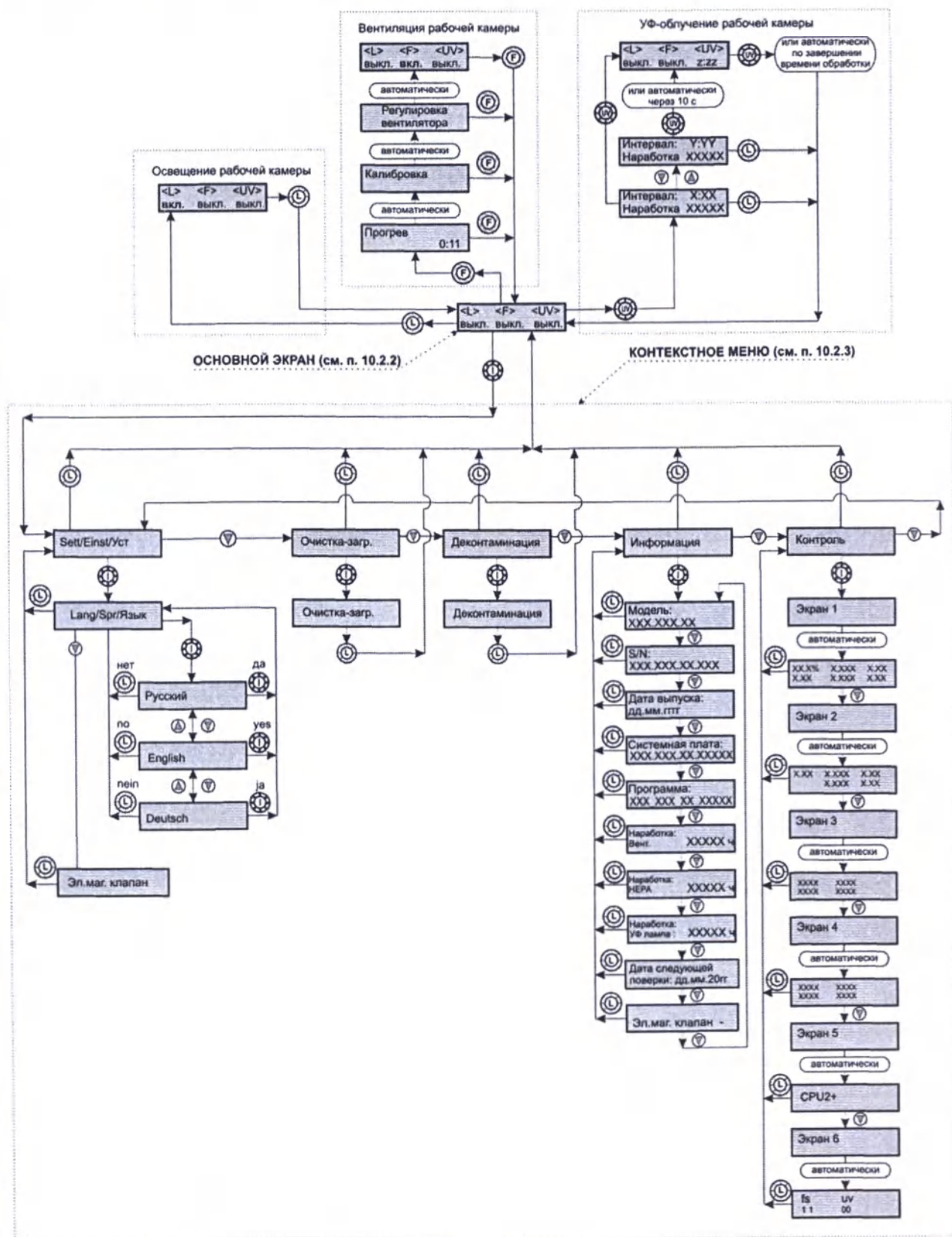


Рисунок 18 — Схема меню системы управления боксом

10.2.2 «Основной экран»

Во время текущей работы бокса на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) постоянно высвечивается «Основной экран» (см. рис. 19.1). В «Основном экране» отображаются значки, соответствующие основным функциям бокса: <L> – освещение рабочей камеры, <F> – вентиляция рабочей камеры, <UV> - УФ-облучение рабочей камеры. Под значками индицируется текущий режим работы каждой функции. Порядок управления основными функциями бокса указан в п. 10.5, п. 10.6, п. 10.7 настоящего РЭ.

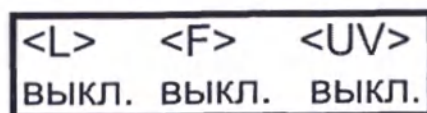


Рисунок 19.1 — «Основной экран»

10.2.3 «Контекстное меню»

«Контекстное меню» предназначено для выполнения пользовательских настроек, а также для просмотра общей и сервисной информации о боксе. Порядок работы с разделами «Контекстного меню» указан в п. 10.9, п. 10.10 и п. 10.11 настоящего РЭ.

10.2.4 Значение сигналов индикаторов

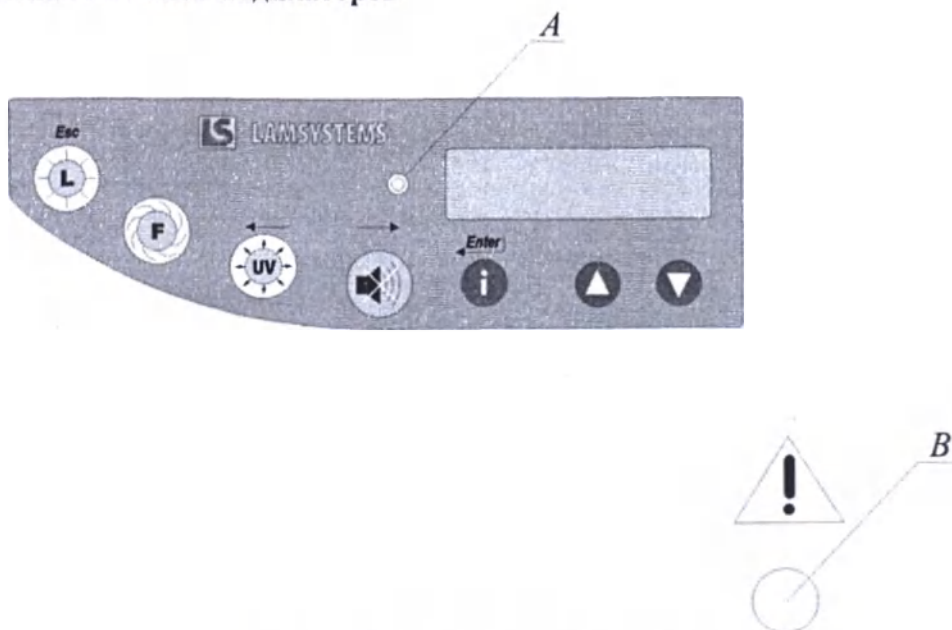


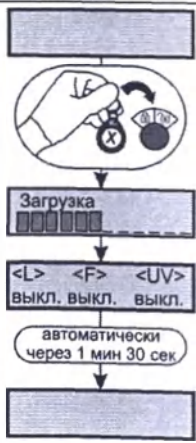
Рисунок 19.2 — Индикаторы бокса

Таблица 2.2

№ п/п	Работа индикаторов			Значение	
	Индикатор пульта управления А (см. рис. 19.2)	Световой сигнализатор В (см. рис. 19.2)	Звуковой сигнал	Обеспечение защитных функций бокса	Возможность работы в боксе с ПБА
1	постоянно горит либо мигает ЗЕЛЕНЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	защитные функции бокса обеспечиваются	МОЖНО работать
2	постоянно горит либо мигает КРАСНЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	защитные функции бокса не обеспечиваются	НЕЛЬЗЯ работать
3	постоянно горит либо мигает ЯРКО ОРАНЖЕВЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	включено УФ-облучение рабочей камеры	
4	не горит	мигает КРАСНЫМ ЦВЕТОМ	РАБОТАЕТ	защитные функции бокса не обеспечиваются	

10.3 Включение/выключение бокса. Режим «Ожидание»

В режиме «Ожидание» световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) горит красным цветом, на ЖК-дисплее 7 ничего не отображается, нажатие на любые кнопки пульта управления ни к чему не приводит – бокс выключен.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить бокс (вывести из режима «Ожидание»).	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 17)	Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) изменит цвет с красного на зеленый, на ЖК-дисплее 7 отобразится экран загрузки, затем «Основной экран»* (см. п. 10.2.2). В течение 30 сек. будет доступно управление боксом (клавиатура бокса будет разблокирована).	
2. Выключить бокс (перевести в режим «Ожидание»).	1) Выключить: – освещение (см. п. 10.5); – вентиляцию (см. п. 10.6); 2) Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 1 мин. 30 сек.	Бокс автоматически выключится – перейдет в режим «Ожидание».	

* Если на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится сообщение Некорректный ключ, это значит, что используемый ключ не записан в памяти системы управления боксом – необходимо использовать другой ключ, записанный в памяти системы управления (см. п. 10.12).

10.4 Блокировка клавиатуры пульта управления

10.4.1 Данная функция предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы.

ВНИМАНИЕ! Функцию автоматической блокировки клавиатуры невозможно отключить!

10.4.2 Когда клавиатура пульта управления заблокирована, световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) не горит, при нажатии любой из кнопок на ЖК-дисплее 7 высвечивается

Установите
ключ

сообщение . При этом невозможно управлять функциями бокса.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1.Разблокировать клавиатуру пульта управления боксом.	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 17).	Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) загорится зеленым цветом, на ЖК-дисплее 7 отобразится сообщение «Клавиатура разблокирована»*, затем «Основной экран» (см. п. 10.2.2). В течение 30 сек. будет доступно управление боксом (клавиатура бокса будет разблокирована).	
2.Заблокировать клавиатуру пульта управления боксом.	Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 30 сек.	Через 30 сек. после последнего нажатия на любую кнопку пульта управления световой индикатор 8 (см. рис. 17) погаснет и клавиатура автоматически заблокируется. При этом на ЖК-дисплее 7 будет отображаться «Основной экран» (см. п. 10.2.2).	

Некорректный
ключ

* Если на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится сообщение , это значит, что используемый ключ не записан в памяти системы управления боксом – необходимо использовать другой ключ, записанный в памяти системы управления (см. п. 10.12).

10.5 Управление освещением рабочей камеры бокса

Управление освещением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку (см. рис. 17).	Загорится освещение рабочей камеры бокса. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17), в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <L>, отобразится вкл.	
2. Выключить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку (см. рис. 17).	Освещение рабочей камеры бокса погаснет. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17), в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <L>, отобразится выкл.	

10.6 Управление вентиляцией рабочей камеры бокса. Режим «Основная работа»

10.6.1 Режим «Основная работа» – это такой режим работы бокса, когда его можно использовать по назначению (см. п. 1.2). При возникновении опасных нарушений работы бокса в этом режиме срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 10.13).

10.6.2 Управление вентиляцией рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).	Начнется автоматический переход бокса в режим «Основная работа»*, при этом: 1) будет работать аварийный звуковой сигнал**; 2) будет мигать красным цветом световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис. 1, поз. 4); 3) автоматически включится освещение рабочей камеры и запустятся вентиляторы – начнется прогрев элементов системы управления, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) высветится сообщение «Прогрев»; 4) по завершении прогрева элементов системы управления вентиляторы кратковременно остановятся и начнется процесс калибровки датчиков воздушных потоков, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) высветится сообщение «Калибровка»; 5) по завершении калибровки датчиков воздушных потоков начнется регулировка производительности вентиляторов бокса, при этом вентиляторы запустятся и на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) высветится сообщение «Регулировка вентилятора»; 6) по завершении регулировки вентиляторов на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17), в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <F>, отобразится вкл. , индикатор пульта управления 8 (см. рис. 17) загорится зеленым цветом, перестанет работать звуковой аварийный сигнал и погаснет световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис. 1, поз. 4) – это значит, что бокс перешел в режим «Основная работа»***.	
2. Выключить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).	Вентиляторы бокса остановятся. На ЖК-дисплее пульта управления, в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <F>, отобразится выкл.	

* **ВНИМАНИЕ!** Во время перехода на режим «Основная работа» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п. 1.2) – в это время нельзя выполнять работу в боксе. Максимальное время выхода бокса на режим «Основная работа» – 12 мин. Время в минутах, оставшееся до выхода на режим «Основная работа», отображается на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17), в правом нижнем углу.

** Во время перехода бокса на режим «Основная работа» аварийный звуковой сигнал можно отключить, нажав на кнопку  пульта управления (см. рис. 17).

*** Если по завершении регулировки вентилятора на ЖК-дисплее отобразится  и при этом световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис. 1, поз. 4) будет мигать красным цветом, то это значит, что загрязненность НЕРА-фильтров бокса близка к максимальной. Для выхода в «Основной экран» – нажать любую кнопку пульта управления. При этом:

- дальнейшая работа допускается, если не сработает аварийная сигнализация согласно п. 10.13, табл. 3, п. 2 и/или 4.2 – необходимо предпринять действия для скорой замены НЕРА-фильтров (см. р. 13);
- если сработает аварийная сигнализация согласно п. 10.13, табл. 3, п. 2 и/или 4.2 – дальнейшая работа НЕ ДОПУСКАЕТСЯ – необходимо заменить НЕРА-фильтры (см. р. 13).

10.7 Управление УФ-облучением рабочей камеры

Управление УФ-облучением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

ВНИМАНИЕ!

1. Установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2).

При попытке включить лампу УФ-облучения при неустановленном в рабочее положение блоке УФ-облучения на ЖК-дисплее пульта управления появится сообщение «Не установлен блок УФО».

2. При установке блока УФ-облучения в рабочее положение автоматически отключатся вентиляторы и освещение рабочей камеры.

3. При неправильной установке блока УФ-облучения происходит блокировка включения лампы УФ-облучения.

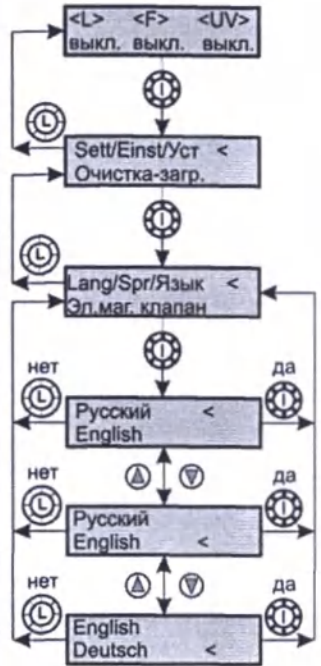
Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить УФ-облучение рабочей камеры и задать интервал облучения.	1) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся значения времени: – «Интервал» – ранее предустановленное значение времени работы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты»; – «Наработка» – общее время наработки УФ-лампы в часах.	
	2) Нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 17), установить необходимое время УФ-облучения в строке «Интервал».*	При однократном нажатии на любую из кнопок значение времени в строке «Интервал» изменится на 5 мин. При длительном удержании кнопки изменение времени будет происходить автоматически. При достижении необходимого значения отпустить кнопку.	
	3) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) или подождать 10 сек.	Загорится УФ-лампа. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) замигает ярко оранжевым цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления отобразится «Основной экран» (см. п. 10.2.2), где под значком <UV> в мигающем режиме начнет индицироваться время, оставшееся до конца обработки.	
2. Выключить УФ-облучение рабочей камеры.	1) Дождаться завершения заданного времени работы УФ-облучения.	УФ-лампа погаснет. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) замигает красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления, в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <UV>, отобразится выкл.	
	2) Для досрочного выключения УФ-облучения кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) или установить блок УФ-облучения в нерабочее положение		

* Для выхода из настроек и возврата в «Основной экран» без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).

10.8 Изменение установок бокса

10.8.1 Изменения языка отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом

Изменить язык отображения информации на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 10.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Изменить язык отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 18), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 18). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) Войти в меню раздела «Sett/Einst/Уст», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится меню раздела.	
	3) Войти в меню «Lang/Spr/Язык», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится меню настройки языка отображения информации. Доступные языки: – русский; – английский (English); – немецкий (Deutsch).	
	4) С помощью кнопок   пульта управления (см. рис. 17) переместить курсор < напротив требуемого языка и подтвердить выбор, нажав кнопку  .***	Информация на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) станет отображаться на выбранном языке.	

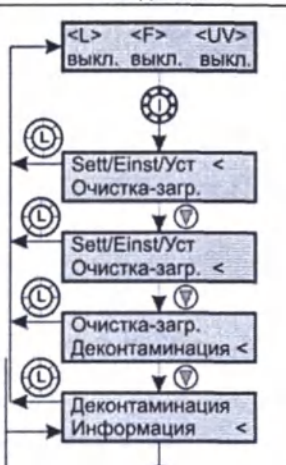
* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

*** Для выхода из меню раздела «Контекстное меню» без сохранения изменений необходимо кратковременно нажать кнопку , не нажимая кнопку . Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажимать кнопку , пока «Основной экран» не отобразится на ЖК-дисплее пульта управления, либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.9 Просмотр информации о боксе

Просмотреть информацию о боксе возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 10.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1.Просмотреть информацию о боксе.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 18), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 18). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) переместить курсор < напротив раздела «Информация», для входа в меню раздела кратковременно нажать кнопку  .**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся пункты меню раздела с различной информацией.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) выбрать пункт меню с интересующей информацией.**	Доступная информация: – модель бокса; – серийный номер бокса; – дата выпуска; – код системной платы; – версия программного обеспечения; – общее время работы вентилятора (в часах); – общее время работы НЕРА-фильтров (в часах); – общее время работы УФ-лампы (в часах). – дата очередного контроля ТС (валидации) – конфигурация бокса: с установленными комплектами лабораторных кранов или нет	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.10 Просмотр текущих значений параметров работы бокса

Просмотреть текущие значения параметров работы бокса возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 10.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Просмотреть текущие значения параметров работы бокса.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 18), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 18). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Ust» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) переместить курсор < напротив раздела «Контроль», для входа в меню раздела кратковременно нажать кнопку  .	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится меню раздела в виде экранов с сервисной информацией. Данная информация предназначена для контроля параметров работы бокса специалистами предприятия-изготовителя. Для получения дополнительных сведений обратитесь на предприятие-изготовитель.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) выбрать экран с требуемой информацией.**	При перемещении между экранами с сервисной информацией сначала на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится наименование экрана, затем автоматически отобразятся текущие значения параметров работы бокса, относящиеся к данному экрану.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.11 Режимы санитарной обработки

10.11.1 Порядок перевода бокса в режим «Деконтаминация»

10.11.1.1 Режим «Деконтаминация» предназначен для того, чтобы кратковременно включать вентиляторы бокса во время проведения обработки парами формальдегида по п. 11.4.

10.11.1.2 Перевести бокс в режим «Деконтаминация» возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и выключены вентиляторы бокса (см. п. 10.6).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Перевести бокс в режим «Деконтаминация».	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 18), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).* 2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) переместить курсор < напротив раздела «Деконтаминация».* 3) Для перевода бокса в режим «Деконтаминация» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 18). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Ust» отобразится курсор в виде <. Бокс перейдет в режим «Деконтаминация», при этом на световом индикаторе 8 пульта управления (см. рис. 17) загорится красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления отобразится надпись «Деконтаминация».	
2. Включить вентиляторы бокса на 30 сек. в режиме «Деконтаминация».	Поднести один из эл. ключей II к считывателю II на передней панели (см. рис. 17) либо кратковременно нажать кнопку  .	Вентиляторы бокса автоматически включатся на максимальную мощность и будут работать в течение 30 сек., затем автоматически выключатся.	
3. Вывести бокс из режима «Деконтаминация».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится «Основной экран» см. п. 10.2.2.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

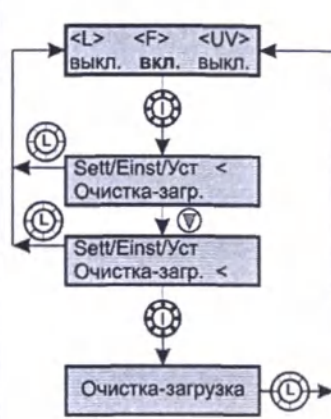
10.11.2 Порядок перевода бокса в режим «Очистка-загрузка»

Перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» возможно только, после включения вентиляторов и перехода бокса в режим «Основная работа» (см. п. 10.6), при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 10.4).

ВНИМАНИЕ!

1. В режиме «Очистка-загрузка» полностью отключено срабатывание аварийной сигнализации.

2. Режим «Очистка-загрузка» предназначен исключительно для санитарной обработки и загрузки-разгрузки рабочей камеры бокса.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Перевести бокс в режим «Очистка-загрузка».	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 18), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 18). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) переместить курсор < напротив раздела «Очистка-загрузка».* 3) Для перевода бокса в режим «Очистка-загрузка» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	Бокс перейдет в режим «Очистка-загрузка», при этом световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) загорится красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта отобразится надпись «Очистка-загрузка».	
2. Вывести бокс из режима «Очистка».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится «Основной экран» см. п. 10.2.2.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.12 Запись нового электронного ключа

Параметры нового электронного ключа должны быть аналогичными стандарту EM-Marine IL-07E.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Записать новый эл. ключ в память системы управления боксом.	1) Поднести новый эл. ключ к считывателю II на передней панели (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится сообщение «Некорректный ключ».	
	2) Пока на ЖК-дисплее отображается сообщение «Некорректный ключ», кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится запрос «Записать новый ключ?».	
	3) Для подтверждения того, что необходимо записать новый ключ, кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится сообщение «Введите пароль», под сообщением в виде звездочек будут отображаться поля для ввода значений пароля.	
	4) Ввести пароль 1111:*		
	– активное поле пароля отображается в виде мигающей звездочки; – выбор необходимого знака в активном поле пароля осуществляется кнопками пульта управления (см. рис. 17); – перемещение между полями пароля осуществляется: вправо – кнопка , влево – кнопка .		
	5) Для подтверждения набранного пароля кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 17).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится сообщение-запрос «Номер ключа:», под сообщением в виде «X» отобразится поле для ввода номера нового ключа.	
	6) Ввести номер записываемого ключа** с помощью кнопок пульта управления (см. рис. 17). **		
	7) Поднести новый эл. ключ к считывателю II на передней панели (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится экран записи, затем «Основной экран» (см. 10.2.2). После завершения процесса записи с помощью нового ключа можно будет управлять боксом.***	

* Для отмены записи и возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Необходимо ввести номер именно того ключа, который был утерян либо поврежден. Для этого необходимо выяснить номера оставшихся ключей (нанесены на корпус ключа на предприятии-изготовителе (см. рис. 17). Записываемый новый ключ необходимо промаркировать – нанести на корпус номер, под которым он будет записан в памяти системы управления боксом.

*** Если утерянный ключ будет найден, то при попытке использования он будет отображаться как некорректный.

10.13 Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

При срабатывании аварийной сигнализации бокса во время работы необходимо действовать согласно таблице 3. Для получения дополнительных консультаций обратитесь на предприятие-изготовитель.

Таблица 3 — Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

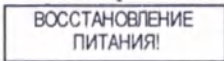
Описание аварийной сигнализации бокса				Причина	Ваши действия
№ п/п	Сообщение на ЖК-дисплее 7 (см. рис.17) пульта управления	Звуковой сигнал	Световой индикатор аварийной сигнализации (см. рис.1, поз. 4)		
1	ЛАМИНАРНЫЙ ПОТОК НАРУШЕН! ↓ ОТКРЫТО СТЕКЛО!	работает	мигает красным цветом	Открыто переднее стекло.	Опустить переднее стекло
2	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Загорожен рабочий проём бокса.	Освободить рабочий проём бокса.
				Загрязнен(ы) НЕРА-фильтр(ы)	Заменить НЕРА-фильтры (см. п. 13.2).
				Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
3	На ЖК-дисплее не отображается никакая информация 	работает	горит постоянно красным цветом	Неисправен центральный микропроцессорный модуль.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
4	4.1 ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
	4.2 НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Загрязнен(ы) НЕРА-фильтр(ы)	Заменить НЕРА-фильтры (см. п. 13.2).
				Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
5	ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

10.14 Действия при аварийном отключении электрического питания бокса

10.14.1 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент выполнения оператором работ в рабочей камере, то необходимо завершить работу в боксе. При этом действовать рекомендуется в следующем порядке:

- 1) с особой осторожностью закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) выполнить манипуляции по завершении работы в боксе (см. п. 8.5.2).

10.14.2 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент отсутствия оператора, когда были включены вентиляторы бокса, то после возобновления электрического питания система управления боксом автоматически включит бокс и вентиляторы бокса в штатном режиме с переходом в режим «Основная работа» (см. п. 10.6). По завершении перехода в режим «Основная работа» на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится

сообщение , информирующее персонал о произошедшем отключении электрического питания.

Для того чтобы продолжить работу, необходимо:

- 1) выполнить действия, предписанные внутренним регламентом;
- 2) разблокировать клавиатуру пульта управления (см. п. 10.4);
- 3) нажать на любую кнопку пульта управления (см. рис. 17), при этом на ЖК-дисплее отобразится меню «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

10.15 Действия при аварийных ситуациях связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов, в рабочей камере бокса.

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов в рабочей камере бокса, необходимо действовать согласно предписаниям внутреннего регламента, при этом настоятельно рекомендуется **НЕ ВЫКЛЮЧАТЬ БОКС** до устранения последствий аварийной ситуации.

11 САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА БОКСА

11.1 Основные сведения

11.1.1 Санитарная обработка бокса – это комплекс мероприятий по частичной или полной дезинфекции, деконтаминации и очистке поверхностей и элементов бокса (см. табл. 4).

Таблица 4 — Методы обработки поверхностей и элементов бокса

Вид обработки		Метод обработки	Обрабатываемые поверхности и элементы бокса	Порядок действий
полная санитарная обработка	частичная санитарная обработка	влажная уборка с применением растворов моющих и дезинфицирующих средств	– наружные поверхности корпуса, – поверхности рабочей камеры, включая обратную сторону переднего стекла и поддон; – поверхности блока УФО; – ламинаризатор (при необходимости)	см. п. 11.2
		УФ-облучение	поверхности рабочей камеры	см. п. 11.3
		автоклавирование	секции столешницы бокса и задние опоры секций столешницы, подлокотник	-----
		обработка парами формальдегида	весь бокс, включая внутренние (закрытые для свободного доступа) поверхности и элементы	см. п. 11.4

11.1.2 Случаи, при которых рекомендуется выполнять частичную санитарную обработку бокса:

- перед каждым использованием;
- после окончания работ в боксе;
- при смене вида работ в боксе.

11.1.3 Случаи, при которых необходимо ОБЯЗАТЕЛЬНО выполнять полную санитарную обработку бокса (если бокс использовали для работы с опасными для здоровья человека ПБА и микроорганизмами):

- перед любым мероприятием по техническому обслуживанию, (когда необходим доступ к потенциально загрязненным частям);
- перед проверкой целостности НЕРА-фильтров;
- перед заменой НЕРА-фильтров;
- при устранении последствий аварий, связанных с разливом/разбрызгиванием внутри рабочей камеры бокса жидкостей, содержащих опасные ПБА и микроорганизмы (при подозрении на их попадание на НЕРА-фильтр, внутрь скрытых полостей и на недоступные поверхности бокса);
- перед утилизацией бокса;
- в некоторых случаях при смене вида работ.

11.2 Обработка поверхностей и элементов рабочей камеры растворами моющих и дезинфицирующих средств

11.2.1 Меры безопасности

- 1) Во время обработки поверхностей и элементов бокса растворами моющих и дезинфицирующих средств необходимо применять соответствующие средства индивидуальной защиты.
- 2) Моющие и дезинфицирующие средства должны быть разрешены к применению в соответствии с требованиями, действующими на территории страны, где осуществляется эксплуатация бокса.
- 3) Моющие и дезинфицирующие средства могут представлять опасность для человека при неправильном применении. Обязательно соблюдайте инструкцию по применению средства и точность дозирования.
- 4) Спиртосодержащие средства необходимо использовать с осторожностью из-за риска их воспламенения.
- 5) При применении хлорсодержащих средств помните об их коррозионных свойствах (в том числе и по отношению к нержавеющей стали) и **ОБЯЗАТЕЛЬНО** проводите вторичную обработку стерильной водой.
- 6) **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** прямой контакт моющих и дезинфицирующих средств с поверхностями установленных в бокс НЕРА-фильтров.
- 7) После обработки все поверхности бокса **ОБЯЗАТЕЛЬНО** вытирать насухо.

11.2.2 Применяемые средства

- 1) В качестве рекомендуемого средства при обработке может применяться 3%-ый раствор перекиси водорода с добавлением 0,5%-ого раствора моющего средства, либо 70%-ый раствор этилового спирта.
- 2) Во избежание быстрого загрязнения НЕРА-фильтров в качестве протирачного и абсорбирующего материала рекомендуется использовать **БЕЗВОРСОВЫЕ** салфетки.
- 3) Для абсорбирования пролитых жидкостей **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать гранулированные абсорбирующие материалы, так как это может привести к быстрому загрязнению или повреждению ими установленных в боксе НЕРА-фильтров либо заклиниванию вентиляторов при возможном всасывании гранул через воздухопровод в камеру высокого давления.

11.2.3 Обработка внешних поверхностей бокса

Внешние поверхности бокса рекомендуется мыть теплой водой с добавлением моющего средства. При проведении обработки поверхностей бокса в месте, обозначенном маркировкой **SENSOR**, необходимо действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить чувствительный элемент установленного в данном месте датчика.

11.2.4 Обработка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё

1) Уборка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё, заключается в абсорбировании пролитых жидкостей и обработке растворами моющих и дезинфицирующих средств.

2) Для уборки поддона необходимо извлечь из бокса секции столешницы. Для достижения наиболее эффективного результата обработку углов поддона рекомендуется выполнять вращательными движениями указательного пальца, обернутого протирающим материалом (см. рис. 20). Перед установкой столешниц необходимо убедиться в отсутствии протирачного материала на поверхности поддона.

3) Секции столешницы перед извлечением из рабочей камеры необходимо обтереть салфеткой, смоченной дезинфицирующим средством. Секции столешницы можно подвергать автоклавированию.

4) Для обработки обратной стороны переднего стекла, его необходимо поднять (см. п. 8.5.3).

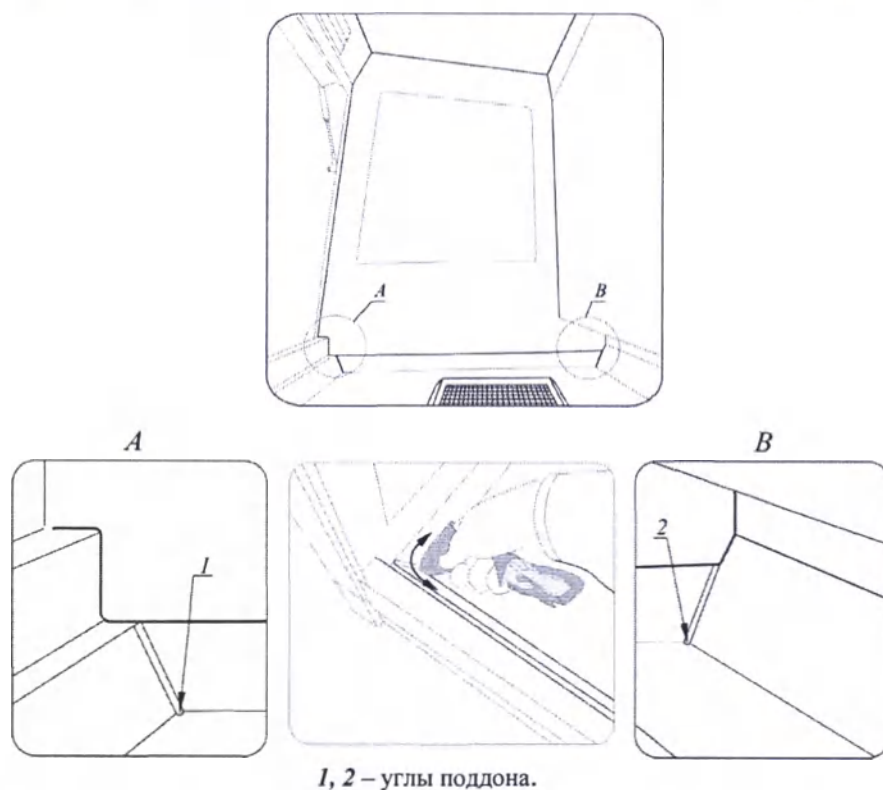


Рисунок 20 — Места рабочей камеры, очистку которых необходимо выполнять с особой тщательностью

5) Ламинаризатор обрабатывать не рекомендуется, но если это необходимо, то действовать в следующем порядке:

- снять ламинаризатор (см. п. 13.6) и положить его на столешницу в рабочей камере;
- обработать ламинаризатор растворами дезинфицирующих средств (не извлекая из рабочей камеры) и выдержать время, достаточное для обеззараживания;
- извлечь ламинаризатор из рабочей камеры бокса, тщательно промыть в воде и высушить;
- установить ламинаризатор на место (см. п. 13.6).

ВНИМАНИЕ! Помните о том, что после обработки ламинаризатор необходимо обязательно установить обратно на место. В противном случае может произойти разбалансировка воздушных потоков и нарушение защитных функций бокса.

11.2.5 Обработка блока УФ-облучения

Стеклоплавную поверхность бактерицидной лампы, установленной в блоке УФ-облучения (см. рис. 2, поз. 19), необходимо протирать салфеткой, смоченной 70%-ым раствором этилового спирта, не реже 1 раза в неделю. Перед обработкой УФ-лампы необходимо снять защитный кожух, для чего выкрутить винты, которыми он крепится.

ВНИМАНИЕ! При уборке блока УФ-облучения не следует трогать поверхность бактерицидной лампы голыми руками. Необходимо работать в х/б перчатках.

11.3 Обработка рабочей камеры ультрафиолетовым облучением

11.3.1 Расчет интервала времени обработки

Интервал времени обработки рабочей камеры бокса ультрафиолетовым облучением рассчитывается пользователем бокса самостоятельно согласно предписаниям внутреннего регламента, так как данный интервал времени зависит от вида биологического агента, с которым осуществлялись работы. Метод расчета интервала времени УФ-облучения указан в санитарно-эпидемиологическом технормативе – Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях».

11.3.2 Порядок действий:

- 1) включить бокс согласно п. 10.3 настоящего РЭ;
- 2) установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2);
- 3) включить УФ-облучение и задать требуемый интервал времени обработки (см. п. 10.7).

11.4 Обработка бокса парами формальдегида

11.4.1 Обработка бокса парами формальдегида проводится для обеззараживания НЕРА-фильтров, вентиляторов и иных закрытых для свободного доступа поверхностей и элементов бокса.

ВНИМАНИЕ! Допускается проводить обеззараживание бокса альтернативным методом, при этом эффективность такого метода должна быть подтверждена официально.

11.4.2 Метод обработки парами формальдегида проводится согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010 «Биотехнология. Технические требования к боксам микробиологической безопасности» (Приложение J – Рекомендации по дезинфекции (стерилизации), очистке и фумигации (обработке газом) боксов и фильтров).

11.4.3 Для получения дополнительных консультаций обращаться в сервисную службу предприятия – изготовителя бокса.

11.5 Контроль эффективности санитарной обработки бокса

Контроль эффективности санитарной обработки бокса необходимо осуществлять путем взятия проб методом смыва или путем взятия мазков с поверхностей и элементов бокса согласно предписаниям внутреннего регламента.

12 КОНТРОЛЬ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ (ВАЛИДАЦИЯ) БОКСА

12.1 Контроль технического состояния (валидация) бокса (далее по тексту – контроль ТС бокса) – это комплекс проверок, в результате которых документально подтверждается, что установленный на конкретном месте эксплуатации бокс функционирует в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

1. Настоятельно рекомендуется проводить контроль ТС бокса не реже 1 раза в год.
2. Для выполнения контроля ТС бокса допускаются только специалисты, имеющие действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru. Некачественно выполненный контроль технического состояния может серьёзно повлиять на работу бокса и безопасность оператора и окружающей среды.
3. Контроль ТС является платной услугой и выполняется по отдельному (дополнительному) заказу.

12.2 Контроль ТС бокса должен проводиться с периодичностью, установленной предписаниями внутреннего регламента.

В обязательном порядке контроль ТС бокса должен проводиться в следующих случаях:

- 1) после монтажа;
- 2) после изменения условий эксплуатации, влияющих на работу бокса;
- 3) после перемещения бокса на другое место эксплуатации;
- 4) после ремонта;
- 5) после замены НЕРА-фильтров.

Рекомендуемый перечень проверок для каждого случая контроля ТС бокса указан в таблице 5, которая разработана в соответствии с требованиями ГОСТ Р ЕН 12469-2010.

ВНИМАНИЕ! Перед проведением контроля ТС необходимо в обязательном порядке выполнить частичную дезинфекционную обработку бокса согласно п. 11 настоящего РЭ.

12.3 Порядок действий, методики, критерии соответствия для проведения проверок при контроле ТС бокса должны соответствовать требованиям и рекомендациям предприятия-изготовителя, а так же ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и иным нормативным документам действующим на территории Российской Федерации.

12.4 Оборудование, используемое для контроля ТС, должно быть работоспособно, а средства измерения должны пройти поверку или быть откалиброванными в установленном порядке.

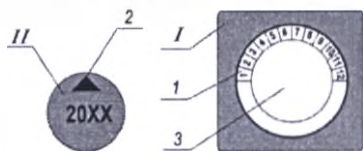
12.5 Результаты контроля ТС бокса должны быть зафиксированы в «Протоколе контроля ТС». К «Протоколу контроля ТС» в обязательном порядке должны быть приложены заверенные копии сертификатов поверки/калибровки измерительного оборудования, с помощью которого осуществлялись проверки при контроле ТС. Протоколы контроля ТС бокса рекомендуется сохранять в течение всего периода эксплуатации бокса.

12.6 На боксе, успешно прошедшем контроль ТС, необходимо указать дату очередного контроля ТС.

1) На специальной табличке **I** (см. рис. 21), расположенной на передней панели бокса (см. рис. 1 поз. 17), в поле 3 необходимо закрепить специальную наклейку **II** – указатель даты очередного контроля ТС.

Порядок действий (см. рис. 21):

- выбрать наклейку-указатель **II** с годом следующего контроля ТС;
 - наклейку-указатель **II** наклеить в поле 3 таблички **I** таким образом, чтобы стрелка указателя 2 была напротив сектора 1 с номером месяца года следующего контроля ТС.
- 2) Внести дату следующей поверки в память системы управления.



I – табличка специальная; **II** – наклейка-указатель даты следующего контроля ТС; 1 – номер месяца даты следующего контроля ТС; 2 – стрелка-указатель; 3 – поле для наклеивания наклейки-указателя.

Рисунок 21 — Указание даты следующего контроля ТС

Таблица 5 — Рекомендуемый перечень проверок при контроле ТС бокса

№ п/п	Наименование и последовательность проверок	После монтажа	Согласно графику	После пере- мещения/изм. условий экспл.	После замены НЕРА-фильтров
1	Проверка общего состояния бокса				
	1.1 Проверка идентификационных данных бокса	+	+		
	1.2 Проверка установки бокса на месте эксплуатации	+	+	+	
	1.3 Проверка целостности конструкции бокса	+	+	+	
2	Проверка подключения бокса к коммуникациям				
	2.1 Проверка подключения бокса к заземлению	+	+	+	
	2.2 Проверка подключения бокса к электрической сети	+	+	+	
	2.3 Проверка подключения бокса к системе активной вытяжной вентиляции (при наличии)	+	+	+	+
3	Проверка работоспособности системы управления бокса	+	+	+	+
4	Проверка целостности установленных НЕРА-фильтров*	+	+	+	+
	* Необходимость дезинфекционной обработки бокса по п. 11.4 перед проведением проверки		+	+	
5	Проверка параметров воздушных потоков, создаваемых работающим боксом				
	5.1 Проверка средней скорости нисходящего потока воздуха в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	5.2 Проверка средней скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём	+	+	+	+
6	Проверка движения установившихся потоков воздуха	+	+	+	+
7	Проверка работоспособности систем аварийной сигнализации бокса				
	7.1 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при поднятии переднего стекла в режиме «Основная работа»	+	+	+	+
	7.2 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при перекрытии рабочего проёма	+	+	+	+
	7.3 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	7.4 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении воздушного потока в рабочем проёме бокса	+	+	+	+

13 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

13.1 Обслуживание и замена фильтра G4

13.1.1 Каждый месяц необходимо выполнять визуальный осмотр фильтра G4 1 (см. рис. 2), установленного в приточный фильтромодуль бокса. Для этого необходимо с помощью лестницы – стремянки подняться над боксом и визуально определить состояние фильтра.

ВНИМАНИЕ!

Для подъёма необходимо использовать лестницу, параметры которой соответствуют установленным требованиям безопасности для выполнения подобных работ.

В зависимости от состояния произвести очистку или замену фильтра. Для этого фильтр необходимо извлечь из фильтромодуля (см. п. 13.1.2).

13.1.2 Порядок действий при извлечении фильтра G4 (см. рис. 22):

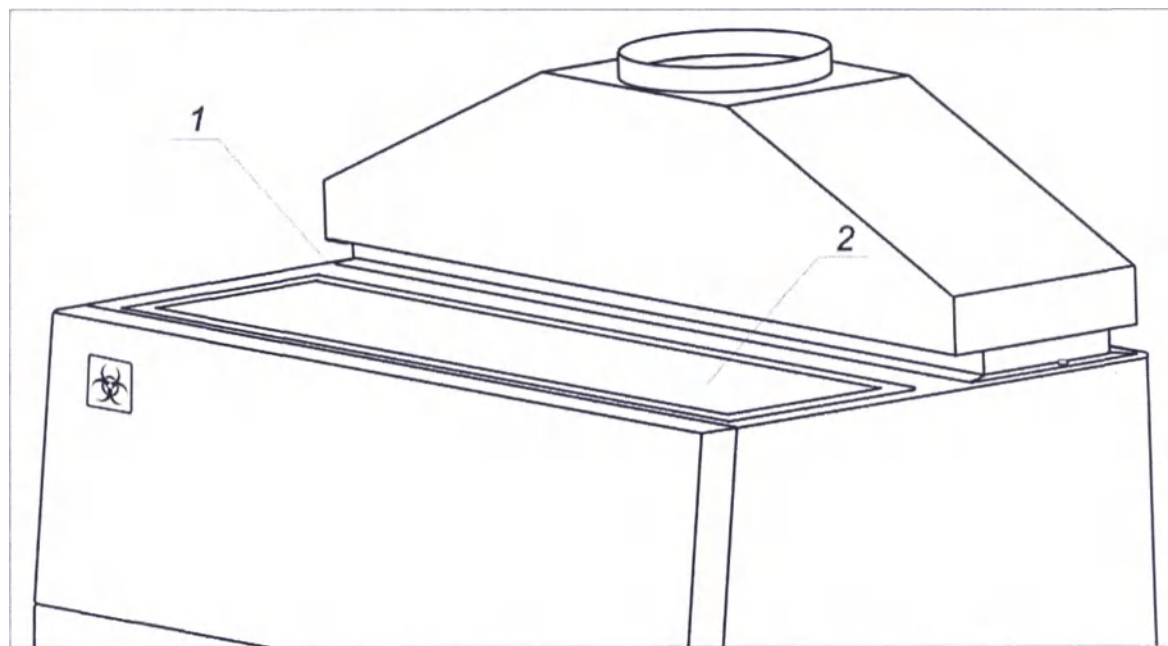
1) достать кассету с предварительным фильтром 2, приподняв за рамку (крепление кассеты осуществляется магнитной лентой);

2) после обслуживания или замены фильтра кассету установить в верхнюю часть фильтровентиляционного модуля.

13.1.3 Очистку предварительного фильтра G4 можно проводить как продувкой сжатым воздухом, так и ополаскиванием в воде с последующей сушкой и продувкой сжатым воздухом.

13.1.4 Замена предварительного фильтра G4, в случае необходимости, производится эксплуатирующей организацией. Размеры и характеристики установленного в боксе фильтра G4 можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

13.1.5 Для замены предварительные фильтры G4 можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.



1 – приточный фильтромодуль; 2 – кассета с фильтром G4.

Рисунок 22 — Замена фильтра G4

13.2 Замена НЕРА-фильтров

ВНИМАНИЕ!

1. НЕРА-фильтры, установленные в боксе, заменяются только одновременно. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заменять НЕРА-фильтры по отдельности.

2. Замена НЕРА-фильтров бокса может быть проведена только после обработки бокса по п. 11.4 настоящего РЭ. При этом после данной обработки НЕРА-фильтры **НЕ СЧИТАЮТСЯ БЕЗОПАСНЫМИ** – при их замене необходимо обязательно использовать средства индивидуальной защиты.

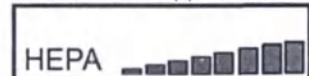
3. Замена НЕРА-фильтров бокса является технически сложной работой, для выполнения которой необходимы специальные знания. Некачественно выполненная замена НЕРА-фильтров может серьёзно повлиять на работу бокса и безопасность оператора и окружающей среды.

НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ для замены НЕРА-фильтров бокса воспользоваться услугами специалистов, имеющих действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

Для получения дополнительной информации необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

13.2.1 Случаи, при которых требуется замена НЕРА-фильтров:

1) при срабатывании аварийной сигнализации (см. п. 10.13, табл. 3, п. 2 и п. 4.2), после того как на ЖК-дисплее пульта управления отобразится экран «Загрязненность НЕРА-фильтров»

 при включении вентиляторов бокса (см п. 10.6);

2) по результатам контроля ТС бокса (р. 12 настоящего РЭ) – в случае выявления мест утечки и/или повреждений фильтрующего материала и уплотнений;

3) согласно внутреннему регламенту работ, принятому к исполнению в эксплуатирующей организации.

13.2.2 Размеры и характеристики установленных в боксе НЕРА-фильтров можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса. НЕРА-фильтры для замены можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

13.2.3 После замены НЕРА-фильтров необходимо провести контроль ТС согласно р. 12 настоящего РЭ и обнулить время их наработки согласно п. 13.2.4.

13.2.4 Обнуление времени наработки НЕРА-фильтров после замены

Вход в «Сервисное меню» возможен только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2).

ВНИМАНИЕ!

КРАЙНЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ исследовать и вносить изменения в настройки режимов «Сервисного меню», порядок работы с которыми не описан в настоящем РЭ. Неквалифицированное вмешательство в настройки бокса может привести к его некорректной работе и бокс невозможно будет использовать по назначению. Для получения дополнительной информации обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1) Вход в «Сервисное меню» из «Основного экрана»	Одновременно нажать и удерживать кнопки  и  (см. рис. 17) в течение 5 секунд.	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) кратковременно отобразится сообщение «Сервис и тестирование», затем отобразятся разделы «Сервисного меню», напротив названий разделов отобразится курсор в виде <.	
2) Выбрать раздел «Обслуживание» и войти в меню раздела.	Кратковременно нажимая кнопки  или  (см. рис. 17) выбрать раздел «Обслуживание». Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся пункты раздела: «Фильтр» и «УФ лампа». Напротив пункта «Фильтр» отобразится курсор в виде <.	
3) Войти в пункт «Фильтр».	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится запрос «Новые фильтры установлены?».	
	Для выхода из пункта без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Сервисного меню».	
4) Подтвердить факт замены НЕРА-фильтров либо выйти из меню без сохранения изменений.	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Сервисного меню», время наработки НЕРА-фильтров автоматически обнулится.	
	Для выхода из меню без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).		
5) Выйти из «Сервисного меню» в «Основной экран» (при необходимости).	Одновременно кратковременно нажать кнопки  и  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее отобразится «Основной экран».	

13.3 Замена лампы УФ-облучения

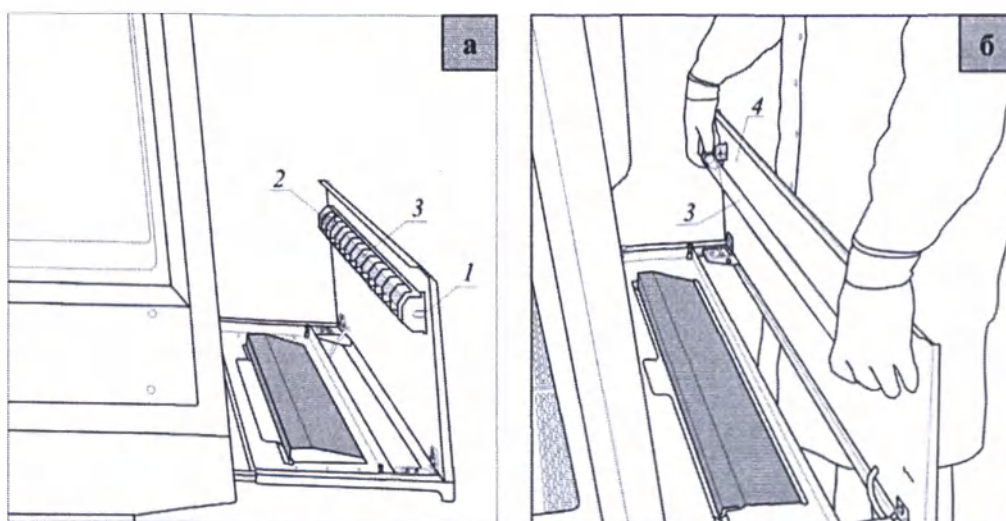
13.3.1 Лампа УФ-облучения подлежит замене при превышении времени наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) либо при перегорании.

13.3.2 За информацией по параметрам и характеристикам штатно установленной лампы обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

13.3.3 Порядок действий (см. рис. 23):

ВНИМАНИЕ! Поверхность лампы УФ-облучения не следует трогать голыми руками. При замене лампы необходимо использовать х/б перчатки.

- 1) выкрутить винты 1 и снять защиту 2;
- 2) взять лампу УФ-облучения 3 за цоколи, повернуть на 90° и извлечь из держателей;
- 3) после установки новой лампы сборку осуществить в обратном порядке.
- 4) после замены лампы УФ-облучения обнулить время наработки согласно п. 13.3.4.



1 – винт с рифленной головкой; 2 – защита; 3 – лампа УФ-облучения;
4 – подъемная крышка рабочего проёма.

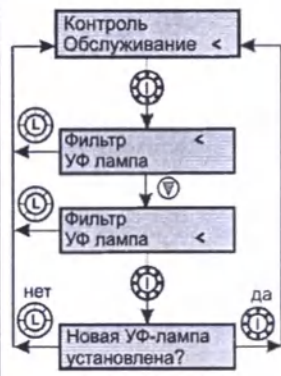
Рисунок 23 — Замена лампы УФ-облучения

13.3.4 Обнуление времени наработки УФ-лампы после замены

Вход в «Сервисное меню» возможен только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2).

ВНИМАНИЕ!

КРАЙНЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ исследовать и вносить изменения в настройки режимов «Сервисного меню», порядок работы с которыми не описан в настоящем РЭ. Неквалифицированное вмешательство в настройки бокса может привести к его некорректной работе и бокс невозможно будет использовать по назначению. Для получения дополнительной информации обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее	
1) Вход в «Сервисное меню» из «Основного экрана»	Одновременно нажать и удерживать кнопки  и  (см. рис. 17) в течение 5 секунд.	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) кратковременно отобразится сообщение «Сервис и тестирование», затем отобразятся разделы «Сервисного меню», напротив названий разделов отобразится курсор в виде <.		
2) Выбрать раздел «Обслуживание» и войти в меню раздела.	Кратковременно нажимая кнопки  или  (см. рис. 17) выбрать раздел «Обслуживание». Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся пункты раздела: «Фильтр» и «УФ лампа». Напротив пункта «Фильтр» отобразится курсор в виде <.		
3) Войти в пункт «УФ лампа».	С помощью кнопки  (см. рис. 17) переместить курсор < напротив раздела «УФ лампа».	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится запрос: «Новая УФ-лампа установлена?»		
	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).			
4) Подтвердить факт замены лампы УФ-облучения либо выйти из меню без сохранения изменений.	Для выхода из пункта без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Сервисного меню».		
	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Сервисного меню», время наработки лампы УФ-облучения автоматически обнулится.		
5) Выйти из «Сервисного меню» в «Основной экран» (при необходимости)	Одновременно кратковременно нажать кнопки  и  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее отобразится «Основной экран».		

13.4 Замена элементов освещения

13.4.1 Замена элементов освещения осуществляется при их перегорании.

13.4.2 Тип штатно установленных элементов освещения можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

13.4.3 Порядок действий (см. рис. 24):

- 1) выкрутить винты 1 и откинуть переднюю панель 2 на упоры 3;
- 2) отсоединить шлейф 4 от разъёма 5 на плате управления и отсоединить кабель заземления 6 от клеммы 7;
- 3) снять переднюю панель 2;
- 4) открутить гайки 8 и снять отражатель 9;
- 5) взять элемент освещения 10 за цоколи, повернуть на 90° и извлечь из держателей;
- 6) после установки нового элемента сборку осуществить в обратном порядке.



1 – винт; 2 – передняя панель; 3 – упор; 4 – шлейф; 5 – разъём;
6 – кабель заземления; 7 – клемма; 8 – гайка; 9 – отражатель; 10 – элемент освещения.

Рисунок 24 — Замена элементов освещения

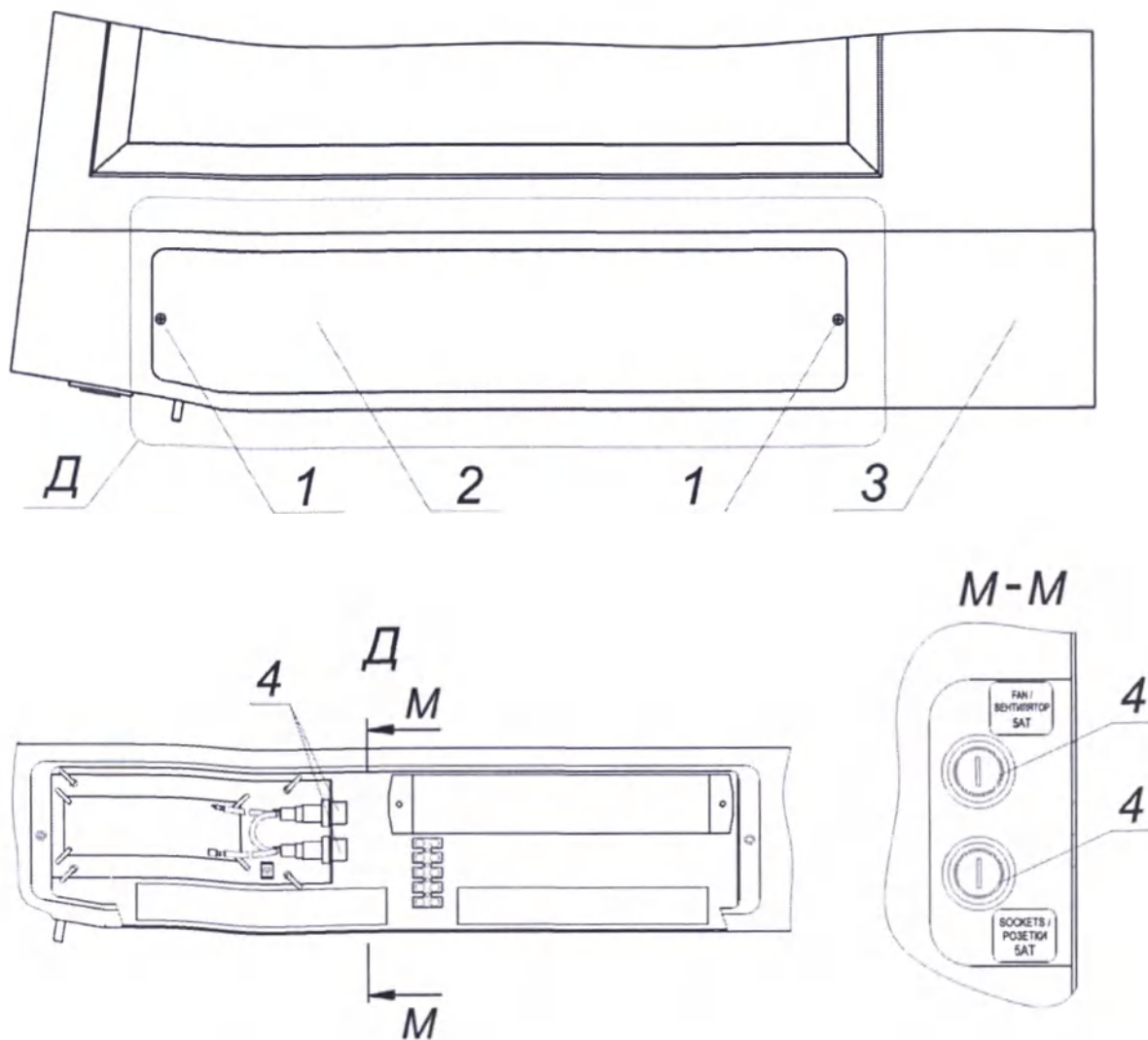
13.5 Замена предохранителей

13.5.1 Замена предохранителей осуществляется при их перегорании.

13.5.2 Тип штатно установленных предохранителей можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

13.5.3 Порядок действий (см. рис. 25):

- 1) отсоединить сетевой кабель бокса от электрической розетки;
- 2) выкрутить винты 1 в съемной крышке 2 на правой боковой рамке основания бокса 3;
- 3) снять крышку 2;
- 4) извлечь неисправный предохранитель 4;
- 5) после установки нового предохранителя сборку осуществить в обратном порядке.



1 – винт; 2 – крышка;
3 – правая боковая рамка основания бокса; 4 – предохранители.

Рисунок 25 — Замена предохранителей

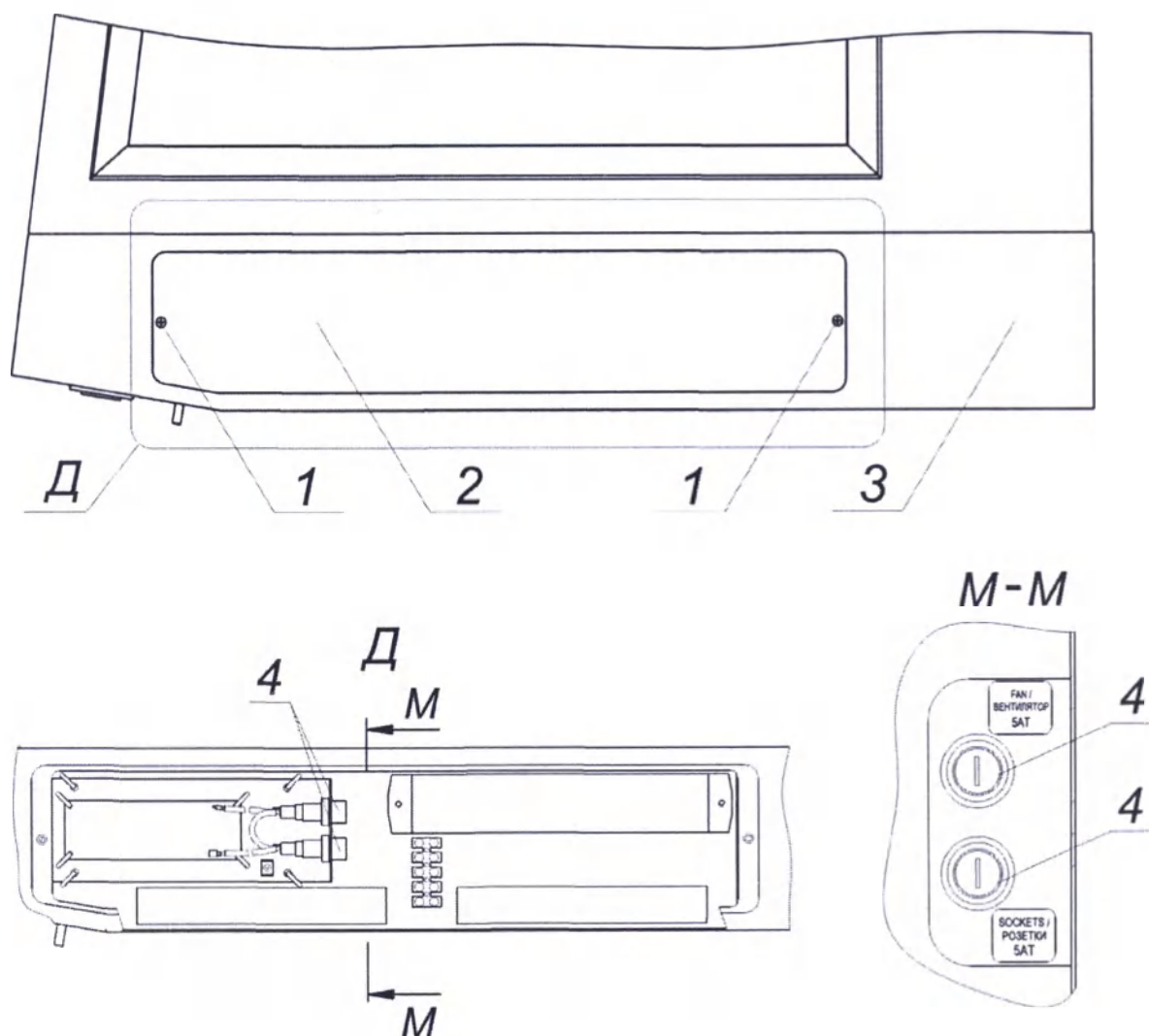
13.5 Замена предохранителей

13.5.1 Замена предохранителей осуществляется при их перегорании.

13.5.2 Тип штатно установленных предохранителей можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

13.5.3 Порядок действий (см. рис. 25):

- 1) отсоединить сетевой кабель бокса от электрической розетки;
- 2) выкрутить винты 1 в съемной крышке 2 на правой боковой рамке основания бокса 3;
- 3) снять крышку 2;
- 4) извлечь неисправный предохранитель 4;
- 5) после установки нового предохранителя сборку осуществить в обратном порядке.



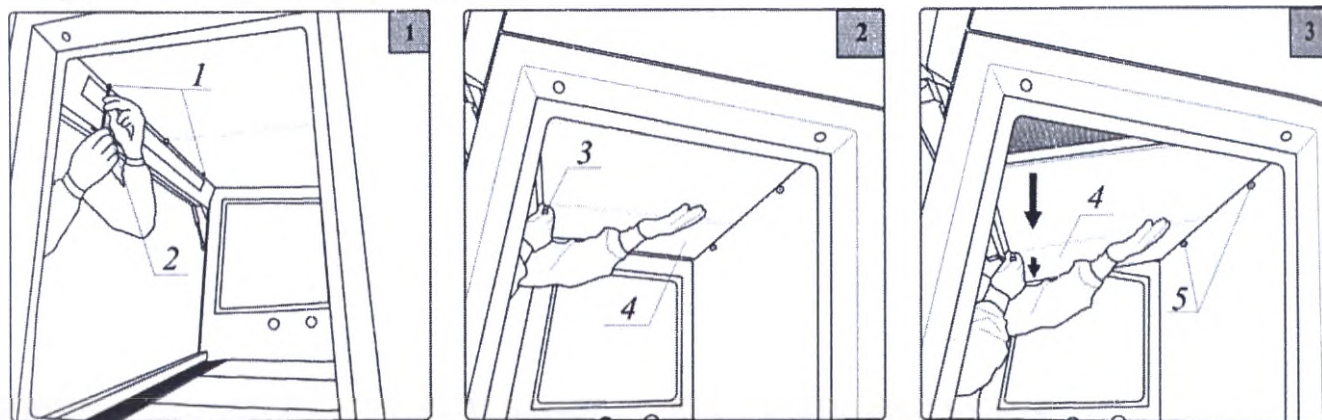
1 – винт; 2 – крышка;
3 – правая боковая рамка основания бокса; 4 – предохранители.

Рисунок 25 — Замена предохранителей

13.6 Снятие и установка ламинаризатора

ВНИМАНИЕ! При снятии и установке ламинаризатора необходимо соблюдать максимальную осторожность, чтобы не повредить сетчатый экран.

Порядок снятия ламинаризатора изображен на рис. 26. Установка ламинаризатора осуществляется в обратном порядке.



1 – винт с шестигранным углублением под ключ М 6х25;
2 – ключ шестигранный №4; 3 – ручка; 4 – ламинаризатор; 5 – упор.

Рисунок 26 — Снятие и установка ламинаризатора

14 Демонтаж и транспортировка бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Если в процессе эксплуатации предполагается транспортировка бокса, то настоятельно рекомендуется сохранить фирменную заводскую упаковку и осуществлять транспортировку бокса в этой упаковке.

2. При необходимости комплект фирменной заводской упаковки можно приобрести, обратившись в сервисную службу ЗАО «Ламинарные системы».

14.1 Перед транспортировкой бокса необходимо выполнить его демонтаж:

- 1) из рабочей камеры извлечь столешницы,
- 2) извлечь подлокотник из выдвижного блока УФ-облучения.

14.2 Для транспортирования бокс необходимо запаковать:

- 1) жестко закрепить бокс на поддоне из досок;
- 2) закрепить с помощью скотча переднее стекло и выдвижной блок УФ-облучения (см. рис. 10).

3) обернуть бокс полиэтиленовой пленкой;

4) приложить к боксу эксплуатационные документы;

5) поместить бокс в упаковочный ящик из фанеры;

6) секции столешницы и подлокотник обернуть полиэтиленовой пленкой и поместить в упаковочный ящик из фанеры.

14.3 Бокс можно транспортировать всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с требованиями и правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

15 Утилизация бокса и его компонентов

ВНИМАНИЕ! Перед утилизацией необходимо в **ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ** выполнить дезинфекционную обработку бокса по п. 11.4 настоящего РЭ.

15.1. Для утилизации бокс необходимо разобрать на компоненты, для чего:

1) извлечь из бокса НЕРА-фильтры (за консультацией необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя);

2) извлечь из бокса лампы УФО и элементы освещения согласно п. 13.3 и п. 13.4 настоящего РЭ;

3) механическим способом повредить сетевую колодку на корпусе бокса.

15.2 Бокс либо компоненты, извлеченные из бокса для замены, необходимо утилизировать согласно предписаниям внутреннего регламента, в соответствии с Федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации. При этом рекомендуется:

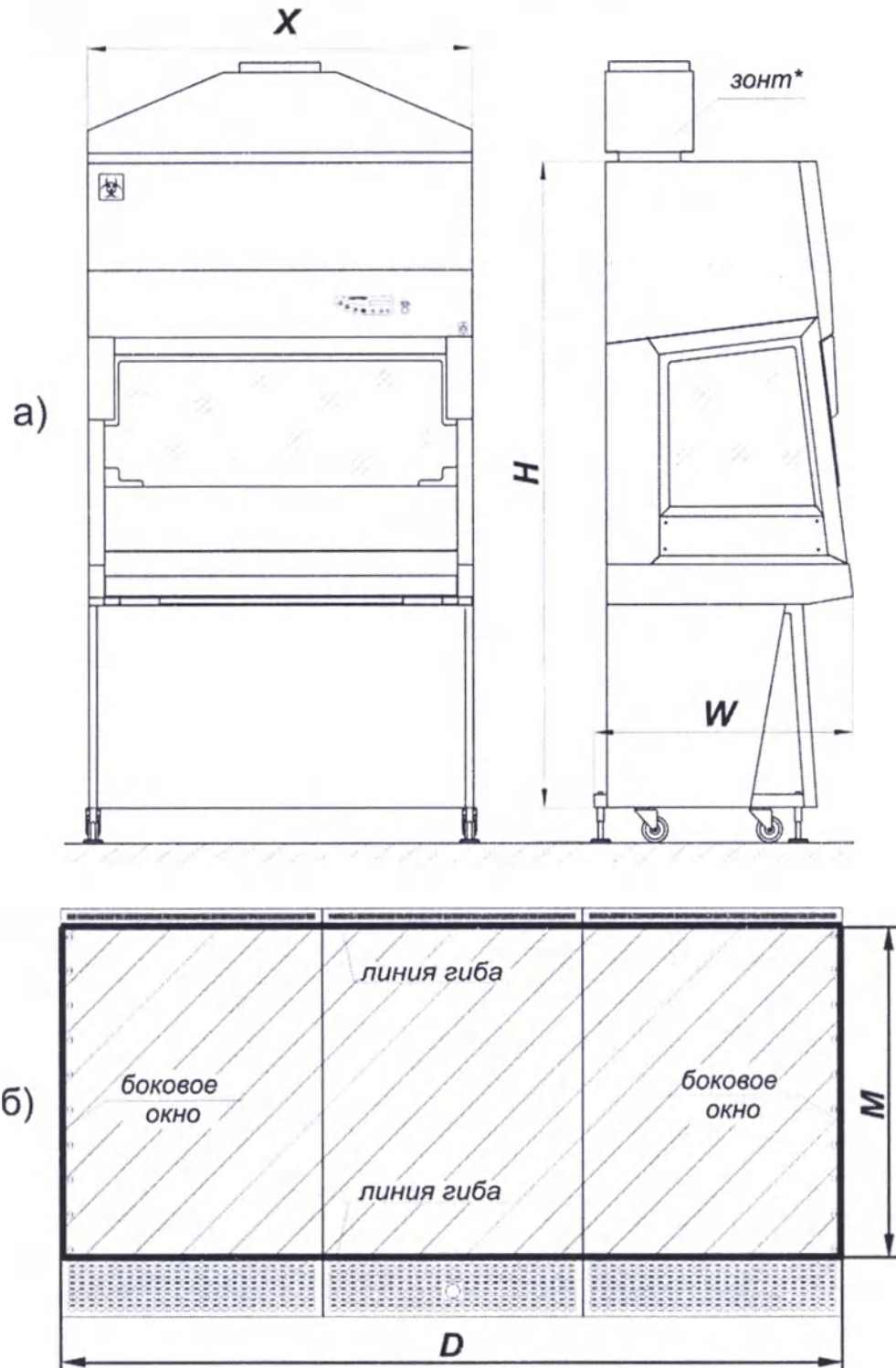
1) корпус бокса утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса А;

2) НЕРА-фильтры, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса В независимо от патогенности (опасности) рабочих агентов, с которыми работали в боксе до их извлечения;

3) лампы УФО и элементы освещения, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса Г.

Приложение А

Схемы расположения размеров бокса



- а) размеры корпуса бокса;
б) размеры рабочей зоны.

Рисунок А.1 — Схемы расположения размеров бокса

* зонт является принадлежностью бокса и предусмотрен для использования в комбинации с БМБ.



LAMSYSTEMS

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»

Россия, 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургорское шоссе, 2/4
Телефон/факс: +7(3513)255-255
info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03

www.lamsys.ru

© Lamsystems, 2020
г. Миасс

ПРОШИТО И СКРЕПЛЕНО
ПЕЧАТЬЮ 33 ЛИСТА(ОВ)



Букреев Д.Ю.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ЗАО "Ламинарные системы"

Букреев Д.Ю

2020 г.



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020
в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,5 (NEOTERIC B2)

Лист утверждения

Литера А

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,5 (NEOTERIC B2)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Миасс

СОДЕРЖАНИЕ

Указание мер безопасности	3
1 Основные сведения	4
2 Требования к условиям эксплуатации бокса	5
3 Параметры и размеры бокса	6
4 Эксплуатационные характеристики бокса	7
5 Комплект поставки	8
6 Устройство и принцип работы	9
7 Монтаж бокса	17
8 Указания по работе с боксом	27
9 Порядок работы с боксом	32
10 Управление боксом	33
11 Санитарная обработка бокса	48
12 Контроль технического состояния (валидация) бокса	52
13 Техническое обслуживание и текущий ремонт	54
14 Демонтаж и транспортировка бокса	61
15 Утилизация бокса и его компонентов	61
Приложение А	
Схемы расположения размеров бокса	62

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1. Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, внимательно изучивший настоящее руководство по эксплуатации.
2. При работе с боксом необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.
3. При обнаружении во время работы какой-либо неисправности бокс должен быть **НЕМЕДЛЕННО** отключен от электрической сети до устранения неисправности.
4. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**
 - 1) подключать бокс к электрической сети без заземления;
 - 2) выполнять работу в боксе при работающих сигналах аварийной сигнализации бокса;
 - 3) осуществлять ремонт бокса, подключенного к электрической сети.

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Назначение настоящего руководства по эксплуатации

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) содержит сведения по эксплуатации и обслуживанию изделия:

«Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020 в исполнении: БМБ-II-«Ламинар-С»-1,5 (NEOTERIC B2)».

Далее по тексту – сокращенное наименование изделия «бокс».

При передаче бокса на другое предприятие или в лечебное учреждение для ремонта или эксплуатации настоящее РЭ подлежит передаче вместе с боксом.

1.1.2 В связи с постоянным усовершенствованием изделия в конструкцию и систему управления могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании РЭ.

1.1.3 Все права на содержащиеся в настоящем РЭ сведения принадлежат ЗАО «Ламинарные системы». Без предварительного письменного разрешения ЗАО «Ламинарные системы», запрещается копировать или воспроизводить каким либо способом, хранить в сети Internet, передавать в любой форме и любым способом сведения, содержащиеся в настоящем РЭ.

1.2 Назначение бокса

1.2.1 Бокс предназначен для уменьшения риска заражения оператора при работе с патогенными агентами и микроорганизмами, передающимися воздушно-капельным путем, защиты окружающей среды, а также защиты продукта от внешнего загрязнения или перекрёстной контаминации.

1.2.2 Бокс не обеспечивает защиту от летучих токсичных химических веществ и радионуклидов, а также не удерживает запахи рабочих агентов.

1.2.3 Бокс предназначен для оснащения отдельных рабочих мест медицинских, фармацевтических и других учреждений.

1.2.4 Бокс не вступает в контакт с организмом пациента и персонала.

1.2.5 Показания к применению: проведение микробиологических исследований материалов, сред и других продуктов, содержащих патогенные агенты и микроорганизмы, передающиеся воздушно-капельным путем.

1.2.6 Противопоказания: не выявлены.

1.3 Нормативные документы

1.3.1 Бокс изготовлен по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020.

1.3.2 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и, согласно классификации данного стандарта, является «боксом микробиологической безопасности (БМБ) II класса».

1.3.3 Бокс зарегистрирован в Росздравнадзоре и разрешен к производству, продаже и применению на территории Российской Федерации как изделие медицинской техники. Регистрационное удостоверение № ФСР 2012/13259.

1.3.4 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р 50444-92 и, согласно классификации данного стандарта, относится к изделиям класса Г в зависимости от возможных последствий отказа.

1.3.5 Бокс является медицинским изделием класса 2а согласно классификации стандарта ГОСТ 31508-2012.

1.3.6 Бокс соответствует требованиям ГОСТ IEC 61010-1-2014 по электрической безопасности.

1.3.7 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 по электромагнитной совместимости.

1.3.8 Программное обеспечение (ПО) бокса относится к классу А по ГОСТ Р МЭК 62304-2013. Версия ПО: PO231_120_00_XXXXX.hex.

1.4 Объяснение знаков безопасности и предупреждающих знаков, нанесенных на бокс:

№ п/п	Знак	Описание	Место размещения (установки)
1.		Осторожно! Биологическая опасность (Инфекционные вещества). По СП 1.3.3118-13	На передней панели
2.		Внимание, опасное напряжение! По ГОСТ ИЕС 61010-1	На корпусе бокса рядом с вводом кабеля электрического питания
3.		Внимание, опасность! По ГОСТ ИЕС 61010-1	Над световым индикатором аварийной сигнализации на боковой рамке бокса
4.		Защитное заземление по ГОСТ ИЕС 61010-1	Возле контактного болта защитного заземления
5.		Внимание! Ультрафиолетовое излучение.	Снаружи на подъемной заслонке выдвижного блока УФ-облучения

1.5 Адрес предприятия-изготовителя

ЗАО «Ламинарные системы»

456300, Россия, г. Миасс, Челябинская обл., Тургорякское шоссе, 2/4

тел.\факс: +7(3513) 255-255

e-site: www.lamsys.ru e-mail: info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел.\факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03.

2 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ БОКСА

2.1 Бокс предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемым климатическими условиями при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°C, с относительной влажностью до 80 % при температуре +25°C и атмосферном давлении 83,7–106,4 кПа, соответствующих требованиям ГОСТ 15150-69 для исполнения УХЛ категории 4.2

2.2 В помещении, где будет установлен бокс, не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, способных вызвать коррозию или нарушение защитного покрытия и изоляции проводов.

2.3 Установленный срок службы бокса 8 лет.

3 ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ БОКСА

3.1	Размеры корпуса бокса, мм, не более		
	Ширина X	Глубина W	Высота H*
	1500	810	1900
	* Высота бокса без учета колес и опор, зонта вытяжного. Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.2	Размеры рабочей зоны, мм	Ширина D	Глубина M
		1405	455
	Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.3	Масса бокса в сборе, кг, не более	310
-----	-----------------------------------	-----

3.4	Параметры электропитания бокса:	
	1) напряжение, В~	220 $\pm$ 10%
	2) частота, Гц	50 $\pm$ 1
	3) потребляемая мощность бокса, Вт, не более	1000*
	4) допускаемая нагрузка на встроенные розетки, Вт, не более	1000
* Мощность, потребляемая боксом в рабочем режиме при включенных вентиляторах и освещении (без учета нагрузки на встроенные розетки).		

3.5	Мощность лампы УФ-облучения, Вт	30
-----	---------------------------------	----

4 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БОКСА

4.1	Класс бокса согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010	II
4.2	Характеристика потока воздуха в рабочей камере в области рабочей зоны бокса	нисходящий, однонаправленный (ламинарный) поток без излишней турбулентности
4.3	Средняя скорость нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса в рабочем режиме, м/с	0,35±0,01
4.4	Характеристика потока воздуха в рабочем проёме бокса	направленный внутрь через всю площадь рабочего проёма в передние воздухозаборные отверстия столешницы, создающий «воздушную завесу»
4.5	Средняя скорость потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём, в рабочем режиме, м/с	0,47±0,03
4.6	Класс фильтра грубой очистки, установленного в боксе, по ГОСТ Р ЕН 779-2014	G4
4.7	Класс HEPA-фильтров, установленных в боксе, по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010	H14*
4.8	Класс чистоты воздуха в рабочей камере по концентрации взвешенных частиц (аэрозолей) в состоянии «построенное» по ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017:	
	- по частицам размером больше или равным 0,5 мкм	SISO
	- по частицам размером больше или равным 5,0 мкм	ISO M (20; ≥ 5 мкм);LSAPC
4.9	Освещенность рабочей зоны бокса (интегральное значение, определенное по всей площади рабочей зоны), Лк, не менее	750
4.10	Уровень шума на расстоянии 1 м от бокса (на уровне середины рабочего проема при рабочем положении переднего стекла), дБ, не более	65**

* Допускается установка ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010 (см. п. 6.8).

** Уровень шума при измерении в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью (уровень шума в реальных условиях эксплуатации зависит от размера помещения, расположения бокса и общего фонового шума и может изменяться в пределах 3- 4 дБ(А)).

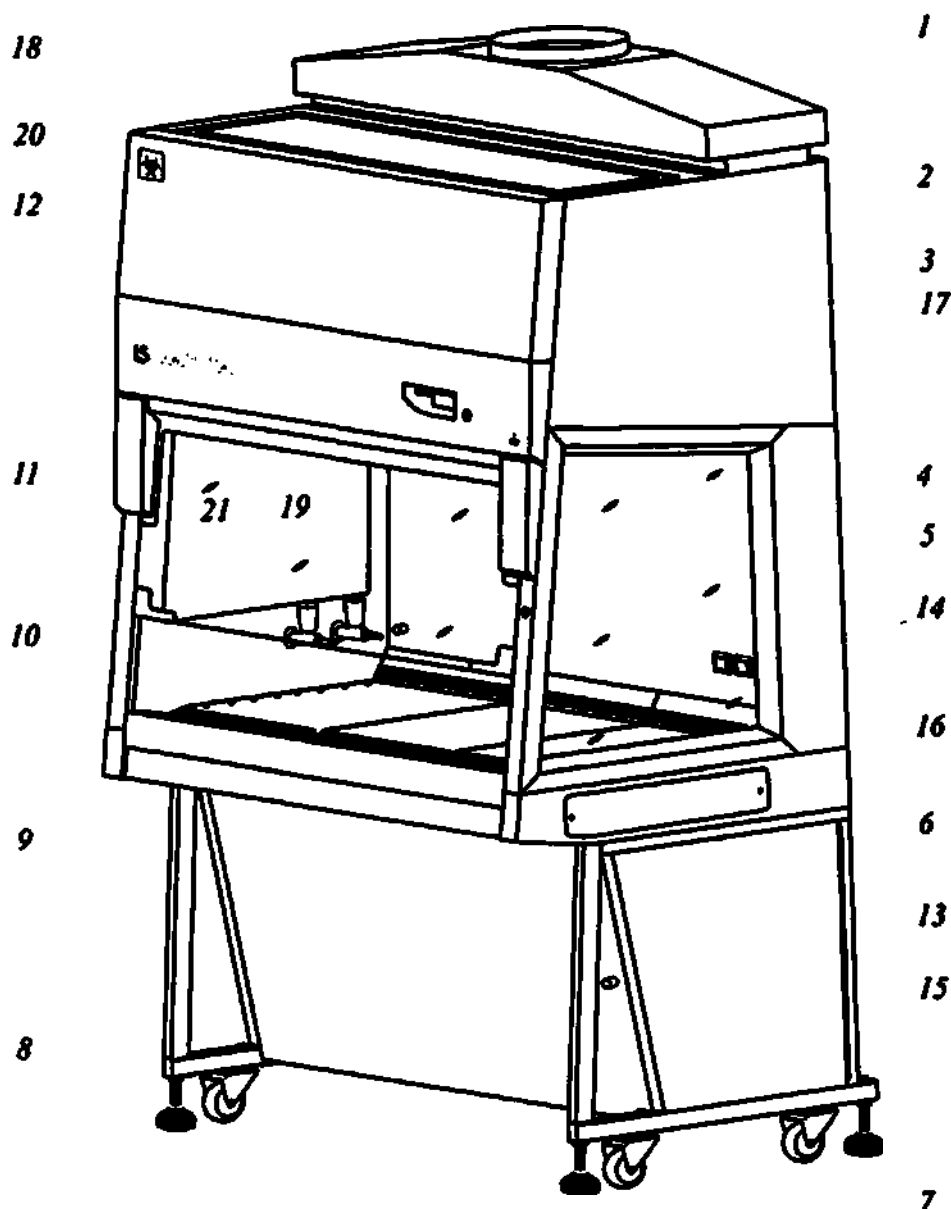
5 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	БМБ-II-«Ламинар-С»-1,5 (NEOTERIC B2)	шт	1
2	Секция столешницы правая	шт	1
3	Секция столешницы левая	шт	1
4	Секция столешницы центральная	шт	1
5	Подлокотник	шт	1
6	Электронный ключ доступа	шт	3
7	Зонт вытяжной	шт	1
8	Паспорт	шт	1
9	Руководство по эксплуатации	шт	1

6 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

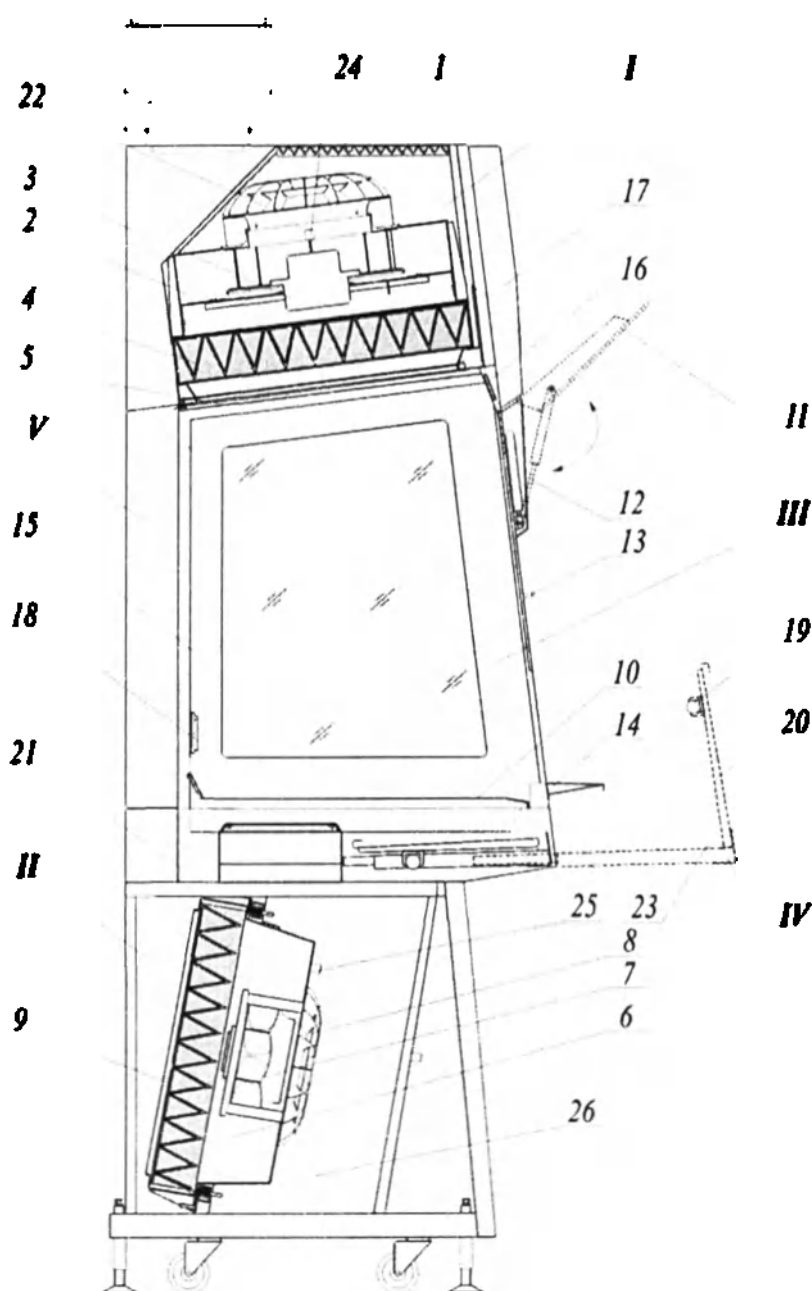
6.1 Бокс представляет собой закрытое вентилируемое пространство с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Общий вид конструкции бокса представлен на рис. 1. Схема внутреннего устройства бокса приведена на рис. 2. Наружные поверхности бокса покрыты порошковой эмалью. Секции столешницы, подлокотник, поддон рабочей камеры выполнены из нержавеющей стали.



- 1 – вытяжной зонт; 2 – приточный ФВМ; 3 – электронный считыватель;
4 – световой индикатор аварийной сигнализации; 5 – рабочая камера;
6 – вытяжной ФВМ; 7 – колесо; 8 – опора; 9 – выдвижной блок УФ-облучения;
10 – секции столешницы; 11 – распашное лицевое стекло; 12 – пульт управления;
13 – задняя крышка вытяжного ФВМ; 14 – розетки основные;
15 – штуцер для подачи тестового аэрозоля при проверке выпускных HEPA-фильтров;
16 – технологическая крышка;
17 – табличка-указатель даты очередного контроля ТС; 18 – предварительный фильтр G4;
19 – штуцер для интегрального измерения концентрации частиц после выпускных HEPA – фильтров;
20 – передняя панель; 21 – краны подачи технологических сред (опция).

Рисунок 1 — Общий вид конструкции бокса

VI



- I** – приточный ФВМ; **II** – вытяжной ФВМ; **III** – рабочая камера;
IV – блок УФ-облучения; **V** – воздуховод вытяжного ФВМ; **VI** – вытяжной зонт;
1 – предварительный фильтр G4; **2** – камеры высокого давления приточного ФВМ;
3 – вентиляторы приточного ФВМ; **4** – приточный HEPA-фильтр;
5 – ламинатор; **6** – камера высокого давления вытяжного ФВМ;
7 – вентиляторы вытяжного ФВМ; **8** – шумоподавители;
9 – выпускной HEPA-фильтр; **10** – столешница; **11** – лицевое стекло;
12 – газовый амортизатор; **13** – демпферы; **14** – подлокотник;
15 – боковое окно; **16** – светодиодный светильник; **17** – передняя панель;
18 – розетки; **19** – лампа УФ-облучения; **20** – заслонка рабочего проема; **21** – основание рабочей камеры;
22 – шумоподавители; **23** – демпферы блока УФ-облучения;
24 – штуцер для отбора проб воздуха при проверке приточного HEPA-фильтра;
25 – штуцер для отбора проб воздуха при проверке выпускного HEPA-фильтра;
26 – камера низкого давления вытяжного ФВМ.

Рисунок 2 — Внутреннее устройство бокса

6.2 Приточный фильтровентиляционный модуль (ФВМ) (см. рис.2)

6.2.1 Приточный фильтровентиляционный модуль (ФВМ) *I* состоит из наружного корпуса, в верхней части которого имеется воздухозаборный проем, куда установлен предварительный фильтр G4 *I*.

6.2.2 Внутри приточного ФВМ *I* установлена камера высокого давления 2. На входе камеры высокого давления 2 установлены два вентилятора 3 с шумоподавителями 22. На выходе из камеры высокого давления 2 в рабочую камеру *III* установлен приточный HEPA-фильтр 4.

6.2.3 HEPA-фильтр поджат с помощью пружин, обеспечивающих герметичность уплотнения фильтра на весь срок эксплуатации.

6.2.4 Со стороны рабочей камеры перед приточным HEPA-фильтром 4 установлен ламинаризатор 5 нисходящего воздушного потока. Ламинаризатор 5 может быть снят для санитарной обработки, а также для обеспечения доступа к приточному HEPA-фильтру 4 при проверке его целостности.

6.3 Вытяжной фильтровентиляционный модуль (ФВМ) (см. рис.2)

6.3.1 Внутри вытяжного фильтровентиляционного модуля (ФВМ) *II* установлена камера высокого давления 6. На входе в камеру высокого давления 6 установлены два вентилятора 7 с шумоподавителями 8. На выходе из камеры высокого давления 6 в воздуховод вытяжного ФВМ *V* установлен выпускной HEPA-фильтр 9.

6.3.2 HEPA-фильтр поджат с помощью пружин, обеспечивающих герметичность уплотнения фильтра на весь срок эксплуатации.

6.3.3 Доступ к выпускному HEPA-фильтру 9 для проверки его на целостность осуществляется через съемную заднюю крышку вытяжного фильтромодуля 13 (см. рис. 1).

6.3.4 Рамы вытяжного ФВМ оборудованы транспортировочными колесами 7 (см. рис. 1) для возможности перемещения бокса на место эксплуатации и выкручивающимися опорами 8 (см. рис. 1) для жесткой фиксации бокса на месте эксплуатации.

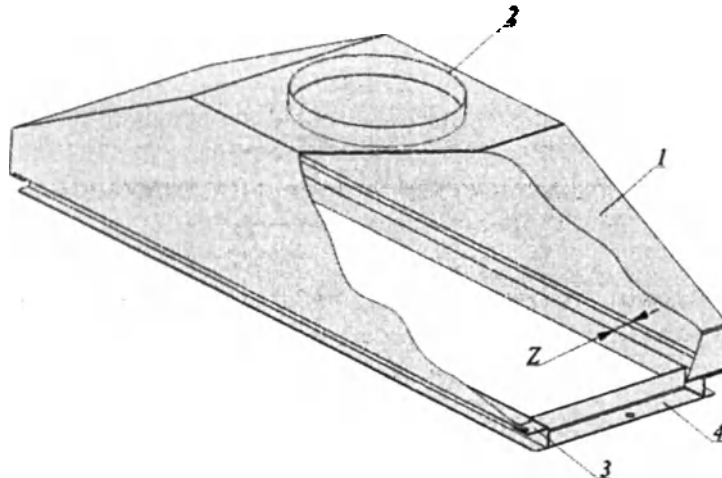
6.3.5 Для предотвращения возможности несанкционированного перемещения бокса с места эксплуатации на опорах 8 (см. рис. 1) предусмотрены стопорные втулки, раскрутить и закрутить которые возможно только с применением секретного ключа.

6.3.4 Бокс оборудован транспортировочными колесами 7 (см. рис. 1) для возможности перемещения бокса на место эксплуатации и выкручивающимися опорами 8 (см. рис. 1) для жесткой фиксации бокса на месте эксплуатации. Опор - 4 шт. Грузоподъемность каждой опоры не менее 100 кг. Для предотвращения возможности несанкционированного перемещения бокса с места эксплуатации на опорах 8 (см. рис. 1) предусмотрены стопорные гайки.

6.4 Вытяжной зонт

6.4.1 Над выпускным проемом воздуховода вытяжного ФВМ *V* установлен вытяжной зонт *VI* (см. рис. 2).

6.4.2 Зонт представляет собой коробчатую конструкцию, состоящую из корпуса *1* (см. рис. 2.1), в верхней части которого расположен фланец *2*. Корпус *1* в нижней части соединен с основанием *4* скобами *3*. На нижней части основания *4* расположены силиконовые накладки. По периметру соединения предусмотрен компенсационный зазор *Z*, благодаря которому исключается влияние работы системы вытяжной вентиляции на работу бокса.



1 – корпус; *2* – фланец зонта; *3* – скобы; *4* – основание; *Z* – компенсационный зазор.

Рисунок 2.1 — Общий вид зонта

6.5 Рабочая камера (см. рис. 2)

6.5.1 Рабочая камера *III* – это пространство внутри бокса, ограниченное плоскостью переднего проема, задней и боковыми стенками, ламинаризатором *5* и поверхностью столешницы *10*.

6.5.2 В переднем проеме рабочей камеры *III* установлено лицевое стекло *11* распашного типа, имеющее наклон *7* градусов относительно вертикали. Открытие и закрытие лицевого стекла осуществляется путем поворота его створки вокруг оси в вертикальной плоскости, при этом стекло доводится в крайние положения и удерживается в них при помощи газовых амортизаторов *12*. Для предотвращения удара при закрытии (захлопывании) лицевого стекла установлен специальный демпфер *13*.

6.5.3 Нижний край рабочего проёма приподнят над рабочей поверхностью в виде буртика. Данный буртик предназначен для предотвращения перекрытия передних воздухозаборных отверстий руками при выполнении манипуляций в рабочей камере. На буртик может быть установлен съемный подлокотник *14* из нержавеющей стали.

6.5.4 В боковых окнах рабочей камеры установлены прозрачные безопасные стекла.

6.5.5 Рабочая столешница *10* состоит из трех отдельных элементов (секций) из нержавеющей стали. В передней и задней части каждой секции столешницы имеются воздухозаборные отверстия.

6.5.6 Границы рабочей зоны (зоны безопасной работы) на поверхности столешницы совпадают (см. рис. 3):

- 1) со стороны рабочего проема – с краем наиболее удаленных от рабочего проема воздухозаборных отверстий передней перфорации секций столешницы;
- 2) со стороны задней стенки – с линией изгиба секций столешницы;
- 3) со стороны боковых окон рабочей камеры – с поверхностью стекол.

Размеры рабочей зоны см. п. 3.2 и Приложение А.

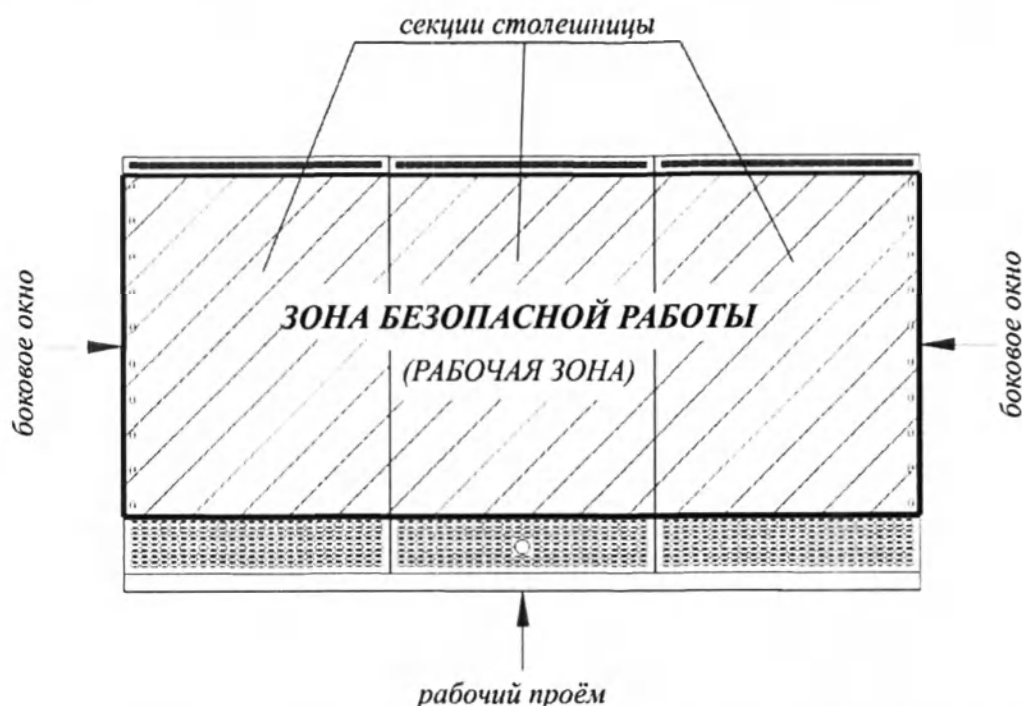


Рисунок 3 — Границы зоны безопасной работы (рабочей зоны) на поверхности столешницы

6.5.7 Светодиодный светильник 16 (см. рис. 2) установлены за пределами рабочей камеры III, над специальным остекленным окном под передней панелью 17, что обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере, а также отсутствие выступающих элементов в рабочей камере, способных нарушить структуру нисходящего потока воздуха.

6.5.8 Для подключения внешних электроприборов на задней стенке рабочей камеры размещены розетки 14 (см. рис. 1). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. На линию питания розеток установлен предохранитель по току 5 А (см. п. 13.5). Опционально может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток) (см. п. 6.8), при этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.6 Блок УФ-облучения

6.6.1 Для обработки поверхностей рабочей камеры УФ-облучением предусмотрен специальный выдвижной блок *IV* (см. рис. 2) с подъемной заслонкой рабочего проема *20* (см. рис. 2). Со стороны заслонки, обращенной внутрь рабочей камеры, установлена лампа УФ-облучения *19* (см. рис. 2). Такая конструкция обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере, а также отсутствие выступающих элементов в рабочей камере, способных нарушить структуру нисходящего потока воздуха.

6.6.2 Лампа УФ облучения *19* (см. рис. 2) защищена от повреждений специальной съемной решеткой.

6.6.3 Для предотвращения удара при опускании подъемной заслонки рабочего проема *20* (см. рис. 2) выдвижного блока УФ-облучения *IV* (см. рис. 2) установлены специальные демпферы *23* (см. рис. 2).

6.6.4 С наружной стороны заслонки рабочего проема блока УФ-облучения закреплена маркировочная табличка бокса (см. рис. 4).

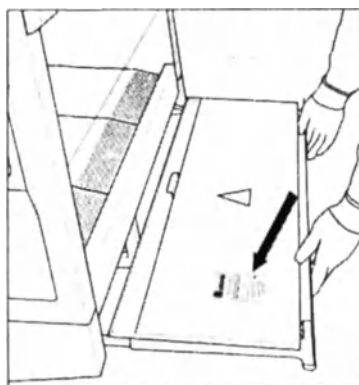


Рисунок 4 — Маркировочная табличка

6.7 Элементы системы управления боксом

6.7.1 Все функции электроавтоматики бокса выполняет микропроцессорная система управления.

6.7.2 Электронные платы системы управления расположены под передней панелью *17* (см. рис. 2), за пределами внутренней загрязненной зоны приточного фильтромодуля, чтобы обеспечить возможность доступа к ней для ремонта либо замены без необходимости проведения специальных мер обеззараживания.

6.7.3 Внешними элементами управления являются пульт управления *12* (см. рис. 1) и электронный считыватель *3* (см. рис. 1), установленные на передней панели *20* (см. рис. 1). Отдельно к боксу приложены электронные ключи (брелки) (см. р. 5, таб. 1; р.10, рис. 17). Бокс укомплектован крючком с магнитным креплением для размещения на него электронных ключей доступа во избежание их потери. Рекомендации по размещению крючка на корпусе бокса см. в п. 8.5.4 настоящего РЭ.

6.7.4 Для контроля над работой бокса установлены датчики двух типов:

- 1) датчики параметров воздушных потоков* – данные датчики передают в систему управления текущие значения параметров воздушных потоков, возникающих при работе бокса;
- 2) датчики положения – данные датчики, обозначенные меткой SENSOR, передают в систему управления информацию о рабочем положении лицевого стекла и выдвижного блока УФ-облучения.

6.7.5 При изменениях значений контролируемых параметров воздушных потоков сверх установленных пределов, а также при изменении правильного положения переднего стекла срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 10.13). Аварийный звуковой сигнал расположен под передней панелью. Световой индикатор аварийной сигнализации расположен на правой раме бокового окна (см. рис. 1, поз. 4).

***ВНИМАНИЕ!** Данные датчики являются внутренними сенсорами системы управления. Сенсоры не подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

6.8 Принадлежности и опции, предусмотренные для использования в комбинации с боксом (наличие не обязательно)

6.8.1 В рабочей камере бокса могут быть установлены краны для подвода технологических сред в рабочую камеру (см. рис. 1, поз. 22):

- 1) краны для газов;
- 2) кран-вакуум.

6.8.2 Опционально в бокс может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. При этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.7 значению.

6.8.3 В бокс могут быть установлены ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р EN 1822-1-2010.

6.9 Принцип работы бокса

6.9.1 Бокс представляет собой вентилируемую камеру с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Бокс сконструирован таким образом, чтобы оператор был защищен, риск загрязнения продукта и перекрестного загрязнения низок, а удаление возникающих загрязнений обеспечивалось с помощью профильтрованного воздушного потока, а также с помощью фильтрации удаляемого из бокса воздуха. Способом обеспечения защиты является создание однонаправленного нисходящего ламинарного воздушного потока внутри бокса и воздушной завесы в рабочем проеме (см. рис. 5).

6.9.2 Принцип действия бокса основан на принудительной подаче воздуха в рабочую камеру через приточный HEPA-фильтр 4 (см. рис. 2) из ультратонких волокон. Воздух, проходя через фильтр грубой очистки G4 I (см. рис. 2) и приточный HEPA-фильтр 4 (см. рис. 2), очищается от аэрогенных загрязнений и, благодаря специальной конструкции ламинаризатора, подается в рабочую камеру однонаправленным нисходящим потоком. Затем загрязненный воздух засасывается в вытяжной ФВМ, проходит через выпускной HEPA-фильтр 9 (см. рис. 2) и в 100% объеме выбрасывается через воздухопровод V и вытяжной зонт VI (см. рис. 2) в помещение установки бокса. Из-за искусственного созданного разрежения происходит подсос воздуха в рабочую камеру через переднюю перфорацию рабочей столешницы. Благодаря этому устанавливается воздушная завеса, предотвращающая перекрестную контаминацию «рабочий агент - оператор» (см. рис. 5).

6.9.3 Микропроцессорная система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков внутри рабочей камеры и в рабочем проёме, вне зависимости от степени загрязнённости HEPA – фильтров.

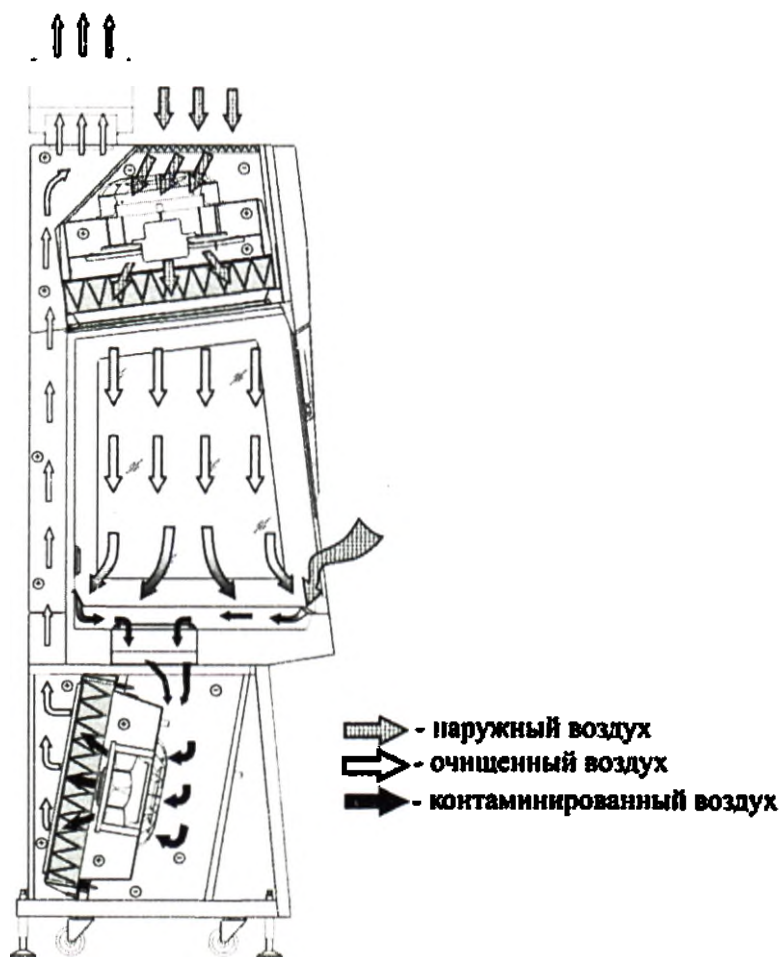


Рисунок 5 — Схема воздушных потоков

7 МОНТАЖ БОКСА

7.1 Безопасность при монтаже бокса

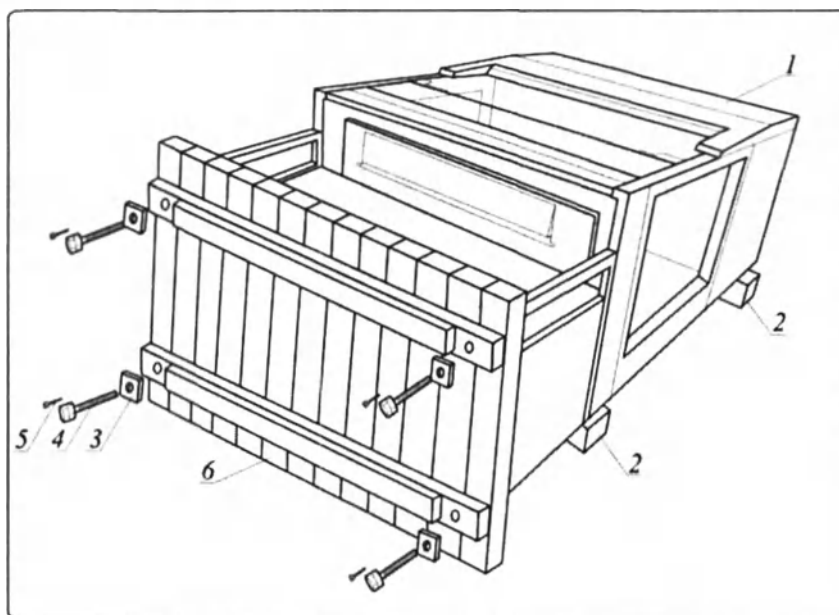
ВНИМАНИЕ! Бокс – массивное изделие с высоким расположением центра тяжести. Несоблюдение правил безопасности и порядка монтажа может привести к возникновению травмоопасных ситуаций. При выполнении монтажных работ необходимо соблюдать требования нормативных документов в области охраны труда.

7.2 Распаковка бокса:

- 1) Отсоединить верхний щит упаковочного ящика, выкрутив саморезы сверху по его периметру.
- 2) Отделить от упаковочного материала, укрывающего бокс, пакет в котором находится комплект документации, электронные ключи доступа, крепежный комплект, ключ шестигранный.
- 3) Отсоединить передний и задний щиты, для чего выкрутить саморезы по бокам щитов.

ВНИМАНИЕ! При отсоединении щитов саморезы **выкручивать** в последовательности **СНИЗУ - ВВЕРХ**, так как к щитам прикреплены детали и поэтому они имеют значительную массу. Если нарушить последовательность выкручивания саморезов, то щиты могут упасть и травмировать персонал.

- 4) Отсоединить от щитов и планки, удерживающие детали, для этого выкрутить саморезы, которыми планки прикреплены к щитам.
- 5) Освободить детали, освобожденные от щитов, от упаковочного материала.
- 6) Отсоединить боковые щиты.
- 7) Снять упаковочный материал с бокса.
- 8) Положить бокс на заднюю стенку, подложив под углы монтажные подкладки 2 (см. рис. 6.1).
- 9) Выкрутить саморезы 5, удерживающие стопорные квадратные шайбы 3 (см. рис. 6.1).
- 10) Выкрутить болты 4 и отсоединить от бокса поддон 6 (см. рис. 6.1).



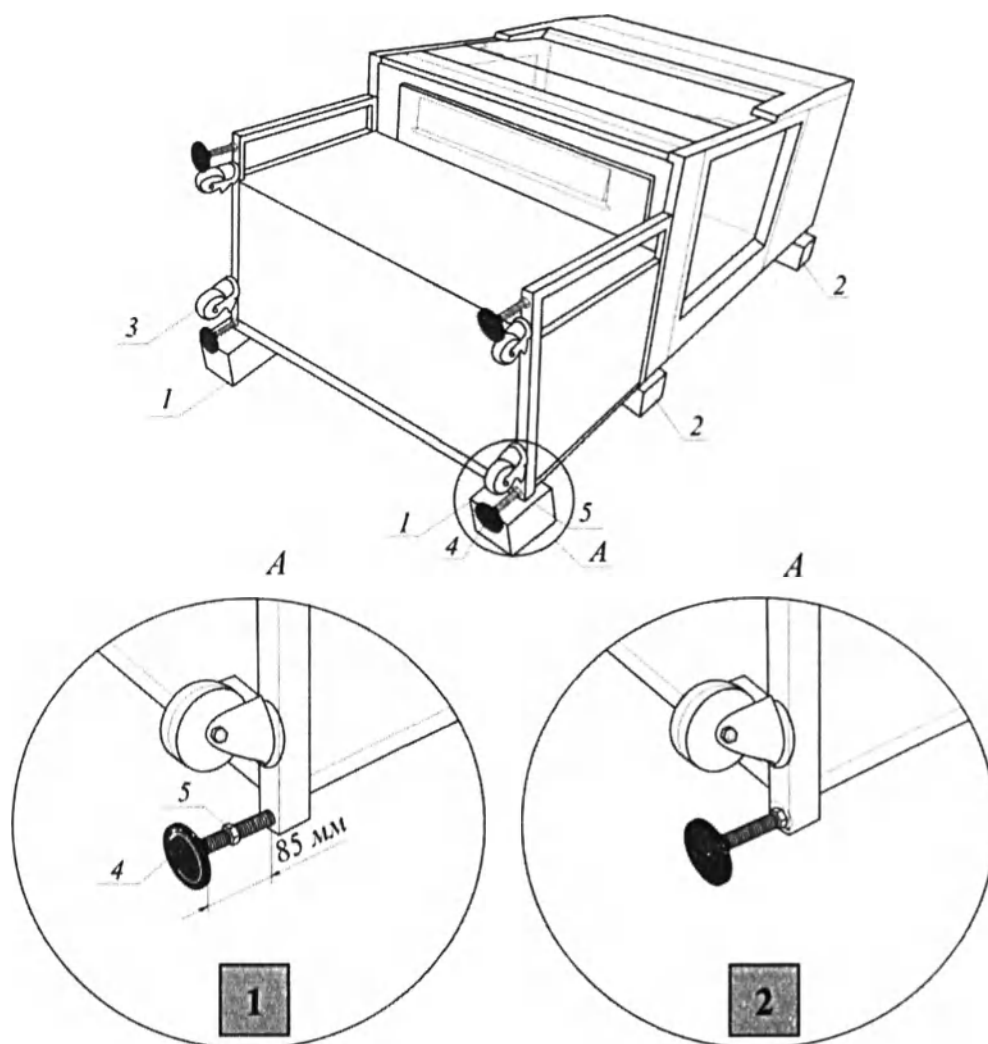
1 – бокс; 2 – монтажные подкладки; 3 – шайба квадратная;
4 – болт; 5 – саморез; 6 – поддон.

Рисунок 6.1 — Отсоединение деревянного поддона

- 11) Вкрутить колеса 3 в нижнюю часть боковой рамы бокса (см. рис. 6.2).
- 12) Вкрутить опоры 4 (см. рис. 6.2).
- 13) Окрутить стопорные гайки 7 (см. рис. 6.2) вниз по резьбе опор с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки) (см. рис. 6.2, вид А 1).
- 14) Открутить опоры 4 (см. рис. 6.2) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) на такую высоту, чтобы снаружи осталось 85 мм резьбы (см. рис. 6.2, вид А 1).
- 15) Закрутить стопорные гайки 7 (см. рис. 6.2, вид А 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

ВНИМАНИЕ! В случае выпадения стержня с шаровой головкой из паза пяты опоры необходимо выполнить действия указанные в п. 7.4.4 настоящего РЭ.

- 16) Перед подъёмом бокса необходимо подложить под вытяжной фильтромодуль подкладки-упоры 1 (см. рис. 6.2).



1 – подкладки-упоры; 2 – монтажные подкладки; 3 – колесо; 4 – опора; 5 – стопорные гайки.

Рисунок 6.2 — Установка колес и опор, расположение подкладок-упоров

7.3 Установка бокса в вертикальное положение

Возможный способ подъёма бокса в вертикальное положение изображен на рис. 7:

ВНИМАНИЕ!

1. Бокс – массивное изделие. При подъёме бокса следует соблюдать максимальные меры предосторожности во избежание травмоопасных ситуаций.
2. Для подъёма бокса необходимо не менее 4 человек.
3. При подъеме бокса не следует брать за выдвижной блок УФ-облучения – это может привести к его повреждению.
4. Перед подъемом бокса необходимо убедиться в том, что опоры вкручены до конца и под вытяжной фильтромодуль подложены подкладки-упоры.



Рисунок 7 — Установка бокса в вертикальное положение

7.4 Установка бокса на место эксплуатации

7.4.1 Бокс должен быть установлен таким образом, чтобы вблизи рабочего проёма не возникали резкие возмущения потоков воздуха. Для этого бокс рекомендуется установить вдали от путей постоянного перемещения персонала. В непосредственной близости от рабочего проема бокса не должно быть открывающихся окон, вентиляционных решеток, переносных вентиляторов, вытяжных шкафов и другого лабораторного оборудования, создающего возмущающие потоки воздуха. Варианты установки бокса в помещении приведены на рис. 8.

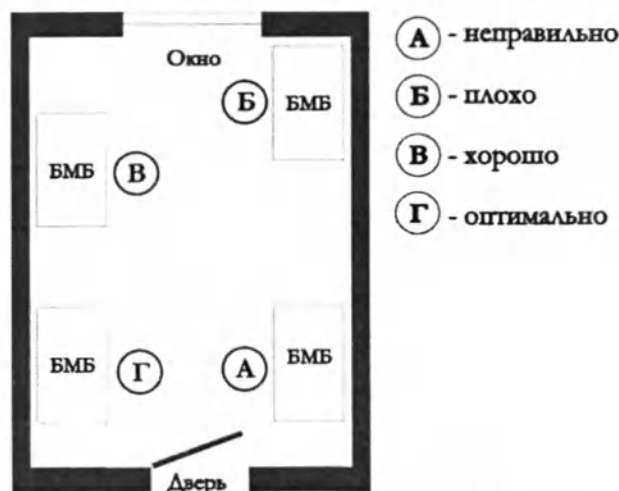


Рисунок 8 — Место установки бокса

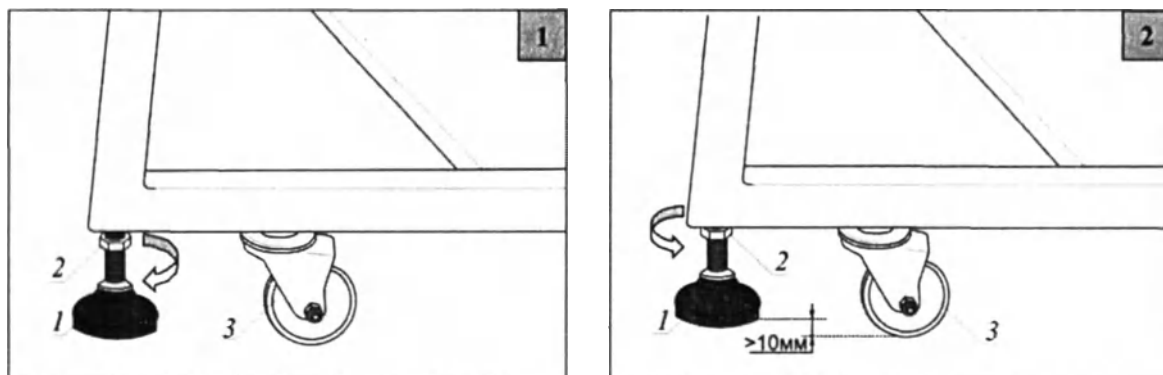
7.4.2 Если бокс не будет подключен к системе активной вытяжной системы, то над боксом должно быть свободное пространство не менее 35 см по высоте, необходимое для свободного выброса из него воздуха.

7.4.3 Порядок действий

1) Открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 9.1, вид 1) вниз по резьбе опор 1 (см. рис. 9.1, вид 1), при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).

2) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить опоры на такую глубину, чтобы между каждой опорой 2 и поверхностью пола образовался зазор не менее 10 мм (см. рис. 9.1, вид 2), а бокс остался стоять на колесах 3 (см. рис. 9.1, вид 2).

3) Закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 9.1, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).



1 – опора; 2 – стопорная гайка; 3 – колесо.

Рисунок 9.1 — Установка бокса на колесах

4) Соблюдая меры предосторожности, переместить бокс на выбранное место установки.

5) Открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 9.2, вид 1) вниз по резьбе опор 1, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).

6) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить опоры 1 (см. рис. 9.2, вид 2) на такую высоту, чтобы между каждым колесом 3 и поверхностью пола образовался зазор не менее 5 мм и была соблюдена горизонтальность установки бокса.

ВНИМАНИЕ!

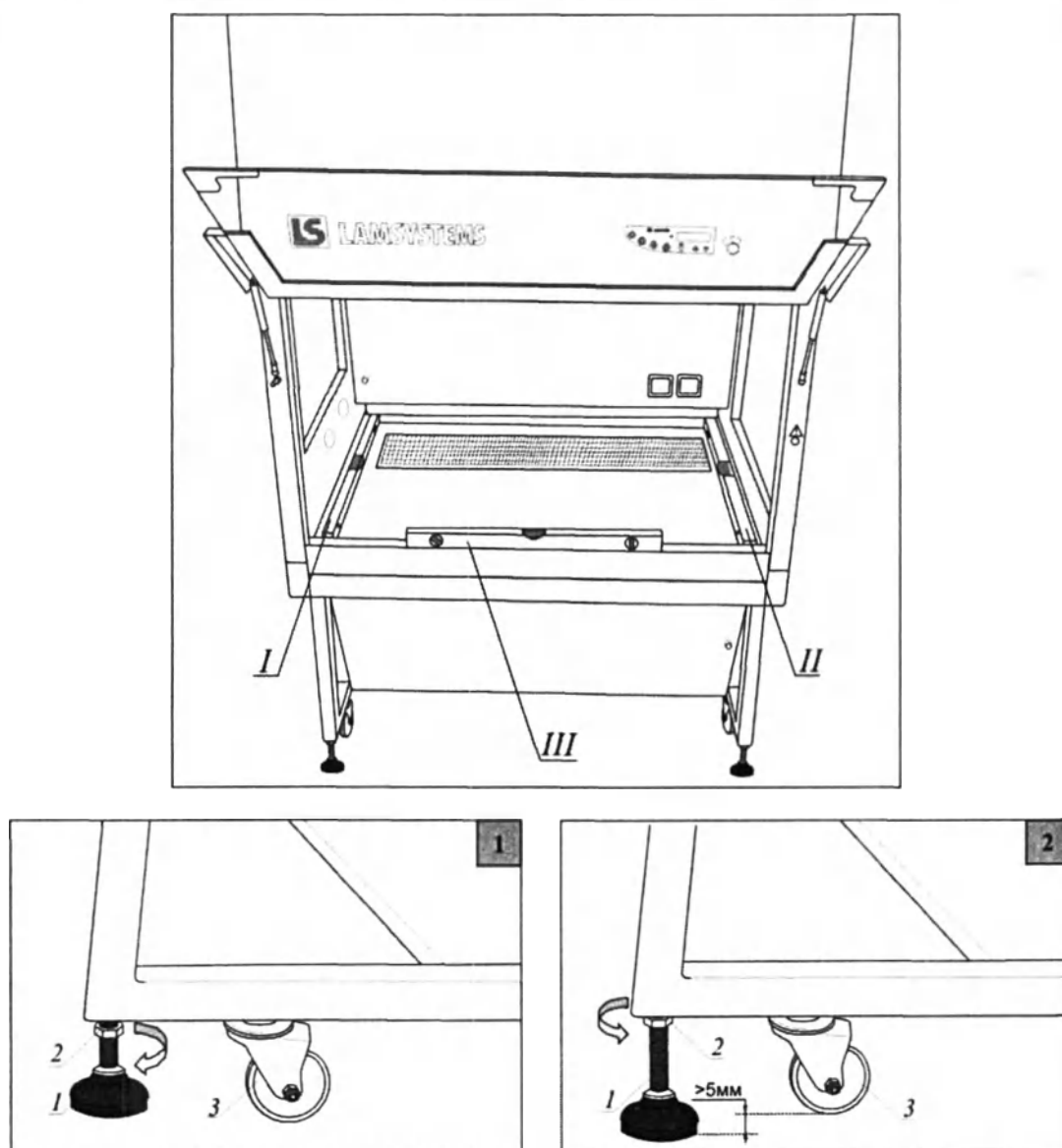
1. Для проверки горизонтальности необходимо использовать уровень длиной 30-50 см.

2. Проверка горизонтальности установки бокса осуществляется путем укладки уровня в местах указанных на рис. 9.2.

7) Закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 9.2, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

ВНИМАНИЕ!

Бокс должен быть обязательно установлен на опоры, чтобы исключить возможность его несанкционированного перемещения. В соответствии с ГОСТ Р ЕН 12469 – 2010 даже незначительное перемещение бокса влечет за собой обязательное проведение контроля технического состояния (см. п. 12 настоящего РЭ).



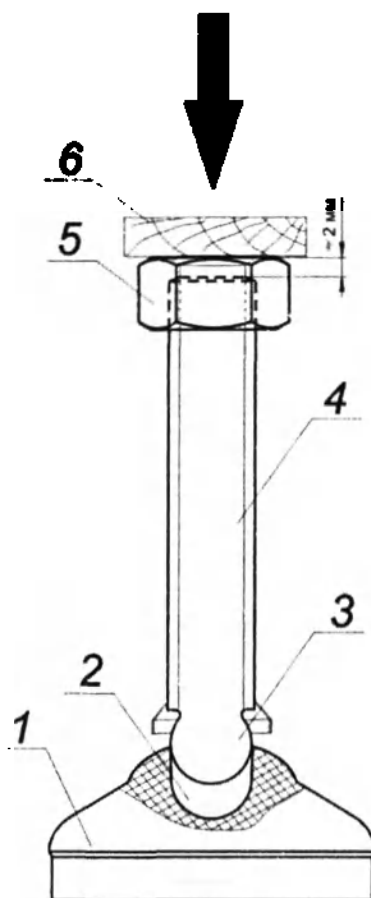
I, II, III – места для укладки уровня при проверке горизонтальности установки бокса.

I – опора; 2 – стопорная гайка; 3 – колесо.

Рисунок 9.2 — Установка бокса на опоры

7.4.4 Порядок действий при сборке опоры (см. рис. 9.3):

- 1) Открутить стопорную гайку 5 вниз по резьбе 4 опоры, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).
- 2) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить стержень из подставки.
- 3) Выкрутить стопорную гайку 5 вверх по резьбе, чтобы стержень 4 был утоплен вглубь гайки ≈ 2 мм (см. рис. 9.3).
- 4) Установить пята на ровную поверхность и совместить шаровую головку стержня 3 с пазом на пята 2.
- 5) Сверху гайки положить деревянный брусок 6.
- 6) Киянкой ударить по деревянному бруску 6 вдоль оси стержня 4 так, чтобы шаровая головка 3 вошла в паз 2.
- 7) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить собранную опору в подставку.
- 8) Закрутить стопорную гайку до рамки подставки и затянуть её с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

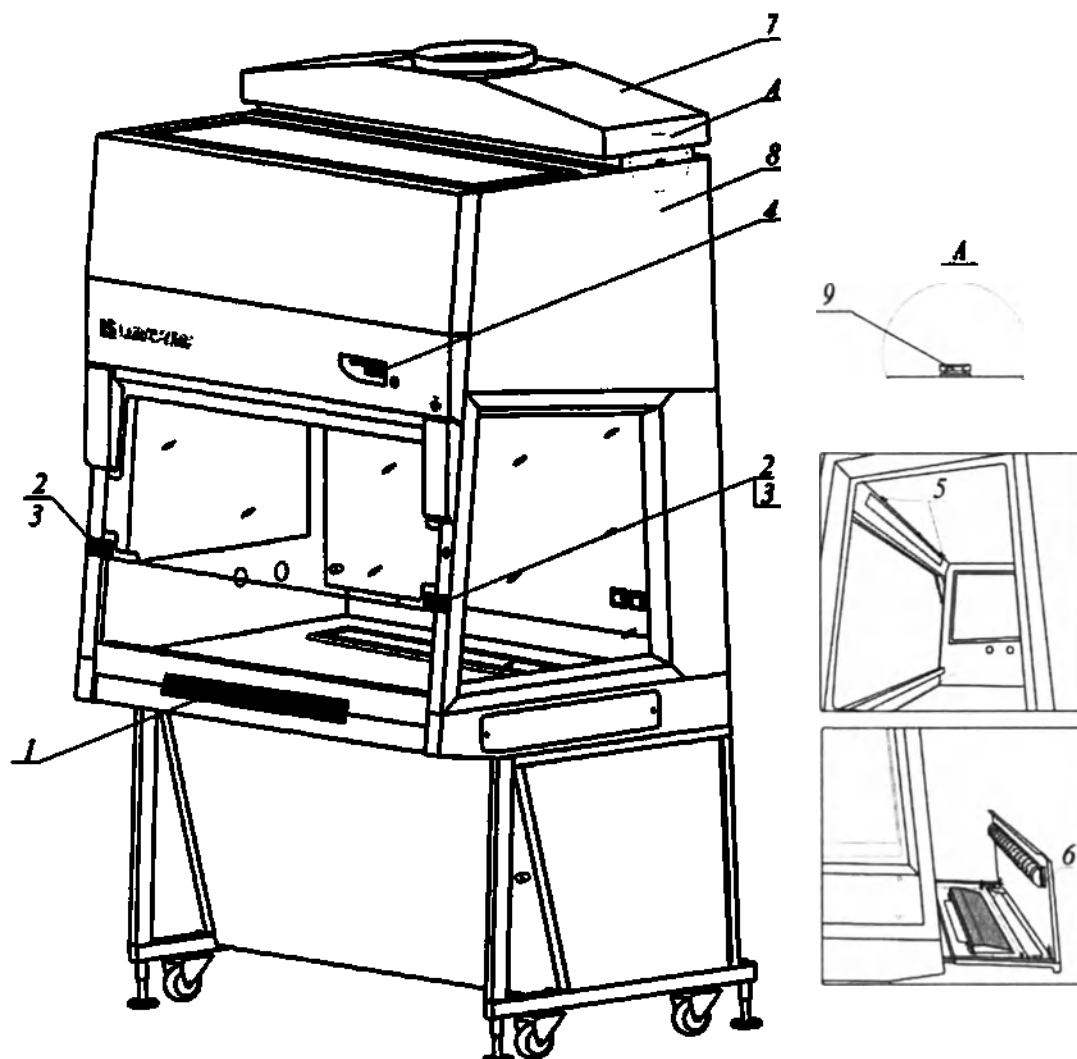


1 – пята опоры; 2 – паз пята; 3 – шаровая головка; 4 – стержень с резьбой;
5 – стопорная гайка; 6 – деревянный брусок.

Рисунок 9.3 — Сборка опоры

7.5 Окончательная сборка бокса

7.5.1 Снять транспортировочные наклейки 1, 2 (см. рис. 10) с переднего стекла и блока УФ-облучения, убрать из-под лицевого стекла резинки 3, снять защитную пленку 4 с ЖК-дисплея пульта управления, снять наклейку 5 с винтов ламинаризатора и наклейку 6 с винтов защиты лампы УФ-облучения.



- 1 – транспортировочная наклейка выдвижного блока УФ-облучения;
2, 3 – транспортировочная наклейка и резинка лицевого стекла;
4 – защитная пленка ЖК-дисплея пульта управления;
5 – наклейка на винтах ламинаризатора;
6 – наклейка на винтах защиты лампы УФ-облучения;
7 – вытяжной зонт; 8 – приточный ФВМ; 9 – винт.

Рисунок 10 — Расположение транспортировочных наклеек и установка вытяжного зонта

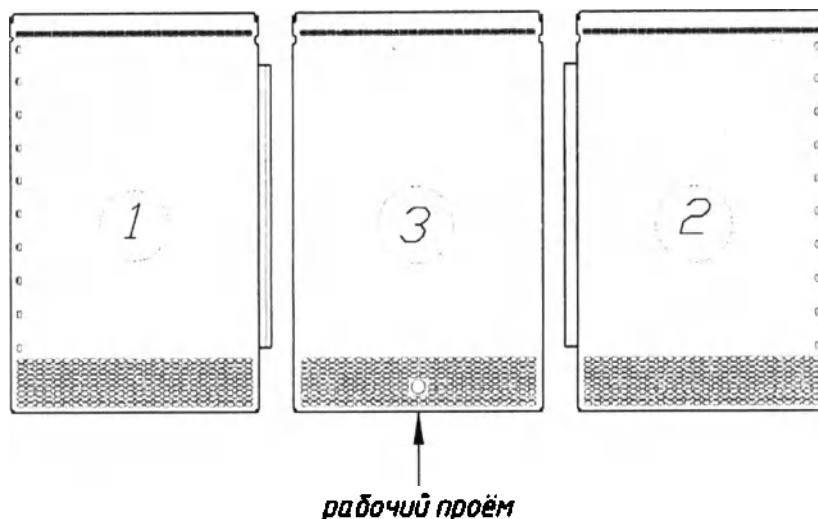
7.5.2 Установка вытяжного зонта

Порядок действий:

- 1) установить вытяжной зонт 7 (см. рис. 10) на заднюю часть верхней поверхности приточного ФВМ 8;
- 2) совместить отверстия на боковых опорах вытяжного зонта с резьбовыми отверстиями на выпускном проёме бокса и закрепить винтами 9 (см. рис. 10) из комплекта крепежа.

7.5.3 Установить секции столешницы 1, 2, 3 согласно рис. 11.

ВНИМАНИЕ! Перед установкой столешниц в рабочую камеру с них необходимо снять защитную пленку (при наличии).



1 – левая секция; 2 – правая секция; 3 – центральная секция.

Рисунок 11 — Столешница в сборе

7.5.4 Уложить подлокотник в блок УФ-облучения согласно рис. 12.

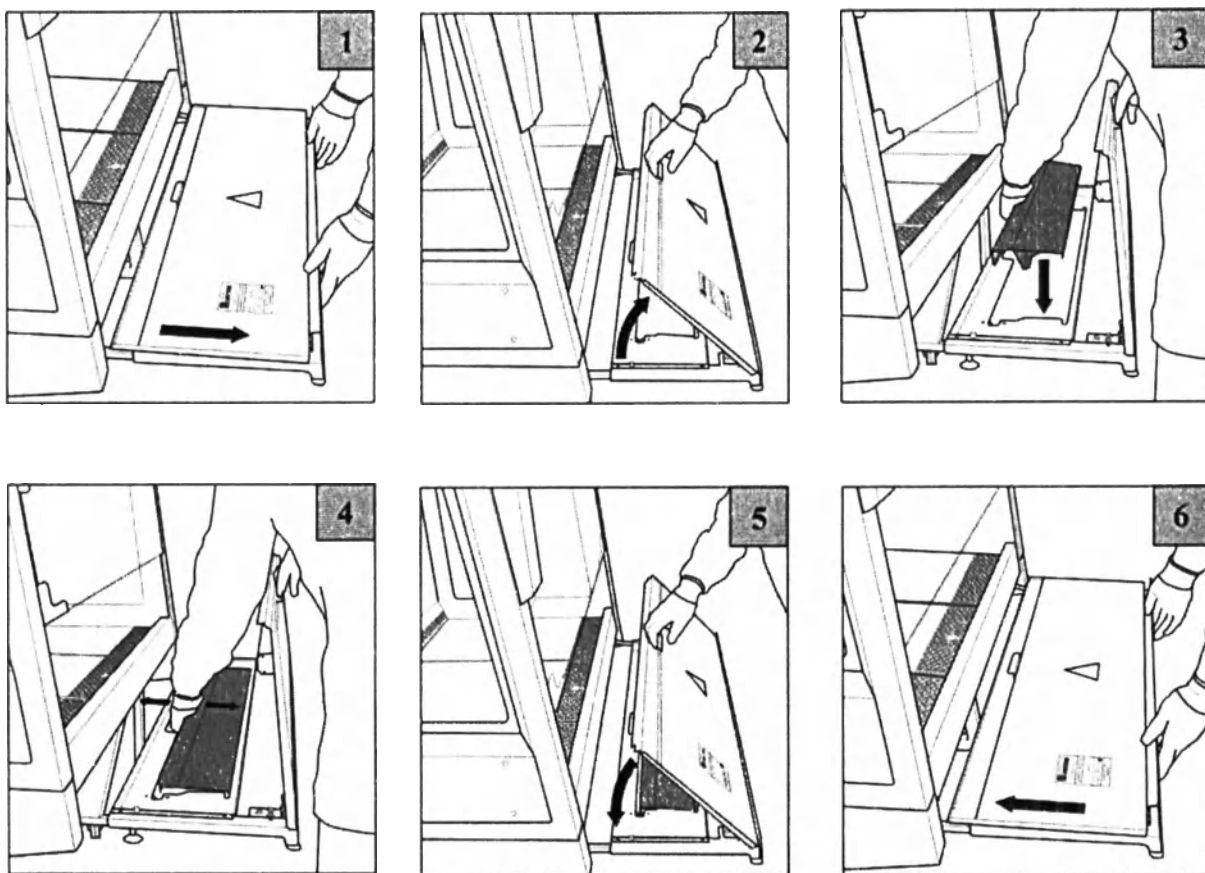


Рисунок 12 — Укладка подлокотника в место хранения

7.6 Подключение бокса к электрической сети и заземлению

ВНИМАНИЕ! Если бокс находился под влиянием низких температур, то перед подключением к электрической сети его необходимо выдержать при комнатной температуре не менее 24 часов. Это необходимо для того, чтобы испарился конденсат с токоведущих элементов, образовавшийся из-за перепада температур.

7.6.1 Параметры электрической сети, к которой будет подключен бокс, должны соответствовать требованиям, указанным в п. 3.4 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

Для сглаживания скачков напряжения допускается использовать стабилизатор напряжения, соответствующий параметрам бокса.

7.6.2 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна быть трехконтактной (L+N+PE), при этом защитный (PE) контакт розетки должен быть обязательно соединен с защитным (PE) проводником электрической сети. Настоятельно рекомендуется использовать одинарную электрическую розетку.

7.6.3 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна находиться вне зоны свободного доступа – во избежание случайного выдергивания из нее сетевого кабеля во время работы бокса.

7.6.4 В помещении, где будет установлен бокс, обязательно должен быть контакт подключения к внешнему заземляющему контуру с сопротивлением не более 4 Ом.

7.6.5 Для подключения бокса к электрической сети должен быть использован сетевой кабель, который поставляется вместе боксом.

7.6.6 Порядок действий (см. рис. 13):

1) присоединить заземляющий проводник сечением не менее 1 мм² к контакту внешнего контура заземления, а затем к контактному болту защитного заземления 1 на корпусе бокса, обозначенному знаком ;

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация незаземленного бокса.

2) выкрутить винты 2 и снять фиксатор сетевого кабеля 3;

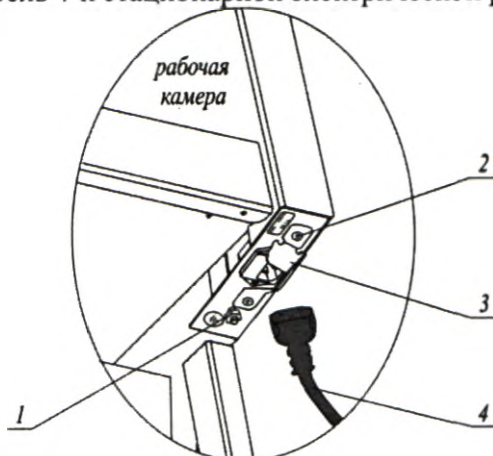
3) подсоединить к боксу сетевой кабель 4 к разъему на корпусе бокса, обозначенному знаком ;

4) закрепить установленный сетевой кабель 4 фиксатором 3, для чего:

- надвинуть фиксатор 3 на розетку сетевого кабеля;
- закрутить винты 2, удерживающие фиксатор 3;

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети при поврежденном либо не установленном надлежащим образом фиксаторе сетевого кабеля. Это может привести к случайному выдергиванию сетевого кабеля и обесточиванию бокса во время работы.

5) подсоединить сетевой кабель 4 к стационарной электрической розетке.



1 – контактный болт защитного заземления; 2 – винт; 3 – фиксатор; 4 – сетевой кабель.

Рисунок 13 — Подключение бокса к электрической сети и заземлению

7.7 Подключение бокса к системе активной вытяжной вентиляции

ВНИМАНИЕ!

1. Если данный бокс будет использоваться для работы с летучими химическими соединениями, а так же для удаления запахов рабочих агентов, то необходимо обязательное подсоединение бокса к системе вытяжной вентиляции. Во всех остальных случаях необходимость подключения к системе вытяжной вентиляции определяется самостоятельно эксплуатирующей организацией исходя из анализа и оценки рисков.

2. Производительность вытяжной системы должна быть настроена таким образом, чтобы при ее совместной работе с боксом по периметру вытяжного зонта в компенсационный зазор обеспечивался подсос наружного воздуха. Порядок настройки см. п. 7.7.1. Опорное значение производительности 2150-2300 м³/ч.

3. После подключения бокса к системе вытяжной вентиляции требуется обязательный контроль ТС бокса (см. п. 12).

7.7.1 Настройка расхода воздуха в вытяжной системе проводится путем измерения скорости потока воздуха термоанемометром с внутренней стороны зонта в следующих точках (см. рис. 13.2).

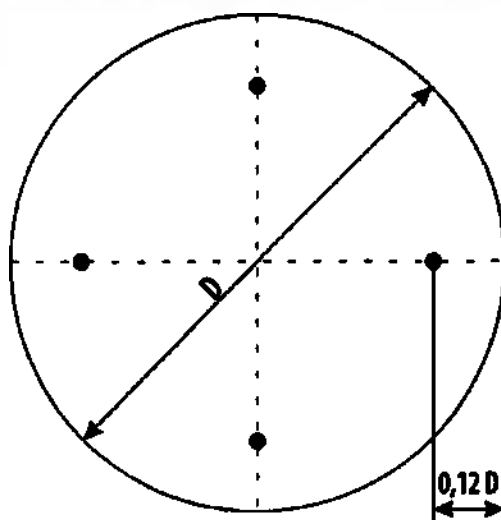


Рисунок 13.2 — Точки измерения

7.7.2 Для подключения бокса к системе вытяжной вентиляции рекомендуется использовать гофрированный гибкий воздуховод диаметром 250 мм (не входит в комплект поставки).

7.7.3 Рекомендуемый способ подключения бокса к системе вытяжной вентиляции: присоединить гофрированный воздуховод к фланцу вытяжного зонта бокса и входу системы вытяжной вентиляции, и закрепить хомутами (не входят в комплект поставки).

7.8 Ввод бокса в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ! После завершения монтажных работ перед эксплуатацией бокса необходимо в обязательном порядке выполнить контроль технического состояния бокса при вводе в эксплуатацию (см. р. 12 настоящего РЭ).

8 УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С БОКСОМ

8.1 Общие указания

8.1.1 Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, аттестованный в установленном порядке.

8.1.2 Перед началом работы необходимо убедиться в том, что бокс своевременно прошёл контроль технического состояния и разрешен к использованию: на боксе должна быть закреплена сертификационная этикетка, заполненная в соответствии с требованиями, указанными в п. 12.6 настоящего РЭ.

8.1.3 Перед началом работы необходимо определить возможность использования данного бокса для работы с предполагаемыми рабочими агентами в соответствии с предписаниями внутреннего регламента.

8.1.4 Для возможности работы в боксе с летучими химическими соединениями, а так же для удаления запахов рабочих агентов необходимо обязательное подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции с помощью вытяжного зонта. Способ подключения и требуемые характеристики вытяжной системы указаны в п. 7.7 настоящего РЭ.

8.1.5 Если данный бокс будет использоваться для работы с патогенными биологическими агентами (ПБА) и микроорганизмами высших (особо опасных) групп патогенности, то необходимо обязательно использовать защитный (противочумный) костюм соответствующего типа.

8.1.6 Работу в боксе необходимо выполнять в соответствии с методами безопасной работы, предписанными внутренним регламентом с учетом требований и рекомендаций, указанных в настоящем РЭ.

8.1.7 ВНИМАНИЕ!

Все работы с технологическими средами (газами и вакуумом) (если они установлены в бокс) должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.

8.2 Требования и рекомендации по загрузке рабочей камеры бокса

8.2.1 Загружаемые в рабочую камеру бокса предметы необходимо располагать строго внутри рабочей зоны столешницы см. п. 6.5.6.

8.2.2 Перед установкой в рабочую камеру высокого оборудования (например лабораторного штатива и т.п.) необходимо убедиться в том, что габаритные размеры такого оборудования не превышают соответствующих габаритных размеров рабочей камеры бокса. При установке такого оборудования следует действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить ламинаризатор и приточный HEPA-фильтр.

8.2.3 Для обеспечения максимальной безопасности при выполнении работ в боксе рекомендуется:

1) загружать в бокс только те предметы, которые непосредственно нужны для работы: загромождение рабочей камеры бокса может привести к нарушению воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;

2) перед началом работы разместить в рабочей камере бокса необходимые дезинфекционные средства для обработки мест разлива и брызг и положить на рабочую поверхность подкладку из абсорбирующего материала – это облегчит последующую уборку пролитой жидкости;

3) организовать размещение предметов и принадлежностей в рабочей зоне столешницы так, чтобы рабочие операции с ними выполнялись в логической последовательности;

4) располагать оборудование, во время работы которого может образоваться аэрозоль (мешалки, настольные центрифуги и т.п.), как можно дальше от рабочего проема.

8.3 Требования и рекомендации по использованию нагревательных приборов внутри рабочей камеры бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Во время работы в боксе не рекомендуется использовать внутри рабочей камеры оборудование, выделяющее большое количество тепла (газовые горелки, электроплитки и т. д.). Такое оборудование способно изменить направления потоков воздуха, создаваемых работающим боксом, что может привести к риску контаминации оператора и окружающей среды опасными аэрозолями, наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

2. Настоятельно рекомендуется исключить из технологического процесса обеззараживание инструментов в пламене горелки и использовать одноразовое оборудование (пипетки, петли, пробирки и т.п.).

8.3.1 Если для выполнения работ необходимо использование газовой горелки, то должны быть выполнены следующие требования:

1) бокс должен быть оборудован кранами подачи технологических сред, и подключение горючего газа к горелке должно осуществляться только через данные краны;

2) должна быть использована такая газовая горелка, управление розжигом и уровнем пламени которой осуществляется дистанционно, например ногой оператора;

3) при работе горелку следует располагать как можно дальше от рабочего проема и разжигать в ней пламя только в необходимые моменты, чтобы обеспечить минимальное воздействие на воздушные потоки.

8.3.2 Если бокс не оборудован системой подачи технологических сред, то для обеззараживания инструментов рекомендуется применять малые электрические печи (стерилизационные трубки), которые предпочтительнее открытого пламени в рабочей камере бокса, так как их работа обеспечивает минимальное воздействие на воздушные потоки. При этом такую печь следует располагать как можно дальше от рабочего проема.

8.4 Требования и рекомендации по надлежащему применению бокса при выполнении работ

Для того чтобы минимизировать риск распространения опасных аэрозолей наружу бокса, а также риск наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере, необходимо:

1) перед началом работы устранить влияние внешних факторов на работу бокса, для чего:

- плотно закрыть окна и двери помещения, где установлен бокс;
- выключить оборудование, находящееся в помещении, способное создать сильные возмущения потоков воздуха (кондиционер, вентилятор, сушижаровой шкаф и т.д.);

2) соблюдать следующую технику безопасной работы с боксом:

- по возможности уменьшить количество перемещений рук в рабочую камеру бокса и из неё – все предметы, необходимые для работы, должны быть размещены в рабочей камере заранее;
- при перемещении рук внутрь рабочей камеры бокса и из неё движения совершать плавно, перпендикулярно плоскости рабочего проёма;
- перед началом любых манипуляций внутри рабочей камеры бокса после внесения рук подождать примерно 1 мин. для стабилизации воздушных потоков и обдува рук чистым воздухом;
- осуществлять постоянный контроль над тем, чтобы воздухозаборные отверстия в столешнице не были перекрыты рукавами халата, бумагой, снятой упаковкой и/или другими предметами.

8.5 Выполнение механических действий с боксом

8.5.1 Манипуляции при подготовке бокса к работе, установке блока УФ-облучения в нерабочее положение и установке подлокотника

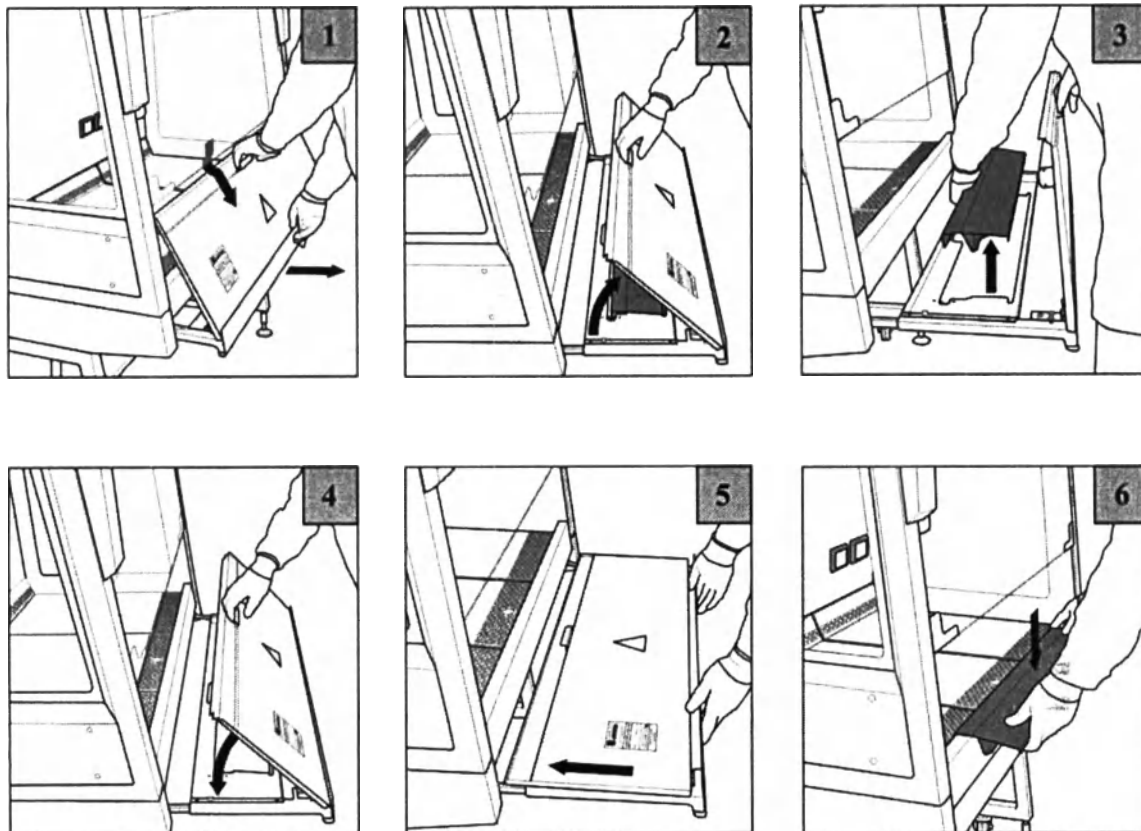


Рисунок 14 — Подготовка к работе (порядок манипуляций)

8.5.2 Манипуляции при завершении работы с боксом, установке блока УФ-облучения в рабочее положение и укладке подлокотника в место хранения

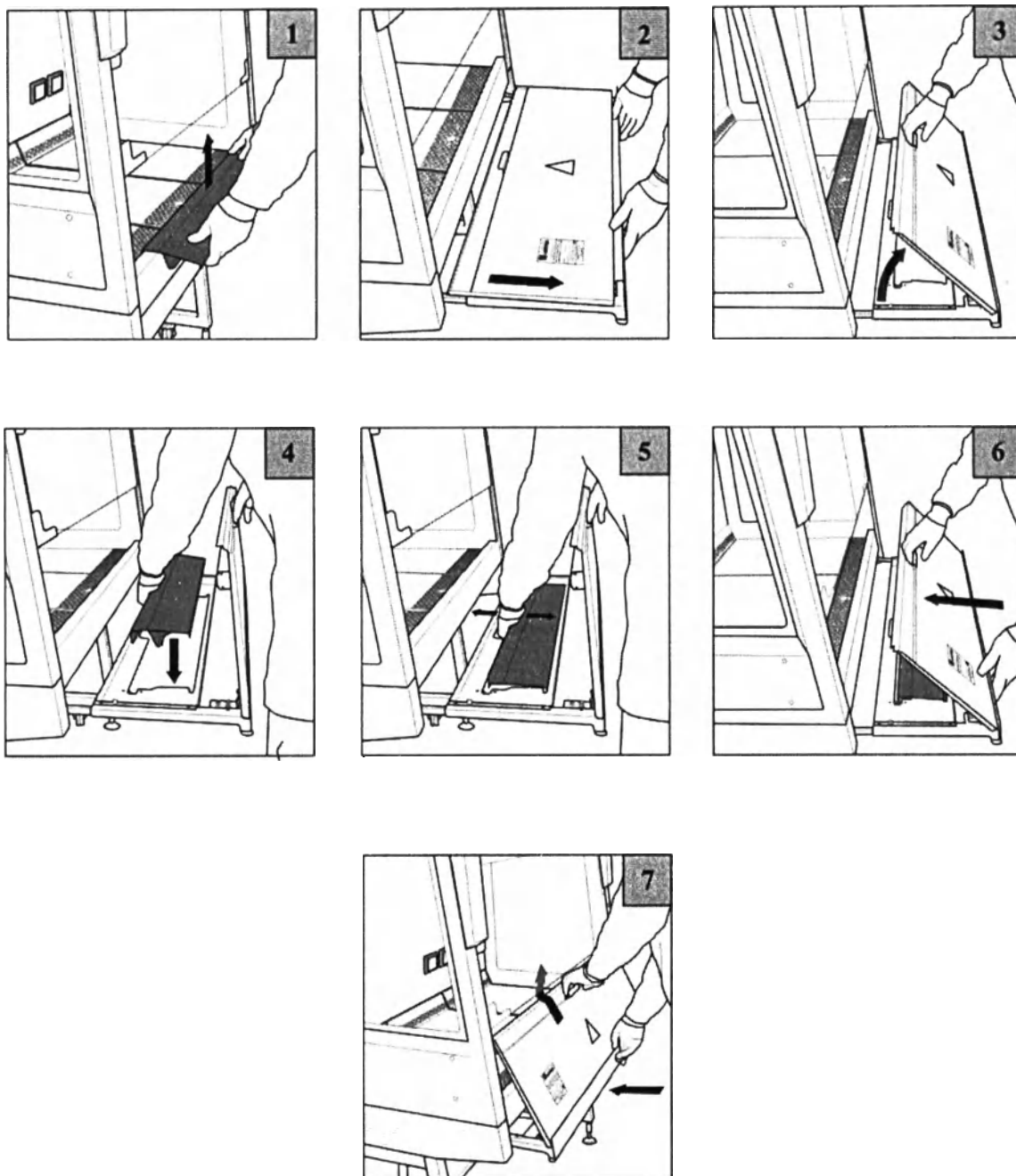


Рисунок 15 — Завершение работы (порядок манипуляций)

8.5.3 Открытие/закрытие лицевого стекла

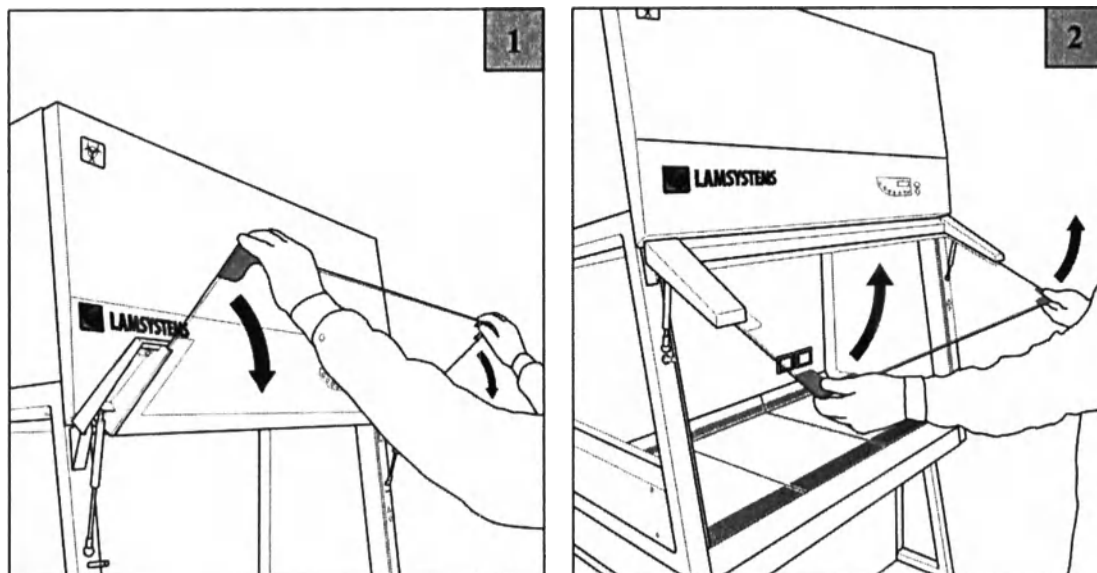


Рисунок 16 — Манипуляции с передним стеклом

9 ПОРЯДОК РАБОТЫ С БОКСОМ

9.1 Начало работы

- 1) выполнить манипуляции по подготовке бокса к работе (см. п. 8.5.1);
- 2) снять фиксаторы лицевого стекла (см. п. 8.5.4);
- 3) включить освещение рабочей камеры (см. п. 10.5);
- 4) визуальным осмотром проверить установку и целостность ламинаризатора;

ВНИМАНИЕ!

Ламинаризатор должен быть обязательно установлен и сетка ламинаризатора не должна иметь разрывов – в противном случае работа в боксе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

- 5) проверить правильность установки секций столешницы (см. п. 7.5.2);
- 6) поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 7) при необходимости выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 11.2);
- 8) соблюдая внутренний регламент, загрузить в рабочую камеру предметы для работы;
- 9) опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 10) включить вентиляторы бокса (см. п. 10.6);
- 11) при необходимости установить фиксаторы лицевого стекла (см. п. 8.5.4).

9.2 Окончание работы

- 1) закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) при необходимости снять фиксаторы лицевого стекла (см. п. 8.5.4), поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3) и, соблюдая внутренний регламент, выгрузить предметы, находящиеся в рабочей камере, затем опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 3) при необходимости выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 11.2);
- 4) подождать не менее 5 минут для осуществления очистки воздуха внутри бокса, после выключить освещение рабочей камеры (см. п. 10.5) и выключить вентилятор бокса (см. п. 10.6), затем выполнить манипуляции при завершении работы с боксом (см. п. 8.5.2);
- 5) при необходимости осуществить обработку рабочей камеры ультрафиолетовым облучением (см. п. 10.7);
- 6) опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3), установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2), при необходимости установить фиксаторы (см. п. 8.5.4).
- 7) при необходимости выключить бокс (см. п. 10.3).

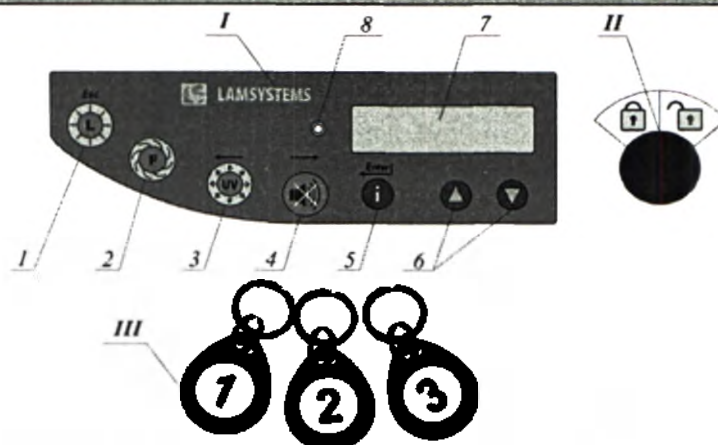
10 УПРАВЛЕНИЕ БОКСОМ

10.1 Управление боксом

10.1.1 Описание элементов управления

Управление работой бокса осуществляется с помощью пульта управления *I*, считывателя *II* и электронных ключей (брелков) *III*. Пульт управления и считыватель расположены на передней панели бокса (см. рис. 1, поз. 4). Электронные ключи поставляются в комплекте с боксом – всего к боксу прикладывается 3 электронных ключа. Каждый ключ имеет свой номер, под которым он записан в памяти системы управления.

ВНИМАНИЕ! Следите за сохранностью электронных ключей. Без электронного ключа невозможно разблокировать клавиатуру пульта управления (см. п. 10.4). При порче либо утере одного из ключей можно самостоятельно приобрести новый электронный ключ. Перед использованием новый ключ необходимо записать в память системы управления (см. п. 10.12).



I – пульт управления; *II* – считыватель электронного ключа; *III* – электронный ключ.

Рисунок 17 — Элементы управления боксом

Таблица 2.1 — Описание функций элементов управления боксом

№ поз. на рис. 17	Элемент пульта управления	Описание функций	
		Основная	Дополнительная
1	кнопка «СВЕТ» / ESC	включение/выключение освещения	возврат к предыдущему пункту меню / выход из пункта меню без сохранения изменений
2	кнопка «ВЕНТИЛЯТОР»	включение/выключение вентиляторов	-----
3	кнопка «УФО» / «Влево»	включение/выключение УФ-облучения рабочей камеры	перемещение влево при вводе требуемых значений в пунктах меню
4	кнопка «Выкл. звук» / «Вправо»	выключение звукового сигнала во время перехода бокса в режим «Основная работа» после включения вентиляторов (см. п. 10.6)	перемещение вправо при вводе требуемых значений в пунктах меню
5	кнопка «МЕНЮ» / «Enter»	вызов «Контекстного меню» (см. п. 10.2.3) / вход в настройки пункта «Контекстное меню»	подтверждение/сохранение заданных значений изменяемых параметров
6	кнопки «Вверх» / «Вниз»	перемещение вверх/вниз по пунктам меню	выбор/изменение требуемого значения в пунктах меню
7	ЖК-дисплей	отображение пунктов меню, текущих рабочих параметров и причин аварийной сигнализации	
8	световой индикатор	указание о нахождении бокса в режиме ожидания либо о блокировке/разблокировке клавиатуры	

10.2 Обзор меню системы управления

10.2.1 Общая схема меню системы управления

Схема меню системы управления боксом представлена на рис. 18. Навигация по меню системы управления, изменение параметров работы бокса, а также просмотр необходимой информации о боксе осуществляется с помощью соответствующих кнопок пульта управления (см. рис. 17), с учетом сообщений, отображаемых на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17).

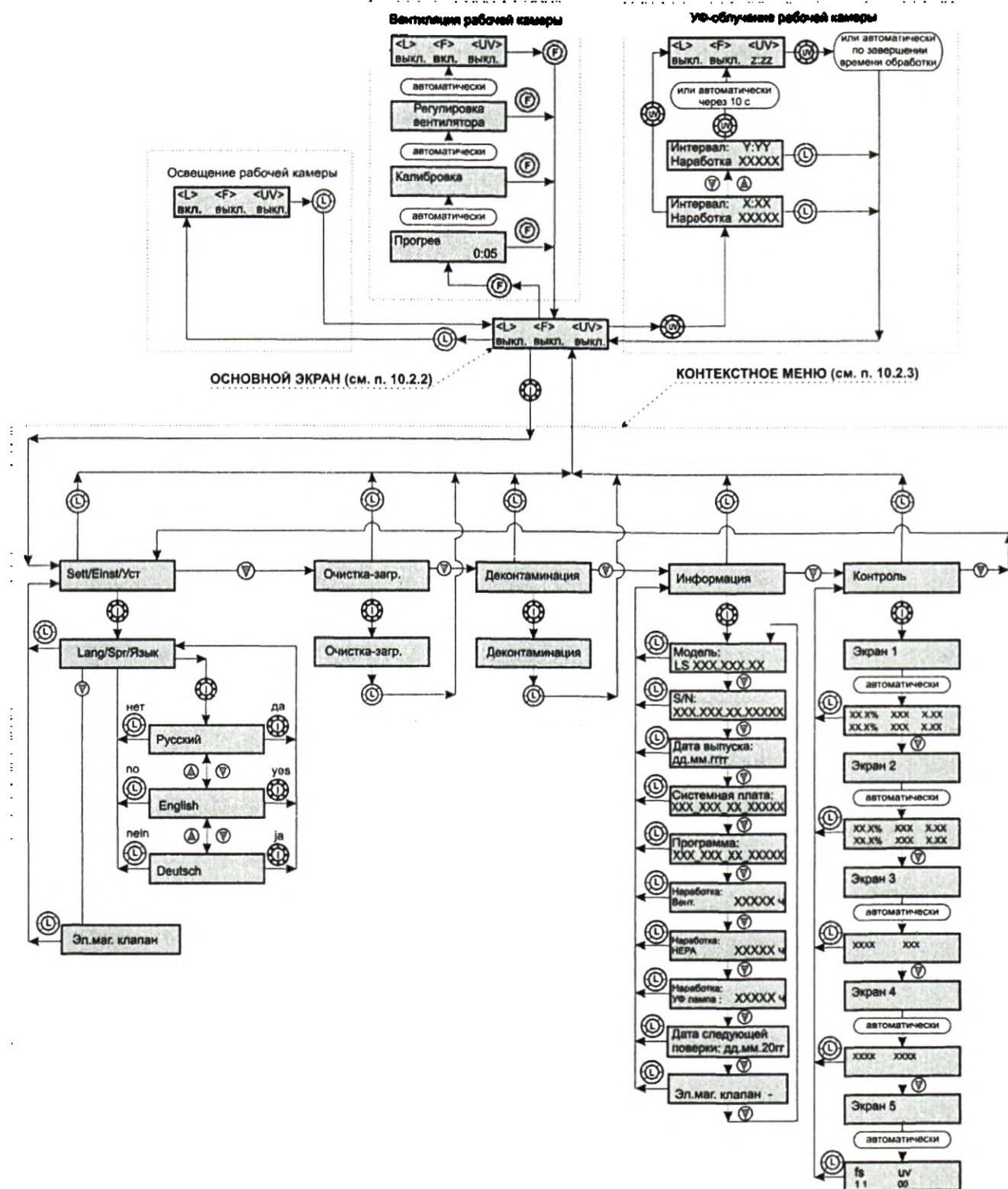


Рисунок 18 — Схема меню системы управления боксом

10.2.2 «Основной экран»

Во время текущей работы бокса на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) постоянно высвечивается «Основной экран» (см. рис. 19.1). В «Основном экране» отображаются значки, соответствующие основным функциям бокса: <L> – освещение рабочей камеры, <F> – вентиляция рабочей камеры, <UV> - УФ-облучение рабочей камеры. Под значками индицируется текущий режим работы каждой функции. Порядок управления основными функциями бокса указан в п. 10.5, п. 10.6, п. 10.7 настоящего РЭ.



Рисунок 19.1 — «Основной экран»

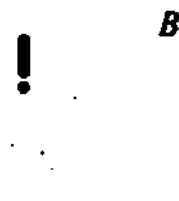
10.2.3 «Контекстное меню»

«Контекстное меню» предназначено для выполнения пользовательских настроек, а также для просмотра общей и сервисной информации о боксе. Порядок работы с разделами «Контекстного меню» указан в п. 10.9, п. 10.10 и п. 10.11 настоящего РЭ.

10.2.4 Значение сигналов индикаторов



A



B

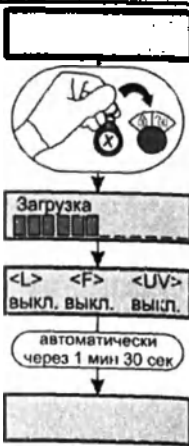
Рисунок 19.2 — Индикаторы бокса

Таблица 2.2

№ п/п	Работа индикаторов			Значение	
	Индикатор пульта управления А (см. рис. 19.2)	Световой сигнализатор В (см. рис. 19.2)	Звуковой сигнал	Обеспечение защитных функций бокса	Возможность работы в боксе с ПБА
1	постоянно горит либо мигает ЗЕЛЕНЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	защитные функции бокса обеспечиваются	МОЖНО работать
2	постоянно горит либо мигает КРАСНЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	защитные функции бокса не обеспечиваются	НЕЛЬЗЯ работать
3	постоянно горит либо мигает ЯРКО ОРАНЖЕВЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	включено УФ-облучение рабочей камеры	
4	не горит	мигает КРАСНЫМ ЦВЕТОМ	РАБОТАЕТ	защитные функции бокса не обеспечиваются	

10.3 Включение/выключение бокса. Режим «Ожидание»

В режиме «Ожидание» световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) горит красным цветом, на ЖК-дисплее 7 ничего не отображается, нажатие на любые кнопки пульта управления ни к чему не приводит – бокс выключен.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить бокс (вывести из режима «Ожидание»).	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 17)	Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) изменит цвет с красного на зеленый, на ЖК-дисплее 7 отобразится экран загрузки, затем «Основной экран»* (см. п. 10.2.2). В течение 30 сек. будет доступно управление боксом (клавиатура бокса будет разблокирована).	
2. Выключить бокс (перевести в режим «Ожидание»).	1) Выключить: – освещение (см. п. 10.5); – вентиляцию (см. п. 10.6); 2) Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 1 мин. 30 сек.	Бокс автоматически выключится – перейдет в режим «Ожидание».	
* Если на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится сообщение Некорректный ключ, это значит, что используемый ключ не записан в памяти системы управления боксом – необходимо использовать другой ключ, записанный в памяти системы управления (см. п. 10.12).			

10.4 Блокировка клавиатуры пульта управления

10.4.1 Данная функция предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы.

ВНИМАНИЕ! Функцию автоматической блокировки клавиатуры невозможно отключить!

10.4.2 Когда клавиатура пульта управления заблокирована, световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) не горит, при нажатии любой из кнопок на ЖК-дисплее 7 высвечивается

Установите
ключ

сообщение . При этом невозможно управлять функциями бокса.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Разблокировать клавиатуру пульта управления боксом.	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 17).	Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) загорится зеленым цветом, на ЖК-дисплее 7 отобразится сообщение «Клавиатура разблокирована»*, затем «Основной экран» (см. п. 10.2.2). В течение 30 сек. будет доступно управление боксом (клавиатура бокса будет разблокирована).	
2. Заблокировать клавиатуру пульта управления боксом.	Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 30 сек.	Через 30 сек. после последнего нажатия на любую кнопку пульта управления световой индикатор 8 (см. рис. 17) погаснет и клавиатура автоматически заблокируется. При этом на ЖК-дисплее 7 будет отображаться «Основной экран» (см. п. 10.2.2).	
* Если на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится сообщение Некорректный ключ, это значит, что используемый ключ не записан в памяти системы управления боксом – необходимо использовать другой ключ, записанный в памяти системы управления (см. п. 10.12).			

10.5 Управление освещением рабочей камеры бокса

Управление освещением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).	Загорится лампа освещения рабочей камеры бокса. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17), в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <L>, отобразится вкл.	
2. Выключить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).	Лампа освещения рабочей камеры бокса погаснет. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17), в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <L>, отобразится выкл.	

10.6 Управление вентиляцией рабочей камеры бокса. Режим «Основная работа»

10.6.1 Режим «Основная работа» – это такой режим работы бокса, когда его можно использовать по назначению (см. п. 1.2). При возникновении опасных нарушений работы бокса в этом режиме срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 10.13).

10.6.2 Управление вентиляцией рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).	Начнется автоматический переход бокса в режим «Основная работа»*, при этом: 1) будет работать аварийный звуковой сигнал**; 2) будет мигать красным цветом световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз. 12); 3) автоматически включится освещение рабочей камеры и запустятся вентиляторы – начнется прогрев элементов системы управления, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) высветится сообщение «Прогрев»; 4) по завершении прогрева элементов системы управления вентиляторы кратковременно остановятся и начнется процесс калибровки датчиков воздушных потоков, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) высветится сообщение «Калибровка»; 5) по завершении калибровки датчиков воздушных потоков начнется регулировка производительности вентиляторов бокса, при этом вентиляторы запустятся и на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) высветится сообщение «Регулировка вентилятора»; 6) по завершении регулировки вентиляторов на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17), в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <F>, отобразится вкл., индикатор пульта управления 8 (см. рис. 17) загорится зеленым цветом, перестанет работать звуковой аварийный сигнал и погаснет световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз.12) – это значит, что бокс перешел в режим «Основная работа»***.	
2. Выключить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).	Вентиляторы бокса остановятся. На ЖК-дисплее пульта управления, в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <F>, отобразится выкл.	

* **ВНИМАНИЕ!** Во время перехода на режим «Основная работа» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п. 1.2) – в это время нельзя выполнять работу в боксе. Максимальное время выхода бокса на режим «Основная работа» – 12 мин. Время в минутах, оставшееся до выхода на режим «Основная работа», отображается на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17), в правом нижнем углу.

** Во время перехода бокса на режим «Основная работа» аварийный звуковой сигнал можно отключить, нажав на кнопку  пульта управления (см. рис. 17).

*** Если по завершении регулировки вентилятора на ЖК-дисплее отобразится  и при этом световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз.12) будет мигать красным цветом, то это значит, что загрязненность НЕРА-фильтров бокса близка к максимальной. Для выхода в «Основной экран» - нажать любую кнопку пульта управления. При этом:

- дальнейшая работа допускается, если не сработает аварийная сигнализация согласно п. 10.13, табл. 3, п. 2 и/или 4.2 – необходимо предпринять действия для скорой замены НЕРА-фильтров (см. р. 13);
- если сработает аварийная сигнализация согласно п. 10.13, табл. 3, п. 2 и/или 4.2 – дальнейшая работа НЕ ДОПУСКАЕТСЯ – необходимо заменить НЕРА-фильтры (см. р. 13).

10.7 Управление УФ-облучением рабочей камеры

Управление УФ-облучением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

ВНИМАНИЕ!

1. Установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2).

При попытке включить лампу УФ-облучения при неустановленном в рабочее положение блоке УФ-облучения на ЖК-дисплее пульта управления появится сообщение «Не установлен блок УФО».

2. При установке блока УФ-облучения в рабочее положение автоматически отключатся вентиляторы и освещение рабочей камеры.

3. При неправильной установке блока УФ-облучения происходит блокировка включения лампы УФ-облучения.

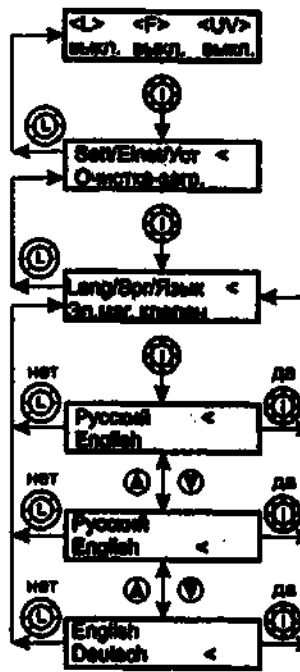
Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить УФ-облучение рабочей камеры и задать интервал облучения.	1) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся значения времени: – «Интервал» – ранее предустановленное значение времени работы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты»; – «Наработка» – общее время наработки УФ-лампы в часах.	 <pre> graph TD Start([<L> <F> <UV> выкл. выкл. выкл.]) --> UV_On((UV)) UV_On --> Display1[Интервал: X:XX Наработка XXXXX] Display1 --> UpDown((V A)) UpDown --> Display2[Интервал: Y:YY Наработка XXXXX] Display2 --> UV_On Display2 --> Delay1([или автоматически через 10 с]) Delay1 --> Display3[<L> <F> <UV> выкл. выкл. Z:ZZ] Display3 --> UV_On Display3 --> Delay2([или автоматически по завершении времени обработки]) Delay2 --> Display4[<L> <F> <UV> выкл. выкл. выкл.] </pre>
	2) Нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 17), установить необходимое время УФ-облучения в строке «Интервал».*	При однократном нажатии на любую из кнопок значение времени в строке «Интервал» изменится на 5 мин. При длительном удержании кнопки изменение времени будет происходить автоматически. При достижении необходимого значения отпустить кнопку.	
	3) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) или подождать 10 сек.	Загорится УФ-лампа. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) замигает ярко оранжевым цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления отобразится «Основной экран» (см. п. 10.2.2), где под значком <UV> в мигающем режиме начнет индицироваться время, оставшееся до конца обработки.	
2. Выключить УФ-облучение рабочей камеры.	1) Дождаться завершения заданного времени работы УФ-облучения.	УФ-лампа погаснет. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) замигает красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления, в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <UV>, отобразится выкл.	
	2) Для досрочного выключения УФ-облучения кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) или установить блок УФ-облучения в нерабочее положение		

* - для выхода из настроек и возврата в «Основной экран» без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).

10.8 Изменение установок бокса

10.8.1 Изменения языка отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом

Изменить язык отображения информации на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 10.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Изменить язык отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 18), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 18). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) Войти в меню раздела «Sett/Einst/Уст», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится меню раздела.	
	3) Войти в меню «Lang/Spr/Язык», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится меню настройки языка отображения информации. Доступные языки: – русский; – английский (English); – немецкий (Deutsch).	
	4) С помощью кнопок   пульта управления (см. рис. 17) переместить курсор < напротив требуемого языка и подтвердить выбор, нажав кнопку  .***	Информация на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) станет отображаться на выбранном языке.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

**** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.**

*** Для выхода из меню раздела «Контекстное меню» без сохранения изменений необходимо кратковременно нажать кнопку , не нажимая кнопку . Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажимать кнопку , пока «Основной экран» не отобразится на

ЖК-дисплее пульта управления, либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.9 Просмотр информации о боксе

Просмотреть информацию о боксе возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 10.4).

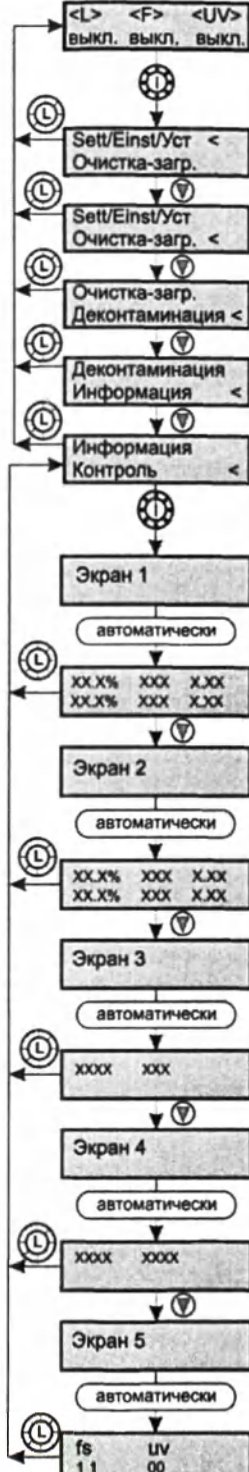
Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1.Просмотреть информацию о боксе.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 18), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 18). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Ust» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) переместить курсор < напротив раздела «Информация», для входа в меню раздела кратковременно нажать кнопку  .**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся пункты меню раздела с различной информацией.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) выбрать пункт меню с интересующей информацией.**	Доступная информация: – модель бокса; – серийный номер бокса; – дата выпуска; – код системной платы; – версия программного обеспечения; – общее время работы вентилятора (в часах); – общее время работы НЕРА-фильтров (в часах); – общее время работы УФ-лампы (в часах). – дата очередного контроля ТС (валидации) – конфигурация бокса: с установленными комплектами лабораторных кранов или нет	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.10 Просмотр текущих значений параметров работы бокса

Просмотреть текущие значения параметров работы бокса возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 10.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Просмотреть текущие значения параметров работы бокса.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 18), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 18). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) переместить курсор < напротив раздела «Контроль», для входа в меню раздела кратковременно нажать кнопку  .	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится меню раздела в виде экранов с сервисной информацией. Данная информация предназначена для контроля параметров работы бокса специалистами предприятия-изготовителя. Для получения дополнительных сведений обратитесь на предприятие-изготовитель.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) выбрать экран с требуемой информацией.**	При перемещении между экранами с сервисной информацией сначала на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится наименование экрана, затем автоматически отобразятся текущие значения параметров работы бокса, относящиеся к данному экрану.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.11 Режимы санитарной обработки

10.11.1 Порядок перевода бокса в режим «Деконтаминация»

10.11.1.1 Режим «Деконтаминация» предназначен для того, чтобы кратковременно включать вентиляторы бокса во время проведения обработки парами формальдегида по п. 11.4.

10.11.1.2 Перевести бокс в режим «Деконтаминация» возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и выключены вентиляторы бокса (см. п. 10.6).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Перевести бокс в режим «Деконтаминация».	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 18), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).* 2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) переместить курсор < напротив раздела «Деконтаминация».* 3) Для перевода бокса в режим «Деконтаминация» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 18). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <. Бокс перейдет в режим «Деконтаминация», при этом на световом индикаторе 8 пульта управления (см. рис. 17) загорится красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления отобразится надпись «Деконтаминация».	
2. Включить вентиляторы бокса на 30 сек. в режиме «Деконтаминация».	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 17) либо кратковременно нажать кнопку  .	Вентиляторы бокса автоматически включатся на максимальную мощность и будут работать в течение 30 сек., затем автоматически выключатся.	
3. Вывести бокс из режима «Деконтаминация».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится «Основной экран» см. п. 10.2.2.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

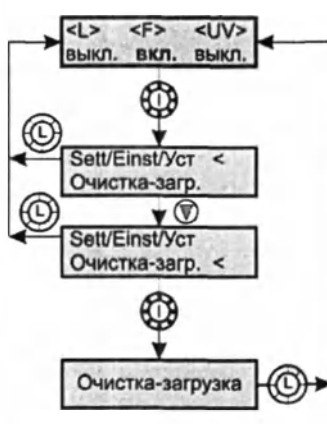
10.11.2 Порядок перевода бокса в режим «Очистка-загрузка»

Перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» возможно только, после включения вентиляторов и перехода бокса в режим «Основная работа» (см. п. 10.6), при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 10.4).

ВНИМАНИЕ!

1. В режиме «Очистка-загрузка» полностью отключено срабатывание аварийной сигнализации.

2. Режим «Очистка-загрузка» предназначен исключительно для санитарной обработки и загрузки-разгрузки рабочей камеры бокса.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Перевести бокс в режим «Очистка-загрузка».	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 18), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).* 2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) переместить курсор < напротив раздела «Очистка-загрузка».* 3) Для перевода бокса в режим «Очистка-загрузка» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 18). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <. Бокс перейдет в режим «Очистка-загрузка», при этом световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) загорится красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта отобразится надпись «Очистка-загрузка».	
2. Вывести бокс из режима «Очистка».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится «Основной экран» см. п. 10.2.2.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.12 Запись нового электронного ключа

Параметры нового электронного ключа должны быть аналогичными стандарту EM-Marine IL-07E.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Записать новый эл. ключ в память системы управления боксом.	1) Поднести новый эл. ключ к считывателю II на передней панели (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится сообщение «Некорректный ключ».	
	2) Пока на ЖК-дисплее отображается сообщение «Некорректный ключ», кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится запрос «Записать новый ключ?».	
	3) Для подтверждения того, что необходимо записать новый ключ, кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится сообщение «Введите пароль», под сообщением в виде звездочек будут отображаться поля для ввода значений пароля.	
	4) Ввести пароль 1111:*		
	– активное поле пароля отображается в виде мигающей звездочки; – выбор необходимого знака в активном поле пароля осуществляется кнопками пульта управления (см. рис. 17); – перемещение между полями пароля осуществляется: вправо – кнопка , влево – кнопка .		
	5) Для подтверждения набранного пароля кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 17).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится сообщение-запрос «Номер ключа:», под сообщением в виде «X» отобразится поле для ввода номера нового ключа.	
	6) Ввести номер записываемого ключа** с помощью кнопок пульта управления (см. рис. 17). **		
	7) Поднести новый эл. ключ к считывателю II на передней панели (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится экран записи, затем «Основной экран» (см. 10.2.2). После завершения процесса записи с помощью нового ключа можно будет управлять боксом.***	

* Для отмены записи и возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Необходимо ввести номер именно того ключа, который был утерян либо поврежден. Для этого необходимо выяснить номера оставшихся ключей (нанесены на корпус ключа на предприятии-изготовителе (см. рис. 17). Записываемый новый ключ необходимо промаркировать – нанести на корпус номер, под которым он будет записан в памяти системы управления боксом.

***Если утерянный ключ будет найден, то при попытке использования он будет отображаться как некорректный.

10.13 Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

При срабатывании аварийной сигнализации бокса во время работы необходимо действовать согласно таблице 3. Для получения дополнительных консультаций обратитесь на предприятие-изготовитель.

Таблица 3 — Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

Описание аварийной сигнализации бокса				Причина	Ваши действия
№ п/п	Сообщение на ЖК-дисплее 7 (см. рис.17) пульта управления	Звуковой сигнал	Световой индикатор аварийной сигнализации (см. рис.1, поз. 12)		
1	ЛАМИНАРНЫЙ ПОТОК НАРУШЕН! ↓ ОТКРЫТО СТЕКЛО!	работает	мигает красным цветом	Открыто переднее стекло.	Опустить переднее стекло
2	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Загроможден рабочий проём бокса.	Освободить рабочий проём бокса.
				Загрязнен(ы) НЕРА-фильтр(ы)	Заменить НЕРА-фильтры (см. п. 13.2).
				Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
3	На ЖК-дисплее не отображается никакая информация 	работает	горит постоянно красным цветом	Неисправен центральный микропроцессорный модуль.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
4	4.1 ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
	4.2 НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Загрязнен(ы) НЕРА-фильтр(ы)	Заменить НЕРА-фильтры (см. п. 13.2).
				Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
5	ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

10.14 Действия при аварийном отключении электрического питания бокса

10.14.1 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент выполнения оператором работ в рабочей камере, то необходимо завершить работу в боксе. При этом действовать рекомендуется в следующем порядке:

- 1) с особой осторожностью закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) выполнить манипуляции по завершении работы в боксе (см. п. 8.5.2).

10.14.2 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент отсутствия оператора, когда были включены вентиляторы бокса, то после возобновления электрического питания система управления боксом автоматически включит бокс и вентиляторы бокса в штатном режиме с переходом в режим «Основная работа» (см. п. 10.6). По завершении перехода в режим «Основная работа» на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится

ВОССТАНОВЛЕНИЕ
ПИТАНИЯ!

сообщение, информирующее персонал о произошедшем отключении электрического питания.

Для того чтобы продолжить работу, необходимо:

- 1) выполнить действия, предписанные внутренним регламентом;
- 2) разблокировать клавиатуру пульта управления (см. п. 10.4);
- 3) нажать на любую кнопку пульта управления (см. рис. 17), при этом на ЖК-дисплее отобразится меню «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

10.15 Действия при аварийных ситуациях связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов, в рабочей камере бокса.

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов в рабочей камере бокса, необходимо действовать согласно предписаниям внутреннего регламента, при этом настоятельно рекомендуется **НЕ ВЫКЛЮЧАТЬ БОКС** до устранения последствий аварийной ситуации.

11 САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА БОКСА

11.1 Основные сведения

11.1.1 Санитарная обработка бокса – это комплекс мероприятий по частичной или полной дезинфекции, деконтаминации и очистке поверхностей и элементов бокса (см. табл. 4).

Таблица 4 — Методы обработки поверхностей и элементов бокса

Вид обработки	Метод обработки	Обрабатываемые поверхности и элементы бокса	Порядок действий
полная санитарная обработка	частичная санитарная обработка	влажная уборка с применением растворов моющих и дезинфицирующих средств	см. п. 11.2
		УФ-облучение	см. п. 11.3
		автоклавирование	-----
		обработка парами формальдегида	см. п. 11.4

11.1.2 Случаи, при которых рекомендуется выполнять частичную санитарную обработку бокса:

- перед каждым использованием;
- после окончания работ в боксе;
- при смене вида работ в боксе.

11.1.3 Случаи, при которых необходимо ОБЯЗАТЕЛЬНО выполнять полную санитарную обработку бокса (если бокс использовали для работы с опасными для здоровья человека ПБА и микроорганизмами):

- перед любым мероприятием по техническому обслуживанию, (когда необходим доступ к потенциально загрязненным частям);
- перед проверкой целостности НЕРА-фильтров;
- перед заменой НЕРА-фильтров;
- при устранении последствий аварий, связанных с разливом/разбрызгиванием внутри рабочей камеры бокса жидкостей, содержащих опасные ПБА и микроорганизмы (при подозрении на их попадание на НЕРА-фильтр, внутрь скрытых полостей и на недоступные поверхности бокса);
- перед утилизацией бокса;
- в некоторых случаях при смене вида работ.

11.2 Обработка поверхностей и элементов рабочей камеры растворами моющих и дезинфицирующих средств

11.2.1 Меры безопасности

1) Во время обработки поверхностей и элементов бокса растворами моющих и дезинфицирующих средств необходимо применять соответствующие средства индивидуальной защиты.

2) Моющие и дезинфицирующие средства должны быть разрешены к применению в соответствии с требованиями, действующими на территории страны, где осуществляется эксплуатация бокса.

3) Моющие и дезинфицирующие средства могут представлять опасность для человека при неправильном применении. Обязательно соблюдайте инструкцию по применению средства и точность дозировки.

4) Спиртосодержащие средства необходимо использовать с осторожностью из-за риска их воспламенения.

5) При применении хлорсодержащих средств помните об их коррозионных свойствах (в том числе и по отношению к нержавеющей стали) и **ОБЯЗАТЕЛЬНО** проводите вторичную обработку стерильной водой.

6) **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** прямой контакт моющих и дезинфицирующих средств с поверхностями установленных в бокс НЕРА-фильтров.

7) После обработки все поверхности бокса **ОБЯЗАТЕЛЬНО** вытирать насухо.

11.2.2 Применяемые средства

1) В качестве рекомендуемого средства при обработке может применяться 3%-ый раствор перекиси водорода с добавлением 0,5%-ого раствора моющего средства, либо 70%-ый раствор этилового спирта.

2) Во избежание быстрого загрязнения НЕРА-фильтров в качестве протирочного и абсорбирующего материала рекомендуется использовать **БЕЗВОРСОВЫЕ** салфетки.

3) Для абсорбирования пролитых жидкостей **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать гранулированные абсорбирующие материалы, так как это может привести к быстрому загрязнению или повреждению ими установленных в боксе НЕРА-фильтров либо заклиниванию вентиляторов при возможном всасывании гранул через воздуховод в камеру высокого давления.

11.2.3 Обработка внешних поверхностей бокса

Внешние поверхности бокса рекомендуется мыть теплой водой с добавлением моющего средства. При проведении обработки поверхностей бокса в месте, обозначенном маркировкой **SENSOR**, необходимо действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить чувствительный элемент установленного в данном месте датчика.

11.2.4 Обработка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё

1) Уборка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё, заключается в абсорбировании пролитых жидкостей и обработке растворами моющих и дезинфицирующих средств.

2) Для уборки поддона необходимо извлечь из бокса секции столешницы. Для достижения наиболее эффективного результата обработку углов поддона рекомендуется выполнять вращательными движениями указательного пальца, обернутого протирающим материалом (см. рис. 20). Перед установкой столешниц необходимо убедиться в отсутствии протирачного материала на поверхности поддона.

3) Секции столешницы перед извлечением из рабочей камеры необходимо обернуть салфеткой, смоченной дезинфицирующим средством. Секции столешницы можно подвергать автоклавированию.

4) Для обработки обратной стороны переднего стекла, его необходимо поднять (см. п. 8.5.3).

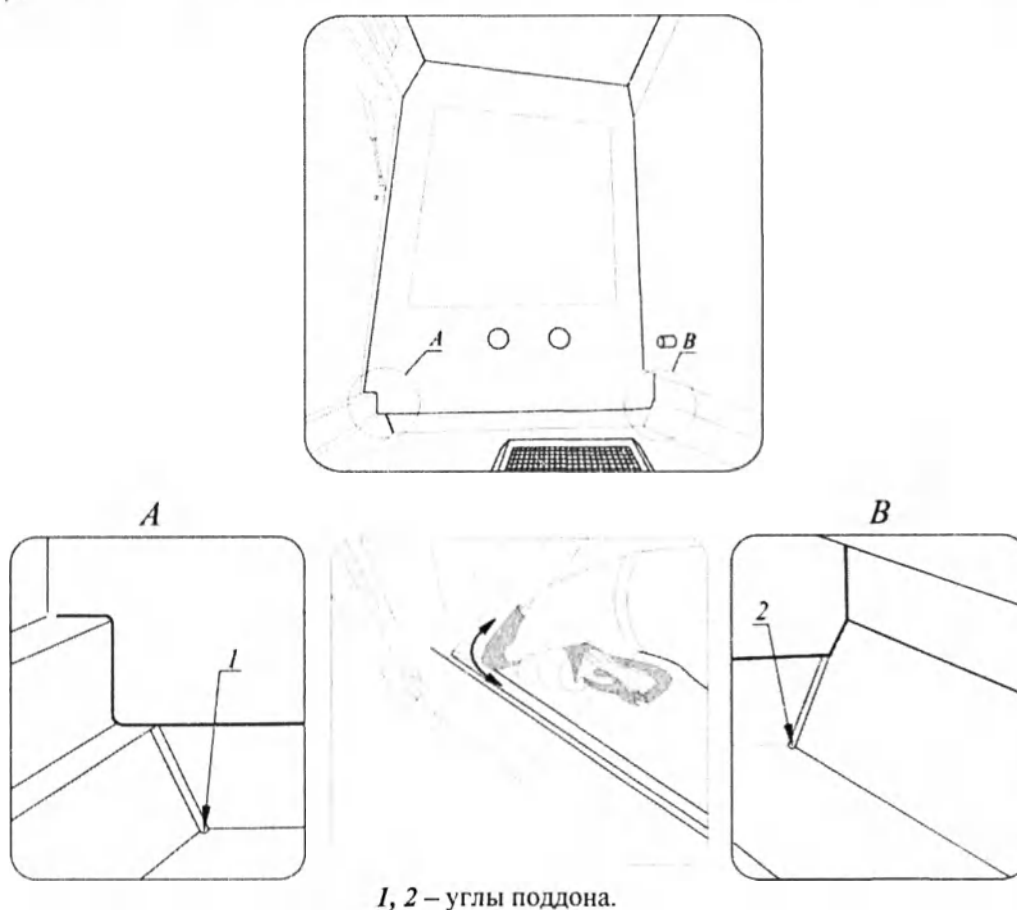


Рисунок 20 — Места рабочей камеры, очистку которых необходимо выполнять с особой тщательностью

5) Ламинаризатор обрабатывать не рекомендуется, но если это необходимо, то действовать в следующем порядке:

- снять ламинаризатор (см. п. 13.6) и положить его на столешницу в рабочей камере;
- обработать ламинаризатор растворами дезинфицирующих средств (не извлекая из рабочей камеры) и выдержать время, достаточное для обеззараживания;
- извлечь ламинаризатор из рабочей камеры бокса, тщательно промыть в воде и высушить;
- установить ламинаризатор на место (см. п. 13.6).

ВНИМАНИЕ! Помните о том, что после обработки ламинаризатор необходимо обязательно установить обратно на место. В противном случае может произойти разбалансировка воздушных потоков и нарушение защитных функций бокса.

11.2.5 Обработка блока УФ-облучения

Стеклопленочную поверхность бактерицидной лампы, установленной в блоке УФ-облучения (см. рис. 2, поз. 6), необходимо протирать салфеткой, смоченной 70%-ым раствором этилового спирта, не реже 1 раза в неделю. Перед обработкой УФ-лампы необходимо снять защитный кожух, для чего выкрутить винты, которыми он крепится.

ВНИМАНИЕ! При уборке блока УФ-облучения не следует трогать поверхность бактерицидной лампы голыми руками. Необходимо работать в х/б перчатках.

11.3 Обработка рабочей камеры ультрафиолетовым облучением

11.3.1 Расчет интервала времени обработки

Интервал времени обработки рабочей камеры бокса ультрафиолетовым облучением рассчитывается пользователем бокса самостоятельно согласно предписаниям внутреннего регламента, так как данный интервал времени зависит от вида биологического агента, с которым осуществлялись работы. Метод расчета интервала времени УФ-облучения указан в санитарно-эпидемиологическом технормативе – Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях».

11.3.2 Порядок действий:

- 1) включить бокс согласно п. 10.3 настоящего РЭ;
- 2) установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2);
- 3) включить УФ-облучение и задать требуемый интервал времени обработки (см. п. 10.7).

11.4 Обработка бокса парами формальдегида

11.4.1 Обработка бокса парами формальдегида проводится для обеззараживания НЕРА-фильтров, вентиляторов и иных закрытых для свободного доступа поверхностей и элементов бокса.

ВНИМАНИЕ! Допускается проводить обеззараживание бокса альтернативным методом, при этом эффективность такого метода должна быть подтверждена официально.

11.4.2 Метод обработки парами формальдегида проводится согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010 «Биотехнология. Технические требования к боксам микробиологической безопасности» (Приложение J – Рекомендации по дезинфекции (стерилизации), очистке и фумигации (обработке газом) боксов и фильтров).

11.4.3 Для получения дополнительных консультаций обращаться в сервисную службу предприятия – изготовителя бокса.

11.5 Контроль эффективности санитарной обработки бокса

Контроль эффективности санитарной обработки бокса необходимо осуществлять путем взятия проб методом смыва или путем взятия мазков с поверхностей и элементов бокса согласно предписаниям внутреннего регламента.

12 КОНТРОЛЬ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ (ВАЛИДАЦИЯ) БОКСА

12.1 Основные сведения

12.1.1 Контроль технического состояния (валидация) бокса (далее по тексту – контроль ТС бокса) – это комплекс проверок, в результате которых документально подтверждается, что установленный на конкретном месте эксплуатации бокс функционирует в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

1. Настоятельно рекомендуется проводить контроль ТС бокса не реже 1 раза в год.
2. Для выполнения контроля ТС бокса допускаются только специалисты, имеющие действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.
3. Контроль ТС является платной услугой и выполняется по отдельному (дополнительному) заказу.

12.1.2 Контроль ТС бокса должен проводиться с периодичностью, установленной предписаниями внутреннего регламента.

В обязательном порядке контроль ТС бокса должен проводиться в следующих случаях:

- 1) после монтажа;
- 2) после изменения условий эксплуатации, влияющих на работу бокса;
- 3) после перемещения бокса на другое место эксплуатации;
- 4) после ремонта;
- 5) после замены НЕРА-фильтров.

Рекомендуемый перечень проверок для каждого случая контроля ТС бокса указан в таблице 5.

ВНИМАНИЕ! Перед проведением контроля ТС необходимо в обязательном порядке выполнить частичную дезинфекционную обработку бокса согласно п. 11 настоящего РЭ.

12.1.3 Порядок действий, методики, критерии соответствия для проведения проверок при контроле ТС бокса должны соответствовать требованиям и рекомендациям предприятия-изготовителя, а так же ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и иным нормативным документам действующим на территории Российской Федерации.

ВНИМАНИЕ! Проверка НЕРА-фильтров в боксе должна быть выполнена с обязательным учетом требований п. 12.7 настоящего РЭ.

12.1.4 Оборудование, используемое для контроля ТС, должно быть работоспособно, а средства измерения должны пройти поверку или быть откалиброванными в установленном порядке.

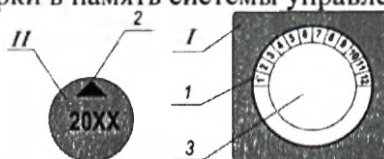
12.1.5 Результаты контроля ТС бокса должны быть зафиксированы в «Протоколе контроля ТС». К «Протоколу контроля ТС» в обязательном порядке должны быть приложены заверенные копии сертификатов поверки/калибровки измерительного оборудования, с помощью которого осуществлялись проверки при контроле ТС. Протоколы контроля ТС бокса рекомендуется сохранять в течение всего периода эксплуатации бокса.

12.1.6 На боксе, успешно прошедшем контроль ТС, необходимо указать дату очередного контроля ТС.

1) На специальной табличке *I* (см. рис. 21), расположенной на передней панели бокса (см. рис. 1 поз. 17), в поле 3 необходимо закрепить специальную наклейку *II* – указатель даты очередного контроля ТС.

Порядок действий (см. рис. 21):

- выбрать наклейку-указатель *II* с годом следующего контроля ТС;
 - наклейку-указатель *II* наклеить в поле 3 таблички *I* таким образом, чтобы стрелка указателя 2 была напротив сектора 1 с номером месяца года следующего контроля ТС.
- 2) Внести дату следующей поверки в память системы управления.



I – табличка специальная; *II* – наклейка-указатель даты следующего контроля ТС; 1 – номер месяца даты следующего контроля ТС; 2 – стрелка-указатель; 3 – поле для наклеивания наклейки-указателя.

Рисунок 21 — Указание даты следующего контроля ТС

Таблица 5 — Рекомендуемый перечень проверок при контроле ТС бокса

№ п/п	Наименование и последовательность проверок	После монтажа	Согласно графику	После перемены/изм. условий экпл.	После замены НЕРА-фильтров
1	Проверка общего состояния бокса				
	1.1 Проверка идентификационных данных бокса	+	+		
	1.2 Проверка установки бокса на месте эксплуатации	+	+	+	
	1.3 Проверка целостности конструкции бокса	+	+	+	
2	Проверка подключения бокса к коммуникациям				
	2.1 Проверка подключения бокса к заземлению	+	+	+	
	2.2 Проверка подключения бокса к электрической сети	+	+	+	
	2.3 Проверка подключения бокса к системе активной вытяжной вентиляции (при наличии)	+	+	+	+
3	Проверка работоспособности системы управления бокса	+	+	+	+
4	Проверка целостности установленных НЕРА-фильтров*	+	+	+	+
	* Необходимость дезинфекционной обработки бокса по п. 11.4 перед проведением проверки		+	+	
5	Проверка параметров воздушных потоков, создаваемых работающим боксом				
	5.1 Проверка средней скорости нисходящего потока воздуха в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	5.2 Проверка средней скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём	+	+	+	+
6	Проверка движения установившихся потоков воздуха	+	+	+	+
7	Проверка работоспособности систем аварийной сигнализации бокса				
	7.1 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при поднятии переднего стекла в режиме «Основная работа»	+	+	+	+
	7.2 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при перекрытии рабочего проёма	+	+	+	+
	7.3 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	7.4 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении воздушного потока в рабочем проёме бокса	+	+	+	+

13 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

13.1 Обслуживание и замена фильтра G4

13.1.1 Каждый месяц необходимо выполнять визуальный осмотр фильтра G4 1 (см. рис. 2), установленного в приточный фильтромодуль бокса. Для этого необходимо с помощью лестницы – стремянки подняться над боксом и визуально определить состояние фильтров.

ВНИМАНИЕ!

Для подъёма необходимо использовать лестницу, параметры которой соответствуют установленным требованиям безопасности для выполнения подобных работ.

В зависимости от состояния произвести очистку или замену фильтра. Для этого фильтр необходимо извлечь из фильтромодуля (см. п. 13.1.2).

13.1.2 Порядок действий при извлечении фильтра G4 (см. рис. 22):

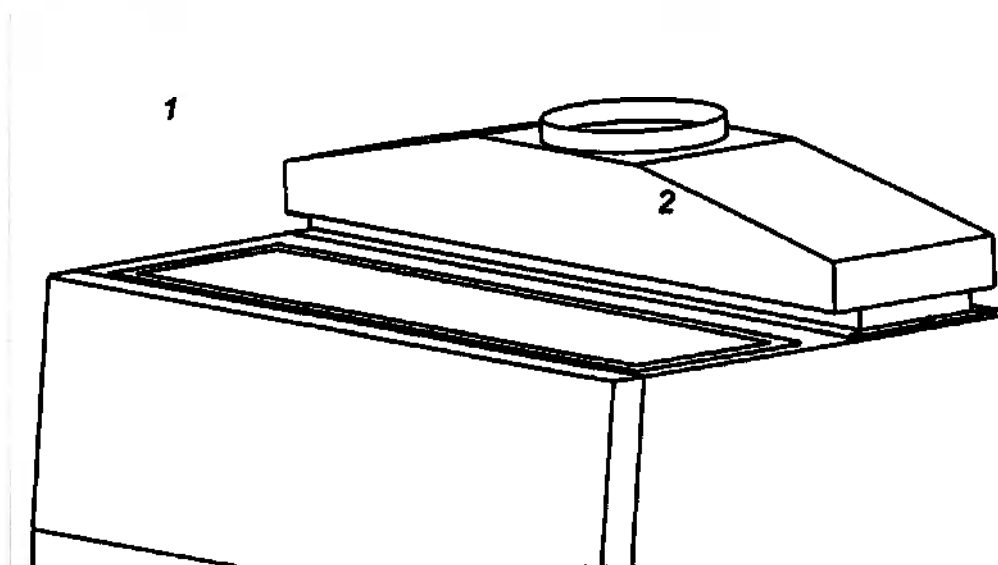
1) достать кассету с предварительным фильтром 2, приподняв за рамку (крепление кассеты осуществляется магнитной лентой);

2) после обслуживания или замены фильтра кассету установить в верхнюю часть ФВМ 1.

13.1.3 Очистку предварительного фильтра G4 можно проводить как продувкой сжатым воздухом, так и ополаскиванием в воде с последующей сушкой и продувкой сжатым воздухом.

13.1.4 Замена предварительного фильтра G4, в случае необходимости, производится эксплуатирующей организацией. Размеры и характеристики установленного в боксе фильтра G4 можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

13.1.5 Для замены предварительный фильтр G4 можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.



1 – приточный ФВМ; 2 – кассета с фильтром G4.

Рисунок 22 — Замена фильтра G4

13.2 Замена НЕРА-фильтров

ВНИМАНИЕ!

1. НЕРА-фильтры, установленные в боксе, заменяются только одновременно. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заменять НЕРА-фильтры по отдельности.

2. Замена НЕРА-фильтров бокса может быть проведена только после обработки бокса по п. 11.4 настоящего РЭ. При этом после данной обработки НЕРА-фильтры **НЕ СЧИТАЮТСЯ БЕЗОПАСНЫМИ** – при их замене необходимо обязательно использовать средства индивидуальной защиты.

13.2.1 Случаи, при которых требуется замена НЕРА-фильтров:

1) при срабатывании аварийной сигнализации (см. п. 10.13, табл. 3, п. 2 и п. 4.2), после того как на ЖК-дисплее пульта управления отобразится экран «Загрязненность НЕРА-фильтров»



при включении вентиляторов бокса (см п. 10.6);

2) по результатам контроля ТС бокса (р. 12 настоящего РЭ) – в случае выявления мест утечки и/или повреждений фильтрующего материала и уплотнений;

3) согласно внутреннему регламенту работ, принятому к исполнению в эксплуатирующей организации.

ВНИМАНИЕ! Замена НЕРА-фильтров бокса является технически сложной работой, для выполнения которой необходимы специальные знания. **НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ** для замены НЕРА-фильтров бокса воспользоваться услугами специалистов, имеющих действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

13.2.2 Размеры и характеристики установленных в боксе НЕРА-фильтров можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса. НЕРА-фильтры для замены можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

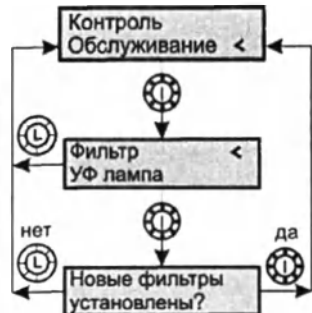
13.2.3 После замены НЕРА-фильтров необходимо провести контроль ТС согласно р. 12 настоящего РЭ и обнулить время их наработки согласно п. 13.2.4.

13.2.4 Обнуление времени наработки НЕРА-фильтров после замены

Вход в «Сервисное меню» возможен только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2).

ВНИМАНИЕ!

КРАЙНЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ исследовать и вносить изменения в настройки режимов «Сервисного меню», порядок работы с которыми не описан в настоящем РЭ. Неквалифицированное вмешательство в настройки бокса может привести к его некорректной работе и бокс невозможно будет использовать по назначению. Для получения дополнительной информации обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1) Вход в «Сервисное меню» из «Основного экрана»	Одновременно нажать и удерживать кнопки  и  (см. рис. 17) в течение 5 секунд.	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) кратковременно отобразится сообщение «Сервис и тестирование», затем отобразятся разделы «Сервисного меню», напротив названий разделов отобразится курсор в виде <.	
2) Выбрать раздел «Обслуживание» и войти в меню раздела.	Кратковременно нажимая кнопки  или  (см. рис. 17) выбрать раздел «Обслуживание». Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся пункты раздела: «Фильтр» и «УФ лампа». Напротив пункта «Фильтр» отобразится курсор в виде <.	
3) Войти в пункт «Фильтр».	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится запрос «Новые фильтры установлены?».	
	Для выхода из пункта без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Сервисного меню».	
4) Подтвердить факт замены НЕРА-фильтров либо выйти из меню без сохранения изменений.	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Сервисного меню», время наработки НЕРА-фильтров автоматически обнулится.	
	Для выхода из меню без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).		
5) Выйти из «Сервисного меню» в «Основной экран» (при необходимости).	Одновременно кратковременно нажать кнопки  и  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее отобразится «Основной экран».	

13.3 Замена лампы УФ-облучения

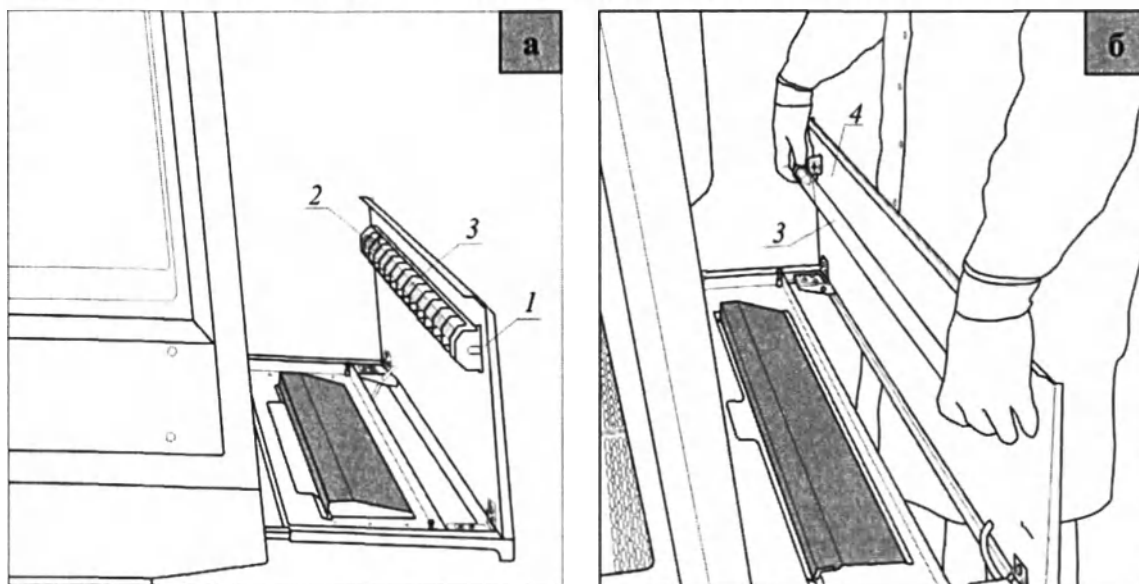
13.3.1 Лампа УФ-облучения подлежит замене при превышении времени наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) либо при перегорании.

13.3.2 За информацией по параметрам и характеристикам штатно установленной лампы обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

13.3.3 Порядок действий (см. рис. 24):

ВНИМАНИЕ! Поверхность лампы УФ-облучения не следует трогать голыми руками. При замене лампы необходимо использовать х/б перчатки.

- 1) выкрутить винты 1 и снять защиту 2;
- 2) взять лампу УФ-облучения 3 за цоколи, повернуть на 90° и извлечь из держателей;
- 3) после установки новой лампы сборку осуществить в обратном порядке.
- 4) после замены лампы УФ-облучения обнулить время наработки согласно п. 13.3.4.



1 – винт с рифленной головкой; 2 – защита; 3 – лампа УФ-облучения;
4 – подъёмная крышка рабочего проёма.

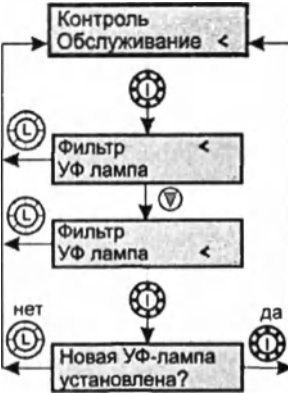
Рисунок 24 — Замена лампы УФ-облучения

13.3.4 Обнуление времени наработки УФ-лампы после замены

Вход в «Сервисное меню» возможен только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2).

ВНИМАНИЕ!

КРАЙНЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ исследовать и вносить изменения в настройки режимов «Сервисного меню», порядок работы с которыми не описан в настоящем РЭ. Неквалифицированное вмешательство в настройки бокса может привести к его некорректной работе и бокс невозможно будет использовать по назначению. Для получения дополнительной информации обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1) Вход в «Сервисное меню» из «Основного экрана»	Одновременно нажать и удерживать кнопки  и  (см. рис. 17) в течение 5 секунд.	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) кратковременно отобразится сообщение «Сервис и тестирование», затем отобразятся разделы «Сервисного меню», напротив названий разделов отобразится курсор в виде <.	
2) Выбрать раздел «Обслуживание» и войти в меню раздела.	Кратковременно нажимая кнопки  или  (см. рис. 17) выбрать раздел «Обслуживание». Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся пункты раздела: «Фильтр» и «УФ лампа». Напротив пункта «Фильтр» отобразится курсор в виде <.	
3) Войти в пункт «УФ лампа».	С помощью кнопки  (см. рис. 17) переместить курсор < напротив раздела «УФ лампа».	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится запрос: «Новая УФ-лампа установлена?»	
	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).		
	Для выхода из пункта без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Сервисного меню».	
4) Подтвердить факт замены лампы УФ-облучения либо выйти из меню без сохранения изменений.	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Сервисного меню», время наработки лампы УФ-облучения автоматически обнулится.	
	Для выхода из меню без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).		
5) Выйти из «Сервисного меню» в «Основной экран» (при необходимости)	Одновременно кратковременно нажать кнопки  и  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее отобразится «Основной экран».	

13.4 Замена элементов светодиодного освещения

В данном боксе установлено светодиодное освещение. Для его замены необходимо обратиться на предприятие-изготовитель.

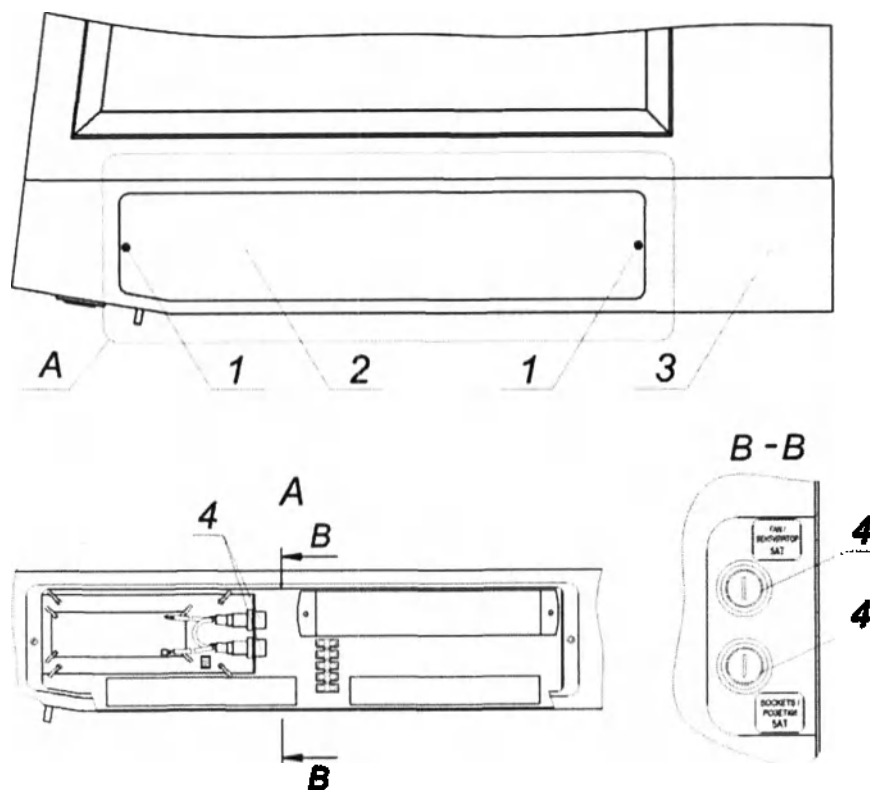
13.5 Замена предохранителей

13.5.1 Замена предохранителей осуществляется при их перегорании.

13.5.2 Тип штатно установленных предохранителей можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

13.5.3 Порядок действий (см. рис. 25):

- 1) отсоединить сетевой кабель бокса от электрической розетки;
- 2) выкрутить винты 1 в съемной крышке 2 на правой боковой рамке основания бокса 3;
- 3) снять крышку 2;
- 4) извлечь неисправный предохранитель 4;
- 5) после установки нового предохранителя сборку осуществить в обратном порядке.



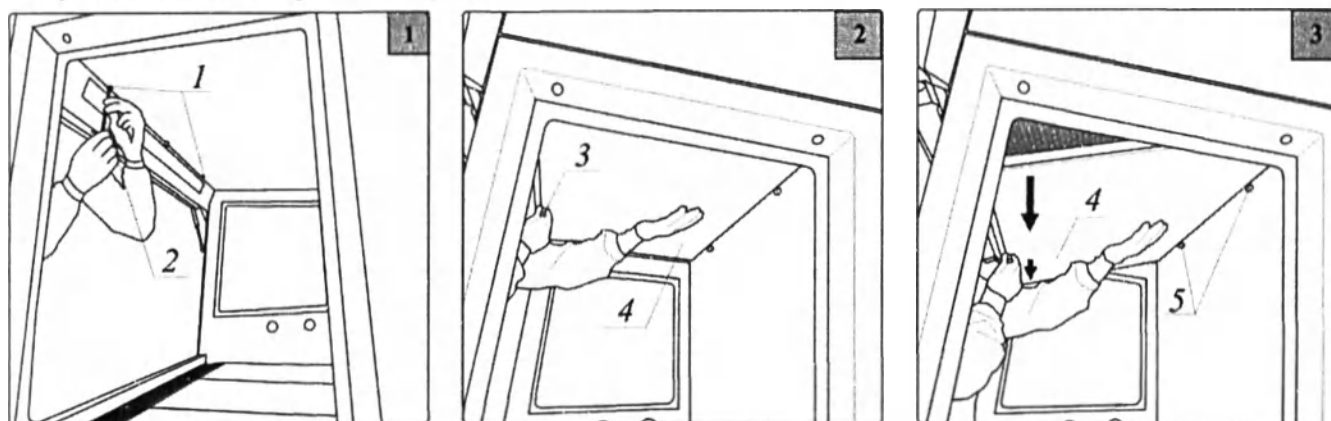
1 – предохранители.

Рисунок 25 — Замена предохранителей

13.6 Снятие и установка ламинаризатора

ВНИМАНИЕ! При снятии и установке ламинаризатора необходимо соблюдать максимальную осторожность, чтобы не повредить сетчатый экран.

Порядок снятия ламинаризатора изображен на рис. 26. Установка ламинаризатора осуществляется в обратном порядке.



1 – винт с шестигранным углублением под ключ М 6х25;
2 – ключ шестигранник №4; 3 – ручка; 4 – ламинаризатор; 5 – упор.

Рисунок 26 — Снятие и установка ламинаризатора

14 Демонтаж и транспортировка бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Если в процессе эксплуатации предполагается транспортировка бокса, то настоятельно рекомендуется сохранить фирменную заводскую упаковку и осуществлять транспортировку бокса в этой упаковке.

2. При необходимости комплект фирменной заводской упаковки можно приобрести, обратившись в сервисную службу ЗАО «Ламинарные системы».

14.1 Перед транспортировкой бокса необходимо выполнить его демонтаж:

- 1) из рабочей камеры извлечь столешницы,
- 2) извлечь подлокотник из выдвижного блока УФ-облучения.

14.2 Для транспортирования бокс необходимо запаковать:

- 1) жестко закрепить бокс на поддоне из досок;
- 2) закрепить с помощью скотча переднее стекло и выдвижной блок УФ-облучения (см. рис. 10).
- 3) обернуть бокс полиэтиленовой пленкой;
- 4) приложить к боксу эксплуатационные документы;
- 5) поместить бокс в упаковочный ящик из фанеры;
- 6) секции столешницы и подлокотник обернуть полиэтиленовой пленкой и поместить в упаковочный ящик из фанеры.

14.3 Бокс можно транспортировать всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с требованиями и правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

15 Утилизация бокса и его компонентов

ВНИМАНИЕ! Перед утилизацией необходимо в **ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ** выполнить дезинфекционную обработку бокса по п. 11.4 настоящего РЭ.

14.1 Для утилизации бокс необходимо разобрать на компоненты, для чего:

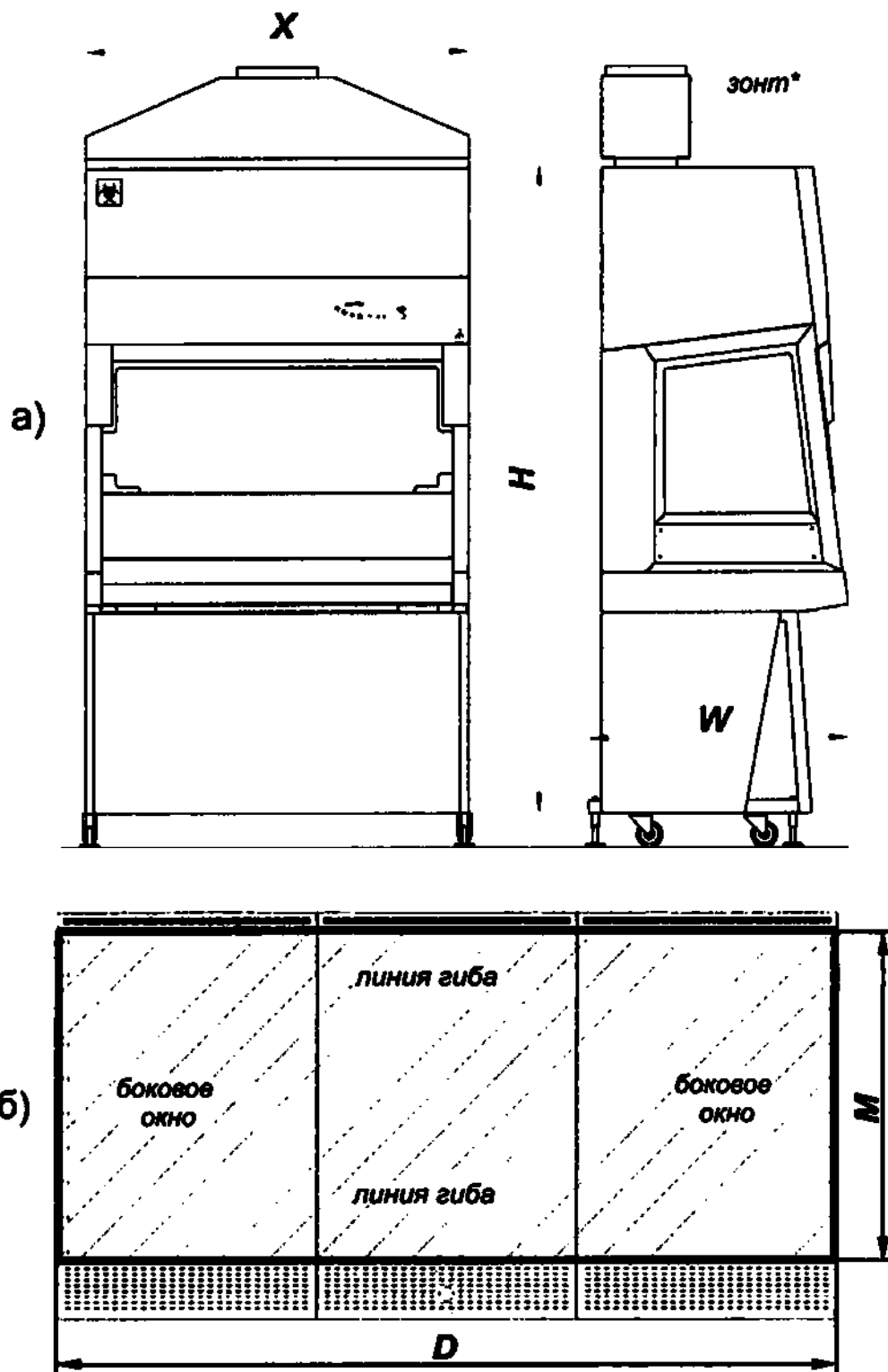
- 1) извлечь из бокса НЕРА-фильтры согласно п. 13.2 настоящего РЭ;
- 2) извлечь из бокса лампы УФО и элементы освещения согласно п. 13.3 и п. 13.4 настоящего РЭ;
- 3) механическим способом повредить сетевую колодку на корпусе бокса.

14.2 Бокс либо компоненты, извлеченные из бокса для замены, необходимо утилизировать согласно предписаниям внутреннего регламента, в соответствии с Федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации. При этом рекомендуется:

- 1) корпус бокса утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса А;
- 2) НЕРА-фильтры, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса В независимо от патогенности (опасности) рабочих агентов, с которыми работали в боксе до их извлечения;
- 3) лампы УФО и элементы освещения, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса Г.

Приложение А

Схемы расположения размеров бокса



- а) размеры корпуса бокса;
б) размеры рабочей зоны.

Рисунок А.1 — Схемы расположения размеров бокса

* зонт является принадлежностью бокса и предусмотрен для использования в комбинации с БМБ.



LAMSYSTEMS

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

Россия, 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Туроякское шоссе, 2/4
Телефон/факс: +7(3513)255-255

info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03

www.lamsys.ru

© Lamsystems, 2020
г. Миасс



ПРОШИТО И СКРЕПЛЕНО
ПЕЧАТЬЮ 33 ЛИСТА(ОВ)

Доктор *Букреев А.Ю.*
Букреев А.Ю.

ОКПД 2 32.50.50.190

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ЗАО "Ламинарные системы"

Букреев Д.Ю



2020 г.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,8 (NEOTERIC B2)

Лист утверждения

Литера А

Инв. № длу

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,8 (NEOTERIC B2)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Миасс

СОДЕРЖАНИЕ

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	3
1 Основные сведения	4
2 Требования к условиям эксплуатации бокса	5
3 Параметры и размеры бокса	6
4 Эксплуатационные характеристики бокса	7
5 Комплект поставки	8
6 Техническое описание бокса	9
7 Монтаж бокса	16
8 Работа с боксом	26
9 Управление боксом	32
10 Санитарная обработка бокса	48
11 Контроль технического состояния (валидация) бокса	52
12 Техническое обслуживание и текущий ремонт	54
13 Демонтаж и транспортировка бокса	61
14 Утилизация бокса и его компонентов	61
Приложение А	
Схемы расположения размеров бокса	62

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1. Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, внимательно изучивший требования настоящего руководства по эксплуатации.

2. При работе с боксом необходимо соблюдать технику безопасной эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

3. КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

1) подключать бокс к электрической сети без заземления;

2) выполнять работу в боксе при работающих сигналах аварийной сигнализации бокса;

3) осуществлять ремонт бокса, подключенного к электрической сети.

1 Основные сведения

1.1 Назначение настоящего руководства по эксплуатации

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) содержит сведения по эксплуатации и обслуживанию изделия:

«Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020 в исполнении: БМБ-II-«Ламинар-С»-1,8 (NEOTERIC B2)».

Далее по тексту – сокращенное наименование изделия «бокс».

При передаче бокса на другое предприятие или в лечебное учреждение для ремонта или эксплуатации настоящее РЭ подлежит передаче вместе с боксом.

1.1.2 В связи с постоянным усовершенствованием изделия в конструкцию и систему управления могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании РЭ.

1.1.3 Все права на содержащиеся в настоящем РЭ сведения принадлежат ЗАО «Ламинарные системы». Без предварительного письменного разрешения ЗАО «Ламинарные системы», запрещается копировать или воспроизводить каким либо способом, хранить в сети Internet, передавать в любой форме и любым способом сведения, содержащиеся в настоящем РЭ.

1.2 Назначение бокса

1.2.1 Бокс предназначен для уменьшения риска заражения оператора при работе с патогенными агентами и микроорганизмами, передающимися воздушно-капельным путем, защиты окружающей среды, а также защиты продукта от внешнего загрязнения или перекрёстной контаминации.

1.2.2 Бокс не обеспечивает защиту от летучих токсичных химических веществ и радионуклидов, а также не удерживает запахи рабочих агентов.

1.2.3 Бокс предназначен для оснащения отдельных рабочих мест медицинских, фармацевтических и других учреждений.

1.2.4 Бокс не вступает в контакт с организмом пациента и персонала.

1.2.5 Показания к применению: проведение микробиологических исследований материалов, сред и других продуктов, содержащих патогенные агенты и микроорганизмы, передающиеся воздушно-капельным путем.

1.2.6 Противопоказания: не выявлены.

1.3 Нормативные документы

1.3.1 Бокс изготовлен по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020.

1.3.2 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и, согласно классификации данного стандарта, является «боксом микробиологической безопасности (БМБ) II класса».

1.3.3 Бокс зарегистрирован в Росздравнадзоре и разрешен к производству, продаже и применению на территории Российской Федерации как изделие медицинской техники. Регистрационное удостоверение № ФСР 2012/13259.

1.3.4 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р 50444-92 и, согласно классификации данного стандарта, относится к изделиям класса Г в зависимости от возможных последствий отказа.

1.3.5 Бокс является медицинским изделием класса 2а согласно классификации стандарта ГОСТ 31508-2012.

1.3.6 Бокс соответствует требованиям ГОСТ IEC 61010-1-2014 по электрической безопасности.

1.3.7 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 по электромагнитной совместимости.

1.3.8 Программное обеспечение (ПО) бокса относится к классу А по ГОСТ Р МЭК 62304-2013. Версия ПО: PO231_120_00_XXXXX.hex.

1.4 Объяснение знаков безопасности и предупреждающих знаков, нанесенных на бокс:

№ п/п	Знак	Описание	Место размещения (установки)
1.		Осторожно! Биологическая опасность (Инфекционные вещества). По СП 1.3.3118-13	На передней панели
2.		Внимание, опасное напряжение! По ГОСТ IEC 61010-1	На корпусе бокса рядом с вводом кабеля электрического питания
3.		Внимание, опасность! По ГОСТ IEC 61010-1	Над световым индикатором аварийной сигнализации на боковой рамке бокса
4.		Защитное заземление по ГОСТ IEC 61010-1	Возле контактного болта защитного заземления
5.		Внимание! Ультрафиолетовое излучение.	Снаружи на подъемной заслонке выдвижного блока УФ-облучения

1.5 Адрес предприятия-изготовителя

ЗАО «Ламинарные системы»

456300, Россия, г. Миасс, Челябинская обл., Тургорское шоссе, 2/4

тел./факс: +7(3513) 255-255

e-site: www.lamsys.ru e-mail: info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03.

2 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ БОКСА

2.1 Бокс предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемые климатическими условиями при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°C, с относительной влажностью до 80 % при температуре +25°C и атмосферном давлении 83,7–106,4 кПа, соответствующих требованиям ГОСТ 15150-69 для исполнения УХЛ категории 4.2

2.2 В помещении, где будет установлен бокс, не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, способных вызвать коррозию или нарушение защитного покрытия и изоляции проводов.

2.3 Установленный срок службы бокса 8 лет.

3 Параметры и размеры бокса

3.1	Размеры корпуса бокса, мм, не более		
	Ширина X	Глубина W	Высота H*
	1800	810	1900
	* Высота бокса без учета колес и опор, зонта вытяжного. Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.2	Размеры рабочей зоны, мм	Ширина D	Глубина M
		1705	455
	Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.3	Масса бокса в сборе, кг, не более	370
-----	-----------------------------------	-----

3.4	Параметры электропитания бокса:	
	1) напряжение, В~	220±10%
	2) частота, Гц	50±1
	3) потребляемая мощность бокса, Вт, не более	1000*
	4) допускаемая нагрузка на встроенные розетки, Вт, не более	1000
* Мощность, потребляемая боксом в рабочем режиме при включенных вентиляторах и освещении (без учета нагрузки на встроенные розетки).		

3.5	Мощность лампы УФ-облучения, Вт	30
-----	---------------------------------	----

4 Эксплуатационные характеристики бокса

4.1	Класс бокса согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010	II
4.2	Характеристика потока воздуха в рабочей камере в области рабочей зоны бокса	нисходящий, однонаправленный (ламинарный) поток без излишней турбулентности
4.3	Средняя скорость нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса в рабочем режиме, м/с	0,35±0,01
4.4	Характеристика потока воздуха в рабочем проёме бокса	направленный внутрь через всю площадь рабочего проёма в передние воздухозаборные отверстия столешницы, создающий «воздушную завесу»
4.5	Средняя скорость потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём, в рабочем режиме, м/с	0,47±0,03
4.6	Класс фильтра грубой очистки, установленного в боксе, по ГОСТ Р ЕН 779-2014	G4
4.7	Класс HEPA-фильтров, установленных в боксе, по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010	H14*
4.8	Класс чистоты воздуха в рабочей камере по концентрации взвешенных частиц (аэрозолей) в состоянии «построенное» по ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017:	
	- по частицам размером больше или равным 0,5 мкм	5 ИСО
	- по частицам размером больше или равным 5,0 мкм	ИСО М (20; ≥ 5 мкм);LSAPC
4.9	Освещенность рабочей зоны (интегральное значение, определенное по всей площади рабочей зоны), Лк, не менее	750
4.10	Уровень шума на расстоянии 1м от бокса (на уровне середины рабочего проема при рабочем положении переднего стекла), дБ, не более	65**

* Допускается установка ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010 (см. п. 6.8).

** Уровень шума при измерении в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью (уровень шума в реальных условиях эксплуатации зависит от размера помещения, расположения бокса и общего фоновых шума и может изменяться в пределах 3- 4 дБ(А)).

5 Комплект поставки

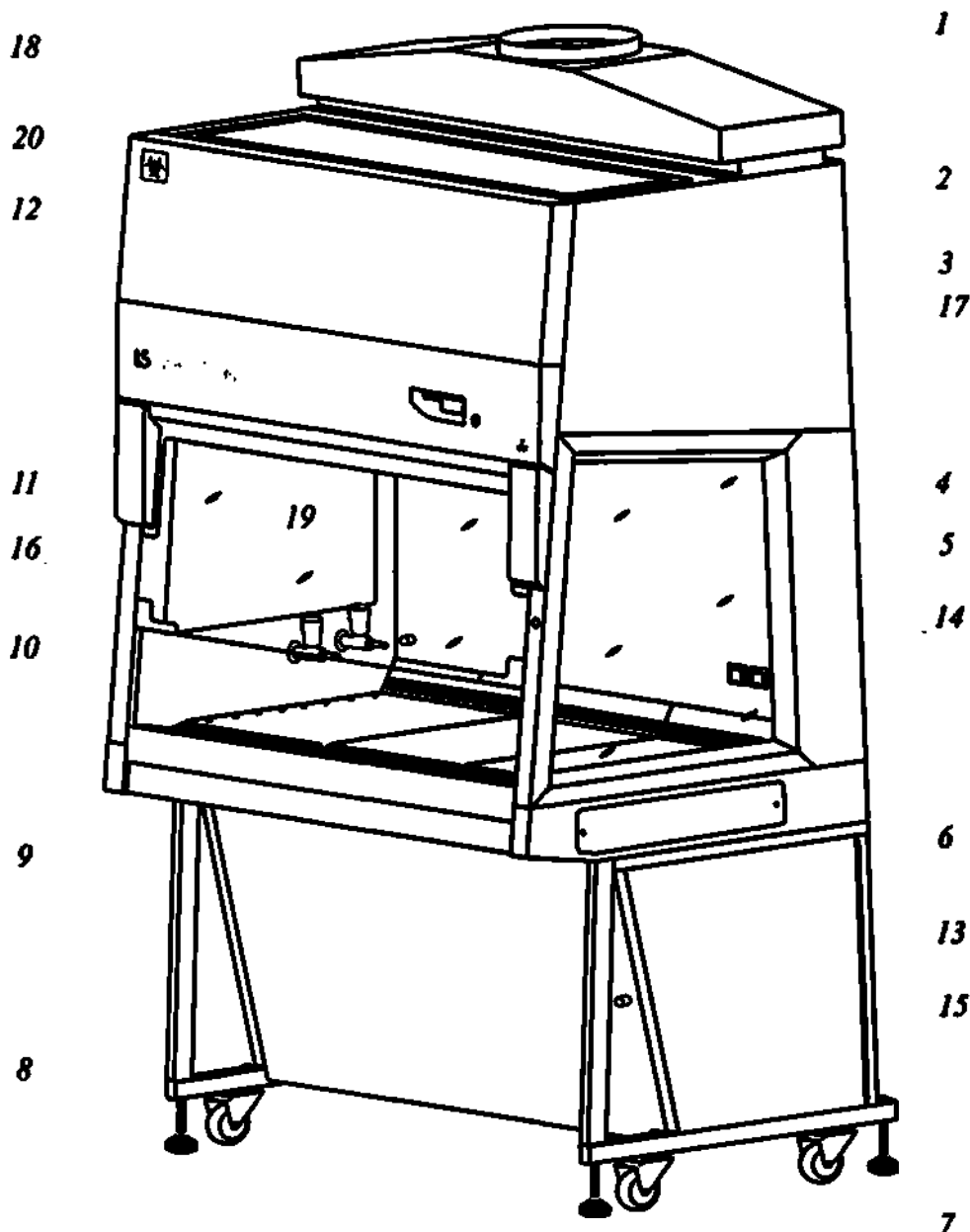
Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	БМБ-II-«Ламинар-С»-1,8 (NEOTERIC B2)	шт	1
2	Секция столешницы правая	шт	1
3	Секция столешницы левая	шт	1
4	Секция столешницы центральная	шт	1
5	Подлокотник	шт	2
6	Электронный ключ доступа	шт	3
7	Зонт вытяжной	шт	1
8	Паспорт	шт	1
9	Руководство по эксплуатации	шт	1

6 Техническое описание бокса

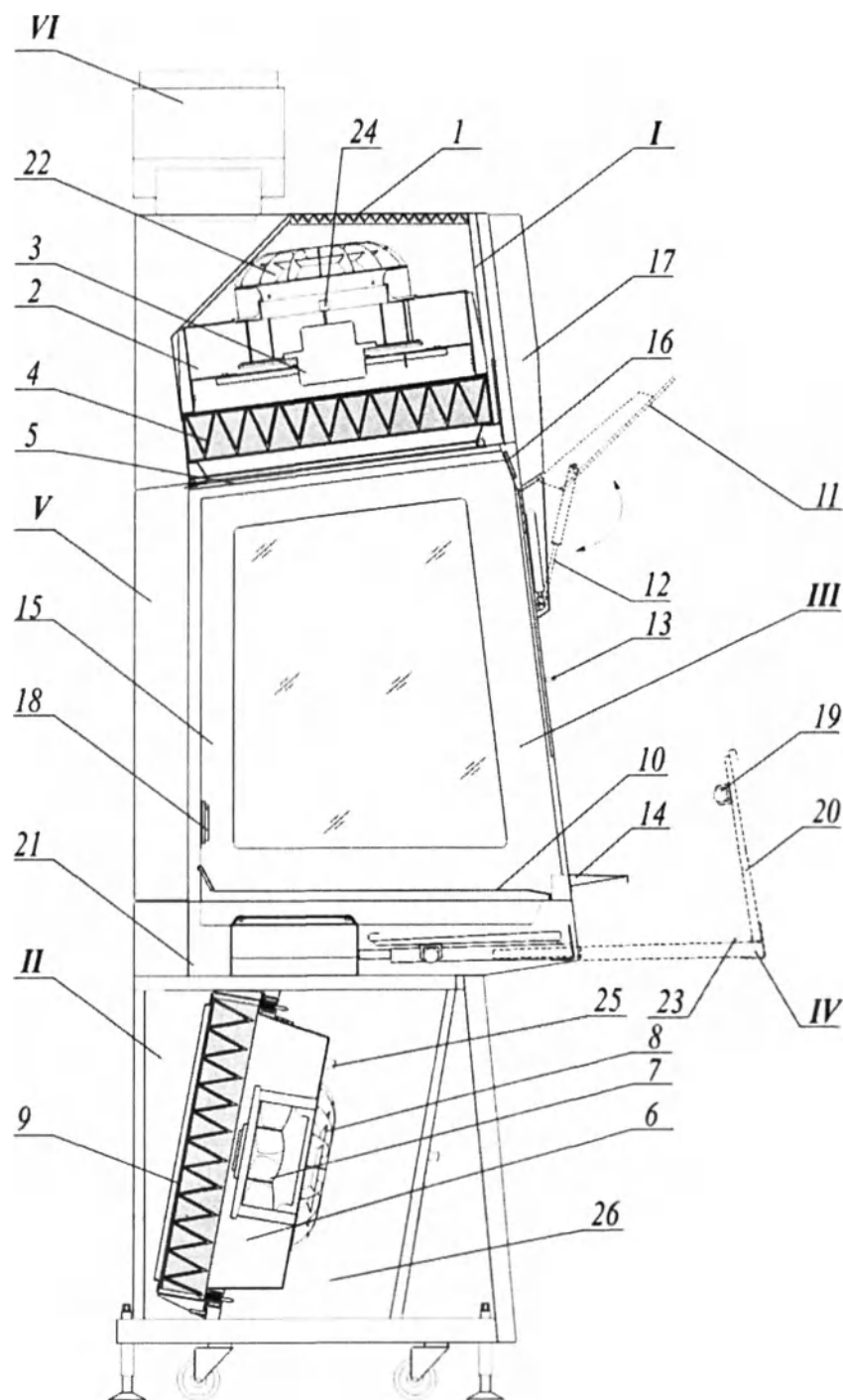
6.1 Общее описание

Бокс представляет собой закрытое вентилируемое пространство с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Общий вид конструкции бокса представлен на рис. 1. Схема внутреннего устройства бокса приведена на рис. 2. Наружные поверхности бокса покрыты порошковой эмалью. Секции столешницы, подлокотники, поддон рабочей камеры выполнены из нержавеющей стали.



- 1 – вытяжной зонт; 2 – приточный ФВМ; 3 – электронный считыватель; 4 – световой индикатор аварийной сигнализации; 5 – рабочая камера; 6 – вытяжной ФВМ; 7 – колесо; 8 – опора; 9 – выдвижной блок УФ-облучения; 10 – секции столешницы; 11 – распашное лицевое стекло; 12 – пульт управления; 13 – задняя крышка вытяжного ФВМ; 14 – розетки основные; 15 – штуцер для подачи тестового аэрозоля при проверке выпускных НЕРА-фильтров; 16 – краны подачи технологических сред (опция); 17 – табличка-указатель даты очередного контроля ТС; 18 – предварительный фильтр G4; 19 – штуцер для интегрального измерения концентрации частиц после выпускных НЕРА – фильтров; 20 – передняя панель.

Рисунок 1 — Общий вид конструкции бокса



- I** – приточный ФВМ; **II** – вытяжной ФВМ; **III** – рабочая камера;
IV – блок УФ-облучения; **V** – воздуховод вытяжного ФВМ; **VI** – вытяжной зонт;
- 1** – предварительный фильтр G4; **2** – камеры высокого давления приточного ФВМ;
3 – вентиляторы приточного ФВМ; **4** – приточные НЕРА-фильтры;
5 – ламинаризатор; **6** – камера высокого давления вытяжного ФВМ;
7 – вентиляторы вытяжного ФВМ; **8** – шумоподавители;
9 – выпускные НЕРА-фильтры; **10** – столешница; **11** – лицевое стекло;
12 – газовый амортизатор; **13** – демпферы; **14** – подлокотники;
15 – боковое окно; **16** – светодиодный светильник; **17** – передняя панель;
18 – розетки; **19** – лампа УФ-облучения; **20** – заслонка рабочего проема; **21** – основание рабочей камеры;
22 – шумоподавители; **23** – демпферы блока УФ-облучения;
24 – штуцеры для отбора проб воздуха при проверке приточных НЕРА-фильтров;
25 – штуцер для отбора пробы воздуха при проверке выпускных НЕРА-фильтров;
26 – камера низкого давления вытяжного ФВМ.

Рисунок 2 — Внутреннее устройство бокса

6.2 Приточный ФВМ (см. рис.2)

6.2.1 Приточный ФВМ *I* состоит из наружного корпуса, в верхней части которого имеется воздухозаборный проем, куда установлен предварительный фильтр G4 *1*.

6.2.2 Внутри приточного ФВМ *I* установлены две камеры высокого давления (КВД) *2*. На входе в каждую КВД *2* установлены вентиляторы *3* с шумоподавителями *22*. На выходе из каждой КВД *2* в рабочую камеру *II* установлены два приточных НЕРА-фильтра *4*.

6.2.3 НЕРА-фильтры поджаты с помощью пружин, обеспечивающих герметичность уплотнения фильтров на весь срок эксплуатации.

6.2.4 Со стороны рабочей камеры перед приточными НЕРА-фильтрами *4* установлен ламинаризатор *5* нисходящего воздушного потока. Ламинаризатор *5* может быть снят для санитарной обработки, а также для обеспечения доступа к приточным НЕРА-фильтрам *4* при проверке их целостности.

6.3 Вытяжной ФВМ

6.3.1 Внутри вытяжного ФВМ *II* (см. рис. 2) установлена камера высокого давления (КВД) *6*. На входе в КВД *6* установлены три вентилятора *7* с шумоподавителями *8*. На выходе из КВД *6* в воздуховод вытяжного ФВМ *V* установлены два выпускных НЕРА-фильтра *9*.

6.3.2 НЕРА-фильтры поджаты с помощью пружин, обеспечивающих герметичность уплотнения фильтров на весь срок эксплуатации.

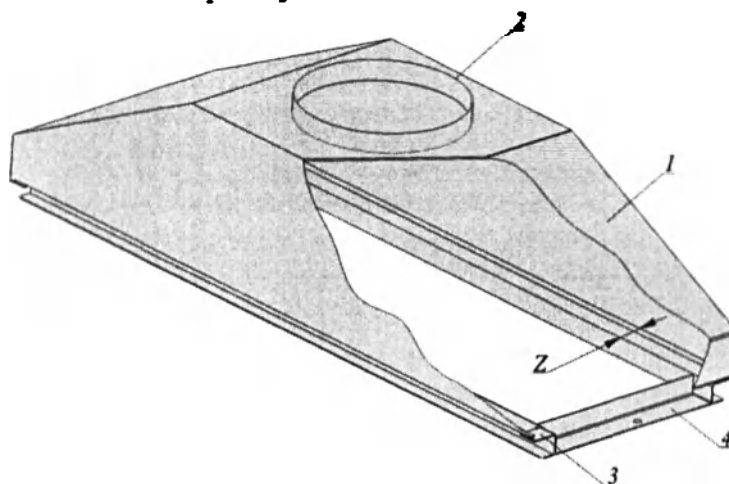
6.3.3 Доступ к выпускным НЕРА-фильтрам *9* (рис. 2) для проверки их целостности осуществляется через съемную заднюю крышку вытяжного фильтромодуля *13* (см. рис. 1).

6.3.4 Бокс оборудован транспортировочными колесами *7* (см. рис. 1) для возможности перемещения бокса на место эксплуатации и выкручивающимися опорами *8* (см. рис. 1) для жесткой фиксации бокса на месте эксплуатации. Опор - 4 шт. Грузоподъемность каждой опоры не менее 100 кг. Для предотвращения возможности несанкционированного перемещения бокса с места эксплуатации на опорах *8* (см. рис. 1) предусмотрены стопорные гайки.

6.4 Вытяжной зонт

6.4.1 Над выпускным проемом воздуховода вытяжного ФВМ *V* установлен вытяжной зонт *VI* (см. рис. 2).

6.4.2 Зонт представляет собой коробчатую конструкцию, состоящую из корпуса *1* (см. рис. 2.1), в верхней части которого расположен фланец *2* (см. рис. 2.1). Корпус *1* в нижней части соединен с основанием *4* (см. рис. 2.1) скобами *3* (см. рис. 2.1). На нижней части основания *4* (см. рис. 2.1) расположены силиконовые накладки. По периметру соединения предусмотрен компенсационный зазор *Z* (см. рис. 2.1), благодаря которому исключается влияние работы системы вытяжной вентиляции на работу бокса.



1 – корпус; *2* – фланец зонта; *3* – скобы; *4* – основание; *Z* – компенсационный зазор.

Рисунок 2.1 — Общий вид зонта

6.5 Рабочая камера

6.5.1 Рабочая камера **III** (см. рис. 2) – это пространство внутри бокса, ограниченное плоскостью переднего проема, задней и боковыми стенками, ламинаризатором 5 и поверхностью столешницы 10 (см. рис. 2).

6.5.2 В переднем проеме рабочей камеры **III** (см. рис. 2) установлено лицевое стекло 11 (см. рис. 2) распашного типа, имеющее наклон 7 градусов относительно вертикали. Открытие и закрытие лицевого стекла осуществляется путем поворота его створки вокруг оси в вертикальной плоскости, при этом стекло доводится в крайние положения и удерживается в них при помощи газовых амортизаторов 12 (см. рис. 2). Для предотвращения удара при закрытии (захлопывании) лицевого стекла установлены специальные демпферы 13 (см. рис. 2).

6.5.3 Нижний край рабочего проёма приподнят над рабочей поверхностью в виде буртика. Данный буртик предназначен для предотвращения перекрытия передних воздухозаборных отверстий руками при выполнении манипуляций в рабочей камере. На буртик могут быть установлены съемные подлокотники 14 (см. рис. 2) из нержавеющей стали.

6.5.4 В боковых окнах 15 (см. рис. 2) рабочей камеры установлены прозрачные безопасные стекла.

6.5.5 Рабочая столешница состоит из трех отдельных элементов (секций) 10 (см. рис.1) из нержавеющей стали. В передней и задней части каждой секции столешницы имеются воздухозаборные отверстия.

6.5.6 Границы рабочей зоны (зоны безопасной работы) на поверхности столешницы совпадают (см. рис. 3):

- 1) со стороны рабочего проема – с краем наиболее удаленных от рабочего проёма воздухозаборных отверстий передней перфорации секций столешницы;
- 2) со стороны задней стенки – с линией изгиба секций столешницы;
- 3) со стороны боковых окон рабочей камеры – с поверхностью стекол.

Размеры рабочей зоны см. п. 3.2 и Приложение А.



Рисунок 3 — Границы зоны безопасной работы (рабочей зоны) на поверхности столешницы

6.5.7 Светодиодный светильник *16* (см. рис. 2) установлен за пределами рабочей камеры *III*, над специальным остекленным окном под передней панелью *17* (см. рис. 2), что обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере, а также отсутствие выступающих элементов в рабочей камере, способных нарушить структуру нисходящего потока воздуха.

6.5.9 Для подачи технологических сред (газа, вакуума) в рабочей камере опционально могут быть установлены специальные лабораторные краны (см. рис. 1, поз. 16, п. 6.8).

6.5.9 Для подключения внешних электроприборов на задней стенке рабочей камеры размещены розетки *14* (см. рис. 1). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. На линию питания розеток установлен предохранитель по току 5 А (см. п. 12.5). Опционально может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток) (см. п. 6.8), при этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.6 Блок УФ-облучения

6.6.1 Для обработки поверхностей рабочей камеры УФ-облучением предусмотрен специальный выдвижной блок *IV* (см. рис. 2) с подъемной заслонкой рабочего проема *20* (см. рис. 2). Со стороны заслонки, обращенной внутрь рабочей камеры, установлена лампа УФ-облучения *19* (см. рис. 2). Такая конструкция обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере, а также отсутствие выступающих элементов в рабочей камере, способных нарушить структуру нисходящего потока воздуха.

6.6.2 Лампа УФ облучения *19* (см. рис. 2) защищена от повреждений специальной съемной решеткой.

6.6.3 Для предотвращения удара при опускании подъемной заслонки рабочего проема *20* (см. рис. 2) выдвижного блока УФ-облучения *IV* (см. рис. 2) установлены специальные демпферы *23* (см. рис. 2).

6.6.4 С наружной стороны заслонки рабочего проема блока УФ-облучения закреплена маркировочная табличка бокса (см. рис. 4).

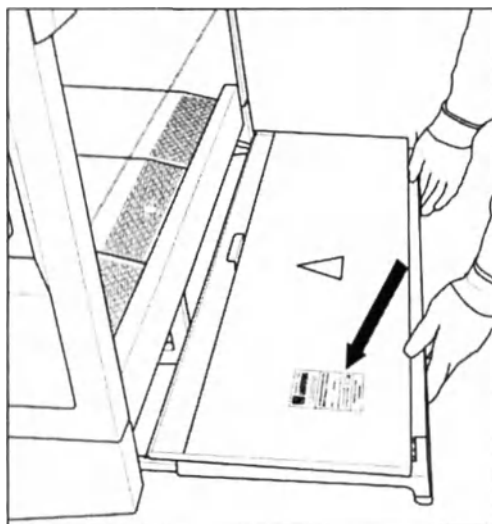


Рисунок 4 — Маркировочная табличка

6.7 Элементы системы управления боксом

6.7.1 Все функции электроавтоматики бокса выполняет микропроцессорная система управления.

6.7.2 Электронные платы системы управления расположены под передней панелью 17 (см. рис. 2), за пределами внутренней загрязненной зоны приточного ФВМ, чтобы обеспечить возможность доступа к ней для ремонта либо замены без необходимости проведения специальных мер обеззараживания.

6.7.3 Внешними элементами управления являются пульт управления 12 (см. рис. 1) и электронный считыватель 3 (см. рис. 1), установленные на передней панели 17 (см. рис. 2). Отдельно к боксу приложены электронные ключи (брелки) (см. р. 9, рис. 17).

6.7.4 Для контроля над работой бокса установлены датчики двух типов:

- 1) датчики параметров воздушных потоков* – данные датчики передают в систему управления текущие значения параметров воздушных потоков, возникающих при работе бокса;
- 2) датчики положения – данные датчики, обозначенные меткой SENSOR, передают в систему управления информацию о рабочем положении лицевого стекла и выдвижного блока УФ-облучения.

6.7.5 При изменениях значений контролируемых параметров воздушного баланса сверх установленных пределов, а также при изменении правильного положения переднего стекла срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 9.13). Аварийный звуковой сигнал расположен под передней панелью. Световой индикатор аварийной сигнализации расположен на правой раме бокового окна (см. рис. 1, поз. 4).

6.8 Принадлежности и опции, предусмотренные для использования в комбинации с боксом (наличие не обязательно)

6.8.1 В рабочей камере бокса могут быть установлены краны для подвода технологических сред в рабочую камеру (см. рис. 1, поз. 16):

- 1) краны для газов;
- 2) кран-вакуум.

6.8.2 Опционально в бокс может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. При этом совокупная допустимая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.8.3 В бокс могут быть установлены ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р EN 1822-1-2010.

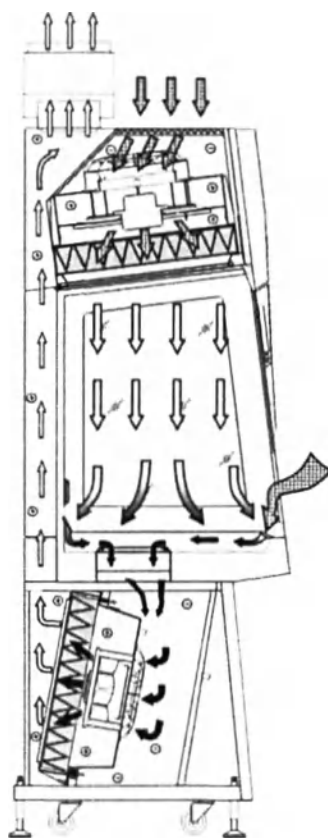
***ВНИМАНИЕ!** Данные датчики являются внутренними сенсорами системы управления. Сенсоры не подлежат поверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

6.9 Принцип работы бокса

6.9.1 Бокс представляет собой вентилируемую камеру с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Бокс сконструирован таким образом, чтобы оператор был защищен, риск загрязнения продукта и перекрестного загрязнения низок, а удаление возникающих загрязнений обеспечивалось с помощью профильтрованного воздушного потока, а также с помощью фильтрации удаляемого из бокса воздуха. Способом обеспечения защиты является создание однонаправленного нисходящего ламинарного воздушного потока внутри бокса и воздушной завесы в рабочем проеме (см. рис. 5).

6.9.2 Принцип действия бокса основан на принудительной подаче воздуха в рабочую камеру через приточные HEPA-фильтры 4 (см. рис. 2). Воздух, проходя через фильтр грубой очистки G4 1 (см. рис. 2) и приточные HEPA-фильтры 4 (см. рис.2), очищается от аэрогенных загрязнений и, благодаря специальной конструкции ламинаризатора, подается в рабочую камеру однонаправленным нисходящим потоком. Затем загрязненный воздух засасывается в вытяжной ФВМ, проходит через выпускные HEPA-фильтры 9 (см. рис. 2) и в 100% объеме выбрасывается через вытяжной зонт ИТ (см. рис. 2) в систему вытяжной вентиляции. Из-за искусственного созданного разрежения происходит подсос воздуха в рабочую камеру через переднюю перфорацию рабочей столешницы. Благодаря этому устанавливается воздушная завеса, предотвращающая перекрестную контаминацию «рабочий агент - оператор» (см. рис. 5).

6.9.3 Микропроцессорная система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков внутри рабочей камеры и в рабочем проёме, вне зависимости от степени загрязнённости HEPA – фильтров.



- ➡ – загрязненный воздух
- ⇨ – чистый (профильтрованный) воздух
- ➡ – наружный воздух

Рисунок 5 — Схема движения воздушных потоков

7 Монтаж бокса

7.1 Безопасность при монтаже бокса

ВНИМАНИЕ! Бокс – массивное изделие с высоким расположением центра тяжести. Несоблюдение правил безопасности и порядка монтажа может привести к возникновению травмоопасных ситуаций. При выполнении монтажных работ необходимо соблюдать требования нормативных документов в области охраны труда.

7.2 Распаковка бокса:

1) Отсоединить верхний щит упаковочного ящика, выкрутив саморезы сверху по его периметру.

2) Отделить от упаковочного материала, укрывающего бокс, пакет в котором находится комплект документации, электронные ключи доступа, ключ шестигранный.

3) Отсоединить передний и задний щиты, для чего выкрутить саморезы по бокам щитов.

ВНИМАНИЕ! При отсоединении щитов **саморезы выкручивать** в последовательности **СНИЗУ - ВВЕРХ**, так как к щитам прикреплены детали и поэтому они имеют значительную массу. Если нарушить последовательность выкручивания саморезов, то щиты могут упасть и травмировать персонал.

4) Отсоединить от щитов и планки, удерживающие детали, для этого выкрутить саморезы, которыми планки прикреплены к щитам.

5) Освободить детали, освобожденные от щитов, от упаковочного материала.

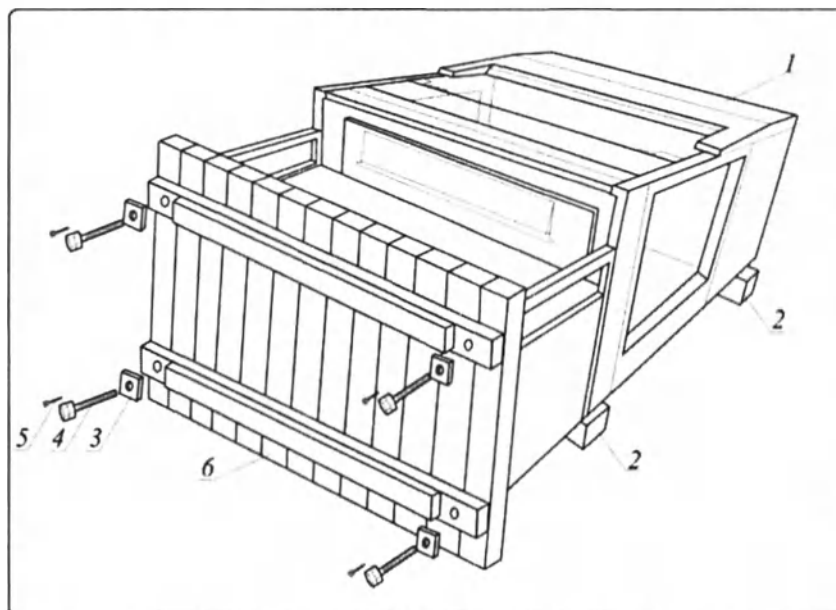
6) Отсоединить боковые щиты.

7) Снять упаковочный материал с бокса.

8) Положить бокс на заднюю стенку, подложив под углы монтажные подкладки 2 (см. рис. 6.1).

9) Выкрутить саморезы 5, удерживающие стопорные квадратные шайбы 3 (см. рис.6.1).

10) Выкрутить болты 4 и отсоединить от бокса поддон 6 (см. рис. 6.1).



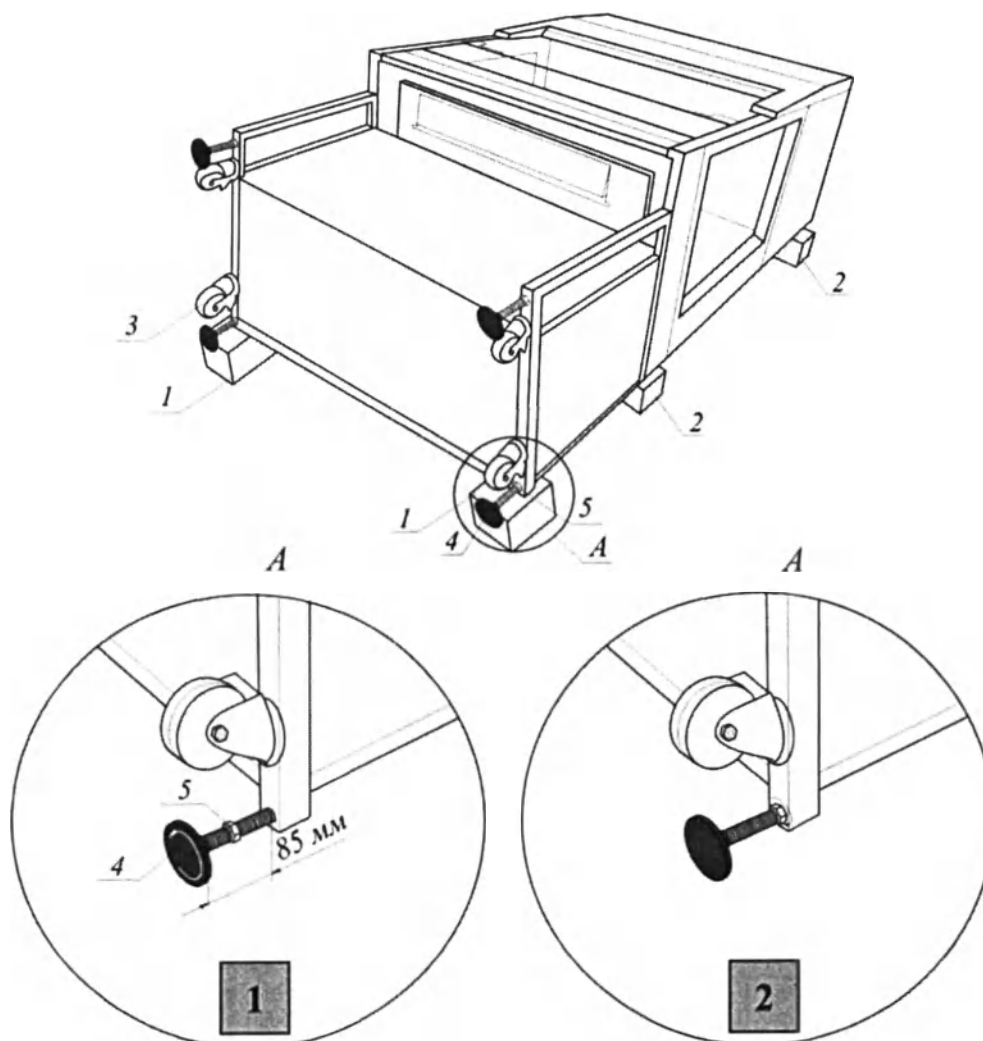
1 – бокс; 2 – монтажные подкладки; 3 – шайба квадратная;
4 – болт; 5 – саморез; 6 – поддон.

Рисунок 6.1 — Отсоединение деревянного поддона

- 11) Вкрутить колеса 3 в нижнюю часть боковой рамы бокса (см. рис. 6.2).
- 12) Вкрутить опоры 4 (см. рис. 6.2).
- 13) Окрутить стопорные гайки 7 (см. рис. 6.2) вниз по резьбе опор с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки) (см. рис. 6.2, вид А 1).
- 14) Открутить опоры 4 (см. рис. 6.2) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) на такую высоту, чтобы снаружи осталось 85 мм резьбы (см. рис. 6.2, вид А 1).
- 15) Закрутить стопорные гайки 7 (см. рис. 6.2, вид А 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

ВНИМАНИЕ! В случае выпадения стержня с шаровой головкой из паза пяты опоры необходимо выполнить действия указанные в п. 7.4.4 настоящего РЭ.

- 16) Перед подъёмом бокса необходимо подложить под вытяжной фильтромодуль подкладки-упоры 1 (см. рис. 6.2).



1 – подкладки-упоры; 2 – монтажные подкладки; 3 – колесо; 4 – опора; 5 – стопорные гайки.

Рисунок 6.2 — Установка колес и опор, расположение подкладок-упоров

7.3 Установка бокса в вертикальное положение

Возможный способ подъёма бокса в вертикальное положение изображен на рис. 7:

ВНИМАНИЕ!

1. Бокс – массивное изделие. При подъёме бокса следует соблюдать максимальные меры предосторожности во избежание травмоопасных ситуаций.
2. Для подъёма бокса необходимо не менее 4 человек.
3. При подъёме бокса **не следует** брать за выдвижной блок УФ-облучения – это может привести к его повреждению.
4. Перед подъёмом бокса необходимо убедиться в том, что опоры вкручены до конца и под вытяжной фильтромодуль подложены подкладки-упоры.

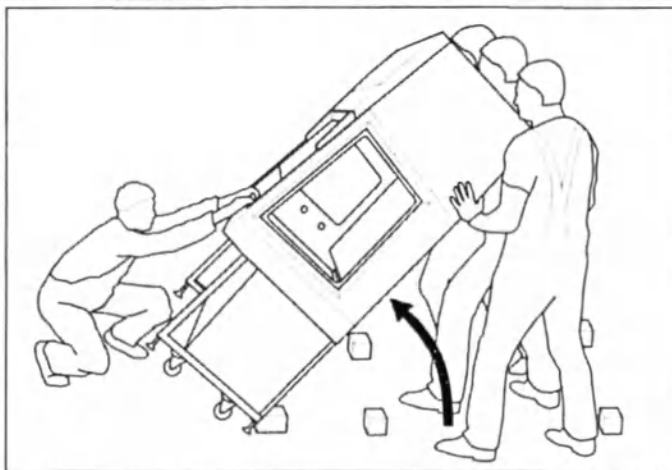


Рисунок 7 — Установка бокса в вертикальное положение

7.4 Установка бокса на место эксплуатации

7.4.1 Бокс должен быть установлен таким образом, чтобы вблизи рабочего проёма не возникали резкие возмущения потоков воздуха. Для этого бокс рекомендуется установить вдали от путей постоянного перемещения персонала. В непосредственной близости от рабочего проема бокса не должно быть открывающихся окон, вентиляционных решеток, переносных вентиляторов, вытяжных шкафов и другого лабораторного оборудования, создающего возмущающие потоки воздуха. Варианты установки бокса в помещении приведены на рис. 8.

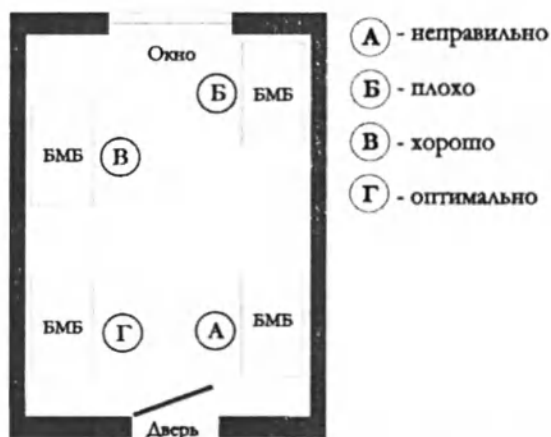


Рисунок 8 — Место установки бокса

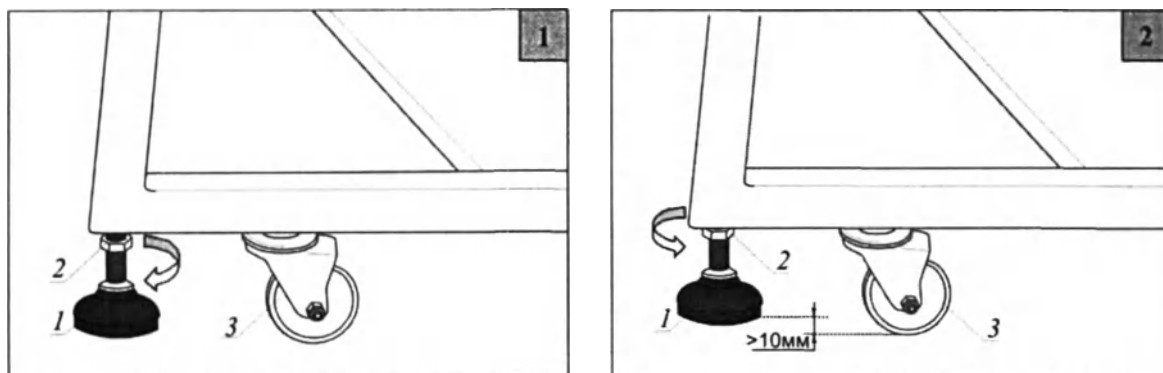
7.4.2 Если бокс не будет подключен к системе активной вытяжной системы, то над боксом должно быть свободное пространство не менее 35 см по высоте, необходимое для свободного выброса из него воздуха.

7.4.3 Порядок действий

1) Открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 9.1, вид 1) вниз по резьбе опор 1 (см. рис. 9.1, вид 1), при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).

2) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить опоры на такую глубину, чтобы между каждой опорой 2 и поверхностью пола образовался зазор не менее 10 мм (см. рис. 9.1, вид 2), а бокс остался стоять на колесах 3 (см. рис. 9.1, вид 2).

3) Закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 9.1, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).



1 – опора; 2 – стопорная гайка; 3 – колесо.

Рисунок 9.1 — Установка бокса на колесах

4) Соблюдая меры предосторожности, переместить бокс на выбранное место установки.

5) Открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 9.2, вид 1) вниз по резьбе опор 1, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).

6) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить опоры 1 (см. рис. 9.2, вид 2) на такую высоту, чтобы между каждым колесом 3 и поверхностью пола образовался зазор не менее 5 мм и была соблюдена горизонтальность установки бокса.

ВНИМАНИЕ!

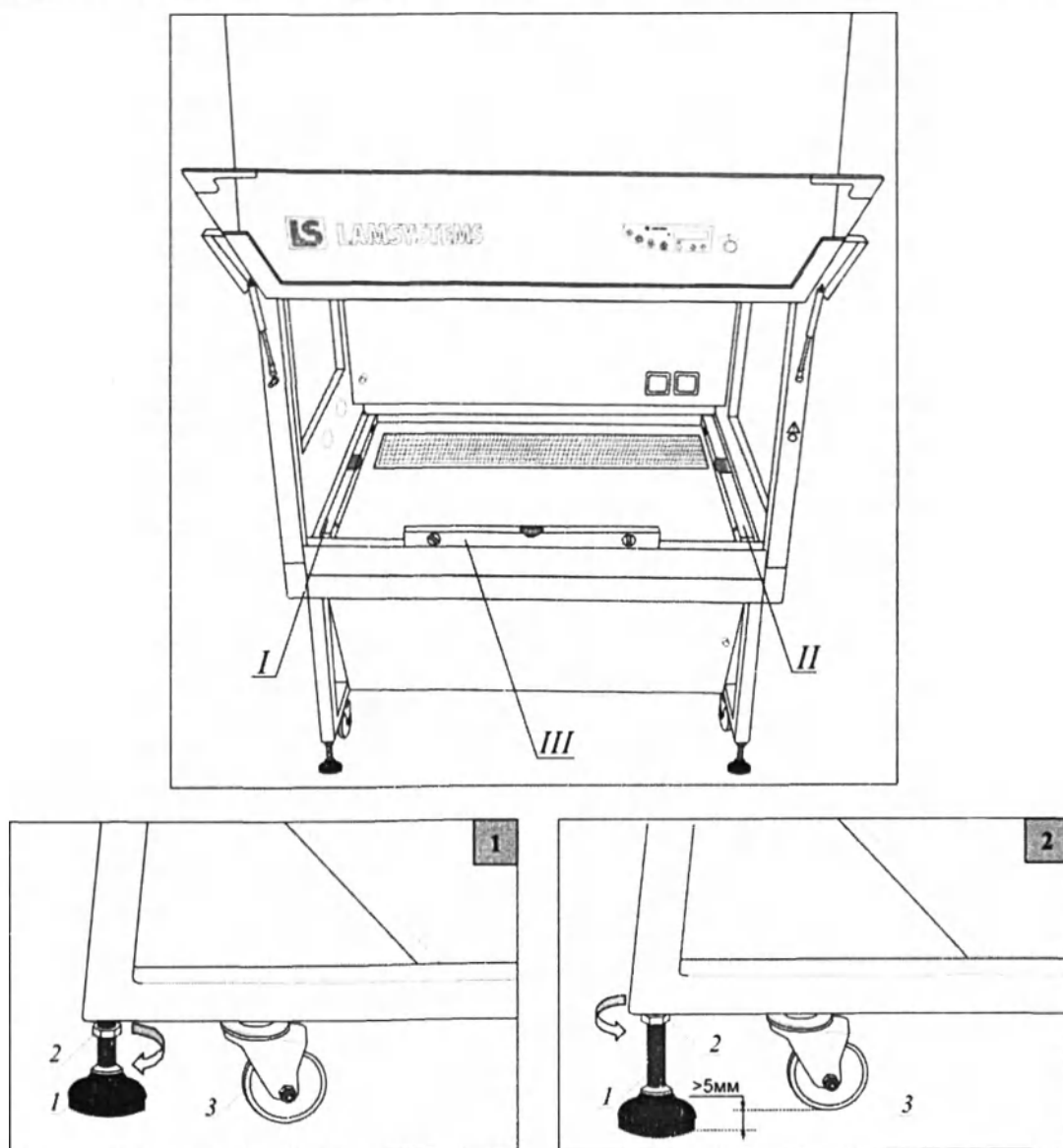
1. Для проверки горизонтальности необходимо использовать уровень длиной 30-50 см.

2. Проверка горизонтальности установки бокса осуществляется путем укладки уровня в местах указанных на рис. 9.2.

7) Закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 9.2, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

ВНИМАНИЕ!

Бокс должен быть обязательно установлен на опоры, чтобы исключить возможность его несанкционированного перемещения. В соответствии с ГОСТ Р ЕН 12469 – 2010 даже незначительное перемещение бокса влечет за собой обязательное проведение контроля технического состояния (см. п. 12 настоящего РЭ).



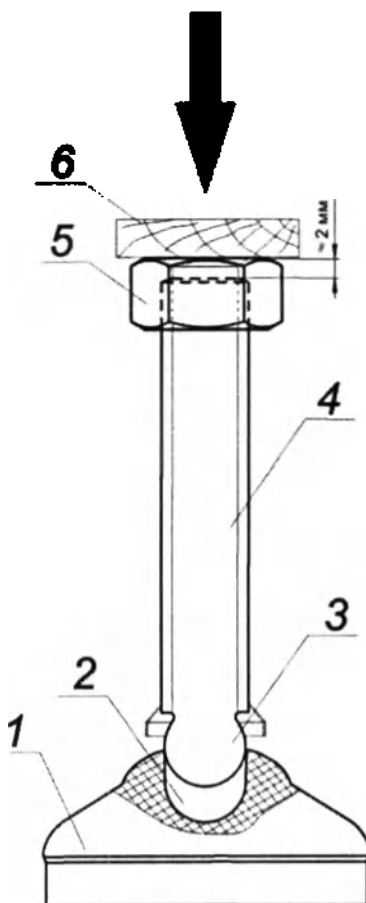
I, II, III – места для укладки уровня при проверке горизонтальности установки бокса.

I – опора; *2* – стопорная гайка; *3* – колесо.

Рисунок 9.2 — Установка бокса на опорах

7.4.4 Порядок действий при сборке опоры (см. рис. 9.3):

- 1) Открутить стопорную гайку 5 вниз по резьбе 4 опоры, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).
- 2) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить стержень из подставки.
- 3) Выкрутить стопорную гайку 5 вверх по резьбе, чтобы стержень 4 был утоплен вглубь гайки ≈ 2 мм (см. рис. 9.3).
- 4) Установить пяту на ровную поверхность и совместить шаровую головку стержня 3 с пазом на пяте 2.
- 5) Сверху гайки положить деревянный брусок 6.
- 6) Киянкой ударить по деревянному бруску 6 вдоль оси стержня 4 так, чтобы шаровая головка 3 вошла в паз 2.
- 7) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить собранную опору в подставку.
- 8) Закрутить стопорную гайку до рамки подставки и затянуть её с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

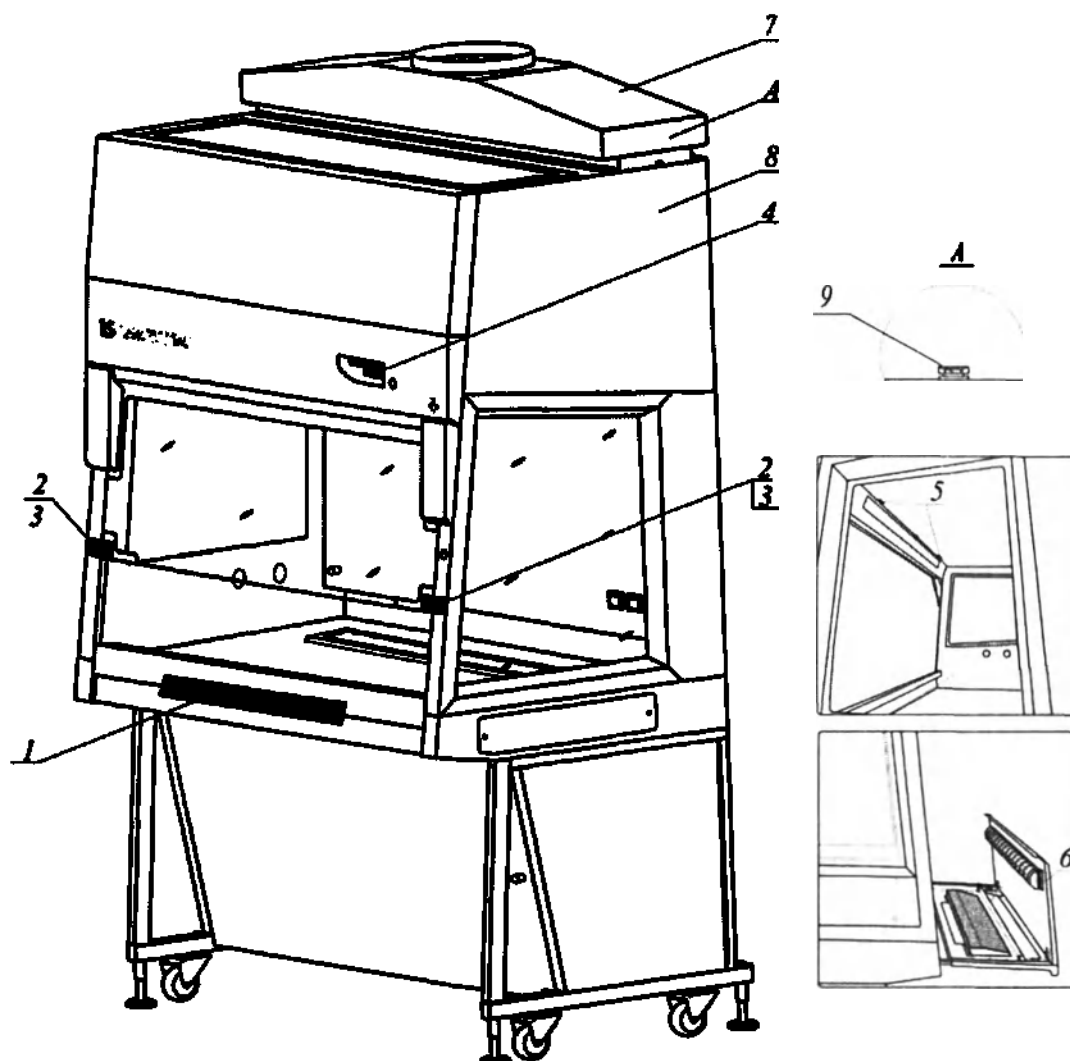


1 – пятя опоры; 2 – паз пяты; 3 – шаровая головка; 4 – стержень с резьбой;
5 – стопорная гайка; 6 – деревянный брусок.

Рисунок 9.3 — Сборка опоры

7.5 Окончательная сборка бокса

7.5.1 Снять транспортировочные наклейки 1, 2 (см. рис. 10) с переднего стекла и блока УФ-облучения, убрать из-под лицевого стекла резинки 3, снять защитную пленку 4 с ЖК-дисплея пульта управления, снять наклейку 5 с винтов ламинаризатора и наклейку 6 с винтов защиты лампы УФ-облучения.



- 1 – транспортировочная наклейка выдвижного блока УФ-облучения;
2, 3 – транспортировочная наклейка и резинка лицевого стекла;
4 – защитная пленка ЖК-дисплея пульта управления;
5 – наклейка на винтах ламинаризатора; 6 – наклейка на винтах защиты лампы УФ-облучения;
7 – вытяжной зонт; 8 – приточный ФВМ; 9 – винт.

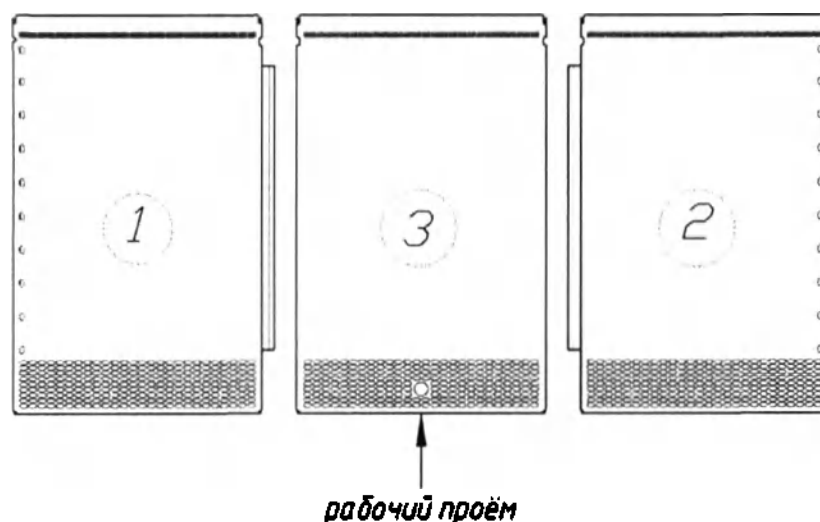
Рисунок 10 — Расположение транспортировочных наклеек и установка вытяжного зонта

7.5.2 Установка вытяжного зонта

Порядок действий:

- 1) установить вытяжной зонт 7 (см. рис. 10) на заднюю часть верхней поверхности приточного ФВМ 8;
- 2) совместить отверстия на боковых опорах вытяжного зонта с резьбовыми отверстиями на выпускном проёме бокса и закрепить винтами 9 (см. рис. 10) из комплекта крепежа.

7.5.3 Установить секции столешницы 1, 2, 3 согласно рис. 11.



1 – правая секция; 2 – левая секция; 3 – центральная секция.

Рисунок 11 — Столешница в сборе

7.5.4 Уложить подлокотники в блок УФ-облучения согласно рис. 12.

Примечание – на рисунке указан способ укладки на место хранения одного подлокотника, укладка второго подлокотника осуществляется аналогичным способом.

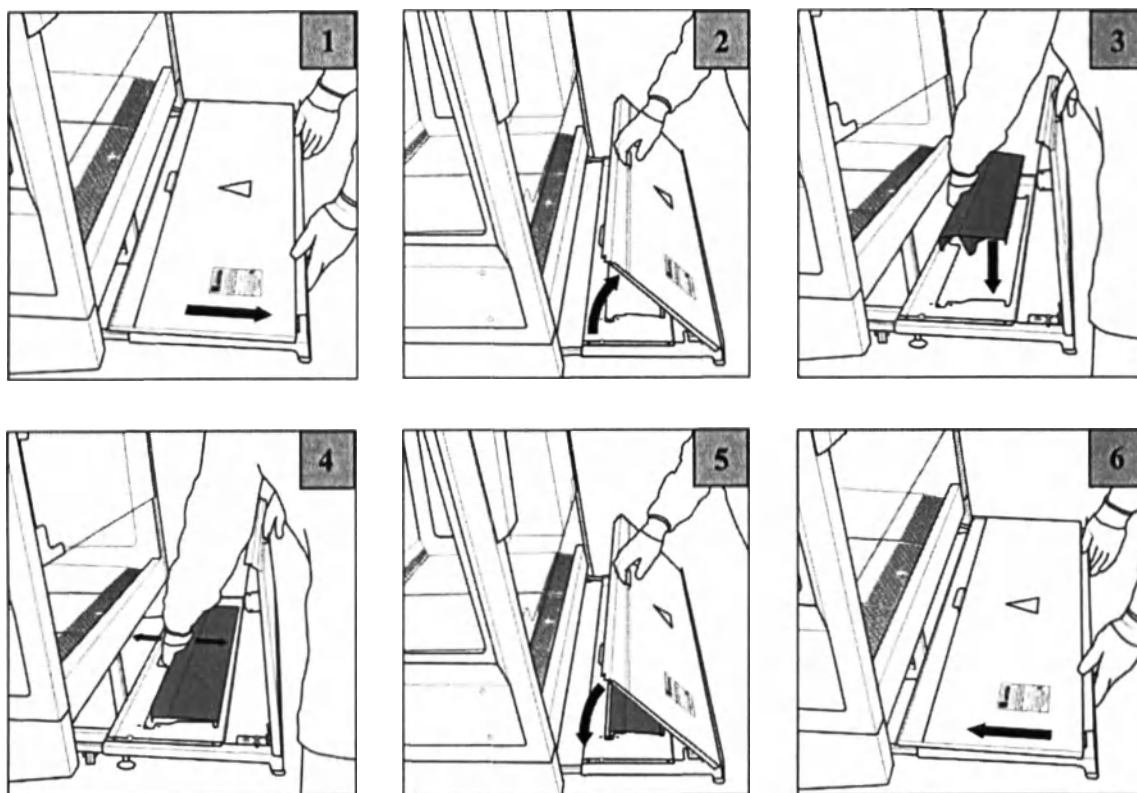


Рисунок 12 — Укладка подлокотника в место хранения

7.6 Подключение бокса к электрической сети и заземлению

ВНИМАНИЕ! Если бокс находился под влиянием низких температур, то перед подключением к электрической сети его необходимо выдержать при комнатной температуре не менее 24 часов. Это необходимо для того, чтобы испарился конденсат с токоведущих элементов, образовавшийся из-за перепада температур.

7.6.1 Параметры электрической сети, к которой будет подключен бокс, должны соответствовать требованиям, указанным в п. 3.4 настоящего РЭ.

7.6.2 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна быть трехконтактной (L+N+PE), при этом защитный (PE) контакт розетки должен быть обязательно соединен с защитным (PE) проводником электрической сети.

7.6.3 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна находиться вне зоны свободного доступа – во избежание случайного выдергивания из нее сетевого кабеля во время работы бокса.

7.6.4 В помещении, где будет установлен бокс, обязательно должен быть контакт подключения к внешнему заземляющему контуру с сопротивлением не более 4 Ом.

ВНИМАНИЕ! Запрещается эксплуатация незаземленного бокса.

7.6.5 Для подключения бокса к электрической сети должен быть использован сетевой кабель, который поставляется вместе боксом, либо аналогичный изготовленный из компонентов сертифицированных VDE.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети через переходник и/или удлинитель.

7.6.6 Порядок действий (см. рис. 13):

1) присоединить заземляющий проводник сечением не менее 1 мм² к контакту внешнего контура заземления, а затем к контактному болту защитного заземления 1 на корпусе бокса, обозначенному знаком 

2) выкрутить винты 2 и снять фиксатор сетевого кабеля 3;

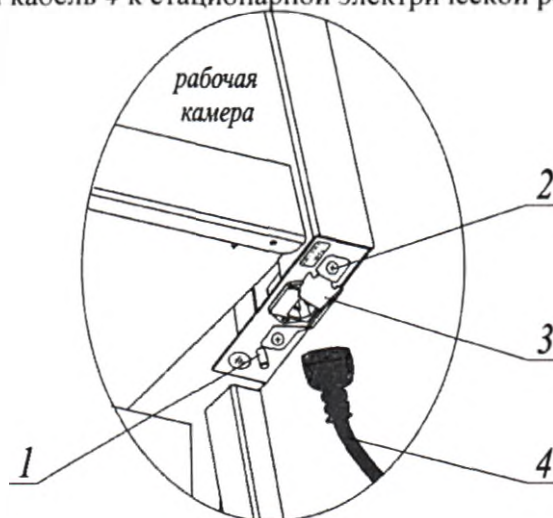
3) подсоединить к боксу сетевой кабель 4 к разъему на корпусе бокса, обозначенному знаком 

4) закрепить установленный сетевой кабель 4 фиксатором 3, для чего:

- надвинуть фиксатор 3 на розетку сетевого кабеля;
- закрутить винты 2, удерживающие фиксатор 3;

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети при поврежденном либо не установленном надлежащим образом фиксаторе сетевого кабеля. Это может привести к случайному выдергиванию сетевого кабеля и обесточиванию бокса во время работы.

5) подсоединить сетевой кабель 4 к стационарной электрической розетке.



1 – контактный болт защитного заземления; 2 – винт; 3 – фиксатор; 4 – сетевой кабель.

Рисунок 13 — Подключение бокса к электрической сети и заземлению

7.7 Подключение бокса к системе активной вытяжной вентиляции

ВНИМАНИЕ!

Если данный бокс будет использоваться для работы с летучими химическими соединениями, а так же для удаления запахов рабочих агентов, то необходимо обязательное подсоединение бокса к системе вытяжной вентиляции. Во всех остальных случаях необходимость подключения к системе вытяжной вентиляции определяется самостоятельно эксплуатирующей организацией исходя из анализа и оценки рисков.

2. Производительность вытяжной системы должна быть настроена таким образом, чтобы при ее совместной работе с боксом по периметру вытяжного зонта в компенсационный зазор обеспечивался подсос наружного воздуха. Порядок настройки см. п. 7.7.1. Опорное значение производительности 2300-2500 м³/ч.

3. После подключения бокса к системе вытяжной вентиляции требуется обязательный контроль ТС бокса (см. п. 12).

7.7.1 Настройка расхода воздуха в вытяжной системе проводится путем измерения скорости потока воздуха термоанемометром с внутренней стороны зонта в следующих точках (см. рис. 13.2).

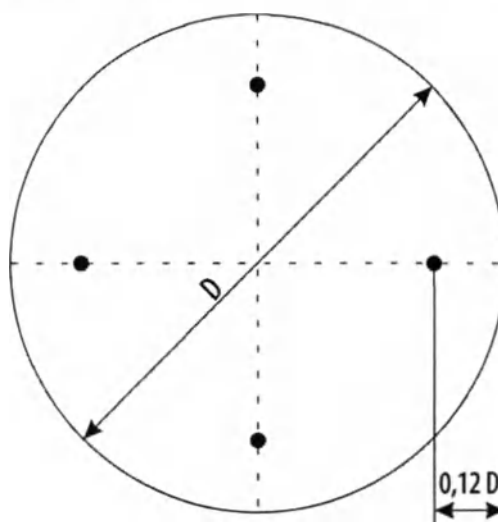


Рисунок 13.2 — Точки измерения

7.7.2 Для подключения бокса к системе вытяжной вентиляции рекомендуется использовать гофрированный гибкий воздуховод диаметром 250 мм (не входит в комплект поставки).

7.7.3 Рекомендуемый способ подключения бокса к системе вытяжной вентиляции: присоединить гофрированный воздуховод к фланцу вытяжного зонта бокса и входу системы вытяжной вентиляции, и закрепить хомутами (не входят в комплект поставки).

7.8 Ввод бокса в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ! После завершения монтажных работ перед эксплуатацией бокса необходимо в обязательном порядке выполнить контроль технического состояния бокса при вводе в эксплуатацию (см. р. 11 настоящего РЭ).

8 Работа с боксом

8.1 Общие указания

8.1.1 Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, аттестованный в установленном порядке.

8.1.2 Перед началом работы необходимо убедиться в том, что бокс своевременно прошёл контроль технического состояния и разрешен к использованию: на боксе должна быть закреплена сертификационная этикетка, заполненная в соответствии с требованиями, указанными в п. 11.6 настоящего РЭ.

8.1.3 Перед началом работы необходимо определить возможность использования данного бокса для работы с предполагаемыми рабочими агентами в соответствии с предписаниями внутреннего регламента.

8.1.4 Для возможности работы в боксе с летучими химическими соединениями, а так же для удаления запахов рабочих агентов необходимо обязательное подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции с помощью вытяжного зонта. Способ подключения и требуемые характеристики вытяжной системы указаны в п. 7.7 настоящего РЭ.

8.1.5 Если данный бокс будет использоваться для работы с патогенными биологическими агентами (ПБА) и микроорганизмами высших (особо опасных) групп патогенности, то необходимо обязательно использовать защитный (противочумный) костюм соответствующего типа.

8.1.6 Работу в боксе необходимо выполнять в соответствии с методами безопасной работы, предписанными внутренним регламентом с учетом требований и рекомендаций, указанных в настоящем РЭ.

8.1.7 ВНИМАНИЕ!

Все работы с технологическими средами (газами и вакуумом) (если они установлены в боксе) должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.

8.2 Требования и рекомендации по загрузке рабочей камеры бокса

8.2.1 Загружаемые в рабочую камеру бокса предметы необходимо располагать строго внутри рабочей зоны столешницы см. п. 6.5.6.

8.2.2 Перед установкой в рабочую камеру высокого оборудования (например лабораторного штатива и т.п.) необходимо убедиться в том, что габаритные размеры такого оборудования не превышают соответствующих габаритных размеров рабочей камеры бокса. При установке такого оборудования следует действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить ламинаризатор и приточный НЕРА-фильтр.

8.2.3 Для обеспечения максимальной безопасности при выполнении работ в боксе рекомендуется:

1) загружать в бокс только те предметы, которые непосредственно нужны для работы: загромождение рабочей камеры бокса может привести к нарушению воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;

2) перед началом работы разместить в рабочей камере бокса необходимые дезинфекционные средства для обработки мест разлива и брызг и положить на рабочую поверхность подкладку из абсорбирующего материала – это облегчит последующую уборку пролитой жидкости;

3) организовать размещение предметов и принадлежностей в рабочей зоне столешницы так, чтобы рабочие операции с ними выполнялись в логической последовательности;

4) располагать оборудование, во время работы которого может образоваться аэрозоль (мешалки, настольные центрифуги и т.п.), как можно дальше от рабочего проема.

8.3 Требования и рекомендации по использованию нагревательных приборов внутри рабочей камеры бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Во время работы в боксе не рекомендуется использовать внутри рабочей камеры оборудование, выделяющее большое количество тепла (газовые горелки, электроплитки и т. д.). Такое оборудование способно изменить направления потоков воздуха, создаваемых работающим боксом, что может привести к риску контаминации оператора и окружающей среды опасными аэрозолями, наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

2. Настоятельно рекомендуется исключить из технологического процесса обеззараживание инструментов в пламене горелки и использовать одноразовое оборудование (пипетки, петли, пробирки и т.п.).

8.3.1 Если для выполнения работ необходимо использование газовой горелки, то должны быть выполнены следующие требования:

1) бокс должен быть оборудован кранами подачи технологических сред (см. п. 6.5.8), и подключение горючего газа к горелке должно осуществляться только через данные краны;

2) должна быть использована такая газовая горелка, управление розжигом и уровнем пламени которой осуществляется дистанционно, например ногой оператора;

3) при работе горелку следует располагать как можно дальше от рабочего проема и разжигать в ней пламя только в необходимые моменты, чтобы обеспечить минимальное воздействие на воздушные потоки.

8.3.2 Если бокс не оборудован системой подачи технологических сред, то для обеззараживания инструментов рекомендуется применять малые электрические печи (стерилизационные трубки), которые предпочтительнее открытого пламени в рабочей камере бокса, так как их работа обеспечивает минимальное воздействие на воздушные потоки. При этом такую печь следует располагать как можно дальше от рабочего проема.

8.4 Требования и рекомендации по надлежащей технике выполнению работ в боксе

8.4.1 Перед началом работы необходимо устранить влияние внешних факторов на работу бокса, для чего:

1) плотно закрыть окна и двери помещения, где установлен бокс;

2) выключить оборудование, находящееся в помещении, способное создать сильные возмущения потоков воздуха (кондиционер, вентилятор, сухожаровой шкаф и т.д.);

8.4.2 Во время выполнения работы в боксе настоятельно рекомендуется действовать следующим образом:

1) по возможности уменьшить количество перемещений рук в рабочую камеру бокса и из неё – все предметы, необходимые для работы, должны быть размещены в рабочей камере заранее;

2) при перемещении рук внутрь рабочей камеры бокса и из неё движения совершать плавно, перпендикулярно плоскости рабочего проёма;

3) перед началом любых манипуляций внутри рабочей камеры бокса после внесения рук подождать примерно 1 мин. для стабилизации воздушных потоков и обдува рук чистым воздухом;

4) осуществлять постоянный контроль над тем, чтобы воздухозаборные отверстия в столешнице не были перекрыты рукавами халата, бумагой, снятой упаковкой и/или другими предметами.

ВНИМАНИЕ! Не надлежащее соблюдение указанных требований и рекомендаций может привести к нарушению «воздушной завесы» в рабочем проеме и риску распространения опасных аэрозолей наружу бокса, а также наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

8.5 Выполнение механических действий с боксом

8.5.1 Манипуляции при подготовке бокса к работе, установке блока УФ-облучения в нерабочее положение и установке подлокотников

Примечание – на рисунке указан способ установки одного подлокотника, установка второго подлокотника осуществляется аналогичным способом.

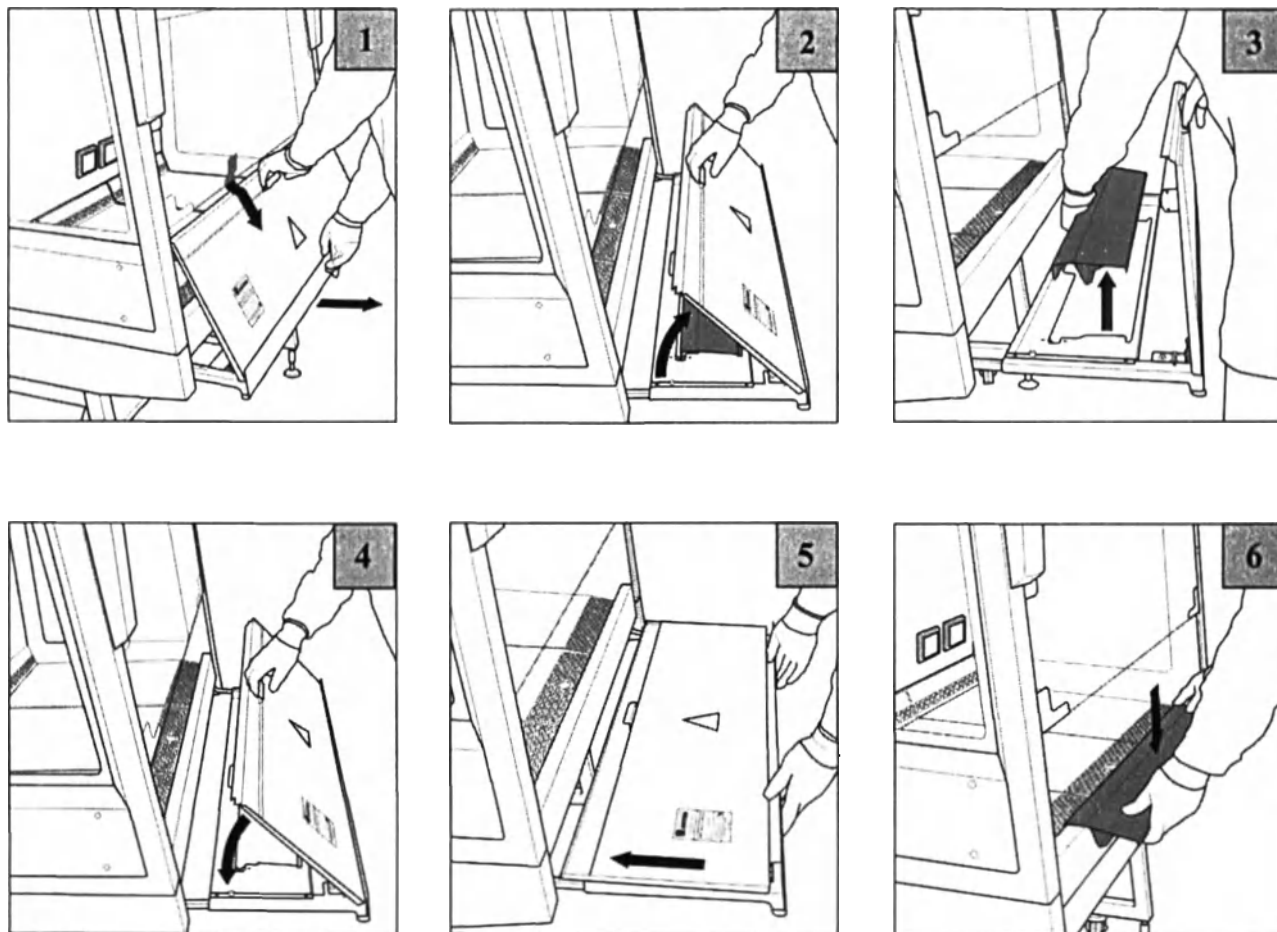


Рисунок 14 — Подготовка к работе (порядок манипуляций)

8.5.2 Манипуляции при завершении работы с боксом, установке блока УФ-облучения в рабочее положение и укладке подлокотников в место хранения

Примечание – на рисунке указан способ укладки на место хранения одного подлокотника, укладка второго подлокотника осуществляется аналогичным способом.

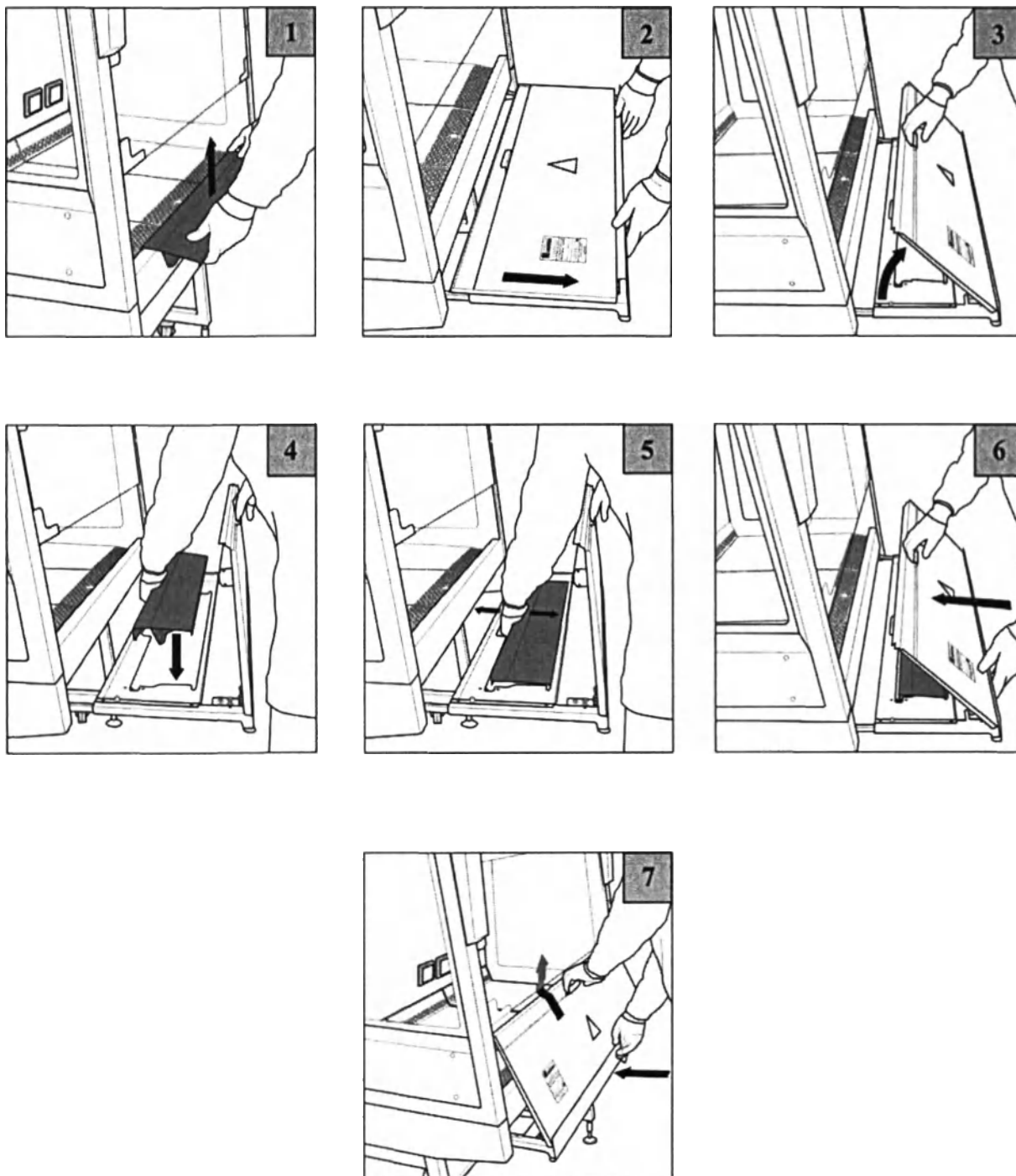


Рисунок 15 — Завершение работы (порядок манипуляций)

8.5.3 Открытие/закрытие лицевого стекла

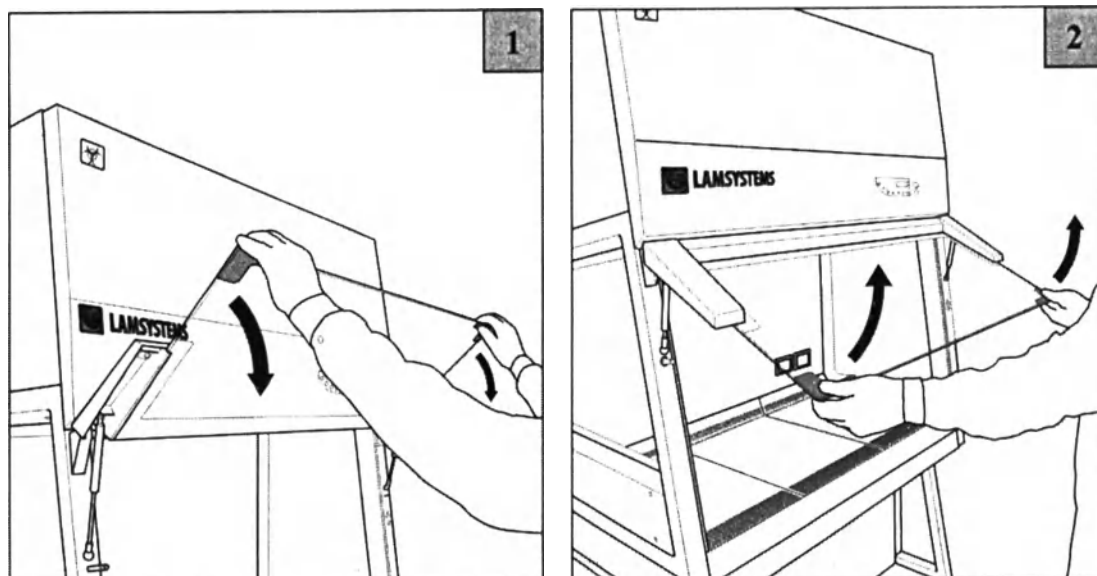


Рисунок 16 — Манипуляции с передним стеклом

8.6 Порядок работы с боксом

8.6.1 Начало работы

- 1) выполнить манипуляции по подготовке бокса к работе (см. п. 8.5.1);
- 2) при необходимости включить освещение рабочей камеры (см. п. 9.5);
- 3) визуальным осмотром проверить установку и целостность ламинаризатора;

ВНИМАНИЕ!

Ламинаризатор должен быть обязательно установлен и сетка ламинаризатора не должна иметь разрывов – в противном случае работа в боксе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

- 4) проверить правильность установки секций столешницы (см. п. 7.5.3);
- 5) включить вентиляторы бокса (см. п. 9.6);
- 6) перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» согласно п. 9.11.2;
- 7) выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 8) поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 9) соблюдая внутренний регламент, загрузить в рабочую камеру предметы для работы;
- 10) опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 11) вывести бокс из режима «Очистка-загрузка» согласно п. 9.11.2;
- 12) *при необходимости подачи горючего газа к крану открыть электромагнитный клапан (см. п. 9.8.2), затем открыть кран на требуемую величину подачи.

ВНИМАНИЕ! Все работы с техническими и горючими газами должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.

8.6.2 Окончание работы

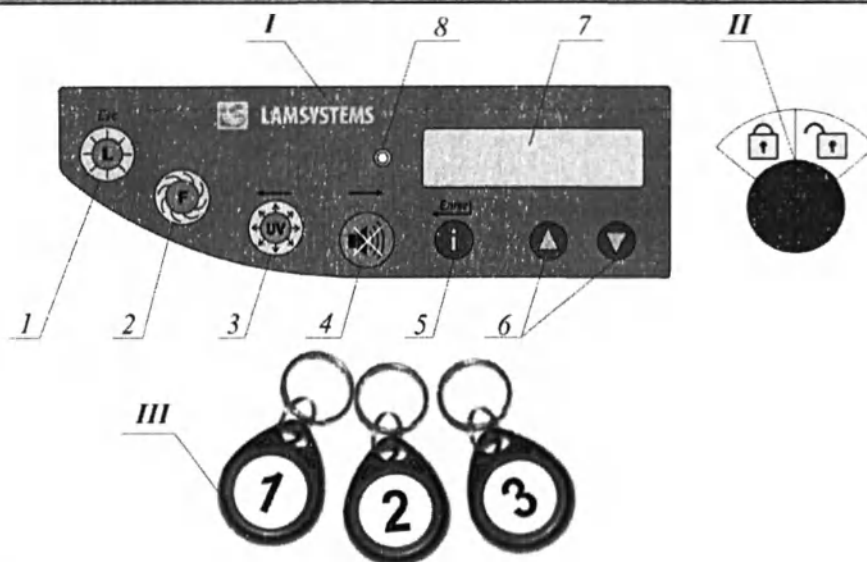
- 1) закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) *закрыть кран подачи горючего газа, затем закрыть электромагнитный клапан (см. п. 9.8.2);
- 3) при необходимости перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» согласно п. 9.11.2;
- 4) при необходимости поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3) и, соблюдая внутренний регламент, выгрузить предметы, находящиеся в рабочей камере, затем опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 5) при необходимости выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 6) вывести бокс из режима «Очистка-загрузка» согласно п. 9.11.2;
- 7) подождать не менее 5 минут для осуществления очистки воздуха внутри бокса, после выключить освещение рабочей камеры (см. п. 9.5) и выключить вентиляторы бокса (см. п. 9.6), затем выполнить манипуляции при завершении работы с боксом (см. п. 8.5.2);
- 8) при необходимости осуществить обработку рабочей камеры ультрафиолетовым облучением (см. п. 10.3);
- 9) при необходимости выключить бокс (см. п. 9.3).

9 Управление боксом

9.1 Описание элементов управления (см. рис. 17)

Управление работой бокса осуществляется с помощью пульта управления *I*, считывателя *II* и электронных ключей (брелков) *III*. Пульт управления и считыватель расположены на передней панели бокса (см. рис. 1, поз. 12, 3). Электронные ключи поставляются в комплекте с боксом – всего к боксу прикладывается 3 (три) электронных ключа. Каждый ключ имеет свой номер, под которым он записан в памяти системы управления.

ВНИМАНИЕ! Следите за сохранностью электронных ключей. Без электронного ключа невозможно разблокировать клавиатуру пульта управления (см. п. 9.4). При порче либо утере одного из ключей можно самостоятельно приобрести новый электронный ключ. Перед использованием новый ключ необходимо записать в память системы управления (см. п. 9.12).



I – пульт управления; *II* – считыватель электронного ключа; *III* – электронный ключ.

Рисунок 17 — Элементы управления боксом

Таблица 2.1

№ поз. на рис. 17	Элемент пульта управления	Описание функций	
		Основная	Дополнительная
1	кнопка «СВЕТ» / ESC	 включение/выключение освещения	возврат к предыдущему пункту меню / выход из пункта меню без сохранения изменений
2	кнопка «ВЕНТИЛЯТОР»	 включение/выключение вентилятора	-----
3	кнопка «УФО» / «Влево»	 включение/выключение УФ-облучения рабочей камеры	перемещение влево при вводе требуемых значений в пунктах меню
4	кнопка «Выкл. звук» / «Вправо»	 выключение звукового сигнала во время перехода бокса в режим «Основная работа» после включения вентилятора (см. п. 9.6)	перемещение вправо при вводе требуемых значений в пунктах меню
5	кнопка «МЕНЮ» / «Enter»	 вызов «Контекстного меню» / вход в настройки пункта «Контекстное меню»	подтверждение/сохранение заданных значений изменяемых параметров
6	кнопки «Вверх» / «Вниз»	 перемещение вверх/вниз по пунктам меню	выбор/изменение требуемого значения в пунктах меню
7	ЖК-дисплей	отображение пунктов меню, текущих рабочих параметров и причин аварийной сигнализации	
8	световой индикатор	указание о нахождении бокса в режиме ожидания либо о блокировке/разблокировке клавиатуры	

9.2 Обзор меню системы управления

9.2.1 Общая схема меню системы управления

Схема меню системы управления боксом представлена на рис. 18. Навигация по меню системы управления, изменение параметров работы бокса, а также просмотр необходимой информации о боксе осуществляется с помощью соответствующих кнопок пульта управления (см. рис. 17), с учетом сообщений, отображаемых на ЖК-дисплее 7.

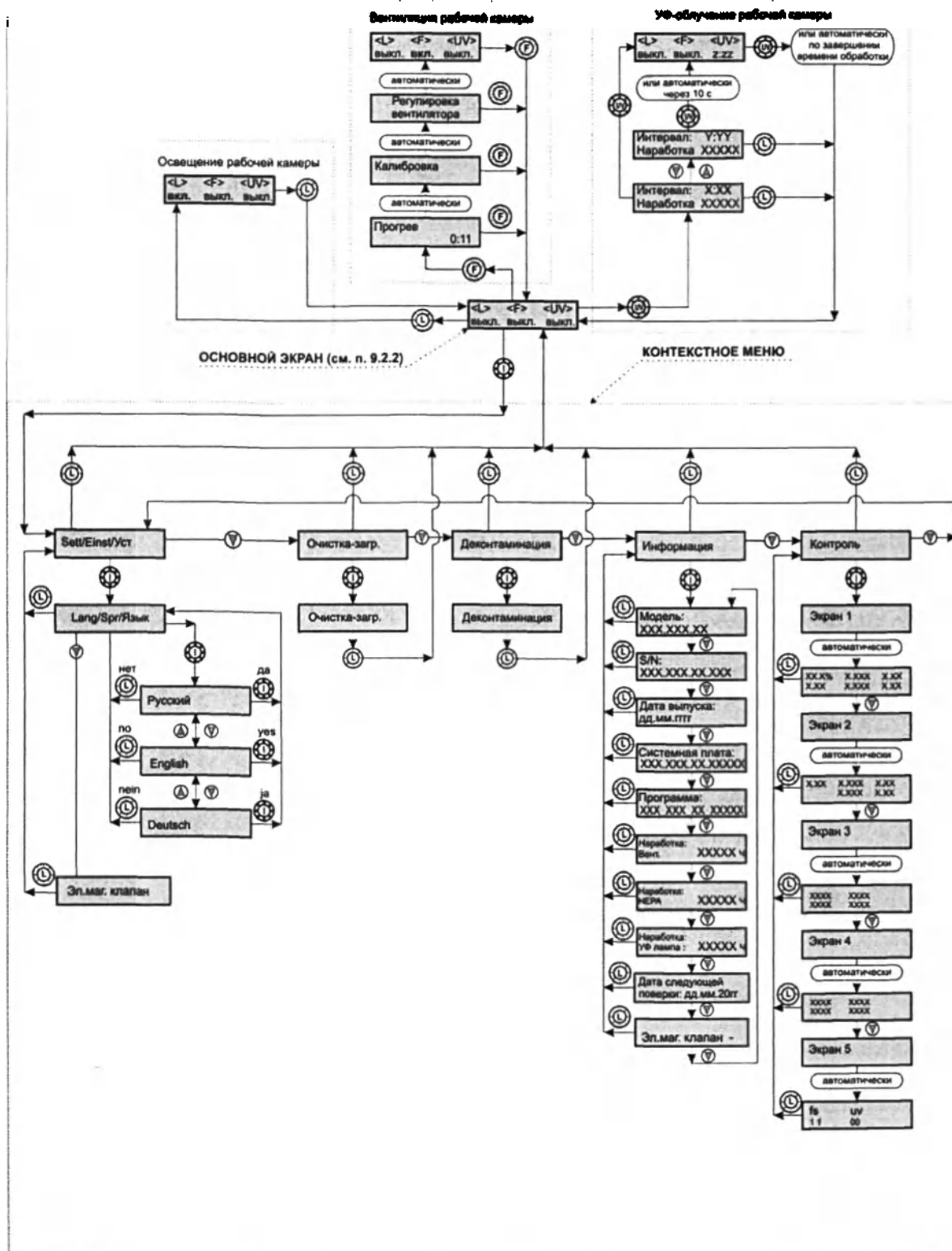


Рисунок 18 — Схема меню системы управления боксом

9.2.2 «Основной экран»

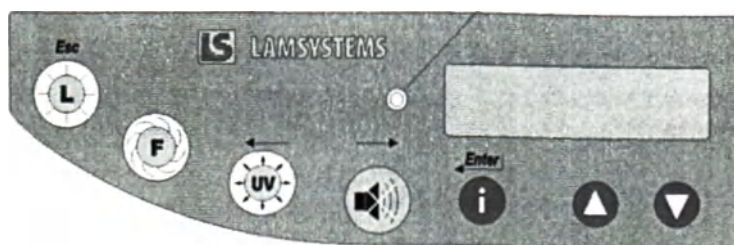
Во время текущей работы бокса на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) постоянно высвечивается «Основной экран» (см. рис. 19.1). В «Основном экране» отображаются значки, соответствующие основным функциям бокса: <L> – освещение рабочей камеры, <F> – вентиляция рабочей камеры, <UV> – УФ-облучение рабочей камеры. Под значками индицируется текущий режим работы каждой функции. Порядок управления основными функциями бокса указан в п. 9.5, п. 9.6 и п. 9.7 настоящего РЭ.



Рисунок 19.1 — «Основной экран»

9.2.3 Значение сигналов индикаторов

A



B



Рисунок 19.2 — Индикаторы бокса

Таблица 2.2

№ п/п	Работа индикаторов			Значение	
	Индикатор пульта управления А (см. рис. 19.2)	Световой сигнализатор В (см. рис. 19.2)	Звуковой сигнал	Обеспечение защитных функций бокса	Возможность работы в боксе с ПБА
1	постоянно горит либо мигает ЗЕЛЕНЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	защитные функции бокса обеспечиваются	МОЖНО работать
2	постоянно горит либо мигает КРАСНЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	защитные функции бокса не обеспечиваются	НЕЛЬЗЯ работать
3	постоянно горит либо мигает ЯРКО ОРАНЖЕВЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	включено УФ-облучение рабочей камеры	
4	не горит	мигает КРАСНЫМ ЦВЕТОМ	РАБОТАЕТ	защитные функции бокса не обеспечиваются	

9.3 Включение/выключение бокса. Режим «Ожидание»

9.3.1 Режим «Ожидание» – это такое состояние бокса, когда он подключен к электрической сети, но все функции бокса выключены.

ВНИМАНИЕ! В режиме «Ожидание» розетки (см. рис. 1, поз. 14), установленные внутри рабочей камеры, находятся под напряжением.

9.3.2 В режиме «Ожидание» световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) горит красным цветом, на ЖК-дисплее 7 ничего не отображается, нажатие на любые кнопки пульта управления ни к чему не приводит – бокс выключен.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить бокс (вывести из режима «Ожидание»).	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 17)	Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) станет мигать красным цветом, на ЖК-дисплее 7 отобразится экран загрузки, затем «Основной экран»* (см. п. 9.2.2). В течение 15 сек. будет доступно управление боксом (клавиатура бокса будет разблокирована).	
2. Выключить бокс (перевести в режим «Ожидание»).	1) Выключить: – освещение (см. п. 9.5); – вентиляцию (см. п. 9.6); – УФ-облуч. (см. п. 9.7). 2) Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 1 мин. 15 сек.	Бокс автоматически выключится – перейдет в режим «Ожидание».	

* Если на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится сообщение Некорректный ключ, это значит, что используемый ключ не записан в памяти системы управления боксом – необходимо использовать другой ключ, записанный в памяти системы управления (см. п. 9.12).

9.4 Блокировка клавиатуры пульта управления

9.4.1 Данная функция предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы.

ВНИМАНИЕ! Функцию автоматической блокировки клавиатуры невозможно отключить!

9.4.2 Когда клавиатура пульта управления заблокирована, световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) **постоянно горит** каким-либо цветом (см. п. 9.2.3):

При нажатии любой из кнопок на ЖК-дисплее 7 высвечивается сообщение
При этом невозможно управлять функциями бокса.

Установите
ключ

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Разблокировать клавиатуру пульта управления боксом.	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 17).	Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) из постоянного горящего станет мигающим, на ЖК-дисплее 7 отобразится сообщение «Клавиатура разблокирована»*, затем «Основной экран» (см. п. 9.2.2). В течение 30 сек. будет доступно управление боксом (клавиатура бокса будет разблокирована).	
2. Заблокировать клавиатуру пульта управления боксом.	Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 15 сек.	Через 15 сек. после последнего нажатия на любую кнопку пульта управления световой индикатор 8 (см. рис. 17) из мигающего станет постоянно горящим и клавиатура автоматически заблокируется. При этом на ЖК-дисплее 7 будет отображаться «Основной экран» (см. п. 9.2.2).	
* Если на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится сообщение			Некорректный ключ, это значит, что используемый ключ не записан в памяти системы управления боксом – необходимо использовать другой ключ, записанный в памяти системы управления (см. п. 9.12).

9.5 Управление освещением рабочей камеры бокса

Управление освещением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) отображается «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 17).	Загорится лампа освещения рабочей камеры бокса. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17), в «Основном экране» (см. п. 9.2.2), под значком <L>, отобразится вкл.	
2. Выключить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 17).	Лампа освещения рабочей камеры бокса погаснет. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17), в «Основном экране» (см. п. 9.2.2), под значком <L>, отобразится выкл.	

9.6 Управление вентиляцией рабочей камеры бокса. Режим «Основная работа»

9.6.1 Режим «Основная работа» – это такой режим работы бокса, когда его можно использовать по назначению (см. п. 1.2). При работе в данном режиме бокс функционирует в строгом соответствии с принципом действия (см. п. 6.8). При возникновении опасных нарушений работы бокса в этом режиме срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 9.13).

9.6.2 Управление вентиляцией рабочей камеры возможно только тогда, когда блок УФ-облучения находится в нерабочем положении (см. п. 8.5.1) разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) отображается «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить вентиляторы бокса.	кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).	Начнется автоматический переход бокса в режим «Основная работа»*, при этом: 1) световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) будет гореть красным цветом; 2) будет работать аварийный звуковой сигнал**; 3) будет мигать красным цветом световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис. 1, поз. 4); 4) автоматически включится освещение рабочей камеры и запустятся вентиляторы – начнется прогрев элементов системы управления, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) высветится сообщение «Прогрев»; 5) по завершении прогрева элементов системы управления вентиляторы кратковременно остановятся, и начнется процесс калибровки датчиков воздушных потоков, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) высветится сообщение «Калибровка»; 6) по завершении калибровки датчиков воздушных потоков начнется регулировка производительности вентиляторов бокса, при этом вентиляторы запустятся и на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) высветится сообщение «Регулировка вентилятора»; 7) по завершении регулировки вентиляторов на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) в «Основном экране» (см. п. 9.2.2) под значком <F> отобразится вкл., индикатор пульта управления 8 (см. рис. 17) загорится зеленым цветом, перестанет работать звуковой аварийный сигнал и погаснет световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис. 1, поз. 4) – это значит, что бокс перешел в режим «Основная работа»***.	 <pre>graph TD Start[<L> <F> <UV> ВЫКЛ. ВЫКЛ. ВЫКЛ.] --> F((F)) F --> Prog[Прогрев 0.11] Prog --> Auto1[АВТОМАТИЧЕСКИ] Auto1 --> Calib[Калибровка] Calib --> Auto2[АВТОМАТИЧЕСКИ] Auto2 --> Reg[Регулировка вентилятора] Reg --> Auto3[АВТОМАТИЧЕСКИ] Auto3 --> End[<L> <F> <UV> ВКЛ. ВКЛ. ВКЛ.]</pre>
2. Выключить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).	Вентиляторы бокса останавливаются. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) замигает красным цветом, на ЖК-дисплее, в «Основном экране» (см. п. 9.2.2), под значком <F>, отобразится выкл.	

* **ВНИМАНИЕ!** Во время перехода на режим «Основная работа» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п. 1.2) – в это время нельзя выполнять работу в боксе. Максимальное время выхода бокса на режим «Основная работа» – 12 мин. Время в минутах, оставшееся до выхода на режим «Основная работа», отображается на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17), в правом нижнем углу.

** Во время перехода бокса на режим «Основная работа» аварийный звуковой сигнал можно отключить, нажав на кнопку  пульта управления (см. рис. 17).

*** Если по завершении регулировки вентиляторов на ЖК-дисплее отобразится  и при этом световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис. 1, поз. 4) будет мигать красным цветом, то это значит, что загрязненность НЕРА-фильтров бокса близка к максимальной. Для выхода в «Основной экран» - нажать любую кнопку пульта управления. При этом:

- дальнейшая работа допускается, если не сработает аварийная сигнализация согласно п. 9.13, табл. 3, п. 2 и/или 4.2 – необходимо предпринять действия для скорой замены НЕРА-фильтров (см. п. 12);
- если сработает аварийная сигнализация согласно п. 9.13, табл. 3, п. 2 и/или 4.2 – дальнейшая работа НЕ ДОПУСКАЕТСЯ – необходимо заменить НЕРА-фильтры (см. п. 12).

9.7 Управление УФ-облучением рабочей камеры

9.7.1 Управление УФ-облучением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) отображается «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

ВНИМАНИЕ!

1. Установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2).

При попытке включить лампу УФ-облучения при не установленном в рабочее положение блоке УФ-облучения на ЖК-дисплее пульта управления появится сообщение «Не установлен блок УФО».

2. При установке блока УФ-облучения в рабочее положение автоматически отключатся вентиляторы и освещение рабочей камеры.

3. При неправильной установке блока УФ-облучения происходит блокировка включения лампы УФ-облучения.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить УФ-облучение рабочей камеры и задать интервал облучения.	1) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся значения времени: – «Интервал» – ранее предустановленное значение времени работы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты»; – «Наработка» – общее время наработки УФ-лампы в часах.**	
	2) Нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 17), установить необходимое время УФ-облучения в строке «Интервал».*	При однократном нажатии на любую из кнопок значение времени в строке «Интервал» изменится на 5 мин. При длительном удержании кнопки изменение времени будет происходить автоматически. При достижении необходимого значения отпустить кнопку.	
	3) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) или подождать 10 сек.	Загорится УФ-лампа. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) замигает ярко оранжевым цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления отобразится «Основной экран» (см. п. 9.2.2), где под значком <UV> в мигающем режиме начнет индицироваться время, оставшееся до конца обработки.	
2. Выключить УФ-облучение рабочей камеры.	1) Дождаться завершения заданного времени работы УФ-облучения.	УФ-лампа погаснет. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) замигает красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления, в «Основном экране» (см. п. 9.2.2), под значком <UV>, отобразится выкл.	
	2) Для досрочного выключения УФ-облучения кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) или установить блок УФ-облучения в нерабочее положение (см. п. 8.5.1).		

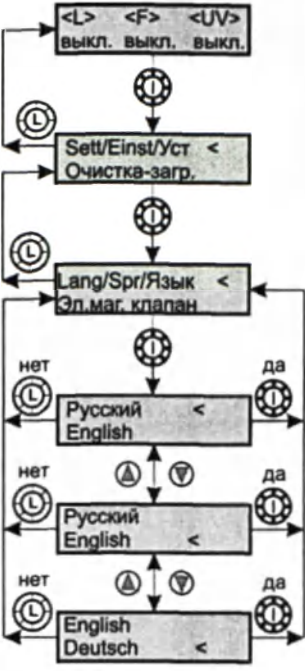
* Для выхода из настроек и возврата в «Основной экран» без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).

** При достижении значений времени наработки указанных в п. 4.9 необходимо скорректировать интервал времени облучения или заменить УФ-лампу согласно п. 12.3.

9.8 Изменение установок бокса

9.8.1 Изменения языка отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом

Изменить язык отображения информации на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п.9.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Изменить язык отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 18), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 18). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) Войти в меню раздела «Sett/Einst/Уст», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится меню раздела.	
	3) Войти в меню «Lang/Spr/Язык», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится меню настройки языка отображения информации. Доступные языки: – русский; – английский (English); – немецкий (Deutsch).	
	4) С помощью кнопок   пульта управления (см. рис. 17) переместить курсор < напротив требуемого языка и подтвердить выбор, нажав кнопку  .***	Информация на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) станет отображаться на выбранном языке.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

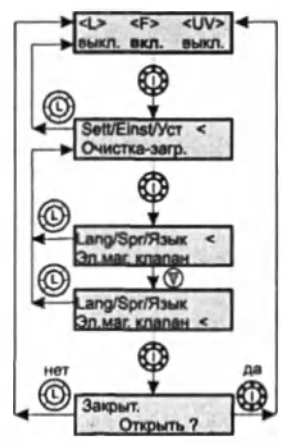
** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

*** Для выхода из меню раздела в «Контекстное меню» без сохранения изменений необходимо кратковременно нажать кнопку , не нажимая кнопку . Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажимать кнопку , пока «Основной экран» не отобразится на ЖК-дисплее пульта управления, либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.8.2 Открытие и закрытие электромагнитного клапана в магистрали подачи горючего газа (для боксов с установленными кранами подачи технологических сред).

9.8.2.1 Открытие и закрытие электромагнитного клапана в магистрали подачи горючего газа можно выполнить только, если бокс находится в режиме «Основная работа» (см. п. 9.6) и разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4).

9.8.2.2 При возникновении аварийной ситуации, связанной с нарушением воздушных потоков бокса, и срабатывании аварийной сигнализации электромагнитный клапан автоматически закроется, что приведет к прекращению подачи газа к крану. Для возобновления подачи необходимо будет вновь принудительно открыть электромагнитный клапан.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Открыть либо закрыть электромагнитный клапан в магистрали подачи горючего газа	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 18), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 18). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) Войти в меню раздела «Sett/Einst/Уст», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся пункты меню раздела.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) переместить курсор < напротив пункта «Эл. маг. клапан», для входа в настройки кратковременно нажать кнопку  .**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится текущее состояние электромагнитного клапана и запрос на изменение этого состояния.	
	4) Подтвердить изменение состояния электромагнитного клапана, нажав кнопку  .***	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится «Основной экран» (см. п. 9.2.2). При этом: - если клапан был закрыт, то он автоматически откроется, и будет слышен звонкий щелчок; - если клапан был открыт, то он автоматически закроется, при этом будет слышен глухой щелчок.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

*** Для выхода из меню раздела в «Контекстное меню» без сохранения изменений необходимо кратковременно нажать кнопку , не нажимая кнопку . Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажимать кнопку , пока «Основной экран» не отобразится на ЖК-дисплее пульта управления, либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.9 Просмотр информации о боксе

Просмотреть информацию о боксе возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 9.4).

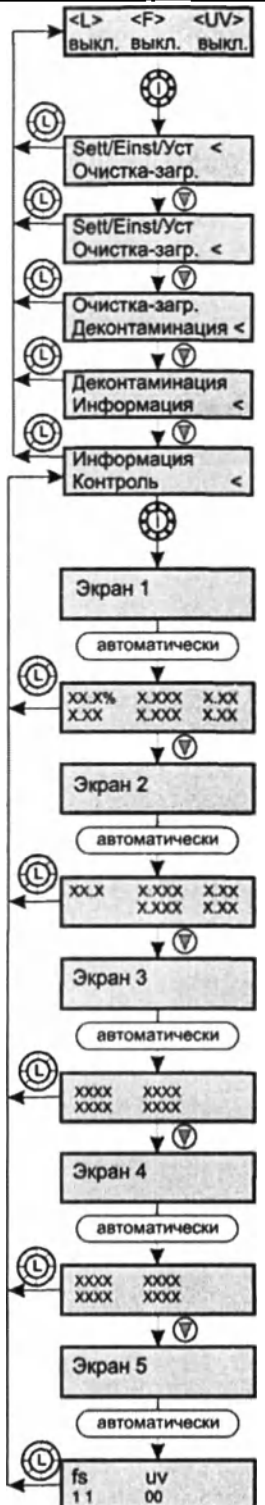
Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1.Просмотреть информацию о боксе.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 18), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 18). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) переместить курсор < напротив раздела «Информация», для входа в меню раздела кратковременно нажать кнопку  .**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся пункты меню раздела с различной информацией.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) выбрать пункт меню с интересующей информацией.**	Доступная информация: – модель бокса; – серийный номер бокса; – дата выпуска; – код системной платы; – версия программного обеспечения; – общее время работы вентилятора (в часах); – общее время работы НЕРА-фильтров (в часах); – общее время работы УФ-лампы (в часах). – дата очередного контроля ТС (валидации) – конфигурация бокса: с установленными комплектами лабораторных кранов или нет	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.10 Просмотр текущих значений параметров работы бокса

Просмотреть текущие значения параметров работы бокса возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 9.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Просмотреть текущие значения параметров работы бокса.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 18), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 18). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) переместить курсор < напротив раздела «Контроль», для входа в меню раздела кратковременно нажать кнопку  .	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится меню раздела в виде экранов с сервисной информацией. Данная информация предназначена для контроля параметров работы бокса специалистами предприятия-изготовителя. Для получения дополнительных сведений обратитесь на предприятие-изготовитель.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) выбрать экран с требуемой информацией.**	При перемещении между экранами с сервисной информацией сначала на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится наименование экрана, затем автоматически отобразятся текущие значения параметров работы бокса, относящиеся к данному экрану.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

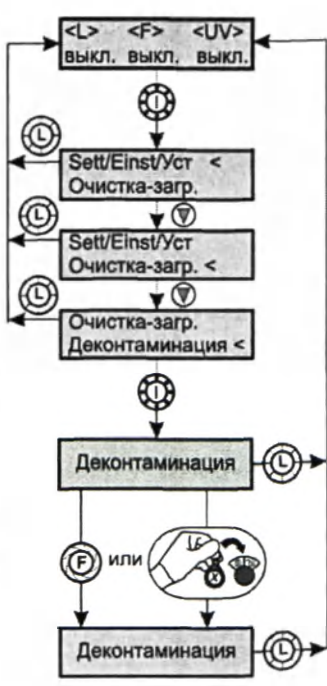
** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.11 Режимы санитарной обработки

9.11.1 Порядок перевода бокса в режим «Деконтаминация»

9.11.1.1 Режим «Деконтаминация» предназначен для того, чтобы кратковременно включать вентилятор бокса во время проведения обработки парами формальдегида по п. 10.4.

9.11.1.2 Перевести бокс в режим «Деконтаминация» возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4) и выключены вентиляторы бокса (см. п. 9.6).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Перевести бокс в режим «Деконтаминация».	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 18), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).* 2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) переместить курсор < напротив раздела «Деконтаминация».* 3) Для перевода бокса в режим «Деконтаминация» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 18). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <. Бокс перейдет в режим «Деконтаминация», при этом на Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) загорится красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления отобразится надпись «Деконтаминация».	
2. Включить вентиляторы бокса на 30 сек. в режиме «Деконтаминация».	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 17) либо кратковременно нажать кнопку .	Вентиляторы бокса автоматически включатся на максимальную мощность и будут работать в течение 30 сек., затем автоматически выключатся.	
3. Вывести бокс из режима «Деконтаминация».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится «Основной экран» см. п. 9.2.2.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

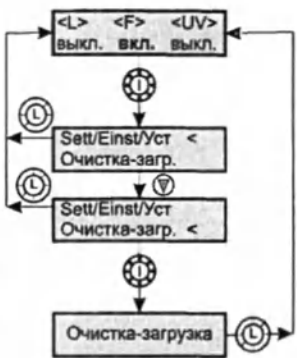
9.11.2 Порядок перевода бокса в режим «Очистка-загрузка»

Перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» возможно только, после включения вентиляторов и перехода бокса в режим «Основная работа» (см. п. 9.6), при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п.9.4).

ВНИМАНИЕ!

1. В режиме «Очистка-загрузка» полностью отключено срабатывание аварийной сигнализации.

2. Режим «Очистка-загрузка» предназначен исключительно для санитарной обработки и загрузки-разгрузки рабочей камеры бокса.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Перевести бокс в режим «Очистка-загрузка».	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 18), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 18). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) переместить курсор < напротив раздела «Очистка-загрузка».* 3) Для перевода бокса в режим «Очистка-загрузка» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	Бокс перейдет в режим «Очистка-загрузка», при этом световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) загорится красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта отобразится надпись «Очистка-загрузка».	
2. Вывести бокс из режима «Очистка».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится «Основной экран» см. п. 9.2.2.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.12 Запись нового электронного ключа

Параметры нового электронного ключа должны быть аналогичными стандарту EM-Marine IL-07E.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Записать новый эл. ключ в память системы управления боксом.	1) Поднести новый эл. ключ к считывателю II на передней панели (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится сообщение «Некорректный ключ».	
	2) Пока на ЖК-дисплее отображается сообщение «Некорректный ключ», кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится запрос «Записать новый ключ?».	
	3) Для подтверждения того, что необходимо записать новый ключ, кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится сообщение «Введите пароль», под сообщением в виде звездочек будут отображаться поля для ввода значений пароля.	
	4) Ввести пароль 1111:*		
	5) Для подтверждения набранного пароля одновременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 17).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится сообщение-запрос «Номер ключа:», под сообщением в виде «X» отобразится поле для ввода номера нового ключа.	
	6) Ввести номер записываемого ключа с помощью кнопок пульта управления (см. рис. 17). **		
	7) Поднести новый эл. ключ к считывателю II на передней панели (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится экран записи, затем «Основной экран» (см. 9.2.2). После завершения процесса записи с помощью нового ключа можно будет управлять боксом.***	

* Для отмены записи и возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Необходимо ввести номер именно того ключа, который был утерян либо поврежден. Для этого необходимо выяснить номера оставшихся ключей (нанесены на корпус ключа на предприятии-изготовителе (см. рис. 17)). Записываемый новый ключ необходимо промаркировать – нанести на корпус номер, под которым он будет записан в памяти системы управления боксом.

***Если утерянный ключ будет найден, то при попытке использования он будет отображаться как некорректный.

9.13 Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

При срабатывании аварийной сигнализации бокса во время работы необходимо действовать согласно таблице 3. При этом работа в боксе **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** до устранения причин срабатывания аварийной сигнализации. Для получения дополнительных консультаций обратитесь на предприятие-изготовитель.

Таблица 3

Описание аварийной сигнализации бокса				Причина	Ваши действия
№ п/п	Сообщение на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) пульта управления	Звуковой сигнал	Световой индикатор аварийной сигнализации (см. рис.1, поз.4)		
1	ЛАМИНАРНЫЙ ПОТОК НАРУШЕН! ↓ ОТКРЫТО СТЕКЛО!	работает	мигает красным цветом	Открыто переднее стекло.	Опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3).
2	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Загорожен рабочий проём бокса.	Освободить рабочий проём бокса.
				Загрязнены НЕРА-фильтры либо	Заменить НЕРА-фильтры (см. п. 12).
				Неисправен/ны двигатель/ли вентилятора/ов.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
3	На ЖК-дисплее не отображается никакая информация 	работает	горит постоянно красным цветом	Неисправен центральный микропроцессорный модуль.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
4	4.1 ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Неисправен/ны двигатель/ли вентилятора/ов.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
	4.2 НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Загрязнены НЕРА-фильтры.	Заменить НЕРА-фильтры (см. п. 12).
				Неисправен/ны двигатель/ли вентилятора/ов.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
5	ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

9.14 Действия при аварийном отключении электрического питания бокса

9.14.1 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент выполнения оператором работ в рабочей камере, то необходимо завершить работу в боксе. При этом действовать рекомендуется в следующем порядке:

1) с особой осторожностью закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;

2) выполнить манипуляции по завершении работы в боксе (см. п. 8.5.2).

9.14.2 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент отсутствия оператора, когда был включен вентилятор бокса, то после возобновления электрического питания система управления боксом автоматически включит бокс и вентилятор бокса в штатном режиме с переходом в режим «Основная работа» (см. п. 9.6). По завершении перехода в режим «Основная работа» на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится

**ВОССТАНОВЛЕНИЕ
ПИТАНИЯ**

сообщение, информирующее персонал о произошедшем отключении электрического питания.

Для того чтобы продолжить работу, необходимо:

1) выполнить действия, предписанные внутренним регламентом;

2) разблокировать клавиатуру пульта управления (см. п. 9.4);

3) нажать на любую кнопку пульта управления (см. рис. 17), при этом на ЖК-дисплее отобразится меню «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

9.15 Действия при аварийных ситуациях связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов, в рабочей камере бокса.

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов в рабочей камере бокса, необходимо действовать согласно предписаниям внутреннего регламента, при этом настоятельно рекомендуется **НЕ ВЫКЛЮЧАТЬ БОКС** до устранения последствий аварийной ситуации.

10 Санитарная обработка бокса

10.1 Основные сведения

10.1.1 Санитарная обработка бокса – это комплекс мероприятий по частичной или полной дезинфекции, деконтаминации и очистке поверхностей и элементов бокса (см. табл. 4).

Таблица 4

Вид обработки		Метод обработки	Обрабатываемые поверхности и элементы бокса	Порядок действий
полная санитарная обработка	частичная санитарная обработка	влажная уборка с применением растворов моющих и дезинфицирующих средств	– наружные поверхности корпуса, – поверхности рабочей камеры, включая обратную сторону переднего стекла и поддон; – поверхности блока УФО; – ламинатор (при необходимости)	см. п. 10.2
		УФ-облучение	поверхности рабочей камеры	см. п. 10.3
		автоклавирование	секции столешницы бокса, подлокотники	-----
		обработка парами формальдегида	весь бокс, включая внутренние (закрытые для свободного доступа) поверхности и элементы	см. п. 10.4

10.1.2 Случаи, при которых рекомендуется выполнять частичную санитарную обработку бокса:

- перед каждым использованием;
- после окончания работ в боксе;
- при смене вида работ в боксе.

10.1.3 Случаи, при которых необходимо **ОБЯЗАТЕЛЬНО** выполнять полную санитарную обработку бокса (если бокс использовали для работы с опасными для здоровья человека ПБА и микроорганизмами):

- перед любым мероприятием по техническому обслуживанию, (когда необходим доступ к потенциально загрязненным частям);
- перед проверкой целостности НЕРА-фильтров;
- перед заменой НЕРА-фильтров;
- при устранении последствий аварий, связанных с разливом/разбрызгиванием внутри рабочей камеры бокса жидкостей, содержащих опасные ПБА и микроорганизмы (при подозрении на их попадание на НЕРА-фильтр, внутрь скрытых полостей и на недоступные поверхности бокса);
- перед утилизацией бокса;
- в некоторых случаях при смене вида работ.

10.2 Обработка поверхностей и элементов рабочей камеры растворами моющих и дезинфицирующих средств

10.2.1 Меры безопасности

1) Во время обработки поверхностей и элементов бокса растворами моющих и дезинфицирующих средств необходимо применять соответствующие средства индивидуальной защиты.

2) Моющие и дезинфицирующие средства должны быть разрешены к применению в соответствии с требованиями, действующими на территории страны, где осуществляется эксплуатация бокса.

3) Моющие и дезинфицирующие средства могут представлять опасность для человека при неправильном применении. Обязательно соблюдайте инструкцию по применению средства и точность дозировки.

4) Спиртосодержащие средства необходимо использовать с осторожностью из-за риска их воспламенения.

5) При применении хлорсодержащих средств помните об их коррозионных свойствах (в том числе и по отношению к нержавеющей стали) и ОБЯЗАТЕЛЬНО проводите вторичную обработку стерильной водой.

6) НЕ ДОПУСКАЕТСЯ прямой контакт моющих и дезинфицирующих средств с поверхностями установленных в бокс НЕРА-фильтров.

7) После обработки все поверхности бокса ОБЯЗАТЕЛЬНО вытирать насухо.

10.2.2 Применяемые средства

1) В качестве рекомендуемого средства при обработке может применяться 3%-ый раствор перекиси водорода с добавлением 0,5%-ого раствора моющего средства, либо 70%-ый этиловый спирт.

2) Во избежание быстрого загрязнения НЕРА-фильтров в качестве протирачного и абсорбирующего материала рекомендуется использовать БЕЗВОРСОВЫЕ салфетки.

3) Для абсорбирования пролитых жидкостей ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать гранулированные абсорбирующие материалы, так как это может привести к быстрому загрязнению или повреждению ими установленных в боксе НЕРА-фильтров либо заклиниванию вентиляторов при возможном всасывании гранул в камеру высокого давления.

10.2.3 Обработка внешних поверхностей бокса

Внешние поверхности бокса рекомендуется мыть теплой водой с добавлением моющего средства. При проведении обработки поверхностей бокса в месте, обозначенном маркировкой SENSOR, необходимо действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить чувствительный элемент установленного в данном месте датчика.

10.2.4 Обработка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё

ВНИМАНИЕ! Для обработки рабочей камеры при включенном вентиляторе необходимо перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» (см. п. 9.11.2).

1) Уборка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё, заключается в абсорбировании пролитых жидкостей и обработке растворами моющих и дезинфицирующих средств.

2) Для уборки поддона необходимо извлечь из бокса секции. Для достижения наиболее эффективного результата обработку углов поддона поз. № 1, 2 (см. рис. 20) рекомендуется выполнять вращательными движениями указательного пальца обернутого протирачным материалом. Перед установкой столешниц необходимо убедиться в отсутствии протирачного материала на поверхности поддона.

3) Секции столешницы перед извлечением из рабочей камеры необходимо обтереть салфеткой, смоченной дезинфицирующим средством. Секции столешницы можно подвергать автоклавированию.

4) Для обработки обратной стороны переднего стекла, его необходимо поднять (см. п. 8.5.3).

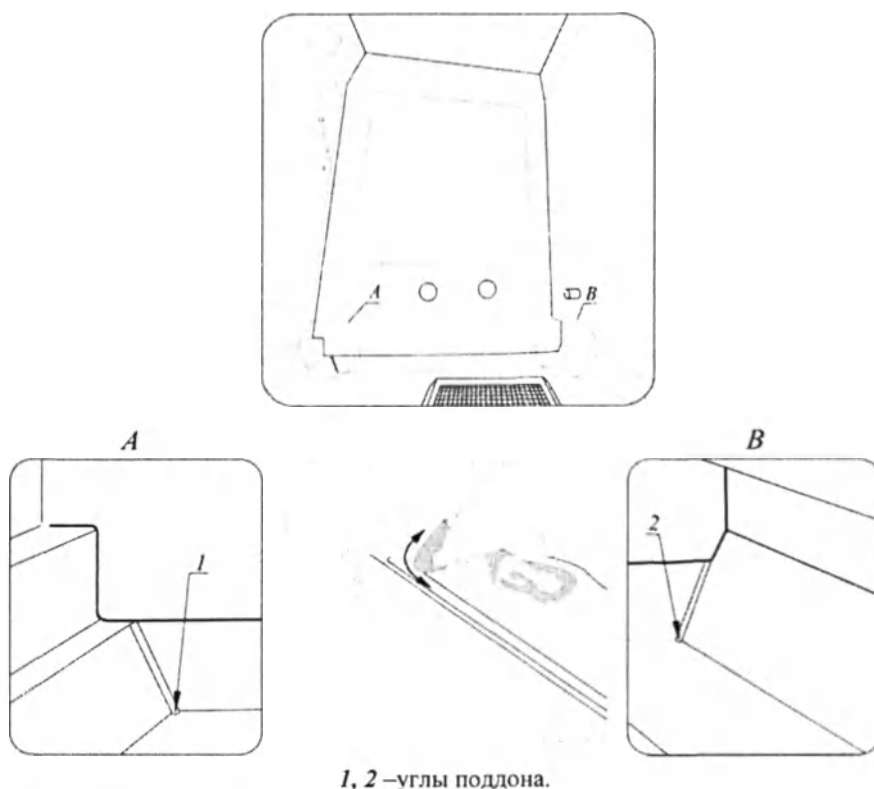


Рисунок 20 — Места рабочей камеры, очистку которых необходимо выполнять с особой тщательностью

5) Ламинаризатор обрабатывать не рекомендуется, но если это необходимо, то действовать в следующем порядке:

- снять ламинаризатор (см. п.12.6) и положить его на столешницу в рабочей камере;
- обработать ламинаризатор растворами дезинфицирующих средств (не извлекая из рабочей камеры) и выдержать время, достаточное для обеззараживания;
- извлечь ламинаризатор из рабочей камеры бокса, тщательно промыть в воде и высушить;
- установить ламинаризатор на место (см. п.12.6).

ВНИМАНИЕ! Помните о том, что после обработки ламинаризатор необходимо обязательно установить обратно на место. В противном случае может произойти разбалансировка воздушных потоков и нарушение защитных функций бокса.

10.2.5 Обработка блока УФ-облучения

Стеклоплатную поверхность бактерицидной лампы, установленной в блоке УФ-облучения (см. рис. 2, поз. 19), необходимо протирать салфеткой, смоченной 70%-ым этиловым спиртом, не реже 1 раза в неделю. Перед обработкой УФ-лампы необходимо снять защитный кожух, для чего выкрутить винты, которыми он крепится (см. п.12.3).

ВНИМАНИЕ! При уборке блока УФ-облучения не следует трогать поверхность бактерицидной лампы голыми руками. Необходимо работать в х/б перчатках.

10.3 Обработка рабочей камеры ультрафиолетовым облучением

10.3.1 Расчет интервала времени обработки

Интервал времени обработки рабочей камеры бокса ультрафиолетовым облучением рассчитывается пользователем бокса самостоятельно согласно предписаниям внутреннего регламента, так как данный интервал времени зависит от вида биологического агента, с которым осуществлялись работы. Метод расчета интервала времени УФ-облучения указан в санитарно-эпидемиологическом технормативе – Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях».

10.3.2 Порядок действий:

- 1) включить бокс согласно п. 9.3 настоящего РЭ;
- 2) установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2 настоящего РЭ);
- 3) включить УФ-облучение и задать требуемый интервал времени обработки (см. п. 9.7 настоящего РЭ).

10.4 Обработка бокса парами формальдегида

10.4.1 Обработка бокса парами формальдегида проводится для обеззараживания НЕРА-фильтров, вентиляторов и иных закрытых для свободного доступа поверхностей и элементов бокса.

ВНИМАНИЕ! Допускается проводить обеззараживание бокса альтернативным методом, при этом эффективность такого метода должна быть подтверждена официально.

10.4.2 Метод обработки парами формальдегида проводится согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010 «Биотехнология. Технические требования к боксам микробиологической безопасности» (Приложение J – Рекомендации по дезинфекции (стерилизации), очистке и фумигации (обработке газом) боксов и фильтров).

10.4.3 Для получения дополнительных консультаций обращаться в сервисную службу предприятия – изготовителя бокса.

10.5 Контроль эффективности санитарной обработки бокса

Контроль эффективности санитарной обработки бокса необходимо осуществлять путем взятия проб методом смыва или путем взятия мазков с поверхностей и элементов бокса согласно предписаниям внутреннего регламента.

11 Контроль технического состояния (валидация) бокса

11.1 Основные сведения

11.1.1 Контроль технического состояния (валидация) бокса (далее по тексту – контроль ТС бокса) – это комплекс проверок, в результате которых документально подтверждается, что установленный на конкретном месте эксплуатации бокс функционирует в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

1. Настоятельно рекомендуется проводить контроль ТС бокса не реже 1 раза в год.
2. Для выполнения контроля ТС бокса допускаются только специалисты, имеющие действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru. Некачественно выполненный контроль технического состояния может серьезно повлиять на работу бокса и безопасность оператора и окружающей среды.

3. Контроль ТС является платной услугой и выполняется по отдельному (дополнительному) заказу.

11.1.2 Контроль ТС бокса должен проводиться с периодичностью, установленной предписаниями внутреннего регламента.

В обязательном порядке контроль ТС бокса должен проводиться в следующих случаях:

- 1) после монтажа;
- 2) после изменения условий эксплуатации, влияющих на работу бокса;
- 3) после перемещения бокса на другое место эксплуатации;
- 4) после ремонта;
- 5) после замены НЕРА-фильтров.

11.1.3 Рекомендуемый перечень проверок для каждого случая контроля ТС бокса указан в таблице 5, которая разработана в соответствии с требованиями ГОСТ Р ЕН 12469-2010.

ВНИМАНИЕ! Перед проведением контроля ТС необходимо в обязательном порядке выполнить частичную дезинфекционную обработку бокса согласно р. 10 настоящего РЭ.

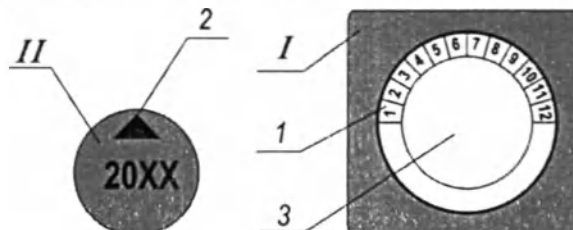
11.1.4 Оборудование, используемое для контроля ТС, должно быть работоспособно, а средства измерения должны пройти поверку или быть откалиброванными в установленном порядке.

11.1.5 Результаты контроля ТС бокса должны быть зафиксированы в «Протоколе контроля ТС». К «Протоколу контроля ТС» в обязательном порядке должны быть приложены заверенные копии сертификатов поверки/калибровки измерительного оборудования, с помощью которого осуществлялись проверки при контроле ТС. Протоколы контроля ТС бокса рекомендуется сохранять в течение всего периода эксплуатации бокса.

11.1.6 На боксе, успешно прошедшем контроль ТС, необходимо указать дату очередного контроля ТС. Для этого на специальной табличке *I* (см. рис. 21), расположенной на передней панели бокса (см. рис.1, поз. 20), в поле 3 необходимо закрепить специальную наклейку *II* – указатель даты очередного контроля ТС.

Порядок действий (см. рис. 21):

- 1) выбрать наклейку-указатель *II* с годом следующего контроля ТС;
- 2) наклейку-указатель *II* наклеить в поле 3 таблички *I* таким образом, чтобы стрелка указателя 2 была напротив сектора 1 с номером месяца года следующего контроля ТС.



I – табличка специальная; *II* – наклейка-указатель года даты следующего контроля ТС;

I – номер месяца даты следующего контроля ТС; 2 – стрелка-указатель;

3 – поле для наклеивания наклейки-указателя.

Рисунок 21 — Указание даты следующего контроля ТС

Таблица 5 – Рекомендуемый перечень проверок при контроле ТС бокса

№ п/п	Наименование и последовательность проверок	После монтажа	Согласно графику	После перемены условий экпл.	После замены НЕРА-фильтров
1	Проверка общего состояния бокса				
	1.1 Проверка идентификационных данных бокса	+	+		
	1.2 Проверка установки бокса на месте эксплуатации	+	+	+	
	1.3 Проверка целостности конструкции бокса	+	+	+	
2	Проверка подключения бокса к коммуникациям				
	2.1 Проверка подключения бокса к заземлению	+	+	+	
	2.2 Проверка подключения бокса к электрической сети	+	+	+	
	2.3 Проверка подключения бокса к системе активной вытяжной вентиляции (при наличии)	+	+	+	+
3	Проверка работоспособности системы управления бокса	+	+	+	+
4	Проверка целостности установленных НЕРА-фильтров*	+	+	+	+
	* Необходимость дезинфекционной обработки бокса по п. 10.4 перед проведением проверки		+	+	
5	Проверка параметров воздушных потоков, создаваемых работающим боксом				
	5.1 Проверка средней скорости нисходящего потока воздуха в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	5.2 Проверка средней скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём	+	+	+	+
6	Проверка движения установившихся потоков воздуха	+	+	+	+
7	Проверка работоспособности систем аварийной сигнализации бокса				
	7.1 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при поднятии переднего стекла в режиме «Основная работа»	+	+	+	+
	7.2 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при перекрытии рабочего проёма	+	+	+	+
	7.3 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	7.4 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении воздушного потока в рабочем проёме бокса	+	+	+	+
8	Проверка работы автоматического электромагнитного клапана в магистрали подачи горючего газа	+	+	+	

12 Техническое обслуживание и текущий ремонт

12.1 Обслуживание и замена фильтра G4

12.1.1 Каждый месяц необходимо выполнять визуальный осмотр фильтра G4 1 (см. рис. 2), установленного в приточный ФВМ бокса. Для этого необходимо с помощью лестницы – стремянки подняться над боксом и визуально определить состояние фильтра.

ВНИМАНИЕ!

Для подъёма необходимо использовать лестницу, параметры которой соответствуют установленным требованиям безопасности для выполнения подобных работ.

В зависимости от состояния произвести очистку или замену фильтра. Для этого фильтр необходимо извлечь из ФВМ (см. п. 12.1.2).

12.1.2 Порядок действий при извлечении фильтра G4 (см. рис. 22):

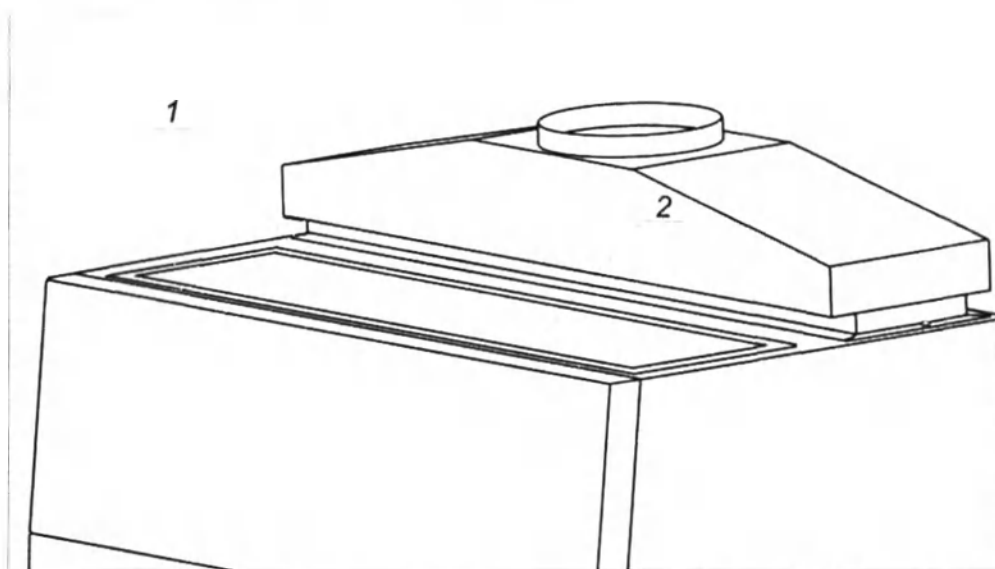
1) достать кассету с предварительным фильтром 2, приподняв за рамку (крепление кассеты осуществляется магнитной лентой);

2) после обслуживания или замены фильтра кассету установить в верхнюю часть ФВМ.

12.1.3 Очистку предварительного фильтра G4 можно проводить как продувкой сжатым воздухом, так и ополаскиванием в воде с последующей сушкой и продувкой сжатым воздухом.

12.1.4 Замена предварительного фильтра G4, в случае необходимости, производится эксплуатирующей организацией. Размеры и характеристики установленного в боксе фильтра G4 можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.1.5 Для замены предварительные фильтры G4 можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.



1 – приточный ФВМ; 2 – кассета с фильтром G4.

Рисунок 22 — Замена фильтра G4

12.2 Замена НЕРА-фильтров

ВНИМАНИЕ!

1. НЕРА-фильтры, установленные в боксе, заменяются только одновременно. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заменять НЕРА-фильтры по отдельности.

2. Замена НЕРА-фильтров бокса может быть проведена только после обработки бокса по п. 10.4 настоящего РЭ. При этом после данной обработки НЕРА-фильтры **НЕ СЧИТАЮТСЯ БЕЗОПАСНЫМИ** – при их замене необходимо обязательно использовать средства индивидуальной защиты.

3. Замена НЕРА-фильтров бокса является технически сложной работой, для выполнения которой необходимы специальные знания. Некачественно выполненная замена НЕРА-фильтров может серьёзно повлиять на работу бокса и безопасность оператора и окружающей среды.

НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ для замены НЕРА-фильтров бокса воспользоваться услугами специалистов, имеющих действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

Для получения дополнительной информации необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.2.1 Случаи, при которых требуется замена НЕРА-фильтров:

1) при срабатывании аварийной сигнализации (см. п. 9.13, табл. 3, п. 2 и п. 4.2), после того как на ЖК-дисплее пульта управления отобразится экран «Загрязненность НЕРА-фильтров»

НЕРА



при включении вентиляторов бокса (см п. 9.6);

2) по результатам контроля ТС бокса (р. 11 настоящего РЭ) – в случае выявления мест утечки и/или повреждений фильтрующего материала и уплотнений;

3) согласно внутреннему регламенту работ, принятому к исполнению в эксплуатирующей организации.

12.2.2 Размеры и характеристики установленных в боксе НЕРА-фильтров можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса. НЕРА-фильтры для замены можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.2.3 После замены НЕРА-фильтров необходимо провести контроль ТС согласно р. 11 настоящего РЭ и обнулить время их наработки согласно п. 12.2.4.

12.2.4 Обнуление времени наработки НЕРА-фильтров после замены

Вход в «Сервисное меню» возможен только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) отображается «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

ВНИМАНИЕ!

КРАЙНЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ исследовать и вносить изменения в настройки режимов «Сервисного меню», порядок работы с которыми не описан в настоящем РЭ. Неквалифицированное вмешательство в настройки бокса может привести к его некорректной работе и бокс невозможно будет использовать по назначению. Для получения дополнительной информации обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1) Вход в «Сервисное меню» из «Основного экрана»	Одновременно нажать и удерживать кнопки  и  (см. рис. 17) в течение 5 секунд.	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) кратковременно отобразится сообщение «Сервис и тестирование», затем отобразятся разделы «Сервисного меню», напротив названий разделов отобразится курсор в виде <.	
2) Выбрать раздел «Обслуживание» и войти в меню раздела.	Кратковременно нажимая кнопки  или  (см. рис. 17) выбрать раздел «Обслуживание». Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся пункты раздела: «Фильтр» и «УФ лампа». Напротив пункта «Фильтр» отобразится курсор в виде <.	
3) Войти в пункт «Фильтр».	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится запрос «Новые фильтры установлены?».	
	Для выхода из пункта без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Сервисного меню».	
4) Подтвердить факт замены НЕРА-фильтров либо выйти из меню без сохранения изменений.	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Сервисного меню», время наработки НЕРА-фильтров автоматически обнулится.	
	Для выхода из меню без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).		
5) Выйти из «Сервисного меню» в «Основной экран» (при необходимости).	Одновременно кратковременно нажать кнопки  и  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее отобразится «Основной экран».	

12.3 Замена лампы УФ-облучения

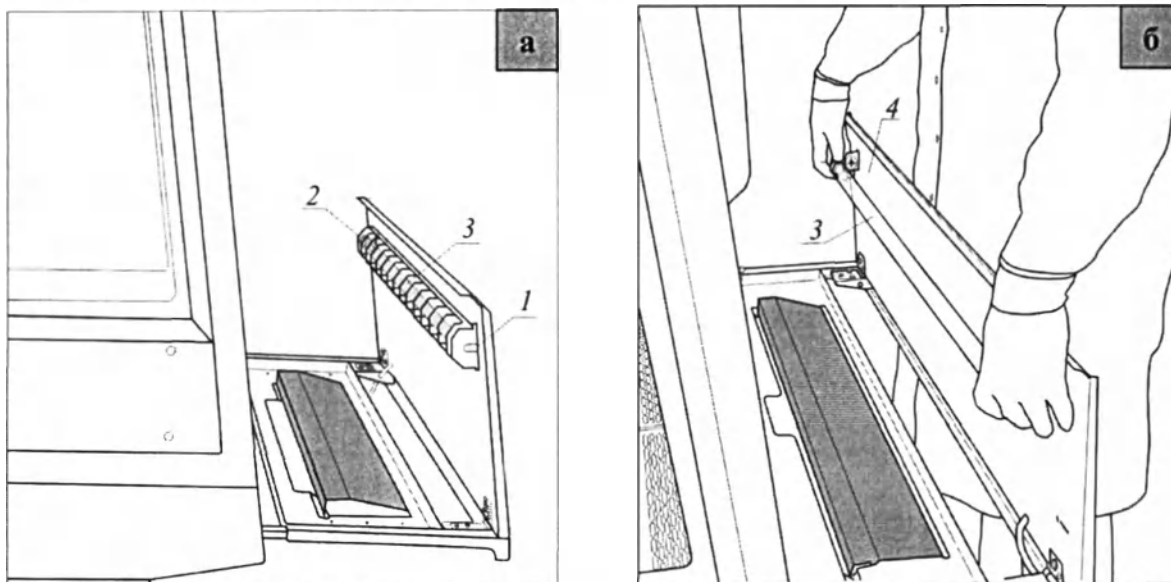
12.3.1 Лампа УФ-облучения подлежит замене при превышении времени наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) либо при перегорании.

12.3.2 За информацией по параметрам и характеристикам штатно установленной лампы обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.3.3 Порядок действий (см. рис. 23):

ВНИМАНИЕ! Поверхность лампы УФ-облучения не следует трогать голыми руками. При замене лампы необходимо использовать х/б перчатки.

- 1) выкрутить винты 1 и снять защиту 2;
- 2) взять лампу УФ-облучения 3 за цоколи, повернуть на 90° и извлечь из держателей;
- 3) после установки новой лампы сборку осуществить в обратном порядке;
- 4) после замены лампы УФ-облучения обнулить время наработки согласно п. 12.3.4.



1 – винт с рифленной головкой; 2 – защита; 3 – лампа УФ-облучения;
4 – подъемная крышка рабочего проёма.

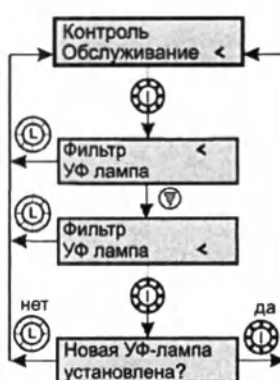
Рисунок 23 — Замена лампы УФ-облучения

12.3.4 Обнуление времени наработки УФ-лампы после замены

Вход в «Сервисное меню» возможен только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) отображается «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

ВНИМАНИЕ!

КРАЙНЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ исследовать и вносить изменения в настройки режимов «Сервисного меню», порядок работы с которыми не описан в настоящем РЭ. Неквалифицированное вмешательство в настройки бокса может привести к его некорректной работе и бокс невозможно будет использовать по назначению. Для получения дополнительной информации обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее	
1) Вход в «Сервисное меню» из «Основного экрана»	Одновременно нажать и удерживать кнопки  и  (см. рис. 17) в течение 5 секунд.	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) кратковременно отобразится сообщение «Сервис и тестирование», затем отобразятся разделы «Сервисного меню», напротив названий разделов отобразится курсор в виде <.		
2) Выбрать раздел «Обслуживание» и войти в меню раздела.	Кратковременно нажимая кнопки  или  (см. рис. 17) выбрать раздел «Обслуживание». Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся пункты раздела: «Фильтр» и «УФ лампа». Напротив пункта «Фильтр» отобразится курсор в виде <.		
3) Войти в пункт «УФ лампа».	С помощью кнопки  (см. рис. 17) переместить курсор < напротив раздела «УФ лампа».	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится запрос: «Новая УФ-лампа установлена?»		
	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).			
4) Подтвердить факт замены лампы УФ-облучения либо выйти из меню без сохранения изменений.	Для выхода из пункта без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Сервисного меню».		
	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Сервисного меню», время наработки лампы УФ-облучения автоматически обнулится.		
5) Выйти из «Сервисного меню» в «Основной экран» (при необходимости)	Одновременно кратковременно нажать кнопки  и  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее отобразится «Основной экран».		

12.4 Замена светодиодного светильника

12.4.1 Замена светодиодного светильника осуществляется при его перегорании.

12.4.2 За консультацией по замене светодиодного светильника обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

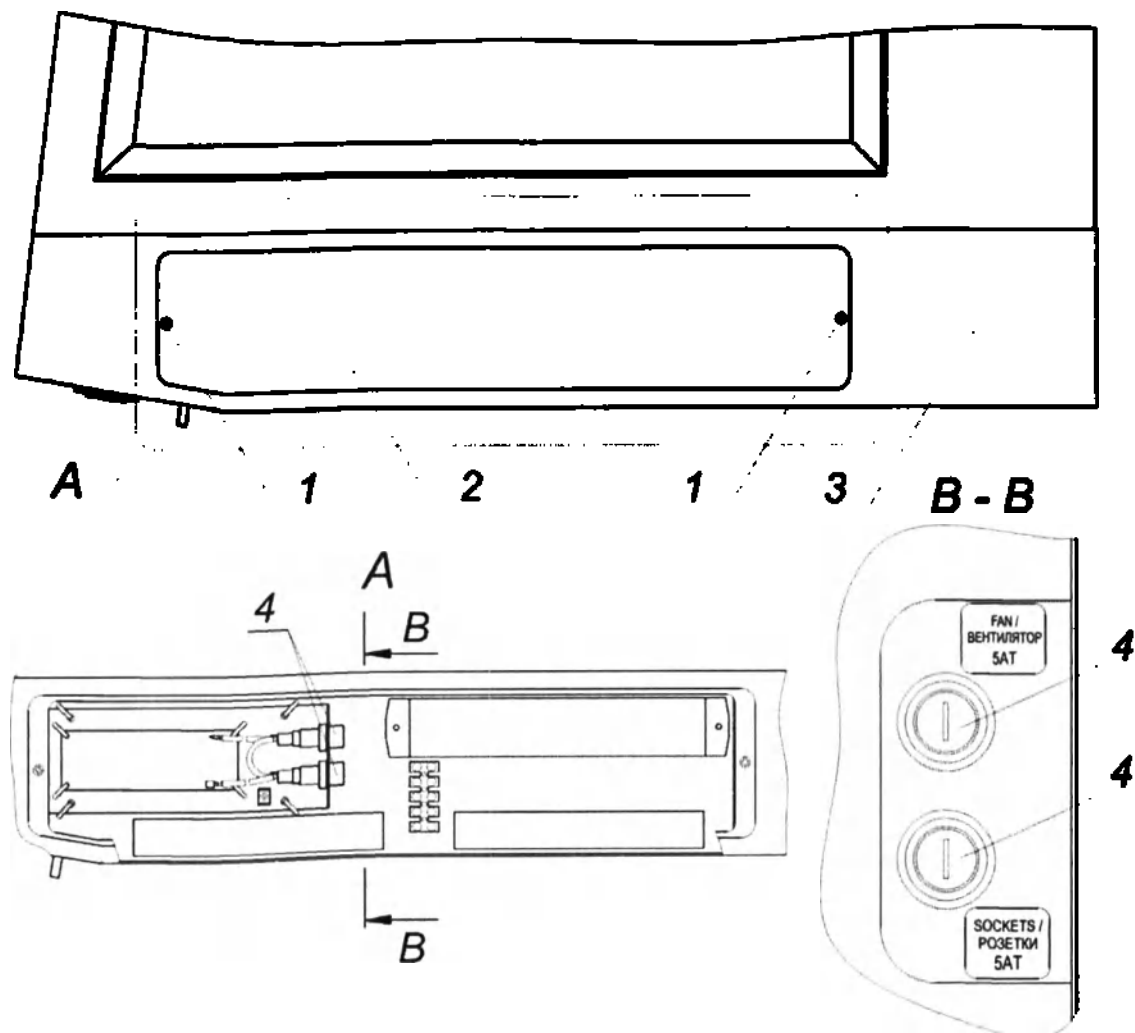
12.5 Замена предохранителей

12.5.1 Замена предохранителей осуществляется при их перегорании.

12.5.2 Тип штатно установленных предохранителей можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.5.3 Порядок действий (см. рис. 24):

- 1) отсоединить сетевой кабель бокса от электрической розетки;
- 2) выкрутить винты 1 в съемной крышке 2 на правой боковой рамке основания бокса 3;
- 3) снять крышку 2;
- 4) извлечь неисправный предохранитель 4;
- 5) после установки нового предохранителя сборку осуществить в обратном порядке.



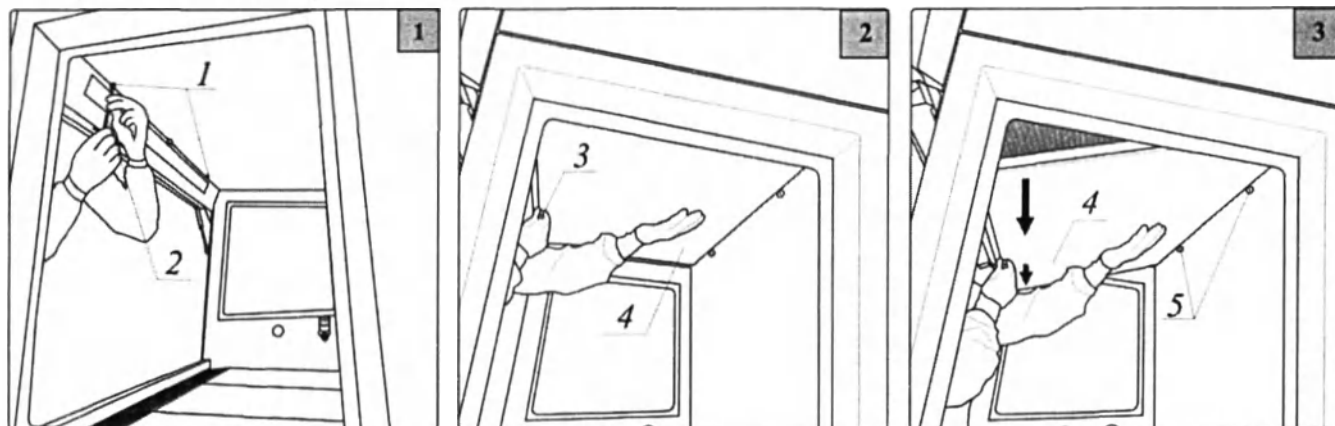
1 – винт; 2 – крышка;
3 – правая боковая рамка основания бокса; 4 – предохранители.

Рисунок 24 — Замена предохранителей

12.6 Снятие и установка ламинаризатора

ВНИМАНИЕ! При снятии и установке ламинаризатора необходимо соблюдать максимальную осторожность, чтобы не повредить сетчатый экран.

Порядок снятия ламинаризатора изображен на рис. 25. Установка ламинаризатора осуществляется в обратном порядке.



1 – винт с шестигранным углублением под ключ М 6х25;
2 – ключ шестигранный №4; 3 – ручка; 4 – ламинаризатор; 5 – упор.

Рисунок 25 — Снятие и установка ламинаризатора

13 Демонтаж и транспортировка бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Если в процессе эксплуатации предполагается транспортировка бокса, то настоятельно рекомендуется сохранить фирменную заводскую упаковку и осуществлять транспортировку бокса в этой упаковке.

2. При необходимости комплект фирменной заводской упаковки можно приобрести, обратившись в сервисную службу ЗАО «Ламинарные системы».

13.1 Перед транспортировкой бокса необходимо выполнить его демонтаж:

- 1) из рабочей камеры извлечь столешницы,
- 2) извлечь подлокотники из выдвижного блока УФ-облучения.

13.2 Для транспортирования бокс необходимо запаковать:

- 1) жестко закрепить бокс на поддоне из досок;
- 2) закрепить с помощью скотча переднее стекло и выдвижной блок УФ-облучения (см. рис. 10).
- 3) обернуть бокс полиэтиленовой пленкой;
- 4) приложить к боксу эксплуатационные документы;
- 5) поместить бокс в упаковочный ящик из фанеры;
- 6) секции столешницы и подлокотники обернуть полиэтиленовой пленкой и поместить в упаковочный ящик из фанеры.

13.3 Бокс можно транспортировать всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с требованиями и правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

14 Утилизация бокса и его компонентов

ВНИМАНИЕ! Перед утилизацией необходимо в **ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ** выполнить дезинфекционную обработку бокса по п. 10.4 настоящего РЭ.

14.1 Для утилизации бокс необходимо разобрать на компоненты, для чего:

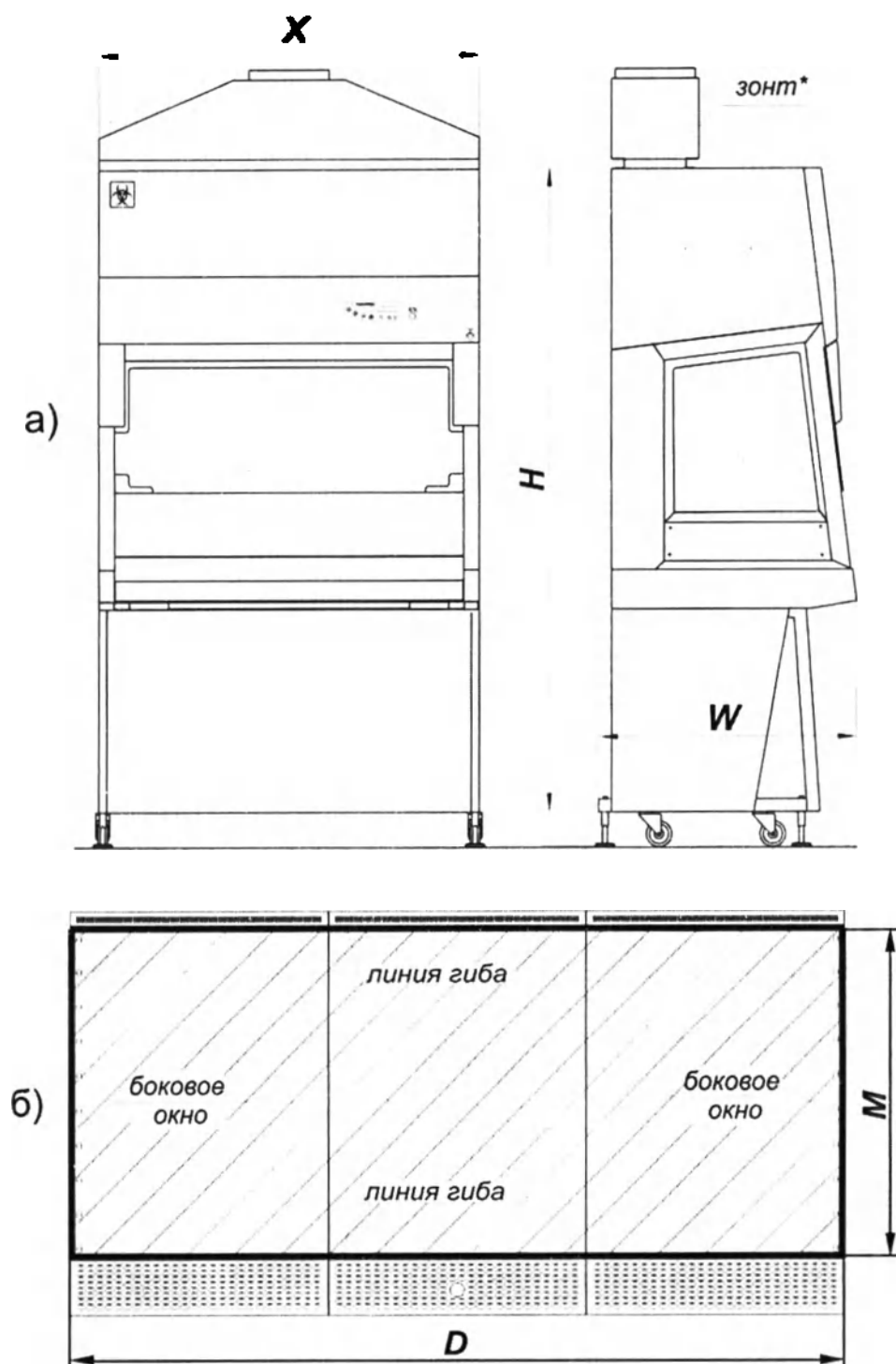
- 1) извлечь из бокса НЕРА-фильтры согласно п. 12.2 настоящего РЭ;
- 2) извлечь из бокса лампы УФО и элементы освещения согласно п. 12.3 и п. 12.4 настоящего РЭ;
- 3) механическим способом повредить сетевую колодку на корпусе бокса.

14.2 Бокс либо компоненты, извлеченные из бокса для замены, необходимо утилизировать согласно предписаниям внутреннего регламента, в соответствии с Федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации. При этом рекомендуется:

- 1) корпус бокса утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса А;
- 2) НЕРА-фильтры, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса В независимо от патогенности (опасности) рабочих агентов, с которыми работали в боксе до их извлечения;
- 3) лампы УФО и элементы освещения, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса Г.

Приложение А

Схемы расположения размеров бокса



- а) размеры корпуса бокса;
б) размеры рабочей зоны.

Рисунок А.1 — Схемы расположения размеров бокса

* зонит является принадлежностью бокса и предусмотрен для использования в комбинации с БМБ.



LAMSYSTEMS

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

Россия, 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургоякское шоссе, 2/4

Телефон/факс: +7(3513)255-255

info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03

www.lamsys.ru

**© Lamsystems, 2020
г. Миасс**



ПРОШИТО И СКРЕПЛЕНО
ПЕЧАТЬЮ 33 ЛИСТА(ОВ)



Директор *Бухреев Д.Ю.* Бухреев Д.Ю.



Директор
ЗАО "Ламинарные системы"
Букреев Д.Ю



2020 г.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020
в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (NEOTERIC B2 MOBILE)

Лист утверждения

Литера А

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № д	Подп. и дата

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (NEOTERIC B2 MOBILE)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Миасс

СОДЕРЖАНИЕ

Указание мер безопасности	3
1 Основные сведения	4
2 Требования к условиям эксплуатации бокса	5
3 Параметры и размеры бокса	6
4 Эксплуатационные характеристики бокса	7
5 Комплект поставки	8
6 Устройство и принцип работы	9
7 Монтаж бокса	16
8 Указания по работе с боксом	23
9 Порядок работы с боксом	28
10 Управление боксом	29
11 Санитарная обработка бокса	44
12 Контроль технического состояния (валидация) бокса	48
13 Техническое обслуживание и текущий ремонт	50
14 Демонтаж и транспортировка бокса	58
15 Утилизация бокса и его компонентов	58
Приложение А	
Схемы расположения размеров бокса	59

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1. Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, внимательно изучивший настоящее руководство по эксплуатации.

2. При работе с боксом необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

3. При обнаружении во время работы какой-либо неисправности бокс должен быть **НЕМЕДЛЕННО** отключен от электрической сети до устранения неисправности.

4. ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) подключать бокс к электрической сети без заземления;
- 2) выполнять работу в боксе при работающих сигналах аварийной сигнализации бокса;
- 3) осуществлять ремонт бокса, подключенного к электрической сети.

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Назначение настоящего руководства по эксплуатации

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) содержит сведения по эксплуатации и обслуживанию изделия:

«Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020 в исполнении: БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (NEOTERIC B2 MOBILE)».

Далее по тексту – сокращенное наименование изделия «бокс».

При передаче бокса на другое предприятие или в лечебное учреждение для ремонта или эксплуатации настоящее РЭ подлежит передаче вместе с боксом.

1.1.2 В связи с постоянным усовершенствованием изделия, внесением конструктивных изменений, повышающих надежность и улучшающих эксплуатационные характеристики, возможны незначительные расхождения между фактической конструкцией бокса и настоящим РЭ.

1.1.3 Все права на содержащиеся в настоящем РЭ сведения принадлежат ЗАО «Ламинарные системы». Без предварительного письменного разрешения ЗАО «Ламинарные системы», запрещается копировать или воспроизводить каким либо способом, хранить в сети Internet, передавать в любой форме и любым способом сведения, содержащиеся в настоящем РЭ.

1.2 Назначение бокса

1.2.1 Бокс предназначен для уменьшения риска заражения оператора при работе с патогенными агентами и микроорганизмами, передающимися воздушно-капельным путем, защиты окружающей среды, а также защиты продукта от внешнего загрязнения или перекрёстной контаминации.

1.2.2 Бокс не обеспечивает защиту от летучих токсичных химических веществ и радионуклидов, а также не удерживает запахи рабочих агентов.

1.2.3 Бокс предназначен для оснащения отдельных рабочих мест медицинских, фармацевтических и других учреждений.

1.2.4 Бокс не вступает в контакт с организмом пациента и персонала.

1.2.5 Показания к применению: проведение микробиологических исследований материалов, сред и других продуктов, содержащих патогенные агенты и микроорганизмы, передающиеся воздушно-капельным путем.

1.2.6 Противопоказания: не выявлены.

1.3 Нормативные документы

1.3.1 Бокс изготовлен по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020.

1.3.2 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и, согласно классификации данного стандарта, является «боксом микробиологической безопасности (БМБ) II класса».

1.3.3 Бокс зарегистрирован в Росздравнадзоре и разрешен к производству, продаже и применению на территории Российской Федерации как изделие медицинской техники. Регистрационное удостоверение № ФСР 2012/13259.

1.3.4 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р 50444-92 и, согласно классификации данного стандарта, относится к изделиям класса Г в зависимости от возможных последствий отказа.

1.3.5 Бокс является медицинским изделием класса 2а согласно классификации стандарта ГОСТ 31508-2012.

1.3.6 Бокс соответствует требованиям ГОСТ IEC 61010-1-2014 по электрической безопасности.

1.3.7 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 по электромагнитной совместимости.

1.3.8 Программное обеспечение (ПО) бокса относится к классу А по ГОСТ Р МЭК 62304-2013. Версия ПО: PO231_120_00_XXXXX.hex.

1.4 Объяснение знаков безопасности и предупреждающих знаков, нанесенных на бокс:

№ п/п	Знак	Описание	Место размещения (установки)
1.		Осторожно! Биологическая опасность (Инфекционные вещества). По СП 1.3.3118-13	На передней панели
2.		Внимание, опасное напряжение! По ГОСТ IEC 61010-1	На корпусе бокса рядом с вводом кабеля электрического питания
3.		Внимание, опасность! По ГОСТ IEC 61010-1	Над световым индикатором аварийной сигнализации на боковой рамке бокса
4.		Защитное заземление по ГОСТ IEC 61010-1	Возле контактного болта защитного заземления
5.		Внимание! Ультрафиолетовое излучение.	Снаружи на подъемной заслонке выдвижного блока УФ-облучения

1.5 Адрес предприятия-изготовителя

ЗАО «Ламинарные системы»

456300, Россия, г. Миасс, Челябинская обл., Тургорякское шоссе, 2/4

тел./факс: +7(3513) 255-255 e-site: www.lamsys.ru e-mail: info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03.

2 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ БОКСА

2.1 Бокс предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемые климатическими условиями при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°C, с относительной влажностью до 80 % при температуре +25°C и атмосферном давлении 83,7–106,4 кПа, соответствующих требованиям ГОСТ 15150-69 для исполнения УХЛ категории 4.2

2.2 В помещении, где будет установлен бокс, не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, способных вызвать коррозию или нарушение защитного покрытия и изоляции проводов.

2.3 Установленный срок службы бокса 8 лет.

3 ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ БОКСА

3.1	Размеры корпуса бокса, мм, не более		
	Ширина X	Глубина W	Высота H
	1200	770	1900
	Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.2	Размеры рабочей зоны, мм	Ширина D	Глубина M
		1105	455
	Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.3	Масса бокса в сборе, кг, не более	270
-----	-----------------------------------	-----

3.4	Параметры электропитания бокса:	
	1) напряжение, В~	220 $\pm$ 10%
	2) частота, Гц	50 $\pm$ 1
	3) потребляемая мощность бокса, Вт, не более	1000*
	4) допускаемая нагрузка на встроенные розетки, Вт, не более	1000
* Мощность, потребляемая боксом в рабочем режиме при включенных вентиляторах и освещении (без учета нагрузки на встроенные розетки).		

3.5	Мощность лампы УФ-облучения, Вт	30
-----	---------------------------------	----

4 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БОКСА

4.1	Класс бокса согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010	II
4.2	Характеристика потока воздуха в рабочей камере в области рабочей зоны бокса	нисходящий, однопоточный (ламинарный) поток без излишней турбулентности
4.3	Средняя скорость нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса в рабочем режиме, м/с	0,35±0,01
4.4	Характеристика потока воздуха в рабочем проёме бокса	направленный внутрь через всю площадь рабочего проёма в передние воздухозаборные отверстия столешницы, создающий «воздушную завесу»
4.5	Средняя скорость потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём, в рабочем режиме, м/с	0,47±0,03
4.6	Класс фильтра грубой очистки, установленного в боксе, по ГОСТ Р ЕН 779-2014	G4
4.7	Класс HEPA-фильтров, установленных в боксе, по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010	H14*
4.8	Класс чистоты воздуха в рабочей камере по концентрации взвешенных частиц (аэрозолей) в состоянии «построенное» по ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017:	
	- по частицам размером больше или равным 0,5 мкм	5 ИСО
	- по частицам размером больше или равным 5,0 мкм	ИСО М (20; ≥ 5 мкм);LSAPC
4.9	Освещенность рабочей зоны (интегральное значение, определенное по всей площади рабочей зоны), Лк, не менее	750
4.10	Уровень шума на расстоянии 1м от бокса (на уровне середины рабочего проема при рабочем положении переднего стекла), дБ, не более	65**

* Допускается установка ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010 (см. п. 6.8).

** Уровень шума при измерении в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью (уровень шума в реальных условиях эксплуатации зависит от размера помещения, расположения бокса и общего фоновых шума и может изменяться в пределах 3- 4 дБ(А)).

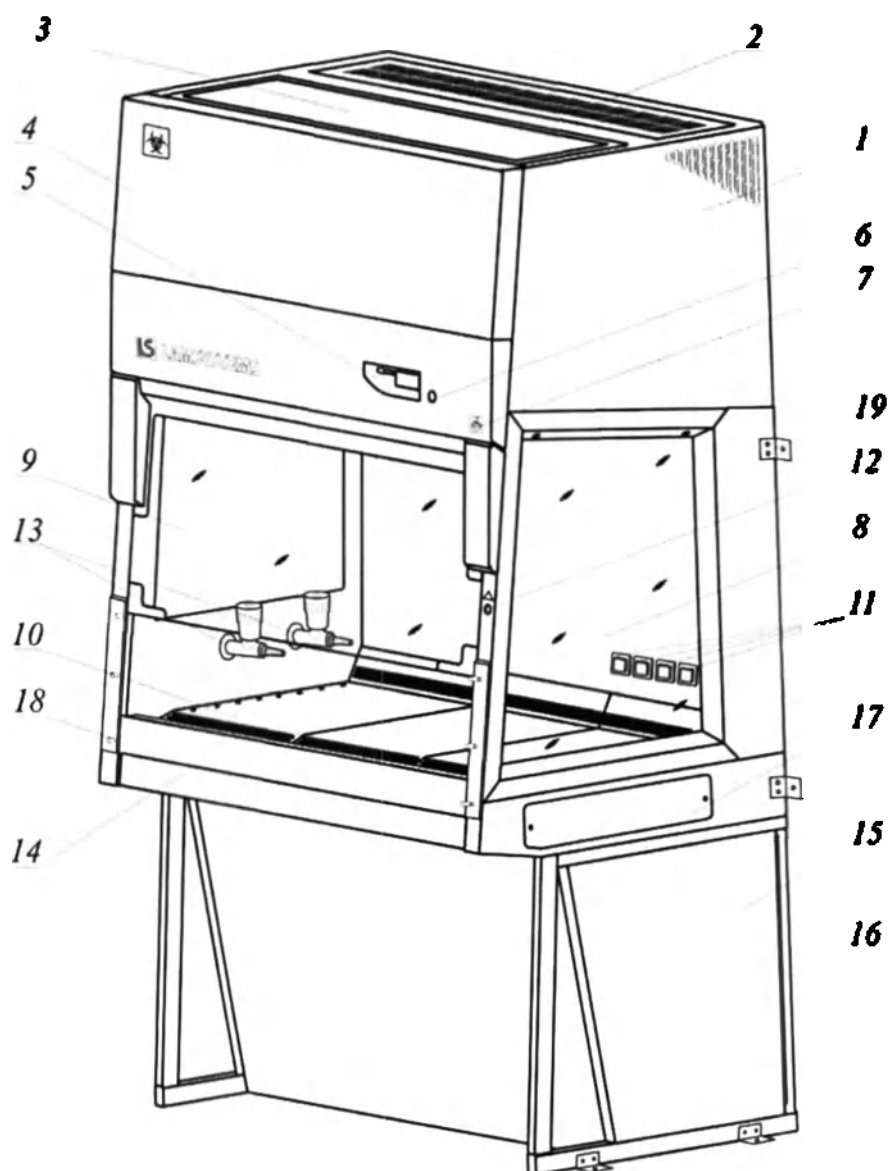
5 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	БМБ-II-"Ламинар-С"-1,2 (NEOTERIC B2 MOBILE)	шт	1
2	Секция столешницы правая	шт	1
3	Секция столешницы левая	шт	1
4	Секция столешницы центральная	шт	1
5	Подлокотник	шт	1
6	Электронный ключ доступа	шт	3
7	Паспорт	шт	1
8	Руководство по эксплуатации	шт	1

6 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

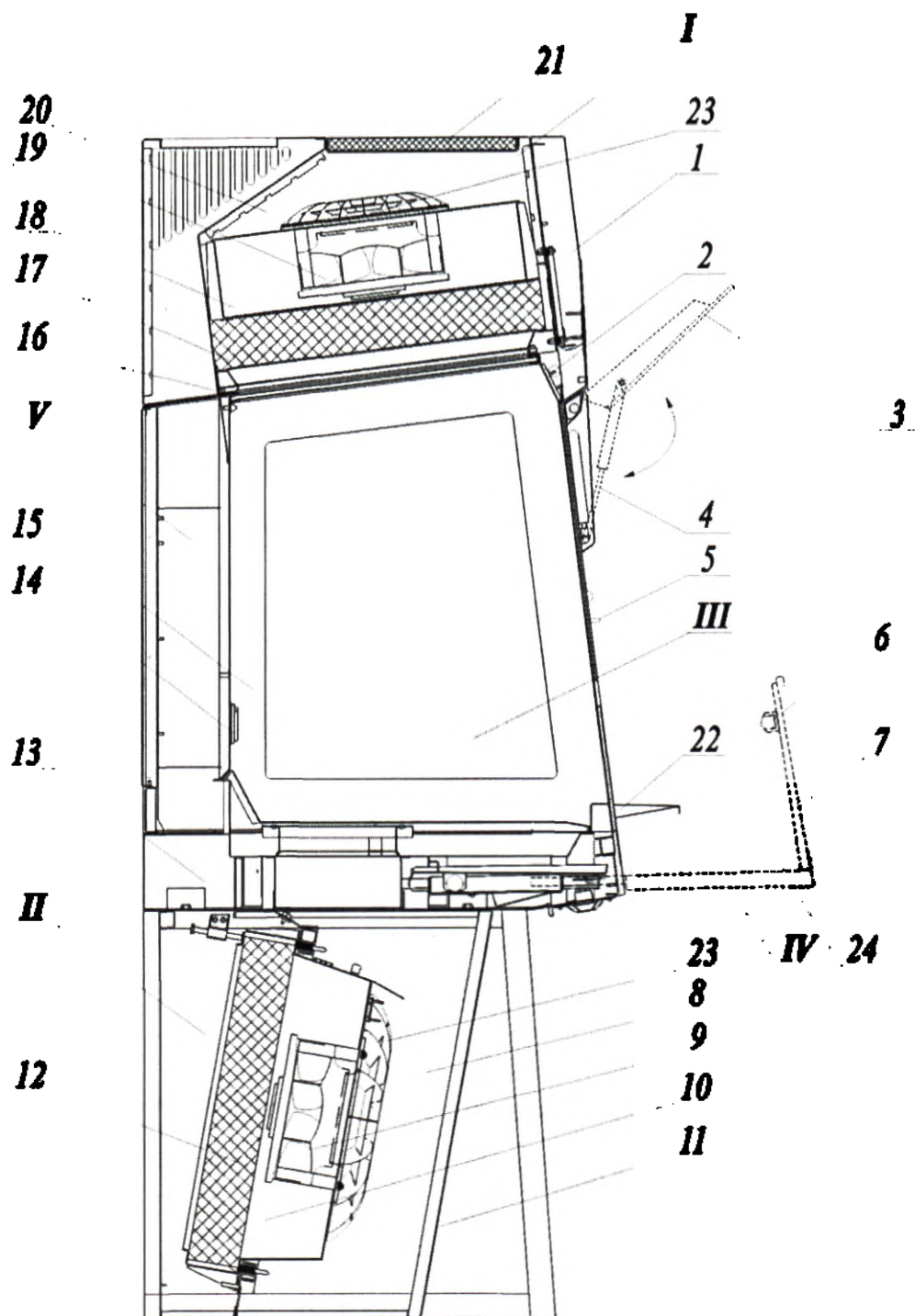
6.1 Бокс представляет собой закрытое вентилируемое пространство с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Общий вид конструкции бокса представлен на рис. 1. Схема внутреннего устройства бокса приведена на рис. 2. Наружные поверхности бокса покрыты порошковой эмалью. Секции столешницы, подлокотник, поддон рабочей камеры выполнены из нержавеющей стали.



- 1 – приточный фильтровентиляционный модуль; 2 – решетка выпускного воздуховода;
3 – предварительный фильтр G4; 4 – передняя панель; 5 – пульт управления;
6 – электронный считыватель; 7 – табличка-указатель даты очередного контроля ТС;
8 – рабочая камера; 9 – распашное лицевое стекло; 10 – секции столешницы;
11 – розетки; 12 – световой индикатор аварийной сигнализации;
13 – краны подачи технологических сред (опция);
14 – выдвижной блок УФ-облучения; 15 – вытяжной фильтровентиляционный модуль;
16 – задняя крышка вытяжного фильтровентиляционного модуля;
17 – крышка блока предохранителей; 18 – фиксаторы блока УФ-облучения и лицевого стекла;
19 – кронштейны крепления*.

Рисунок 1 — Общий вид конструкции бокса

* при необходимости место установки кронштейнов определяется заказчиком самостоятельно.



- I** – приточный фильтровентиляционный модуль (ФВМ);
II – вытяжной фильтровентиляционный модуль (ФВМ);
III – рабочая камера; **IV** – блок УФ-облучения; **V** – воздуховод вытяжного ФВМ;
1 – передняя панель; **2** – элементы освещения; **3** – лицевое стекло; **4** – газовый амортизатор; **5** – демпфер;
6 – лампа УФ-облучения; **7** – заслонка рабочего проема;
8 – камера пониженного давления вытяжного ФВМ;
9 – вентиляторы вытяжного ФВМ; **10** – камера высокого давления вытяжного ФВМ;
11 – наружный кожух вытяжного ФВМ; **12** – выпускной HEPA-фильтр; **13** – основание; **14** – розетки;
15 – боковое окно; **16** – ламинаризатор; **17** – приточный HEPA-фильтр;
18 – камера высокого давления приточного ФВМ; **19** – вентиляторы приточного ФВМ;
20 – камера пониженного давления приточного ФВМ;
21 – предварительный фильтр G4; **22** – подлокотник;
23 – шумоподавители; **24** – демпфер блока УФ-облучения.

Рисунок 2 — Внутреннее устройство бокса

6.2 Приточный фильтровентиляционный модуль (ФВМ)

6.2.1 Приточный фильтровентиляционный модуль (ФВМ) *I* (см. рис.2) состоит из наружного корпуса, в верхней части которого имеется воздухозаборный проем, куда установлен предварительный фильтр G4 *21* (см. рис. 2).

6.2.2 Внутри приточного ФВМ *I* установлена камера высокого давления *18*. На входе камеры высокого давления *18* установлены вентиляторы *19* с шумоподавителями *23*. На выходе из камеры высокого давления *18* в рабочую камеру *II* установлен приточный НЕРА-фильтр *17*.

6.2.3 НЕРА-фильтр поджат с помощью пружин, обеспечивающих герметичность уплотнения фильтра на весь срок эксплуатации.

6.2.4 Со стороны рабочей камеры перед приточным НЕРА-фильтром *17* установлен ламинаризатор *16* нисходящего воздушного потока. Ламинаризатор *16* может быть снят для санитарной обработки, а также для обеспечения доступа к приточному НЕРА-фильтру *17* при проверке его целостности.

6.3 Вытяжной фильтровентиляционный модуль (ФВМ)

6.3.1 Внутри вытяжного фильтровентиляционного модуля (ФВМ) *II* (см. рис.2) установлена камера высокого давления *10*. На входе в камеру высокого давления *10* установлены вентиляторы *9* с шумоподавителями *23*. На выходе из камеры высокого давления *10* в воздуховод вытяжного ФВМ *V* установлен выпускной НЕРА-фильтр *12*.

6.3.2 НЕРА-фильтр поджат с помощью пружин, обеспечивающих герметичность уплотнения фильтра на весь срок эксплуатации.

6.3.3 Доступ к выпускному НЕРА-фильтру *12* (рис. 2) для проверки его на целостность осуществляется через съемную заднюю крышку вытяжного фильтромодуля *16* (см. рис. 1).

6.4 Рабочая камера

6.4.1 Рабочая камера *III* (см. рис. 2) – это пространство внутри бокса, ограниченное плоскостью переднего проема, задней и боковыми стенками, ламинаризатором *16* (см. рис. 2) и поверхностью столешницы *10* (см. рис.1).

6.4.2 В переднем проеме рабочей камеры *III* (см. рис. 2) установлено лицевое стекло *3* (см. рис. 2) распашного типа, имеющее наклон 7 градусов относительно вертикали. Открытие и закрытие лицевого стекла осуществляется путем поворота его створки вокруг оси в вертикальной плоскости, при этом стекло доводится в крайние положения и удерживается в них при помощи газовых амортизаторов *4* (см. рис. 2). Для предотвращения удара при закрытии (захлопывании) лицевого стекла установлен специальный демпфер *5* (см. рис. 2).

6.4.3 Нижний край рабочего проёма приподнят над рабочей поверхностью в виде буртика. Данный буртик предназначен для предотвращения перекрытия передних воздухозаборных отверстий руками при выполнении манипуляций в рабочей камере. На буртик может быть установлен съемный подлокотник *22* (см. рис. 2) из нержавеющей стали.

6.4.4 В боковых окнах *15* (см. рис. 2) рабочей камеры установлены прозрачные безопасные стекла.

6.4.5 Рабочая столешница состоит из трех отдельных элементов (секций) *10* (см. рис.1). В передней и задней части каждой секции столешницы имеются воздухозаборные отверстия.

6.4.6 Границы рабочей зоны (зоны безопасной работы) на поверхности столешницы совпадают (см. рис. 3):

- 1) со стороны рабочего проема – с краем наиболее удаленных от рабочего проема воздухозаборных отверстий передней перфорации секций столешницы;
- 2) со стороны задней стенки – с линией изгиба секций столешницы;
- 3) со стороны боковых окон рабочей камеры – с поверхностью стекол.

Размеры рабочей зоны см. п. 3.2 и Приложение А.

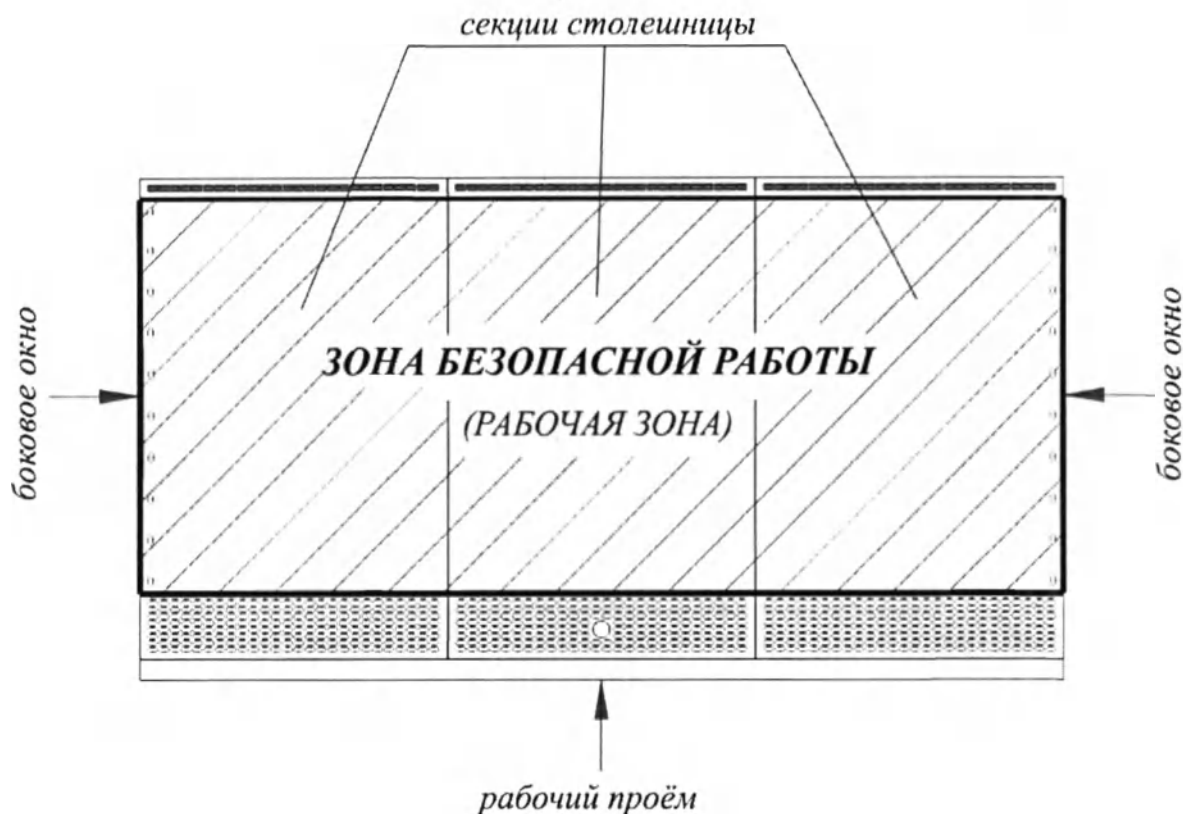


Рисунок 3 — Границы зоны безопасной работы (рабочей зоны) на поверхности столешницы

6.4.7 Элементы освещения 2 (см. рис. 2) установлены за пределами рабочей камеры III, над специальным остекленным окном под передней панелью I (см. рис. 2), что обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере, а также отсутствие выступающих элементов в рабочей камере, способных нарушить структуру нисходящего потока воздуха.

6.4.8 Для подключения внешних электроприборов на задней стенке рабочей камеры размещены розетки II (см. рис. 1). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. На линию питания розеток установлен предохранитель по току 5 А (см. п. 13.5). Опционально может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток) (см. п. 6.7), при этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.4.9 Для подачи технологических сред (газа, вакуума) в рабочей камере опционально могут быть установлены специальные комплекты лабораторных кранов (см. п. 6.7).

6.4.10 Для крепления бокса к стене предусмотрены кронштейны 19 (см. рис. 1), которые устанавливаются заказчиком самостоятельно.

6.5 Блок УФ-облучения

6.5.1 Для обработки поверхностей рабочей камеры УФ-облучением предусмотрен специальный выдвижной блок *IV* (см. рис. 2) с подъёмной заслонкой рабочего проёма 7 (см. рис. 2). Со стороны заслонки, обращенной внутрь рабочей камеры, установлена лампа УФ-облучения 6 (см. рис.2). Такая конструкция обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере, а также отсутствие выступающих элементов в рабочей камере, способных нарушить структуру нисходящего потока воздуха.

6.5.2 Лампа УФ облучения 6 (см. рис. 2) защищена от повреждений специальной съёмной решеткой.

6.5.3 Для предотвращения удара при опускании подъёмной заслонки рабочего проёма 7 (см. рис. 2) выдвижного блока УФ-облучения *IV* (см. рис. 2) установлены специальные демпферы 24 (см. рис. 2).

6.5.4 С наружной стороны заслонки рабочего проёма блока УФ-облучения закреплена маркировочная табличка бокса (см. рис. 4).

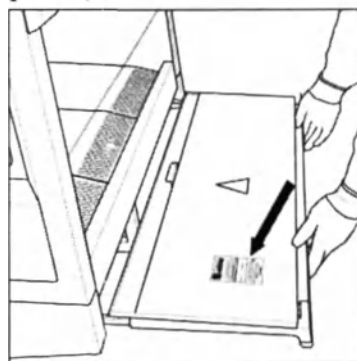


Рисунок 4 — Маркировочная табличка

6.6 Элементы системы управления боксом

6.6.1 Все функции электроавтоматики бокса выполняет микропроцессорная система управления.

6.6.2 Электронные платы системы управления расположены под передней панелью 1 (см. рис. 2), за пределами внутренней контаминированной зоны приточного фильтромодуля, чтобы обеспечить возможность доступа к ней для ремонта либо замены без необходимости проведения специальных мер обеззараживания.

6.6.3 Внешними элементами управления являются пульт управления 5 (см. рис. 1) и электронный считыватель 6 (см. рис. 1), установленные на передней панели 4 (см. рис. 1). Отдельно к боксу приложены электронные ключи (брелки) (см. р. 5, таб. 1; р.10, рис. 17). Бокс укомплектован крючком с магнитным креплением для размещения на него электронных ключей доступа во избежание их потери. Рекомендации по размещению крючка на корпусе бокса см. в п. 8.5.4 настоящего РЭ.

6.6.4 Для контроля над работой бокса установлены датчики двух типов:

- 1) датчики параметров воздушных потоков* – данные датчики передают в систему управления текущие значения параметров воздушных потоков, возникающих при работе бокса;
- 2) датчики положения – данные датчики, обозначенные меткой SENSOR, передают в систему управления информацию о рабочем положении лицевого стекла и выдвижного блока УФ-облучения.

6.6.5 При изменениях значений контролируемых параметров воздушных потоков сверх установленных пределов, а также при изменении правильного положения переднего стекла срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 10.13). Аварийный звуковой сигнал расположен под передней панелью. Световой индикатор аварийной сигнализации расположен на правой раме бокового окна (см. рис. 1, поз. 12).

6.7 Принадлежности и опции, предусмотренные для использования в комбинации с боксом (наличие не обязательно)

6.7.1 В рабочей камере бокса могут быть установлены краны для подвода технологических сред в рабочую камеру:

- 1) краны для газов;
- 2) кран-вакуум.

6.7.2 Опционально в бокс может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. При этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.7.3 В бокс могут быть установлены ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010.

***ВНИМАНИЕ!** Данные датчики являются внутренними сенсорами системы управления. Сенсоры не подлежат поверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

6.8 Принцип работы бокса

6.8.1 Бокс представляет собой вентилируемую камеру с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Бокс сконструирован таким образом, чтобы оператор был защищен, риск загрязнения продукта и перекрестного загрязнения низок, а удаление возникающих загрязнений обеспечивалось с помощью профильтрованного воздушного потока, а также с помощью фильтрации удаляемого из бокса воздуха. Способом обеспечения защиты является создание однонаправленного нисходящего ламинарного воздушного потока внутри бокса и воздушной завесы в рабочем проеме (см. рис. 5).

6.8.1 Принцип действия бокса основан на принудительной подаче воздуха в рабочую камеру через приточный HEPA-фильтр 17 (см. рис. 2) из ультратонких волокон. Воздух, проходя через фильтр грубой очистки G4 21 (см. рис. 2) и приточный HEPA-фильтр 17 (см. рис. 2), очищается от аэрогенных загрязнений и, благодаря специальной конструкции ламинаризатора, подается в рабочую камеру однонаправленным нисходящим потоком. Затем загрязненный воздух засасывается в вытяжной ФВМ, проходит через выпускной HEPA-фильтр 12 (см. рис. 2) и в 100% объеме выбрасывается через отверстия выпускного воздуховода 2 (см. рис. 1) и перфорацию в боковых крышках в помещение установки бокса. Из-за искусственного созданного разряжения происходит подсос воздуха в рабочую камеру через переднюю перфорацию рабочей столешницы. Благодаря этому устанавливается воздушная завеса, предотвращающая перекрестную контаминацию «рабочий агент - оператор» (см. рис. 5).

6.8.2 Микропроцессорная система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков внутри рабочей камеры и в рабочем проёме, вне зависимости от степени загрязнённости HEPA – фильтров.

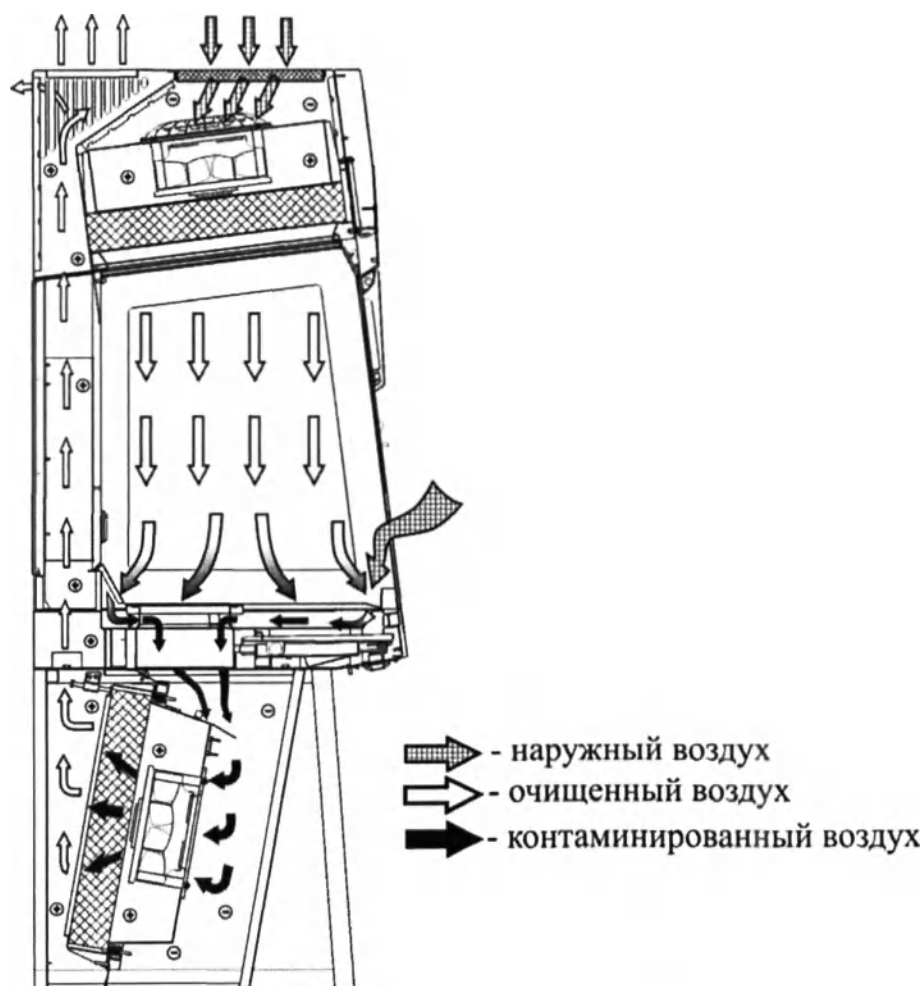


Рисунок 5 — Схема воздушных потоков

7 МОНТАЖ БОКСА

7.1 Безопасность при монтаже бокса

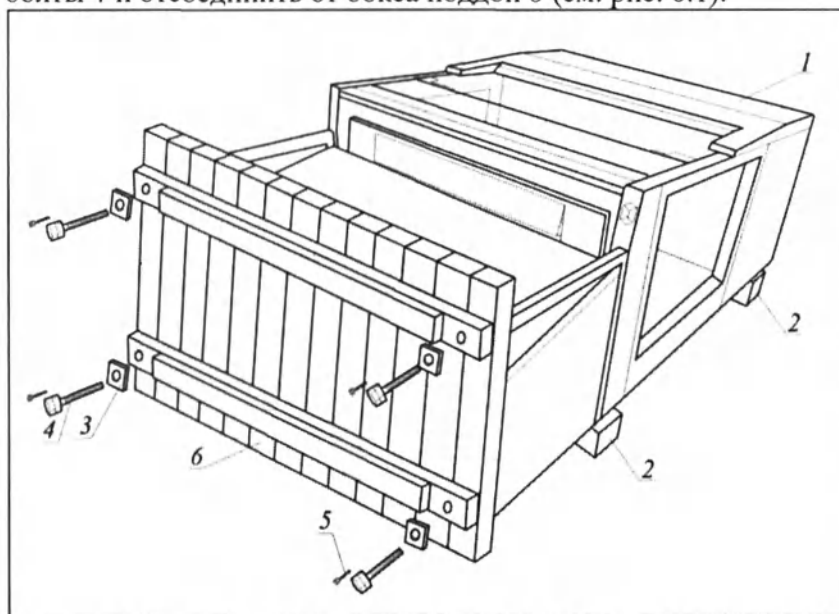
ВНИМАНИЕ! Бокс – массивное изделие с высоким расположением центра тяжести. Несоблюдение правил безопасности и порядка монтажа может привести к возникновению травмоопасных ситуаций. При выполнении монтажных работ необходимо соблюдать требования нормативных документов в области охраны труда.

7.2 Распаковка бокса:

- 1) Отсоединить верхний щит упаковочного ящика, выкрутив саморезы сверху по его периметру.
- 2) Отделить от упаковочного материала, укрывающего бокс, пакет в котором находится комплект документации, электронные ключи доступа, ключ специальный и сетевой кабель.
- 3) Отсоединить передний и задний щиты, для чего выкрутить саморезы по бокам щитов.

ВНИМАНИЕ! При отсоединении щитов **саморезы выкручивать** в последовательности **СНИЗУ - ВВЕРХ**, так как к щитам прикреплены детали и поэтому они имеют значительную массу. Если нарушить последовательность выкручивания саморезов, то щиты могут упасть и травмировать персонал.

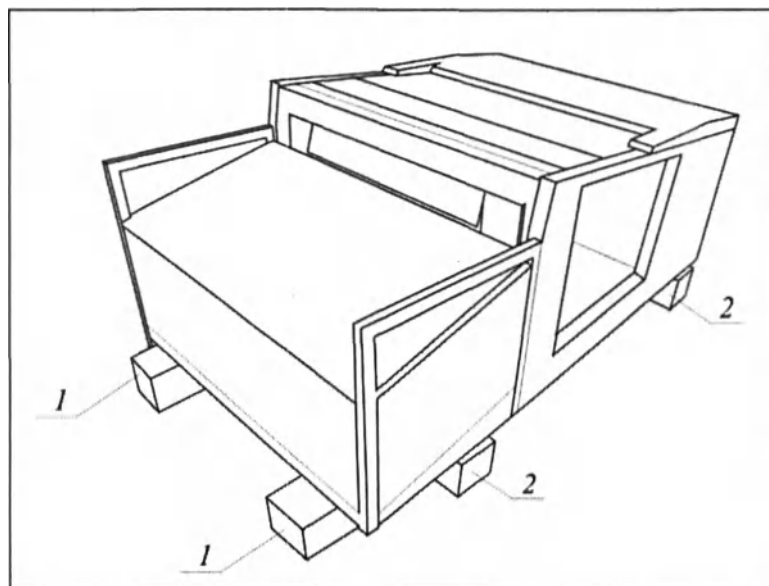
- 4) Отсоединить от щитов и планки, удерживающие детали, для этого выкрутить саморезы, которыми планки прикреплены к щитам.
- 5) Освободить детали, освобожденные от щитов, от упаковочного материала.
- 6) Отсоединить боковые щиты.
- 7) Снять упаковочный материал с бокса.
- 8) Положить бокс на заднюю стенку (см. рис. 6.1), подложив под углы монтажные подкладки 2, которые входят в комплект поставки (см. р. 5, табл. 1).
- 9) Выкрутить саморезы 5, удерживающие стопорные квадратные шайбы 3 (см. рис.6.1).
- 10) Выкрутить болты 4 и отсоединить от бокса поддон 6 (см. рис. 6.1).



1 – бокс; 2 – монтажные подкладки; 3 – шайба квадратная;
4 – болт; 5 – саморез; 6 – поддон.

Рисунок 6.1 — Отсоединение деревянного поддона

11) Перед подъёмом бокса необходимо подложить под вытяжной фильтромодуль подкладки-упоры 1 (см. рис. 6.2).



1 – подкладки-упоры; 2 – монтажные подкладки.

Рисунок 6. 2 — Расположение подкладок-упоров

7.3 Установка бокса в вертикальное положение

Возможный способ подъёма бокса в вертикальное положение изображен на рис. 7:

ВНИМАНИЕ!

1. Бокс – массивное изделие. При подъёме бокса следует соблюдать максимальные меры предосторожности во избежание травмоопасных ситуаций.
2. Для подъёма бокса необходимо не менее 4 человек.
3. При подъеме бокса не следует брать за выдвижной блок УФ-облучения – это может привести к его повреждению.
4. Перед подъемом бокса необходимо убедиться в том, что под вытяжной фильтромодуль подложены подкладки-упоры.

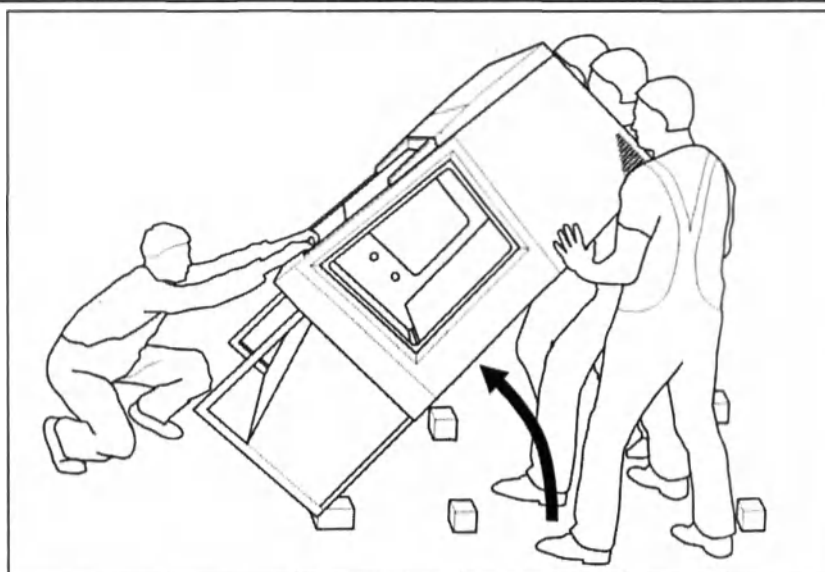


Рисунок 7 — Установка бокса в вертикальное положение

7.4 Установка бокса на место эксплуатации

7.4.1 Бокс должен быть установлен таким образом, чтобы вблизи рабочего проёма не возникали резкие возмущения потоков воздуха. Для этого бокс рекомендуется установить вдали от путей постоянного перемещения персонала. В непосредственной близости от рабочего проема бокса не должно быть открывающихся окон, вентиляционных решеток, переносных вентиляторов, вытяжных шкафов и другого лабораторного оборудования, создающего возмущающие потоки воздуха. Варианты установки бокса в помещении приведены на рис. 8.

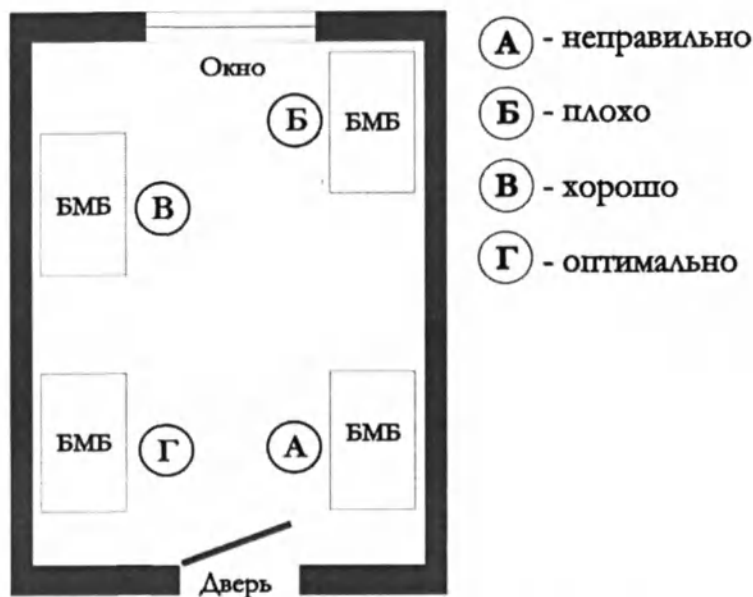


Рисунок 8 — Место установки бокса

7.4.2 Если бокс не будет подключен к системе активной вытяжной системы, то над боксом должно быть свободное пространство не менее 35 см по высоте, необходимое для свободного выброса из него воздуха.

7.4.3 Порядок действий

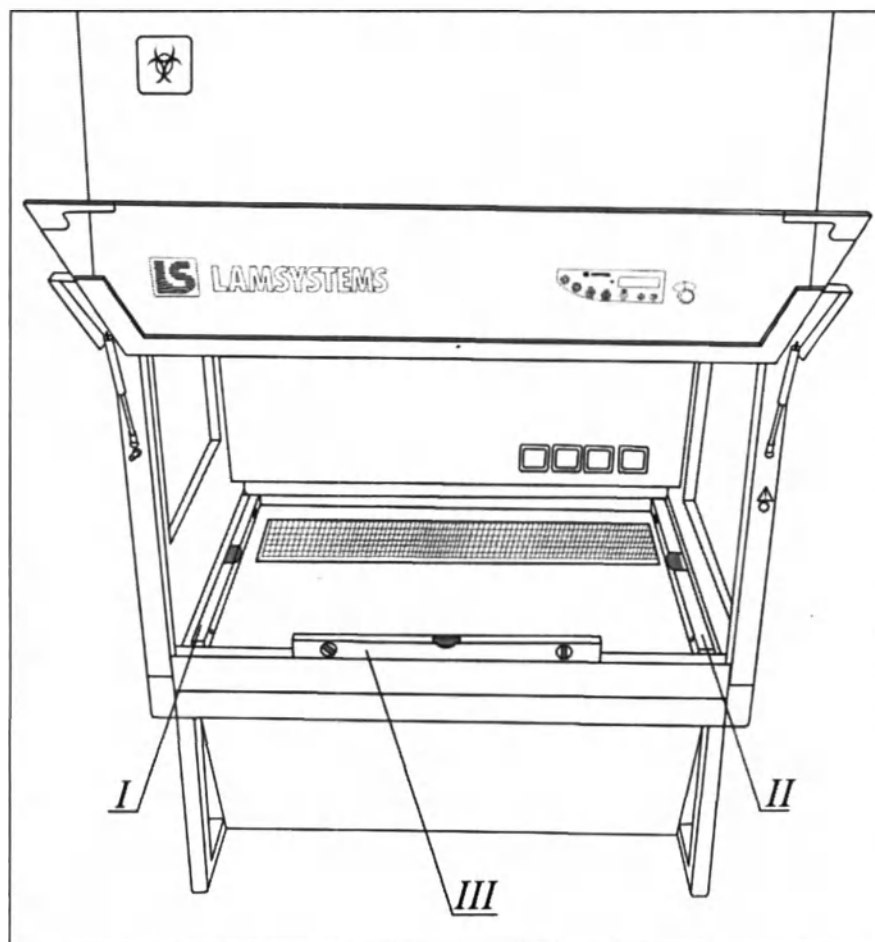
- 1) Соблюдая меры предосторожности, переместить бокс на выбранное место установки.
- 2) Извлечь из рабочей камеры секции столешницы.
- 3) Проверить соблюдение горизонтальности установки бокса.

ВНИМАНИЕ!

1. Для проверки горизонтальности необходимо использовать уровень длиной 30-50 см.
2. Проверка горизонтальности установки бокса осуществляется путем укладки уровня в местах, указанных на рис. 9.

ВНИМАНИЕ!

Бокс должен быть обязательно закреплен, чтобы исключить возможность его несанкционированного перемещения. В соответствии с ГОСТ Р ЕН 12469 – 2010 даже незначительное перемещение бокса влечет за собой обязательное проведение контроля технического состояния.

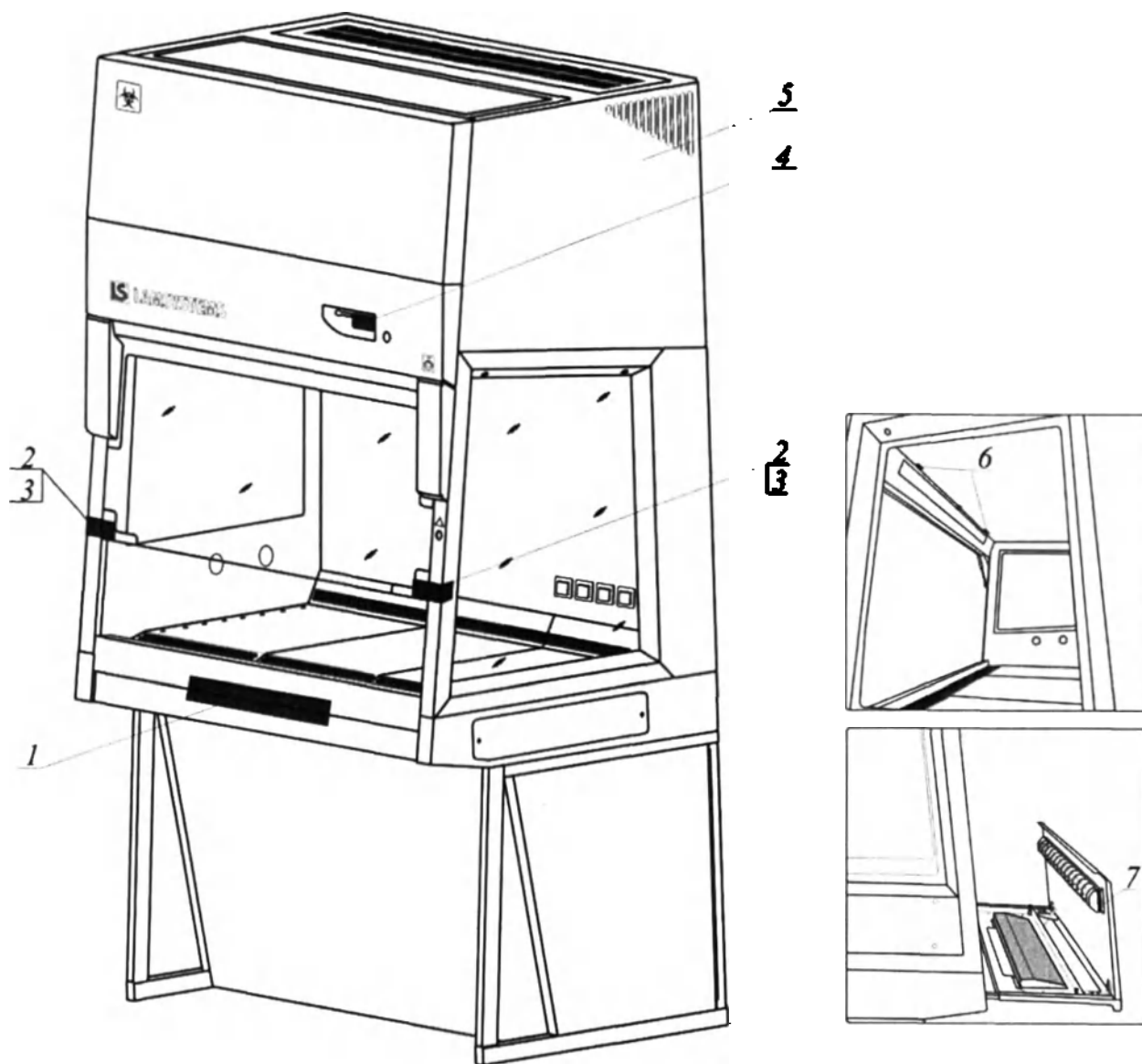


I, II, III – места для укладки уровня при проверке горизонтальности установки бокса.

Рисунок 9 — Места укладки уровня при проверке горизонтальности установки бокса

7.5 Окончательная сборка бокса

7.5.1 Снять транспортировочные наклейки 1, 2 (см. рис. 10) с переднего стекла и блока УФ-облучения, убрать из-под лицевого стекла резинки 3, снять защитную пленку 4 с ЖК-дисплея пульта управления, снять наклейку 6 с винтов ламинаризатора и наклейку 7 с винтов защиты лампы УФ-облучения.

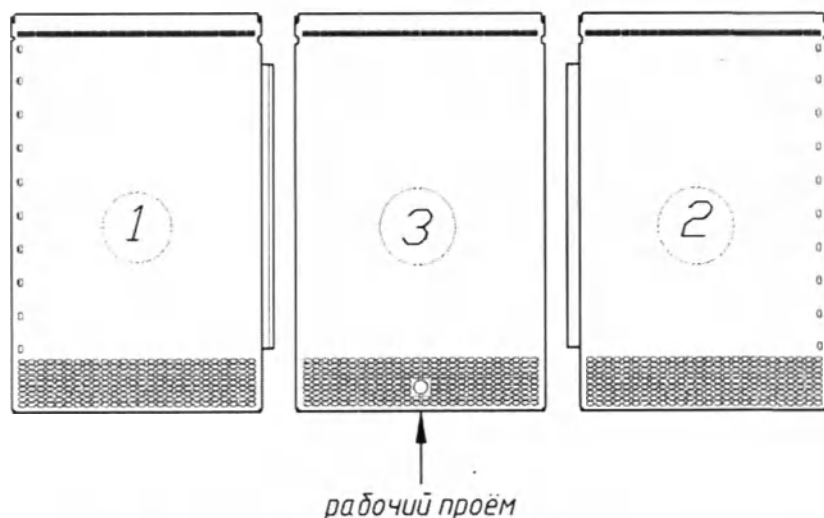


- 1 – транспортировочная наклейка выдвижного блока УФ-облучения;
2, 3 – транспортировочная наклейка и резинка лицевого стекла;
4 – защитная пленка ЖК-дисплея пульта управления; 5 – приточный ФВМ;
6 – наклейка на винтах ламинаризатора; 7 – наклейка на винтах защиты лампы УФ-облучения.

Рисунок 10 — Расположение транспортировочных наклеек

7.5.2 Установить секции столешницы 1, 2, 3 согласно рис. 11.

ВНИМАНИЕ! Перед установкой столешниц в рабочую камеру с них необходимо снять защитную пленку (при наличии).



1 – правая секция; 2 – левая секция; 3 – центральная секция.

Рисунок 11 — Столешница в сборе

7.5.3 Уложить подлокотник в блок УФ-облучения согласно рис. 12.

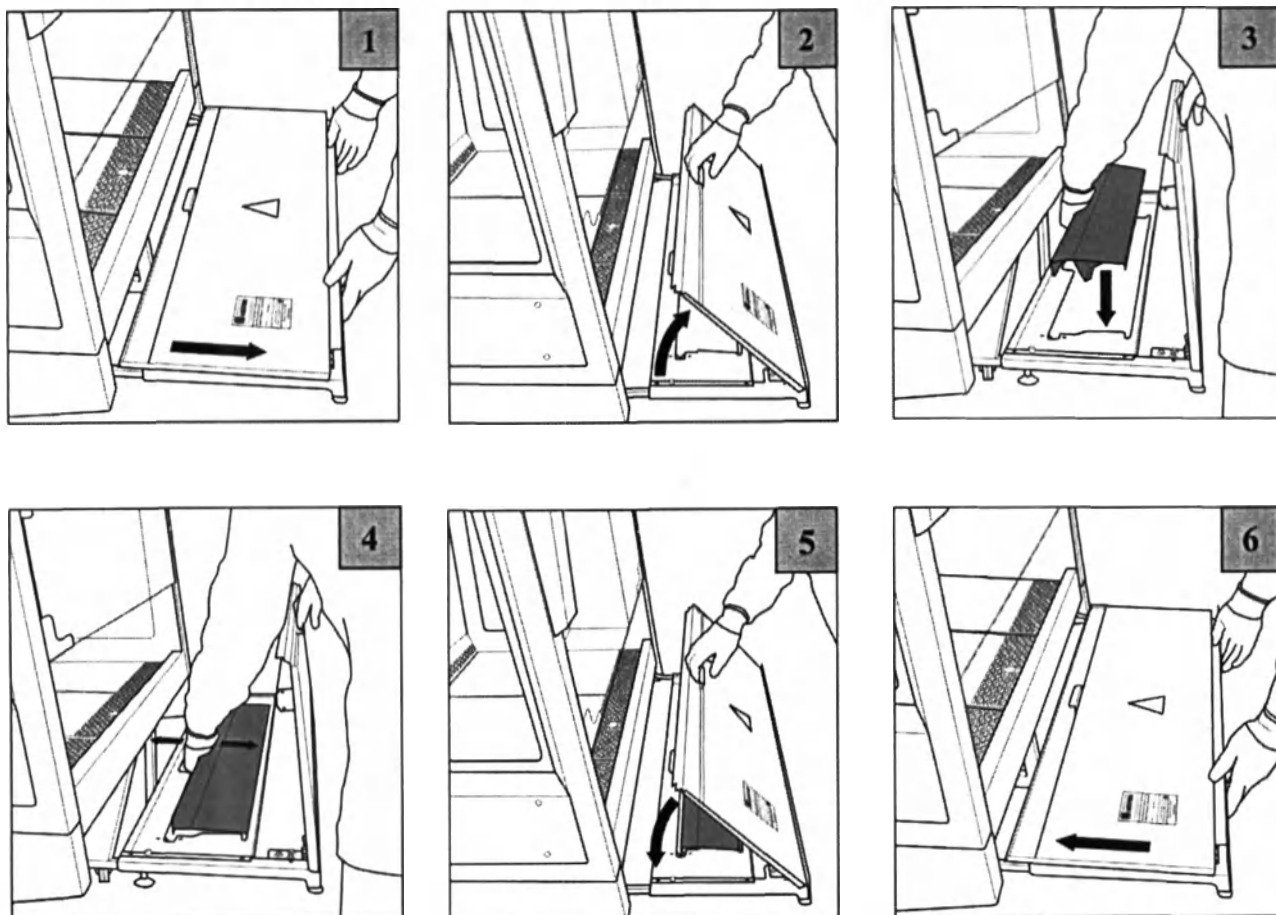


Рисунок 12 — Укладка подлокотника в место хранения

7.6 Подключение бокса к электрической сети и заземлению

ВНИМАНИЕ! Если бокс находился под влиянием низких температур, то перед подключением к электрической сети его необходимо выдержать при комнатной температуре не менее 24 часов. Это необходимо для того, чтобы испарился конденсат с токоведущих элементов, образовавшийся из-за перепада температур.

7.6.1 Параметры электрической сети, к которой будет подключен бокс, должны соответствовать требованиям, указанным в п. 3.4 настоящего РЭ.

7.6.2 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна быть трехконтактной (L+N+PE), при этом защитный (PE) контакт розетки должен быть обязательно соединен с защитным (PE) проводником электрической сети.

7.6.3 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна находиться вне зоны свободного доступа – во избежание случайного выдергивания из нее сетевого кабеля во время работы бокса.

7.6.4 В помещении, где будет установлен бокс, обязательно должен быть контакт подключения к внешнему заземляющему контуру с сопротивлением не более 4 Ом.

7.6.5 Для подключения бокса к электрической сети должен быть использован сетевой кабель, который поставляется вместе боксом.

7.6.6 Порядок действий (см. рис. 13):

1) присоединить заземляющий проводник сечением не менее 1 мм² к контакту внешнего контура заземления, а затем к контактному болту защитного заземления 1 на корпусе бокса, обозначенному знаком ;

2) выкрутить винты 2 и снять фиксатор сетевого кабеля 3;

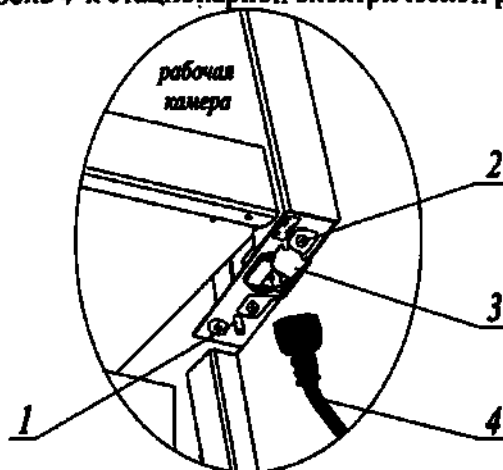
3) подсоединить к боксу сетевой кабель 4 к разъему на корпусе бокса, обозначенному знаком ;

4) закрепить установленный сетевой кабель 4 фиксатором 3, для чего:

- надвинуть фиксатор 3 на розетку сетевого кабеля;
- закрутить винты 2, удерживающие фиксатор 3;

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети при поврежденном либо не установленном надлежащим образом фиксаторе сетевого кабеля. Это может привести к случайному выдергиванию сетевого кабеля и обесточиванию бокса во время работы.

5) подсоединить сетевой кабель 4 к стационарной электрической розетке.



1 – контактный болт защитного заземления; 2 – винт; 3 – фиксатор; 4 – сетевой кабель.

Рисунок 13 — Подключение бокса к электрической сети и заземлению

7.7 Ввод бокса в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ! После завершения монтажных работ перед эксплуатацией бокса необходимо в обязательном порядке выполнить контроль технического состояния бокса при вводе в эксплуатацию (см. р. 12 настоящего РЭ).

8 УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С БОКСОМ

8.1 Общие указания

8.1.1 Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, аттестованный в установленном порядке.

8.1.2 Перед началом работы необходимо убедиться в том, что бокс своевременно прошёл контроль технического состояния и разрешен к использованию: на боксе должна быть закреплена сертификационная этикетка, заполненная в соответствии с требованиями, указанными в п. 12.6 настоящего РЭ.

8.1.3 Перед началом работы необходимо определить возможность использования данного бокса для работы с предполагаемыми рабочими агентами в соответствии с предписаниями внутреннего регламента.

8.1.4 Если данный бокс будет использоваться для работы с патогенными биологическими агентами (ПБА) и микроорганизмами высших (особо опасных) групп патогенности, то необходимо обязательно использовать защитный (противочумный) костюм соответствующего типа.

8.1.5 Работу в боксе необходимо выполнять в соответствии с методами безопасной работы, предписанными внутренним регламентом с учетом требований и рекомендаций, указанных в настоящем РЭ.

8.1.6 ВНИМАНИЕ!

Все работы с технологическими средами (газами и вакуумом) (если они установлены в боксе) должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.

8.2 Требования и рекомендации по загрузке рабочей камеры бокса

8.2.1 Загружаемые в рабочую камеру бокса предметы необходимо располагать строго внутри рабочей зоны столешницы см. п. 6.5.6.

8.2.2 Перед установкой в рабочую камеру высокого оборудования (например лабораторного штатива и т.п.) необходимо убедиться в том, что габаритные размеры такого оборудования не превышают соответствующих габаритных размеров рабочей камеры бокса. При установке такого оборудования следует действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить ламинаризатор и приточный НЕРА-фильтр.

8.2.3 Для обеспечения максимальной безопасности при выполнении работ в боксе рекомендуется:

1) загружать в бокс только те предметы, которые непосредственно нужны для работы: загромождение рабочей камеры бокса может привести к нарушению воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;

2) перед началом работы разместить в рабочей камере бокса необходимые дезинфекционные средства для обработки мест разлива и брызг и положить на рабочую поверхность подкладку из абсорбирующего материала – это облегчит последующую уборку пролитой жидкости;

3) организовать размещение предметов и принадлежностей в рабочей зоне столешницы так, чтобы рабочие операции с ними выполнялись в логической последовательности;

4) располагать оборудование, во время работы которого может образоваться аэрозоль (мешалки, настольные центрифуги и т.п.), как можно дальше от рабочего проема.

8.3 Требования и рекомендации по использованию нагревательных приборов внутри рабочей камеры бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Во время работы в боксе **не рекомендуется** использовать внутри рабочей камеры оборудование, выделяющее большое количество тепла (газовые горелки, электроплитки и т. д.). Такое оборудование способно изменить направления потоков воздуха, создаваемых работающим боксом, что может привести к риску контаминации оператора и окружающей среды опасными аэрозолями, наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

2. Настоятельно рекомендуется исключить из технологического процесса обеззараживание инструментов в пламене горелки и использовать одноразовое оборудование (пипетки, петли, пробирки и т.п.).

8.3.1 Если для выполнения работ необходимо использование газовой горелки, то должны быть выполнены следующие требования:

1) бокс должен быть оборудован кранами подачи технологических сред, и подключение горючего газа к горелке должно осуществляться только через данные краны;

2) должна быть использована такая газовая горелка, управление розжигом и уровнем пламени которой осуществляется дистанционно, например ногой оператора;

3) при работе горелку следует располагать как можно дальше от рабочего проема и разжигать в ней пламя только в необходимые моменты, чтобы обеспечить минимальное воздействие на воздушные потоки.

8.3.2 Если бокс не оборудован системой подачи технологических сред, то для обеззараживания инструментов рекомендуется применять малые электрические печи (стерилизационные трубки), которые предпочтительнее открытого пламени в рабочей камере бокса, так как их работа обеспечивает минимальное воздействие на воздушные потоки. При этом такую печь следует располагать как можно дальше от рабочего проема.

8.4 Требования и рекомендации по надлежащему применению бокса при выполнении работ

Для того чтобы минимизировать риск распространения опасных аэрозолей наружу бокса, а также риск наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере, необходимо:

1) перед началом работы устранить влияние внешних факторов на работу бокса, для чего:

- плотно закрыть окна и двери помещения, где установлен бокс;
- выключить оборудование, находящееся в помещении, способное создать сильные возмущения потоков воздуха (кондиционер, вентилятор, сухожаровой шкаф и т.д.);

2) соблюдать следующую технику безопасной работы с боксом:

- по возможности уменьшить количество перемещений рук в рабочую камеру бокса и из неё – все предметы, необходимые для работы, должны быть размещены в рабочей камере заранее;
- при перемещении рук внутрь рабочей камеры бокса и из неё движения совершать плавно, перпендикулярно плоскости рабочего проёма;
- перед началом любых манипуляций внутри рабочей камеры бокса после внесения рук подождать примерно 1 мин. для стабилизации воздушных потоков и обдува рук чистым воздухом;
- осуществлять постоянный контроль над тем, чтобы воздухозаборные отверстия в столешнице не были перекрыты рукавами халата, бумагой, снятой упаковкой и/или другими предметами.

8.5 Выполнение механических действий с боксом

8.5.1 Манипуляции при подготовке бокса к работе, установке блока УФ-облучения в нерабочее положение и установке подлокотника

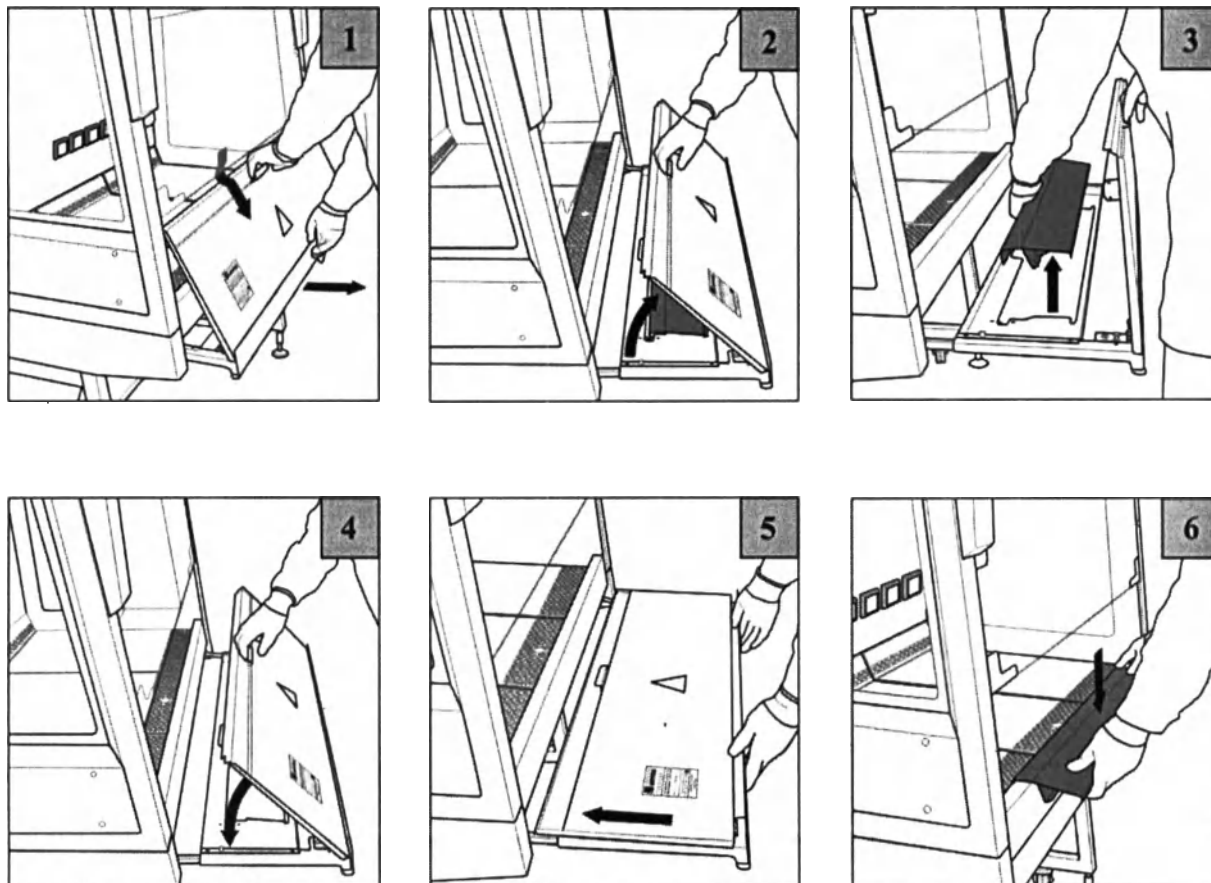


Рисунок 14 — Подготовка к работе (порядок манипуляций)

8.5.2 Манипуляции при завершении работы с боксом, установке блока УФ-облучения в рабочее положение и укладке подлокотника в место хранения

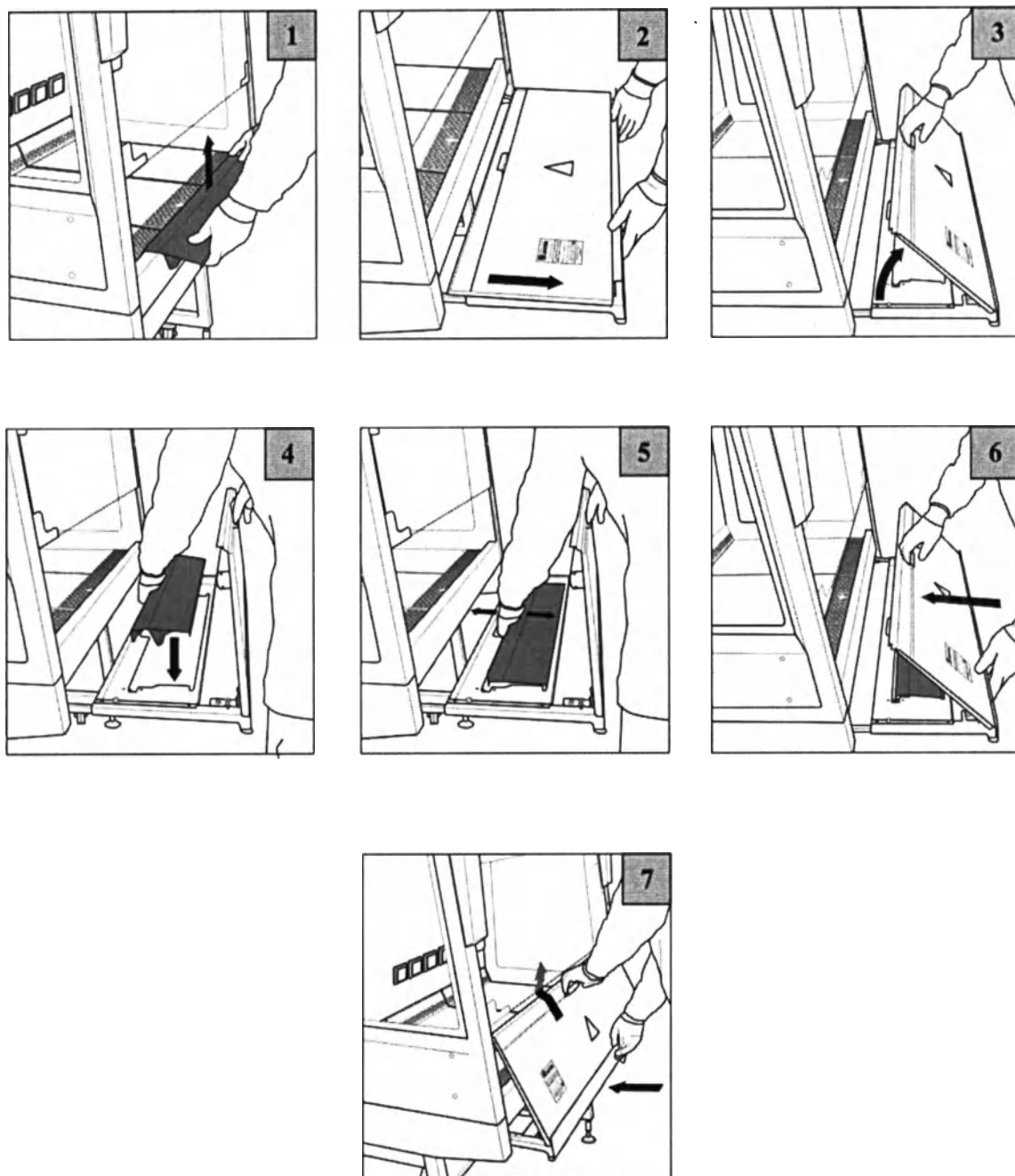


Рисунок 15 — Завершение работы (порядок манипуляций)

8.5.3 Открытие/закрытие лицевого стекла

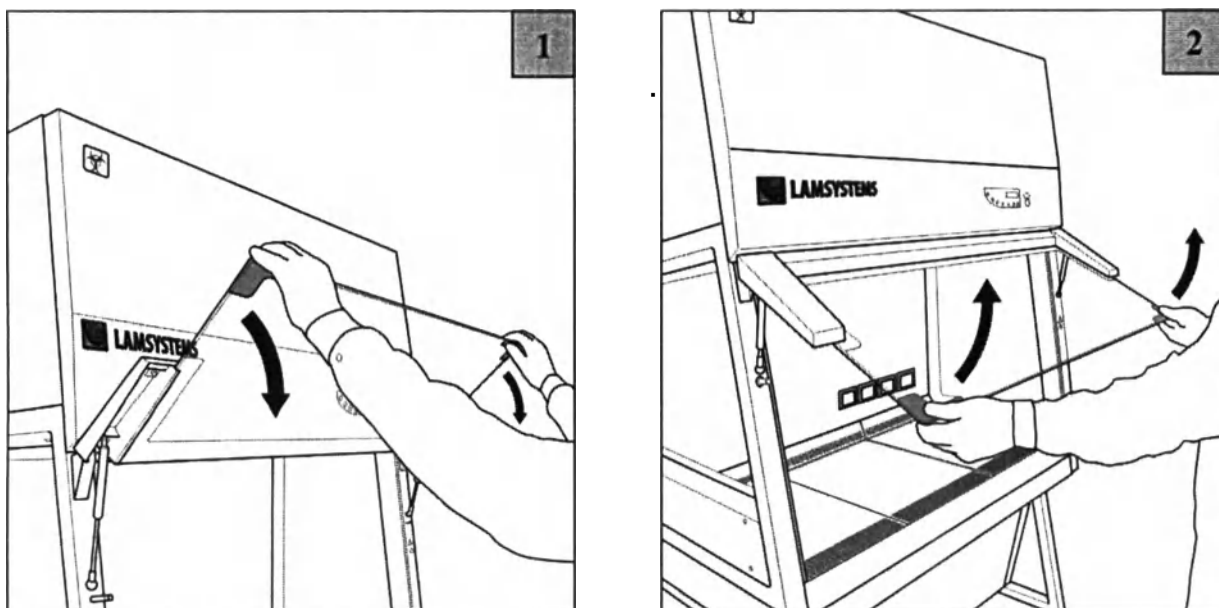


Рисунок 16.1 — Манипуляции с передним стеклом

9 ПОРЯДОК РАБОТЫ С БОКСОМ

9.1 Начало работы

- 1) выполнить манипуляции по подготовке бокса к работе (см. п. 8.5.1);
- 2) включить освещение рабочей камеры (см. п. 10.5);
- 3) визуальным осмотром проверить установку и целостность ламинаризатора;

ВНИМАНИЕ!

Ламинаризатор должен быть обязательно установлен и сетка ламинаризатора не должна иметь разрывов – в противном случае работа в боксе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

- 4) проверить правильность установки секций столешницы (см. п. 7.5.2);
- 5) поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 6) при необходимости выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 11.2);
- 7) соблюдая внутренний регламент, загрузить в рабочую камеру предметы для работы;
- 8) опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 9) включить вентиляторы бокса (см. п. 10.6);

9.2 Окончание работы

- 1) закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) при необходимости поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3) и, соблюдая внутренний регламент, выгрузить предметы, находящиеся в рабочей камере, затем опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 3) при необходимости выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 11.2);
- 4) подождать не менее 5 минут для осуществления очистки воздуха внутри бокса, после выключить освещение рабочей камеры (см. п. 10.5) и выключить вентилятор бокса (см. п. 10.6), затем выполнить манипуляции при завершении работы с боксом (см. п. 8.5.2);
- 5) при необходимости осуществить обработку рабочей камеры ультрафиолетовым облучением (см. п. 10.7);
- 6) при необходимости выключить бокс (см. п. 10.3).

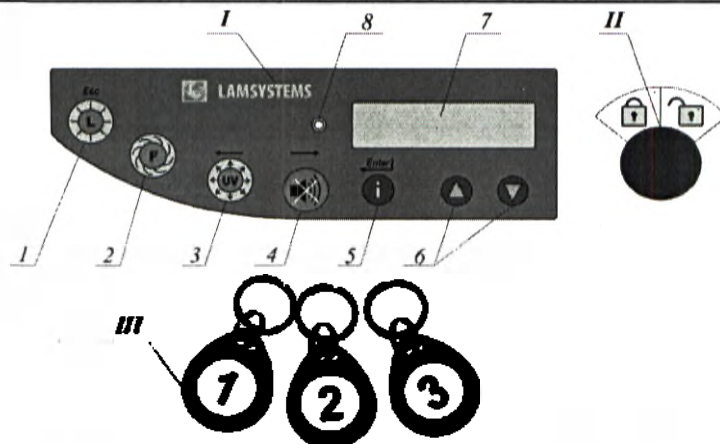
10 УПРАВЛЕНИЕ БОКСОМ

10.1 Управление боксом

10.1.1 Описание элементов управления

Управление работой бокса осуществляется с помощью пульта управления *I*, считывателя *II* и электронных ключей (брелков) *III*. Пульт управления и считыватель расположены на передней панели бокса (см. рис. 1, поз. 4). Электронные ключи поставляются в комплекте с боксом – всего к боксу прикладывается 3 электронных ключа. Каждый ключ имеет свой номер, под которым он записан в памяти системы управления.

ВНИМАНИЕ! Следите за сохранностью электронных ключей. Без электронного ключа невозможно разблокировать клавиатуру пульта управления (см. п. 10.4). При порче либо утере одного из ключей можно самостоятельно приобрести новый электронный ключ. Перед использованием новый ключ необходимо записать в память системы управления (см. п. 10.12).



I – пульт управления; *II* – считыватель электронного ключа; *III* – электронный ключ.

Рисунок 17 — Элементы управления боксом

Таблица 2.1 — Описание функций элементов управления боксом

№ поз. на рис. 17	Элемент пульта управления	Описание функций	
		Основная	Дополнительная
1	кнопка «СВЕТ» / ESC	 включение/выключение освещения	возврат к предыдущему пункту меню / выход из пункта меню без сохранения изменений
2	кнопка «ВЕНТИЛЯТОР»	 включение/выключение вентиляторов	-----
3	кнопка «УФО» / «Влево»	 включение/выключение УФ-облучения рабочей камеры	перемещение влево при вводе требуемых значений в пунктах меню
4	кнопка «Выкл. звук» / «Вправо»	 выключение звукового сигнала во время перехода бокса в режим «Основная работа» после включения вентиляторов (см. п. 10.6)	перемещение вправо при вводе требуемых значений в пунктах меню
5	кнопка «МЕНЮ» / «Enter»	 вызов «Контекстного меню» (см. п. 10.2.3) / вход в настройки пункта «Контекстное меню»	подтверждение/сохранение заданных значений изменяемых параметров
6	кнопки «Вверх» / «Вниз»	 перемещение вверх/вниз по пунктам меню	выбор/изменение требуемого значения в пунктах меню
7	ЖК-дисплей	отображение пунктов меню, текущих рабочих параметров и причин аварийной сигнализации	
8	световой индикатор	указание о нахождении бокса в режиме ожидания либо о блокировке/разблокировке клавиатуры	

10.2 Обзор меню системы управления

10.2.1 Общая схема меню системы управления

Схема меню системы управления боксом представлена на рис. 18. Навигация по меню системы управления, изменение параметров работы бокса, а также просмотр необходимой информации о боксе осуществляется с помощью соответствующих кнопок пульта управления (см. рис. 17), с учетом сообщений, отображаемых на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17).

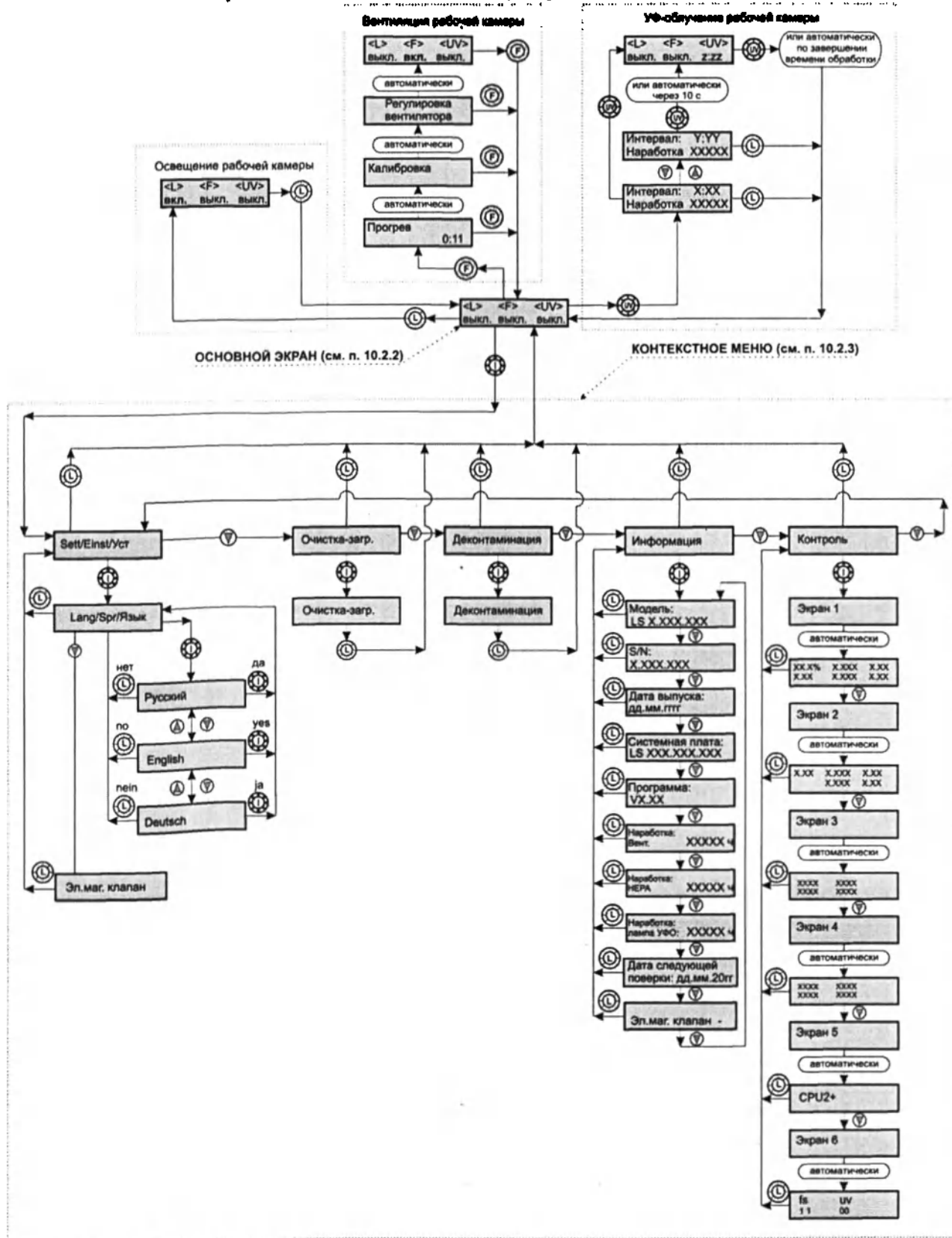


Рисунок 18 — Схема меню системы управления боксом

10.2.2 «Основной экран»

Во время текущей работы бокса на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) постоянно высвечивается «Основной экран» (см. рис. 19.1). В «Основном экране» отображаются значки, соответствующие основным функциям бокса: <L> – освещение рабочей камеры, <F> – вентиляция рабочей камеры, <UV> - УФ-облучение рабочей камеры. Под значками индицируется текущий режим работы каждой функции. Порядок управления основными функциями бокса указан в п. 10.5, п. 10.6, п. 10.7 настоящего РЭ.



Рисунок 19.1 — «Основной экран»

10.2.3 «Контекстное меню»

«Контекстное меню» предназначено для выполнения пользовательских настроек, а также для просмотра общей и сервисной информации о боксе. Порядок работы с разделами «Контекстного меню» указан в п. 10.9, п. 10.10 и п. 10.11 настоящего РЭ.

10.2.4 Значение сигналов индикаторов

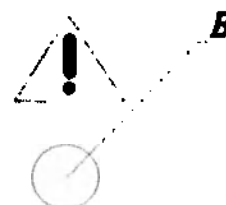


Рисунок 19.2 — Индикаторы бокса

Таблица 2.2

№ п/п	Работа индикаторов			Значение	
	Индикатор пульта управления А (см. рис. 19.2)	Световой сигнализатор В (см. рис. 19.2)	Звуковой сигнал	Обеспечение защитных функций бокса	Возможность работы в боксе с ПБА
1	постоянно горит либо мигает ЗЕЛЕНЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	защитные функции бокса обеспечиваются	МОЖНО работать
2	постоянно горит либо мигает КРАСНЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	защитные функции бокса не обеспечиваются	НЕЛЬЗЯ работать
3	постоянно горит либо мигает ЯРКО ОРАНЖЕВЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	включено УФ-облучение рабочей камеры	
4	не горит	мигает КРАСНЫМ ЦВЕТОМ	РАБОТАЕТ	защитные функции бокса не обеспечиваются	

10.3 Включение/выключение бокса. Режим «Ожидание»

В режиме «Ожидание» световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) горит красным цветом, на ЖК-дисплее 7 ничего не отображается, нажатие на любые кнопки пульта управления ни к чему не приводит – бокс выключен.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить бокс (вывести из режима «Ожидание»).	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 17)	Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) изменит цвет с красного на зеленый, на ЖК-дисплее 7 отобразится экран загрузки, затем «Основной экран»* (см. п. 10.2.2). В течение 30 сек. будет доступно управление боксом (клавиатура бокса будет разблокирована).	
2. Выключить бокс (перевести в режим «Ожидание»).	1) Выключить: – освещение (см. п. 10.5); – вентиляцию (см. п. 10.6); 2) Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 1 мин. 30 сек.	Бокс автоматически выключится – перейдет в режим «Ожидание».	
* Если на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится сообщение Некорректный ключ, это значит, что используемый ключ не записан в памяти системы управления боксом – необходимо использовать другой ключ, записанный в памяти системы управления (см. п. 10.12).			

10.4 Блокировка клавиатуры пульта управления

10.4.1 Данная функция предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы.

ВНИМАНИЕ! Функцию автоматической блокировки клавиатуры невозможно отключить!

10.4.2 Когда клавиатура пульта управления заблокирована, световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) не горит, при нажатии любой из кнопок на ЖК-дисплее 7 высвечивается

сообщение Установите ключ. При этом невозможно управлять функциями бокса.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Разблокировать клавиатуру пульта управления боксом.	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 17).	Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) загорится зеленым цветом, на ЖК-дисплее 7 отобразится сообщение «Клавиатура разблокирована»*, затем «Основной экран» (см. п. 10.2.2). В течение 30 сек. будет доступно управление боксом (клавиатура бокса будет разблокирована).	
2. Заблокировать клавиатуру пульта управления боксом.	Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 30 сек.	Через 30 сек. после последнего нажатия на любую кнопку пульта управления световой индикатор 8 (см. рис. 17) погаснет и клавиатура автоматически заблокируется. При этом на ЖК-дисплее 7 будет отображаться «Основной экран» (см. п. 10.2.2).	
* Если на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится сообщение Некорректный ключ, это значит, что используемый ключ не записан в памяти системы управления боксом – необходимо использовать другой ключ, записанный в памяти системы управления (см. п. 10.12).			

10.5 Управление освещением рабочей камеры бокса

Управление освещением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку (см. рис. 17).	Загорится освещение рабочей камеры бокса. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17), в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <L>, отобразится вкл.	
2. Выключить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку (см. рис. 17).	Освещение рабочей камеры бокса погаснет. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17), в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <L>, отобразится выкл.	

10.6 Управление вентиляцией рабочей камеры бокса. Режим «Основная работа»

10.6.1 Режим «Основная работа» – это такой режим работы бокса, когда его можно использовать по назначению (см. п. 1.2). При возникновении опасных нарушений работы бокса в этом режиме срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 10.13).

10.6.2 Управление вентиляцией рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).	Начнется автоматический переход бокса в режим «Основная работа»*, при этом: 1) будет работать аварийный звуковой сигнал**; 2) будет мигать красным цветом световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз. 4); 3) автоматически включится освещение рабочей камеры и запустятся вентиляторы – начнется прогрев элементов системы управления, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) высветится сообщение «Прогрев»; 4) по завершении прогрева элементов системы управления вентиляторы временно остановятся и начнется процесс калибровки датчиков воздушных потоков, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) высветится сообщение «Калибровка»; 5) по завершении калибровки датчиков воздушных потоков начнется регулировка производительности вентиляторов бокса, при этом вентиляторы запустятся и на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) высветится сообщение «Регулировка вентилятора»; 6) по завершении регулировки вентиляторов на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17), в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <F>, отобразится вкл. , индикатор пульта управления 8 (см. рис. 17) загорится зеленым цветом, перестанет работать звуковой аварийный сигнал и погаснет световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз.12) – это значит, что бокс перешел в режим «Основная работа»***.	
2. Выключить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).	Вентиляторы бокса остановятся. На ЖК-дисплее пульта управления, в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <F>, отобразится выкл.	

* **ВНИМАНИЕ!** Во время перехода на режим «Основная работа» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п. 2.1) – в это время нельзя выполнять работу в боксе. Максимальное время выхода бокса на режим «Основная работа» – 12 мин. Время в минутах, оставшееся до выхода на режим «Основная работа», отображается на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17), в правом нижнем углу.

** Во время перехода бокса на режим «Основная работа» аварийный звуковой сигнал можно отключить, нажав на кнопку  пульта управления (см. рис. 17).

*** Если по завершении регулировки вентилятора на ЖК-дисплее отобразится  и при этом световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз.12) будет мигать красным цветом, то это значит, что загрязненность НЕРА-фильтров бокса близка к максимальной. Для выхода в «Основной экран» - нажать любую кнопку пульта управления. При этом:

- дальнейшая работа допускается, если не сработает аварийная сигнализация согласно п. 10.13, табл. 3, п. 2 и/или 4.2 – необходимо предпринять действия для скорой замены НЕРА-фильтров (см. п. 13);
- если сработает аварийная сигнализация согласно п. 10.13, табл. 3, п. 2 и/или 4.2 – дальнейшая работа НЕ ДОПУСКАЕТСЯ – необходимо заменить НЕРА-фильтры (см. п. 13).

10.7 Управление УФ-облучением рабочей камеры

Управление УФ-облучением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

ВНИМАНИЕ!

1. Установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2).

При попытке включить лампу УФ-облучения при неустановленном в рабочее положение блоке УФ-облучения на ЖК-дисплее пульта управления появится сообщение «Не установлен блок УФО».

2. При установке блока УФ-облучения в рабочее положение автоматически отключатся вентиляторы и освещение рабочей камеры.

3. При неправильной установке блока УФ-облучения происходит блокировка включения лампы УФ-облучения.

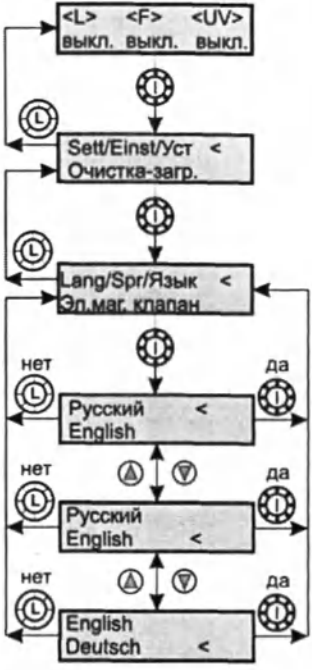
Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить УФ-облучение рабочей камеры и задать интервал времени облучения.	1) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся значения времени: – «Интервал» – ранее предустановленное значение времени работы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты»; – «Наработка» – общее время наработки УФ-лампы в часах.	 <pre> graph TD Start([<L> <F> <UV> выкл. выкл. выкл.]) --> UV1((UV)) UV1 --> SetInterval[Интервал: X:XX Наработка XXXXX] SetInterval --> SetTime[Интервал: Y:YY Наработка XXXXX] SetTime --> UV2((UV)) UV2 --> Wait10s([или автоматически через 10 с]) Wait10s --> SetTime2[Интервал: Y:YY Наработка Z:ZZ] SetTime2 --> UV3((UV)) UV3 --> WaitEnd([или автоматически по завершении времени обработки]) WaitEnd --> End([<L> <F> <UV> выкл. выкл. выкл.]) </pre>
	2) Нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 17), установить необходимое время УФ-облучения в строке «Интервал».*	При однократном нажатии на любую из кнопок значение времени в строке «Интервал» изменится на 5 мин. При длительном удержании кнопки изменение времени будет происходить автоматически. При достижении необходимого значения отпустить кнопку.	
	3) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) или подождать 10 сек.	Загорится УФ-лампа. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) замигает ярко оранжевым цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления отобразится «Основной экран» (см. п. 10.2.2), где под значком <UV> в мигающем режиме начнет индицироваться время, оставшееся до конца обработки.	
2. Выключить УФ-облучение рабочей камеры.	1) Дождаться завершения заданного времени работы УФ-облучения.	УФ-лампа погаснет. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) замигает красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления, в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <UV>, отобразится выкл.	
	2) Для досрочного выключения УФ-облучения временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) или установить блок УФ-облучения в нерабочее положение		

* - для выхода из настроек и возврата в «Основной экран» без сохранения изменений временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).

10.8 Изменение установок бокса

10.8.1 Изменения языка отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом

Изменить язык отображения информации на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 10.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Изменить язык отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 18), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 18). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) Войти в меню раздела «Sett/Einst/Уст», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится меню раздела.	
	3) Войти в меню «Lang/Spr/Язык», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится меню настройки языка отображения информации. Доступные языки: – русский; – английский (English); – немецкий (Deutsch).	
	4) С помощью кнопок   пульта управления (см. рис. 17) переместить курсор < напротив требуемого языка и подтвердить выбор, нажав кнопку  .***	Информация на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) станет отображаться на выбранном языке.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

*** Для выхода из меню раздела «Контекстное меню» без сохранения изменений необходимо кратковременно нажать кнопку , не нажимая кнопку . Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажимать кнопку , пока «Основной экран» не отобразится на

ЖК-дисплее пульта управления, либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.9 Просмотр информации о боксе

Просмотреть информацию о боксе возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 10.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1.Просмотреть информацию о боксе.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 18), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 18). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) переместить курсор < напротив раздела «Информация», для входа в меню раздела кратковременно нажать кнопку  .**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся пункты меню раздела с различной информацией.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) выбрать пункт меню с интересующей информацией.**	Доступная информация: – модель бокса; – серийный номер бокса; – дата выпуска; – код системной платы; – версия программного обеспечения; – общее время работы вентилятора (в часах); – общее время работы HEPA-фильтров (в часах); – общее время работы УФ-лампы (в часах); – дата очередного контроля ТС (валидации) – конфигурация бокса: с установленными комплектами лабораторных кранов или нет	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.10 Просмотр текущих значений параметров работы бокса

Просмотреть текущие значения параметров работы бокса возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 10.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Просмотреть текущие значения параметров работы бокса.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 18), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 18). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) переместить курсор < напротив раздела «Контроль», для входа в меню раздела кратковременно нажать кнопку  .*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится меню раздела в виде экранов с сервисной информацией. Данная информация предназначена для контроля параметров работы бокса специалистами предприятия-изготовителя. Для получения дополнительных сведений обратитесь на предприятие-изготовитель.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) выбрать экран с требуемой информацией.**	При перемещении между экранами с сервисной информацией сначала на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится наименование экрана, затем автоматически отобразятся текущие значения параметров работы бокса, относящиеся к данному экрану.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.11 Режимы санитарной обработки

10.11.1 Порядок перевода бокса в режим «Деконтаминация»

10.11.1.1 Режим «Деконтаминация» предназначен для того, чтобы кратковременно включать вентиляторы бокса во время проведения обработки парами формальдегида по п. 11.4.

10.11.1.2 Перевести бокс в режим «Деконтаминация» возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и выключены вентиляторы бокса (см. п. 10.6).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Перевести бокс в режим «Деконтаминация».	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 18), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).* 2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) переместить курсор < напротив раздела «Деконтаминация».* 3) Для перевода бокса в режим «Деконтаминация» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 18). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <. Бокс перейдет в режим «Деконтаминация», при этом на световом индикаторе 8 пульта управления (см. рис. 17) загорится красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления отобразится надпись «Деконтаминация».	
2. Включить вентиляторы бокса на 30 сек. в режиме «Деконтаминация».	Поднести один из эл. ключей I/II к считывателю II на передней панели (см. рис. 17) либо кратковременно нажать кнопку .	Вентиляторы бокса автоматически включатся на максимальную мощность и будут работать в течение 30 сек., затем автоматически выключатся.	
3. Вывести бокс из режима «Деконтаминация».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится «Основной экран» см. п. 10.2.2.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

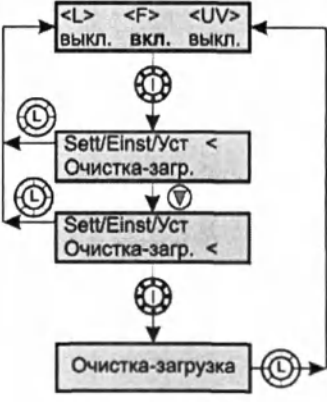
10.11.2 Порядок перевода бокса в режим «Очистка-загрузка»

Перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» возможно только, после включения вентиляторов и перехода бокса в режим «Основная работа» (см. п. 10.6), при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 10.4).

ВНИМАНИЕ!

1. В режиме «Очистка-загрузка» полностью отключено срабатывание аварийной сигнализации.

2. Режим «Очистка-загрузка» предназначен исключительно для санитарной обработки и загрузки-разгрузки рабочей камеры бокса.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Перевести бокс в режим «Очистка-загрузка».	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 18), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).* 2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) переместить курсор < напротив раздела «Очистка-загрузка».* 3) Для перевода бокса в режим «Очистка-загрузка» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 18). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <. Бокс перейдет в режим «Очистка-загрузка», при этом световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) загорится красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта отобразится надпись «Очистка-загрузка».	
2. Вывести бокс из режима «Очистка».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится «Основной экран» см. п. 10.2.2.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.12 Запись нового электронного ключа

Параметры нового электронного ключа должны быть аналогичными стандарту EM-Marine IL-07E.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Записать новый эл. ключ в память системы управления боксом.	1) Поднести новый эл. ключ к считывателю II на передней панели (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится сообщение «Некорректный ключ».	
	2) Пока на ЖК-дисплее отображается сообщение «Некорректный ключ», кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится запрос «Записать новый ключ?».	
	3) Для подтверждения того, что необходимо записать новый ключ, кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится сообщение «Введите пароль», под сообщением в виде звездочек будут отображаться поля для ввода значений пароля.	
	4) Ввести пароль 1111:*		
	– активное поле пароля отображается в виде мигающей звездочки; – выбор необходимого знака в активном поле пароля осуществляется кнопками пульта управления (см. рис. 17); – перемещение между полями пароля осуществляется: вправо – кнопка , влево – кнопка .		
	5) Для подтверждения набранного пароля кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 17).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится сообщение-запрос «Номер ключа:», под сообщением в виде «X» отобразится поле для ввода номера нового ключа.	
	6) Ввести номер записываемого ключа** с помощью кнопок пульта управления (см. рис. 17). **		
	7) Поднести новый эл. ключ к считывателю II на передней панели (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится экран записи, затем «Основной экран» (см. 10.2.2). После завершения процесса записи с помощью нового ключа можно будет управлять боксом.***	

* Для отмены записи и возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Необходимо ввести номер именно того ключа, который был утерян либо поврежден. Для этого необходимо выяснить номера оставшихся ключей (нанесены на корпус ключа на предприятии-изготовителе (см. рис. 17). Записываемый новый ключ необходимо промаркировать – нанести на корпус номер, под которым он будет записан в памяти системы управления боксом.

***Если утерянный ключ будет найден, то при попытке использования он будет отображаться как некорректный.

10.13 Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

При срабатывании аварийной сигнализации бокса во время работы необходимо действовать согласно таблице 3. Для получения дополнительных консультаций обратитесь на предприятие-изготовитель.

Таблица 3 — Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

Описание аварийной сигнализации бокса				Причина	Ваши действия
№ п/п	Сообщение на ЖК-дисплее 7 (см. рис.17) пульта управления	Звуковой сигнал	Световой индикатор аварийной сигнализации (см. рис.1, поз. 12)		
1	ЛАМИНАРНЫЙ ПОТОК НАРУШЕН! ↓ ОТКРЫТО СТЕКЛО!	работает	мигает красным цветом	Открыто переднее стекло.	Опустить переднее стекло
2	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Загорожен рабочий проём бокса.	Освободить рабочий проём бокса.
				Загрязнен(ы) НЕРА-фильтр(ы)	Заменить НЕРА-фильтры (см. п. 13.2).
				Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
3	На ЖК-дисплее не отображается никакая информация 	работает	горит постоянно красным цветом	Неисправен центральный микропроцессорный модуль.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
4	4.1 ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
	4.2 НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Загрязнен(ы) НЕРА-фильтр(ы)	Заменить НЕРА-фильтры (см. п. 13.2).
				Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
5	ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

10.14 Действия при аварийном отключении электрического питания бокса

10.14.1 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент выполнения оператором работ в рабочей камере, то необходимо завершить работу в боксе. При этом действовать рекомендуется в следующем порядке:

1) с особой осторожностью закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;

2) выполнить манипуляции по завершении работы в боксе (см. п. 8.5.2).

10.14.2 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент отсутствия оператора, когда были включены вентиляторы бокса, то после возобновления электрического питания система управления боксом автоматически включит бокс и вентиляторы бокса в штатном режиме с переходом в режим «Основная работа» (см. п. 10.6). По завершении перехода в режим «Основная работа» на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится

**ВОССТАНОВЛЕНИЕ
ПИТАНИЯ**

сообщение, информирующее персонал о произошедшем отключении электрического питания.

Для того чтобы продолжить работу, необходимо:

1) выполнить действия, предписанные внутренним регламентом;

2) разблокировать клавиатуру пульта управления (см. п. 10.4);

3) нажать на любую кнопку пульта управления (см. рис. 17), при этом на ЖК-дисплее отобразится меню «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

10.15 Действия при аварийных ситуациях связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов, в рабочей камере бокса

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов в рабочей камере бокса, необходимо действовать согласно предписаниям внутреннего регламента, при этом настоятельно рекомендуется **НЕ ВЫКЛЮЧАТЬ БОКС** до устранения последствий аварийной ситуации.

11 САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА БОКСА

11.1 Основные сведения

11.1.1 Санитарная обработка бокса – это комплекс мероприятий по частичной или полной дезинфекции, деконтаминации и очистке поверхностей и элементов бокса (см. табл. 4).

Таблица 4 — Методы обработки поверхностей и элементов бокса

Вид обработки	Метод обработки	Обрабатываемые поверхности и элементы бокса	Порядок действий	
полная санитарная обработка	частичная санитарная обработка	влажная уборка с применением растворов моющих и дезинфицирующих средств	– наружные поверхности корпуса, – поверхности рабочей камеры, включая обратную сторону переднего стекла и поддон; – поверхности блока УФО; – ламинаризатор (при необходимости)	см. п. 11.2
		УФ-облучение	поверхности рабочей камеры	см. п. 11.3
		автоклавирование	секции столешницы бокса и задние опоры секций столешницы, подлокотник	-----
		обработка парами формальдегида	весь бокс, включая внутренние (закрытые для свободного доступа) поверхности и элементы	см. п. 11.4

11.1.2 Случаи, при которых рекомендуется выполнять частичную санитарную обработку бокса:

- перед каждым использованием;
- после окончания работ в боксе;
- при смене вида работ в боксе.

11.1.3 Случаи, при которых необходимо ОБЯЗАТЕЛЬНО выполнять полную санитарную обработку бокса (если бокс использовали для работы с опасными для здоровья человека ПБА и микроорганизмами):

- перед любым мероприятием по техническому обслуживанию, (когда необходим доступ к потенциально загрязненным частям);
- перед проверкой целостности НЕРА-фильтров;
- перед заменой НЕРА-фильтров;
- при устранении последствий аварий, связанных с разливом/разбрызгиванием внутри рабочей камеры бокса жидкостей, содержащих опасные ПБА и микроорганизмы (при подозрении на их попадание на НЕРА-фильтр, внутрь скрытых полостей и на недоступные поверхности бокса);
- перед утилизацией бокса;
- в некоторых случаях при смене вида работ.

11.2 Обработка поверхностей и элементов рабочей камеры растворами моющих и дезинфицирующих средств

11.2.1 Меры безопасности

1) Во время обработки поверхностей и элементов бокса растворами моющих и дезинфицирующих средств необходимо применять соответствующие средства индивидуальной защиты.

2) Моющие и дезинфицирующие средства должны быть разрешены к применению в соответствии с требованиями, действующими на территории страны, где осуществляется эксплуатация бокса.

3) Моющие и дезинфицирующие средства могут представлять опасность для человека при неправильном применении. Обязательно соблюдайте инструкцию по применению средства и точность дозировки.

4) Спиртосодержащие средства необходимо использовать с осторожностью из-за риска их воспламенения.

5) При применении хлорсодержащих средств помните об их коррозионных свойствах (в том числе и по отношению к нержавеющей стали) и **ОБЯЗАТЕЛЬНО** проводите вторичную обработку стерильной водой.

6) **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** прямой контакт моющих и дезинфицирующих средств с поверхностями установленных в бокс НЕРА-фильтров.

7) После обработки все поверхности бокса **ОБЯЗАТЕЛЬНО** вытирать насухо.

11.2.2 Применяемые средства

1) В качестве рекомендуемого средства при обработке может применяться 3%-ый раствор перекиси водорода с добавлением 0,5%-ого раствора моющего средства, либо 70%-ый раствор этилового спирта.

2) Во избежание быстрого загрязнения НЕРА-фильтров в качестве протирачного и абсорбирующего материала рекомендуется использовать **БЕЗВОРСОВЫЕ** салфетки.

3) Для абсорбирования пролитых жидкостей **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать гранулированные абсорбирующие материалы, так как это может привести к быстрому загрязнению или повреждению ими установленных в боксе НЕРА-фильтров либо заклиниванию вентиляторов при возможном всасывании гранул через воздухопровод в камеру высокого давления.

11.2.3 Обработка внешних поверхностей бокса.

Внешние поверхности бокса рекомендуется мыть теплой водой с добавлением моющего средства. При проведении обработки поверхностей бокса в месте, обозначенном маркировкой **SENSOR**, необходимо действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить чувствительный элемент установленного в данном месте датчика.

11.2.4 Обработка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё

1) Уборка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё, заключается в абсорбировании пролитых жидкостей и обработке растворами моющих и дезинфицирующих средств.

2) Для уборки поддона необходимо извлечь из бокса секции столешницы. Для достижения наиболее эффективного результата обработку углов поддона рекомендуется выполнять вращательными движениями указательного пальца, обернутого протирающим материалом (см. рис. 20). Перед установкой столешниц необходимо убедиться в отсутствии протирачного материала на поверхности поддона.

3) Секции столешницы перед извлечением из рабочей камеры необходимо обтереть салфеткой, смоченной дезинфицирующим средством. Секции столешницы можно подвергать автоклавированию.

4) Для обработки обратной стороны переднего стекла, его необходимо поднять (см. п. 8.5.3).

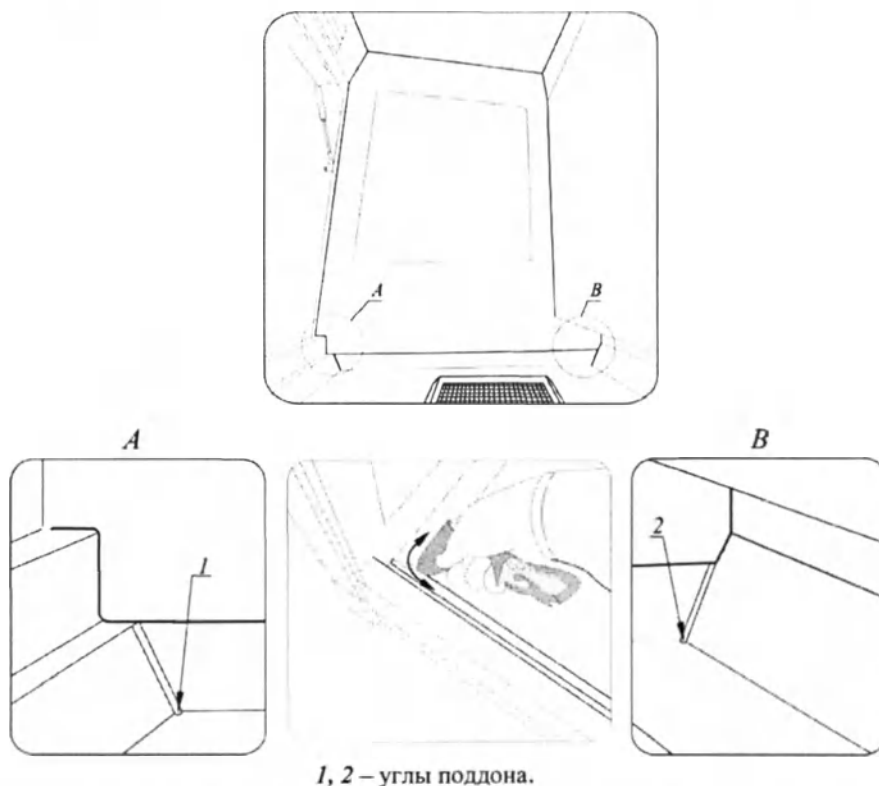


Рисунок 20 — Места рабочей камеры, очистку которых необходимо выполнять с особой тщательностью

5) Ламинаризатор обрабатывать не рекомендуется, но если это необходимо, то действовать в следующем порядке:

- снять ламинаризатор (см. п. 13.6) и положить его на столешницу в рабочей камере;
- обработать ламинаризатор растворами дезинфицирующих средств (не извлекая из рабочей камеры) и выдержать время, достаточное для обеззараживания;
- извлечь ламинаризатор из рабочей камеры бокса, тщательно промыть в воде и высушить;
- установить ламинаризатор на место (см. п. 13.6).

ВНИМАНИЕ! Помните о том, что после обработки ламинаризатор необходимо обязательно установить обратно на место. В противном случае может произойти разбалансировка воздушных потоков и нарушение защитных функций бокса.

11.2.5 Обработка блока УФ-облучения

Стеклоплавную поверхность бактерицидной лампы, установленной в блоке УФ-облучения (см. рис. 2, поз. 6), необходимо протирать салфеткой, смоченной 70%-ым раствором этилового спирта, не реже 1 раза в неделю. Перед обработкой УФ-лампы необходимо снять защитный кожух, для чего выкрутить винты, которыми он крепится.

ВНИМАНИЕ! При уборке блока УФ-облучения не следует трогать поверхность бактерицидной лампы голыми руками. Необходимо работать в х/б перчатках.

11.3 Обработка рабочей камеры ультрафиолетовым облучением

11.3.1 Расчет интервала времени обработки

Интервал времени обработки рабочей камеры бокса ультрафиолетовым облучением рассчитывается пользователем бокса самостоятельно согласно предписаниям внутреннего регламента, так как данный интервал времени зависит от вида биологического агента, с которым осуществлялись работы. Метод расчета интервала времени УФ-облучения указан в санитарно-эпидемиологическом технормативе – Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях».

11.3.2 Порядок действий:

- 1) включить бокс согласно п. 10.3 настоящего РЭ;
- 2) установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2);
- 3) включить УФ-облучение и задать требуемый интервал времени обработки (см. п. 10.7).

11.4 Обработка бокса парами формальдегида

11.4.1 Обработка бокса парами формальдегида проводится для обеззараживания НЕРА-фильтров, вентиляторов и иных закрытых для свободного доступа поверхностей и элементов бокса.

ВНИМАНИЕ! Допускается проводить обеззараживание бокса альтернативным методом, при этом эффективность такого метода должна быть подтверждена официально.

11.4.2 Метод обработки парами формальдегида проводится согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010 «Биотехнология. Технические требования к боксам микробиологической безопасности» (Приложение J – Рекомендации по дезинфекции (стерилизации), очистке и фумигации (обработке газом) боксов и фильтров).

11.4.3 Для получения дополнительных консультаций обращаться в сервисную службу предприятия – изготовителя бокса.

11.5 Контроль эффективности санитарной обработки бокса

Контроль эффективности санитарной обработки бокса необходимо осуществлять путем взятия проб методом смыва или путем взятия мазков с поверхностей и элементов бокса согласно предписаниям внутреннего регламента.

12 КОНТРОЛЬ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ (ВАЛИДАЦИЯ) БОКСА

12.1 Контроль технического состояния (валидация) бокса (далее по тексту – контроль ТС бокса) – это комплекс проверок, в результате которых документально подтверждается, что установленный на конкретном месте эксплуатации бокс функционирует в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

1. Настоятельно рекомендуется проводить контроль ТС бокса не реже 1 раза в год.
2. Для выполнения контроля ТС бокса допускаются только специалисты, имеющие действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.
3. Контроль ТС является платной услугой и выполняется по отдельному (дополнительному) заказу.

12.2 Контроль ТС бокса должен проводиться с периодичностью, установленной предписаниями внутреннего регламента.

В обязательном порядке контроль ТС бокса должен проводиться в следующих случаях:

- 1) после монтажа;
- 2) после изменения условий эксплуатации, влияющих на работу бокса;
- 3) после перемещения бокса на другое место эксплуатации;
- 4) после ремонта;
- 5) после замены НЕРА-фильтров.

Рекомендуемый перечень проверок для каждого случая контроля ТС бокса указан в таблице 5.

ВНИМАНИЕ! Перед проведением контроля ТС необходимо в обязательном порядке выполнить частичную дезинфекционную обработку бокса согласно п. 11 настоящего РЭ.

12.3 Порядок действий, методики, критерии соответствия для проведения проверок при контроле ТС бокса должны соответствовать требованиям и рекомендациям предприятия-изготовителя, а так же ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и иным нормативным документам действующим на территории Российской Федерации.

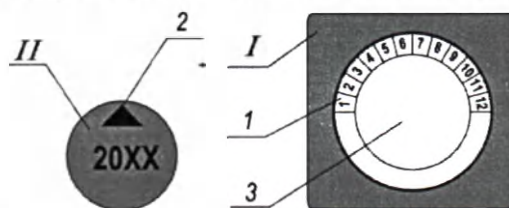
12.4 Оборудование, используемое для контроля ТС, должно быть работоспособно, а средства измерения должны пройти поверку или быть откалиброванными в установленном порядке.

12.5 Результаты контроля ТС бокса должны быть зафиксированы в «Протоколе контроля ТС». К «Протоколу контроля ТС» в обязательном порядке должны быть приложены заверенные копии сертификатов поверки/калибровки измерительного оборудования, с помощью которого осуществлялись проверки при контроле ТС. Протоколы контроля ТС бокса рекомендуется сохранять в течение всего периода эксплуатации бокса.

12.6 На боксе, успешно прошедшем контроль ТС, необходимо указать дату очередного контроля ТС. Для этого на специальной табличке **I** (см. рис. 21), расположенной на передней панели бокса (см. рис.2 поз. 1), в поле 3 необходимо закрепить специальную наклейку **II** – указатель даты очередного контроля.

Порядок действий:

- 1) выбрать наклейку-указатель **II** с годом следующего контроля ТС;
- 2) наклейку-указатель **II** наклеить в поле 3 таблички **I** таким образом, чтобы стрелка указателя 2 была напротив сектора 1 с номером месяца года следующего контроля ТС.
- 3) Внести дату следующей поверки в память системы управления.



I – табличка специальная; **II** – наклейка-указатель даты следующего контроля ТС; **1** – номер месяца даты следующего контроля ТС; **2** – стрелка-указатель; **3** – поле для наклеивания наклейки-указателя.

Рисунок 21 — Указание даты следующего контроля ТС

Таблица 5 — Рекомендуемый перечень проверок при контроле ТС бокса

№ п/п	Наименование и последовательность проверок	После монтажа	Согласно графику	После пере- мещения/изм. условий экспл.	После замены НЕРА-фильтров
1	Проверка общего состояния бокса				
	1.1 Проверка идентификационных данных бокса	+	+		
	1.2 Проверка установки бокса на месте эксплуатации	+	+	+	
	1.3 Проверка целостности конструкции бокса	+	+	+	
2	Проверка подключения бокса к коммуникациям				
	2.1 Проверка подключения бокса к заземлению	+	+	+	
	2.2 Проверка подключения бокса к электрической сети	+	+	+	
	2.3 Проверка подключения бокса к системе активной вытяжной вентиляции (при наличии)	+	+	+	+
3	Проверка работоспособности системы управления бокса	+	+	+	+
4	Проверка целостности установленных НЕРА-фильтров*	+	+	+	+
	* Необходимость дезинфекционной обработки бокса по п. 11.4 перед проведением проверки		+	+	
5	Проверка параметров воздушных потоков, создаваемых работающим боксом				
	5.1 Проверка средней скорости нисходящего потока воздуха в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	5.2 Проверка средней скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём	+	+	+	+
6	Проверка движения установившихся потоков воздуха	+	+	+	+
7	Проверка работоспособности систем аварийной сигнализации бокса				
	7.1 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при поднятии переднего стекла в режиме «Основная работа»	+	+	+	+
	7.2 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при перекрытии рабочего проёма	+	+	+	+
	7.3 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	7.4 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении воздушного потока в рабочем проёме бокса	+	+	+	+

13 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

13.1 Обслуживание и замена фильтра G4

13.1.1 Каждый месяц необходимо выполнять визуальный осмотр фильтра G4 21 (см. рис. 2), установленного в приточный фильтромодуль бокса. Для этого необходимо с помощью лестницы – стремянки подняться над боксом и визуально определить состояние фильтров.

ВНИМАНИЕ!

Для подъёма необходимо использовать лестницу, параметры которой соответствуют установленным требованиям безопасности для выполнения подобных работ.

В зависимости от состояния произвести очистку или замену фильтра. Для этого фильтр необходимо извлечь из фильтромодуля (см. п. 13.1.2).

13.1.2 Порядок действий при извлечении фильтра G4 (см. рис. 22):

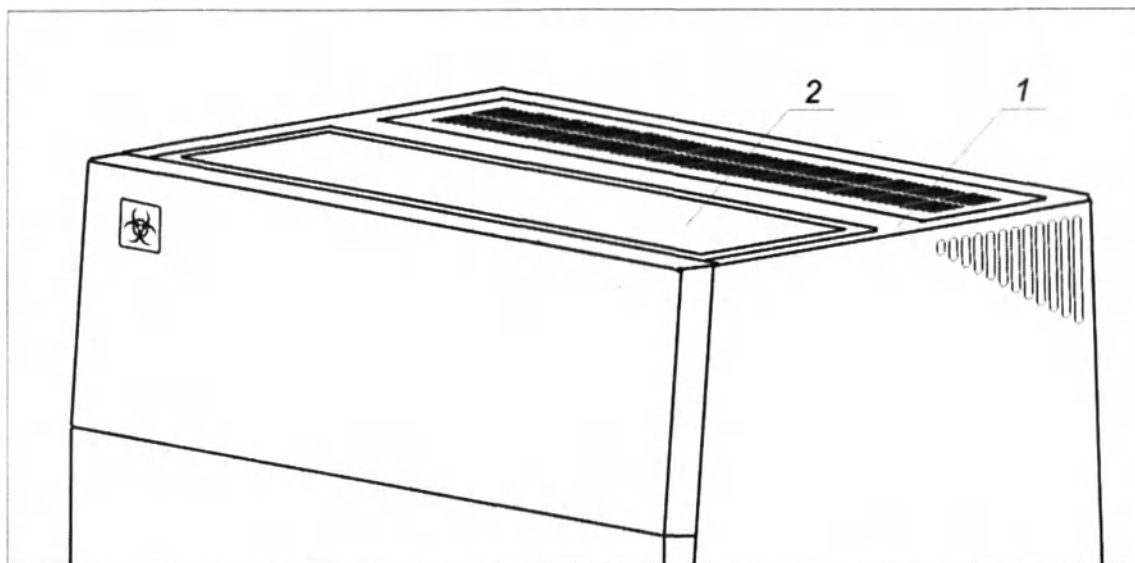
1) достать кассету с предварительным фильтром 2, приподняв за рамку (крепление кассеты осуществляется магнитной лентой);

2) после обслуживания или замены фильтра кассету установить в верхнюю часть фильтровентиляционного модуля.

13.1.3 Очистку предварительного фильтра G4 можно проводить как продувкой сжатым воздухом, так и ополаскиванием в воде с последующей сушкой и продувкой сжатым воздухом.

13.1.4 Замена предварительного фильтра G4, в случае необходимости, производится эксплуатирующей организацией.

13.1.5 Для замены предварительный фильтр G4 можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.



1 – приточный фильтромодуль; 2 – кассета с фильтром G4.

Рисунок 22 — Замена фильтра G4

13.2 Замена НЕРА-фильтров

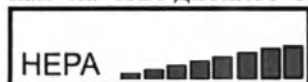
ВНИМАНИЕ!

1 НЕРА-фильтры, установленные в боксе, заменяются только одновременно. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заменять НЕРА-фильтры по отдельности.

2 Замена НЕРА-фильтров бокса может быть проведена только после обработки бокса по п. 11.4 настоящего РЭ. При этом после данной обработки НЕРА-фильтры **НЕ СЧИТАЮТСЯ БЕЗОПАСНЫМИ** – при их замене необходимо обязательно использовать средства индивидуальной защиты.

13.2.1 Случаи, при которых требуется замена НЕРА-фильтров:

1) при срабатывании аварийной сигнализации (см. п. 10.13, табл. 3, п. 2 и п. 4.2), после того как на ЖК-дисплее пульта управления отобразится экран «Загрязненность НЕРА-фильтров»



при включении вентиляторов бокса (см п. 10.6);

2) по результатам контроля ТС бокса (р. 12 настоящего РЭ) – в случае выявления мест утечки и/или повреждений фильтрующего материала и уплотнений;

3) согласно внутреннему регламенту работ, принятому к исполнению в эксплуатирующей организации.

ВНИМАНИЕ! Замена НЕРА-фильтров бокса является технически сложной работой, для выполнения которой необходимы специальные знания. **НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ** для замены НЕРА-фильтров бокса воспользоваться услугами специалистов, имеющих действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

13.2.2 Размеры и характеристики установленных в боксе НЕРА-фильтров можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса. НЕРА-фильтры для замены можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

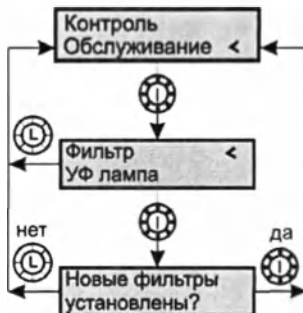
13.2.3 После замены НЕРА-фильтров необходимо провести контроль ТС согласно р. 12 настоящего РЭ и обнулить время их наработки согласно п. 13.2.4.

13.2.4 Обнуление времени наработки НЕРА-фильтров после замены

Вход в «Сервисное меню» возможен только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2).

ВНИМАНИЕ!

КРАЙНЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ исследовать и вносить изменения в настройки режимов «Сервисного меню», порядок работы с которыми не описан в настоящем РЭ. Неквалифицированное вмешательство в настройки бокса может привести к его некорректной работе и бокс невозможно будет использовать по назначению. Для получения дополнительной информации обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1) Вход в «Сервисное меню» из «Основного экрана»	Одновременно нажать и удерживать кнопки  и  (см. рис. 17) в течение 5 секунд.	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) кратковременно отобразится сообщение «Сервис и тестирование», затем отобразятся разделы «Сервисного меню», напротив названий разделов отобразится курсор в виде <.	
2) Выбрать раздел «Обслуживание» и войти в меню раздела.	Кратковременно нажимая кнопки  или  (см. рис. 17) выбрать раздел «Обслуживание». Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся пункты раздела: «Фильтр» и «УФ лампа». Напротив пункта «Фильтр» отобразится курсор в виде <.	
3) Войти в пункт «Фильтр».	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится запрос «Новые фильтры установлены?».	
	Для выхода из пункта без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Сервисного меню».	
4) Подтвердить факт замены НЕРА-фильтров либо выйти из меню без сохранения изменений.	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Сервисного меню», время наработки НЕРА-фильтров автоматически обнулится.	
	Для выхода из меню без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).		
5) Выйти из «Сервисного меню» в «Основной экран» (при необходимости).	Одновременно кратковременно нажать кнопки  и  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее отобразится «Основной экран».	

13.3 Замена лампы УФ-облучения

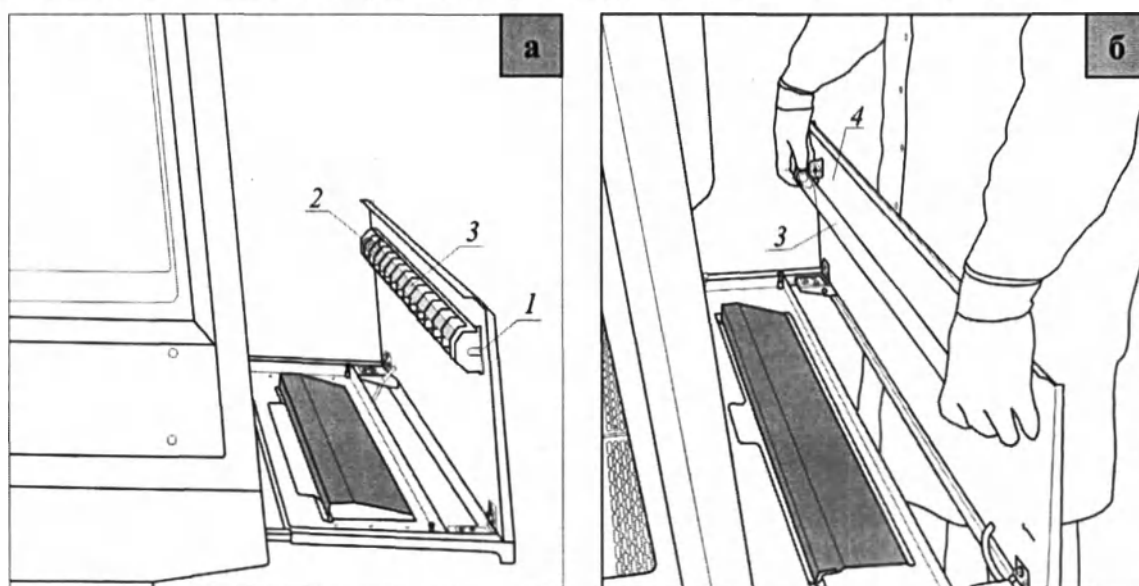
13.3.1 Лампа УФ-облучения подлежит замене при превышении времени наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) либо при перегорании.

13.3.2 За информацией по параметрам и характеристикам штатно установленной лампы обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

13.3.3 Порядок действий (см. рис. 23):

ВНИМАНИЕ! Поверхность лампы УФ-облучения не следует трогать голыми руками. При замене лампы необходимо использовать х/б перчатки.

- 1) выкрутить винты 1 и снять защиту 2;
- 2) взять лампу УФ-облучения 3 за цоколи, повернуть на 90° и извлечь из держателей;
- 3) после установки новой лампы сборку осуществить в обратном порядке.
- 4) после замены лампы УФ-облучения обнулить время наработки согласно п. 13.3.4.



1 – винт с рифленой головкой; 2 – защита; 3 – лампа УФ-облучения;
4 – подъемная крышка рабочего проёма.

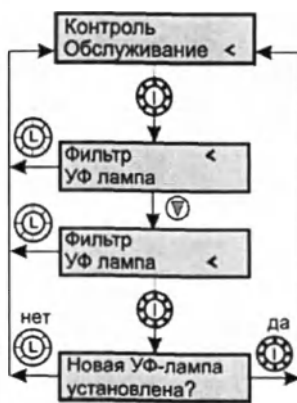
Рисунок 23 — Замена лампы УФ-облучения

13.3.4 Обнуление времени наработки УФ-лампы после замены.

Вход в «Сервисное меню» возможен только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2).

ВНИМАНИЕ!

КРАЙНЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ исследовать и вносить изменения в настройки режимов «Сервисного меню», порядок работы с которыми не описан в настоящем РЭ. Неквалифицированное вмешательство в настройки бокса может привести к его некорректной работе и бокс невозможно будет использовать по назначению. Для получения дополнительной информации обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1) Вход в «Сервисное меню» из «Основного экрана»	Одновременно нажать и удерживать кнопки  и  (см. рис. 17) в течение 5 секунд.	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) кратковременно отобразится сообщение «Сервис и тестирование», затем отобразятся разделы «Сервисного меню», напротив названий разделов отобразится курсор в виде <.	
2) Выбрать раздел «Обслуживание» и войти в меню раздела.	Кратковременно нажимая кнопки  или  (см. рис. 17) выбрать раздел «Обслуживание». Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся пункты раздела: «Фильтр» и «УФ лампа». Напротив пункта «Фильтр» отобразится курсор в виде <.	
3) Войти в пункт «УФ лампа».	С помощью кнопки  (см. рис. 17) переместить курсор < напротив раздела «УФ лампа».	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится запрос: «Новая УФ-лампа установлена?»	
	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).		
4) Подтвердить факт замены лампы УФ-облучения либо выйти из меню без сохранения изменений.	Для выхода из пункта без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Сервисного меню».	
	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Сервисного меню», время наработки лампы УФ-облучения автоматически обнулится.	
5) Выйти из «Сервисного меню» в «Основной экран» (при необходимости)	Одновременно кратковременно нажать кнопки  и  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее отобразится «Основной экран».	

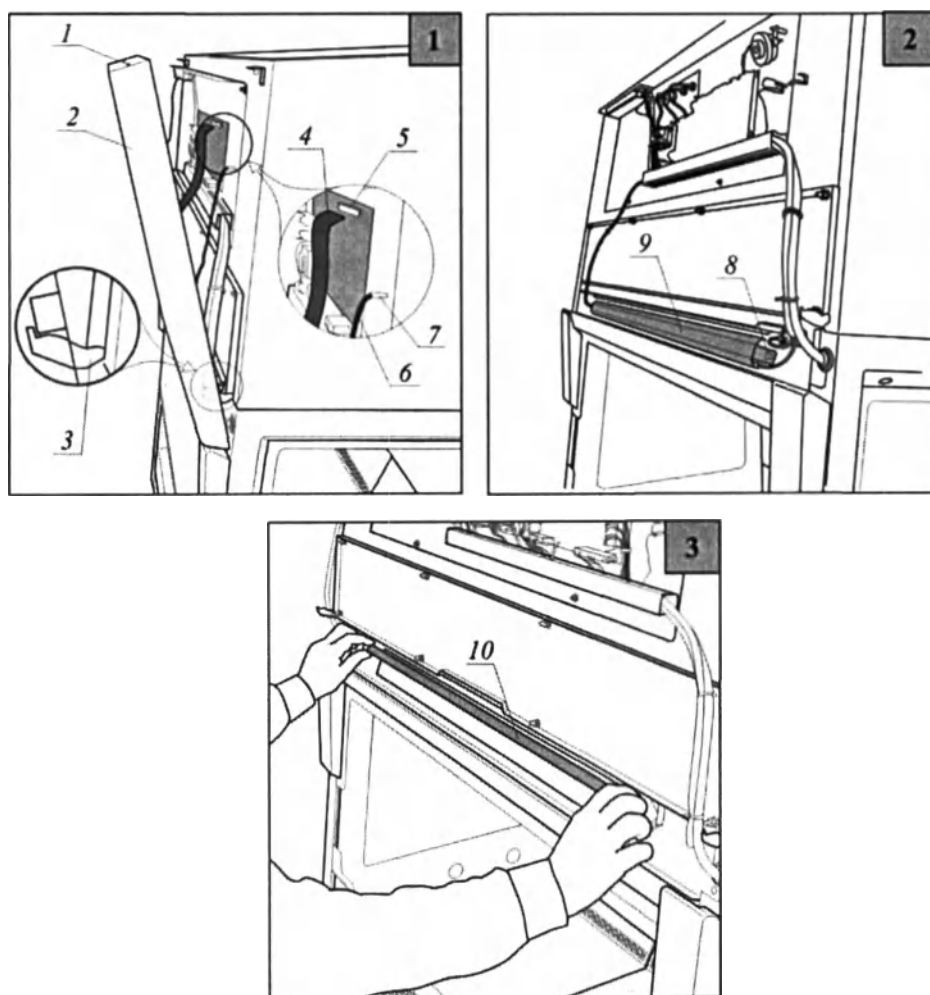
13.4 Замена элементов освещения

13.4.1 Замена элементов освещения осуществляется при их перегорании.

13.4.2 Тип штатно установленных элементов освещения можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

13.4.3 Порядок действий (см. рис. 24):

- 1) выкрутить винты 1 и откинуть переднюю панель 2 на упоры 3;
- 2) отсоединить шлейф 4 от разъёма 5 на плате управления и отсоединить кабель заземления 6 от клеммы 7;
- 3) снять переднюю панель 2;
- 4) открутить гайки 8 и снять отражатель 9;
- 5) взять элемент освещения 10 за цоколи, повернуть на 90° и извлечь из держателей;
- 6) после установки новой элемента сборку осуществить в обратном порядке.



1 – винт; 2 – передняя панель; 3 – упор; 4 – шлейф; 5 – разъём;
6 – кабель заземления; 7 – клемма; 8 – гайка; 9 – отражатель; 10 – элемент освещения.

Рисунок 24 — Замена элементов освещения

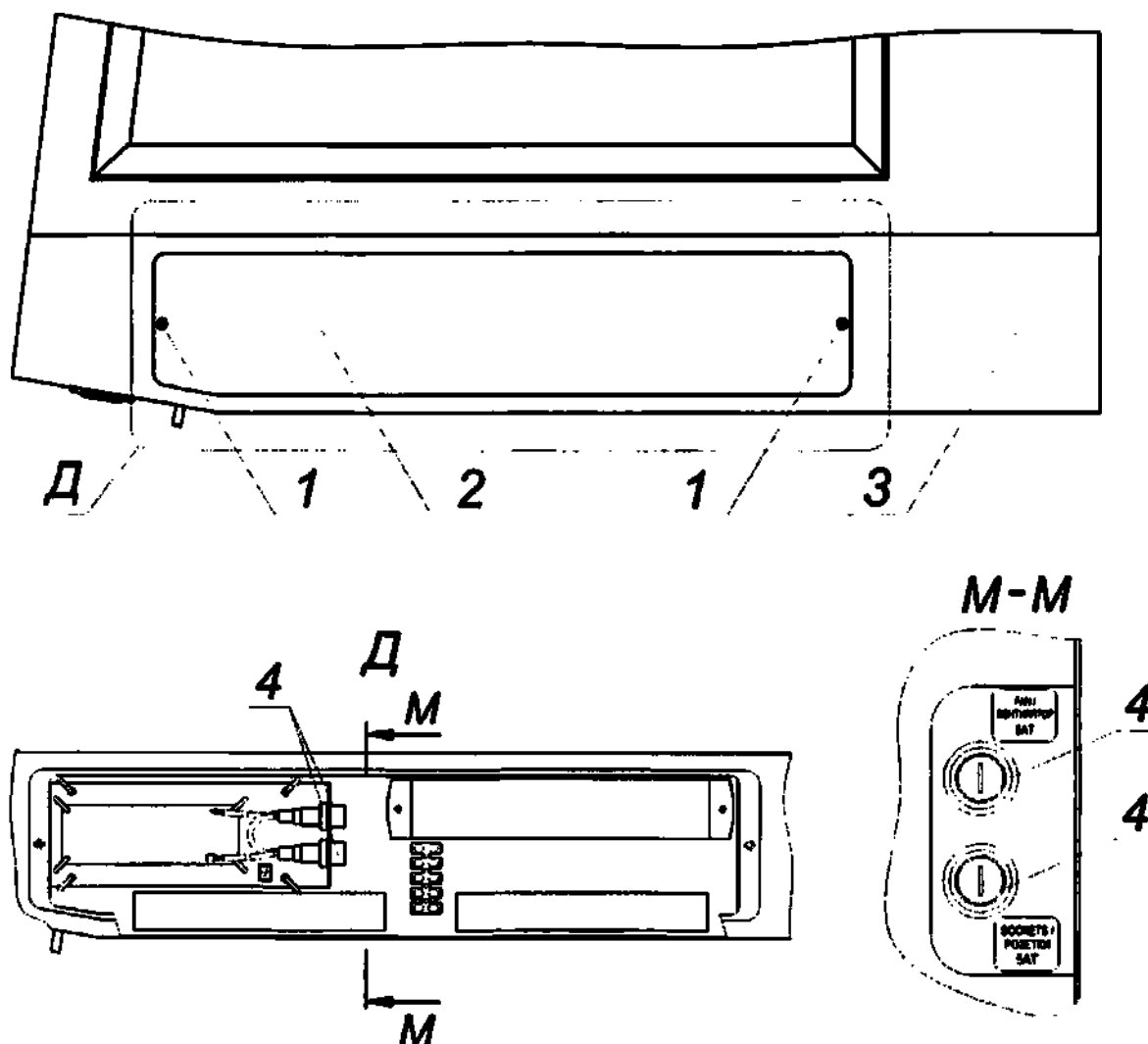
13.5 Замена предохранителей

13.5.1 Замена предохранителей осуществляется при их перегорании.

13.5.2 Тип штатно установленных предохранителей можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

13.5.3 Порядок действий (см. рис. 25):

- 1) отсоединить сетевой кабель бокса от электрической розетки;
- 2) выкрутить винты 1 в съемной крышке 2 на правой боковой рамке основания бокса 3;
- 3) снять крышку 2;
- 4) извлечь неисправный предохранитель 4;
- 5) после установки нового предохранителя сборку осуществить в обратном порядке.



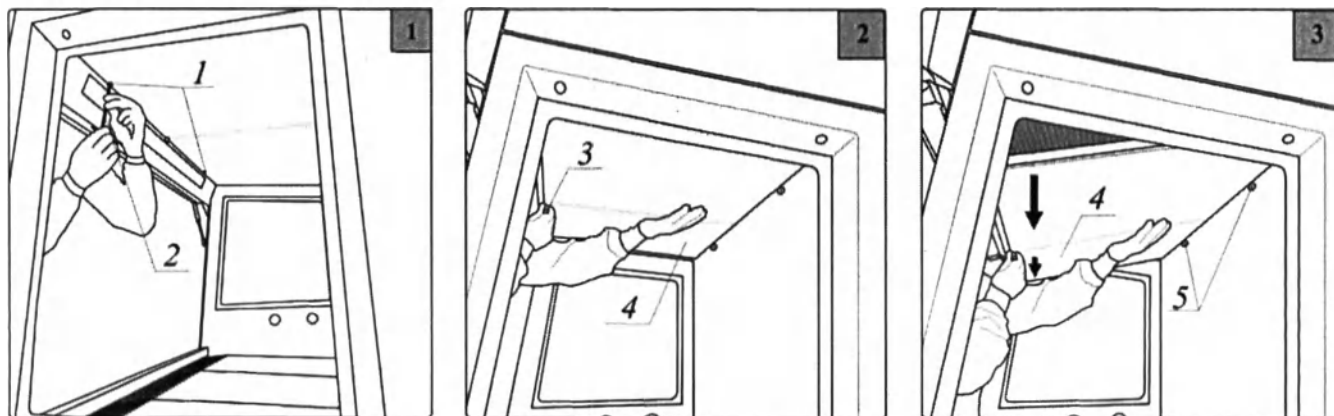
1 – винт; 2 – крышка;
3 – правая боковая рамка основания бокса; 4 – предохранители.

Рисунок 25 — Замена предохранителей

13.6 Снятие и установка ламинаризатора

ВНИМАНИЕ! При снятии и установке ламинаризатора необходимо соблюдать максимальную осторожность, чтобы не повредить сетчатый экран.

Порядок снятия ламинаризатора изображен на рис. 26. Установка ламинаризатора осуществляется в обратном порядке.



1 – винт с шестигранным углублением под ключ М 6х25;
2 – ключ шестигранник №4; 3 – ручка; 4 – ламинаризатор; 5 – упор.

Рисунок 26 — Снятие и установка ламинаризатора

14 Демонтаж и транспортировка бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Если в процессе эксплуатации предполагается транспортировка бокса, то настоятельно рекомендуется сохранить фирменную заводскую упаковку и осуществлять транспортировку бокса в этой упаковке.

2. При необходимости комплект фирменной заводской упаковки можно приобрести, обратившись в сервисную службу ЗАО «Ламинарные системы».

14.1 Перед транспортировкой бокса необходимо выполнить его демонтаж:

- 1) из рабочей камеры извлечь столешницы,
- 2) извлечь подлокотник из выдвижного блока УФ-облучения.

14.2 Для транспортирования бокс необходимо запаковать:

- 1) жестко закрепить бокс на поддоне из досок;
- 2) закрепить с помощью скотча переднее стекло и выдвижной блок УФ-облучения (см. рис. 10).
- 3) обернуть бокс полиэтиленовой пленкой;
- 4) приложить к боксу эксплуатационные документы;
- 5) поместить бокс в упаковочный ящик из фанеры;
- 6) секции столешницы и подлокотник обернуть полиэтиленовой пленкой и поместить в упаковочный ящик из фанеры.

14.3 Бокс можно транспортировать всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с требованиями и правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

15 Утилизация бокса и его компонентов

ВНИМАНИЕ! Перед утилизацией необходимо в **ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ** выполнить дезинфекционную обработку бокса по п. 11.4 настоящего РЭ.

15.1. Для утилизации бокс необходимо разобрать на компоненты, для чего:

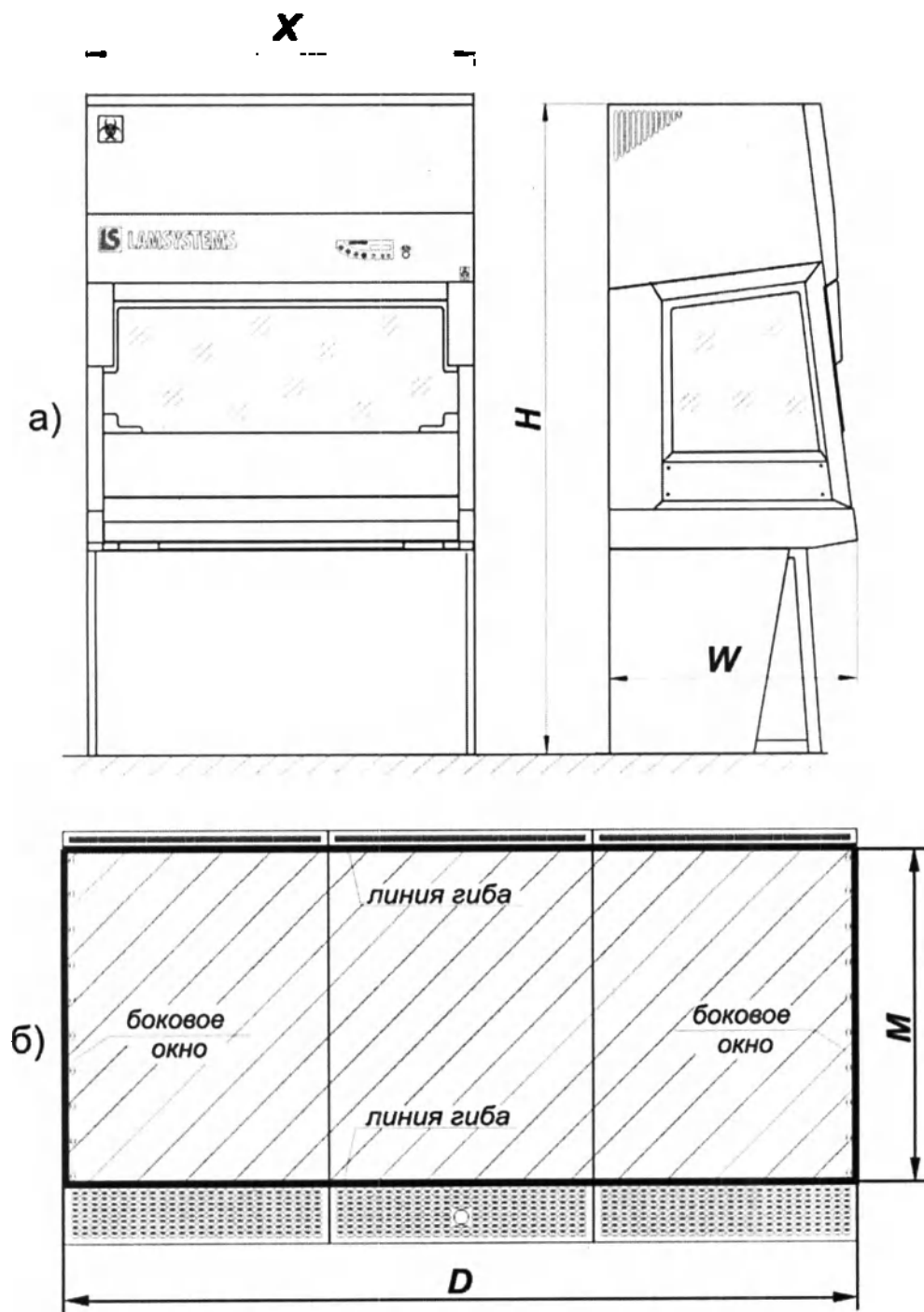
- 1) извлечь из бокса НЕРА-фильтры (за консультацией необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя);
- 2) извлечь из бокса лампы УФО и элементы освещения согласно п. 13.3 и п. 13.4 настоящего РЭ;
- 3) механическим способом повредить сетевую колодку на корпусе бокса.

15.2 Бокс либо компоненты, извлеченные из бокса для замены, необходимо утилизировать согласно предписаниям внутреннего регламента, в соответствии с Федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации. При этом рекомендуется:

- 1) корпус бокса утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса А;
- 2) НЕРА-фильтры, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса В независимо от патогенности (опасности) рабочих агентов, с которыми работали в боксе до их извлечения;
- 3) лампы УФО и элементы освещения, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса Г.

Приложение А

Схемы расположения размеров бокса



- а) размеры корпуса бокса;
б) размеры рабочей зоны.

Рисунок А.1 — Схемы расположения размеров бокса



LAMSYSTEMS

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»

Россия, 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургорякское шоссе, 2/4

Телефон/факс: +7(3513)255-255

info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03

www.lamsys.ru

© Lamsystems, 2020
г. Миасс

ОКПД 2 32.50.50.190

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ЗАО "Ламинарные системы"

Букреев Д.Ю

2020 г.



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,5 (NEOTERIC B2 MOBILE)

Лист утверждения

Литера А

Инв. № подл.
Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дуд

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,5 (NEOTERIC B2 MOBILE)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Мнасс

СОДЕРЖАНИЕ

Указание мер безопасности	3
1 Основные сведения	4
2 Требования к условиям эксплуатации бокса	5
3 Параметры и размеры бокса	6
4 Эксплуатационные характеристики бокса	7
5 Комплект поставки	8
6 Устройство и принцип работы	9
7 Монтаж бокса	16
8 Указания по работе с боксом	22
9 Порядок работы с боксом	28
10 Управление боксом	29
11 Санитарная обработка бокса	44
12 Контроль технического состояния (валидация) бокса	48
13 Техническое обслуживание и текущий ремонт	50
14 Утилизация бокса и его компонентов	57
Приложение А	
Схемы расположения размеров бокса	58

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1. Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, внимательно изучивший настоящее руководство по эксплуатации.

2. При работе с боксом необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

3. При обнаружении во время работы какой-либо неисправности бокс должен быть **НЕМЕДЛЕННО** отключен от электрической сети до устранения неисправности.

4. ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) подключать бокс к электрической сети без заземления;
- 2) выполнять работу в боксе при работающих сигналах аварийной сигнализации бокса;
- 3) осуществлять ремонт бокса, подключенного к электрической сети.

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Назначение настоящего руководства по эксплуатации

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) содержит сведения по эксплуатации и обслуживанию изделия:

«Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020 в исполнении: БМБ-II-«Ламинар-С»-1,5 (NEOTERIC B2 MOBILE)».

Далее по тексту – сокращенное наименование изделия «бокс».

При передаче бокса на другое предприятие или в лечебное учреждение для ремонта или эксплуатации настоящее РЭ подлежит передаче вместе с боксом.

1.1.2 В связи с постоянным усовершенствованием изделия в конструкцию и систему управления могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании РЭ.

1.1.3 Все права на содержащиеся в настоящем РЭ сведения принадлежат ЗАО «Ламинарные системы». Без предварительного письменного разрешения ЗАО «Ламинарные системы», запрещается копировать или воспроизводить каким либо способом, хранить в сети Internet, передавать в любой форме и любым способом сведения, содержащиеся в настоящем РЭ.

1.2 Назначение бокса

1.2.1 Бокс предназначен для уменьшения риска заражения оператора при работе с патогенными агентами и микроорганизмами, передающимися воздушно-капельным путем, защиты окружающей среды, а также защиты продукта от внешнего загрязнения или перекрёстной контаминации.

1.2.2 Бокс не обеспечивает защиту от летучих токсичных химических веществ и радионуклидов, а также не удерживает запахи рабочих агентов.

1.2.3 Бокс предназначен для оснащения отдельных рабочих мест медицинских, фармацевтических и других учреждений.

1.2.4 Бокс не вступает в контакт с организмом пациента и персонала.

1.2.5 Показания к применению: проведение микробиологических исследований материалов, сред и других продуктов, содержащих патогенные агенты и микроорганизмы, передающиеся воздушно-капельным путем.

1.2.6 Противопоказания: не выявлены.

1.3 Нормативные документы

1.3.1 Бокс изготовлен по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020.

1.3.2 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и, согласно классификации данного стандарта, является «боксом микробиологической безопасности (БМБ) II класса».

1.3.3 Бокс зарегистрирован в Росздравнадзоре и разрешен к производству, продаже и применению на территории Российской Федерации как изделие медицинской техники. Регистрационное удостоверение № ФСР 2012/13259.

1.3.4 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р 50444-92 и, согласно классификации данного стандарта, относится к изделиям класса Г в зависимости от возможных последствий отказа.

1.3.5 Бокс является медицинским изделием класса 2а согласно классификации стандарта ГОСТ 31508-2012.

1.3.6 Бокс соответствует требованиям ГОСТ IEC 61010-1-2014 по электрической безопасности.

1.3.7 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 по электромагнитной совместимости.

1.3.8 Программное обеспечение бокса (ПО) относится к классу А по ГОСТ Р МЭК 62304-2013. Версия ПО: PO231_120_00_XXXXX.hex.

1.4 Объяснение знаков безопасности и предупреждающих знаков, нанесенных на бокс:

№ п/п	Знак	Описание	Место размещения (установки)
1.		Осторожно! Биологическая опасность (Инфекционные вещества). По СП 1.3.3118-13	На передней панели
2.		Внимание, опасное напряжение! По ГОСТ IEC 61010-1	На корпусе бокса рядом с вводом кабеля электрического питания
3.		Внимание, опасность! По ГОСТ IEC 61010-1	Над световым индикатором аварийной сигнализации на боковой рамке бокса
4.		Защитное заземление по ГОСТ IEC 61010-1	Возле контактного болта защитного заземления
5.		Внимание! Ультрафиолетовое излучение.	Снаружи на подъемной заслонке выдвижного блока УФ-облучения

1.5 Адрес предприятия-изготовителя

ЗАО «Ламинарные системы»

456300, Россия, г. Миасс, Челябинская обл., Тургоякское шоссе, 2/4

тел./факс: +7(3513) 255-255

e-site: www.lamsys.ru e-mail: info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03.

2 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ БОКСА

2.1 Бокс предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемые климатическими условиями при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°C, с относительной влажностью до 80 % при температуре +25°C и атмосферном давлении 83,7–106,4 кПа, соответствующих требованиям ГОСТ 15150-69 для исполнения УХЛ категории 4.2

2.2 В помещении, где будет установлен бокс, не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, способных вызвать коррозию или нарушение защитного покрытия и изоляции проводов.

2.3 Установленный срок службы бокса 8 лет.

3 ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ БОКСА

3.1	Размеры корпуса бокса, мм, не более		
	Ширина X	Глубина W	Высота H
	1560	770	1700
	Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.2	Размеры рабочей зоны, мм	Ширина D	Глубина M
		1465	455
	Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.3	Масса бокса в сборе, кг, не более	300
-----	-----------------------------------	-----

3.4	Параметры электропитания бокса:	
	1) напряжение, В~	220 $\pm$ 10%
	2) частота, Гц	50 $\pm$ 1
	3) потребляемая мощность бокса, Вт, не более	1000*
	4) допускаемая нагрузка на встроенные розетки, Вт, не более	1000
* Мощность, потребляемая боксом в рабочем режиме при включенных вентиляторах и освещении (без учета нагрузки на встроенные розетки).		

3.5	Мощность лампы УФ-облучения, Вт	30
-----	---------------------------------	----

4 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БОКСА

4.1	Класс бокса согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010	II
4.2	Характеристика потока воздуха в рабочей камере в области рабочей зоны бокса	нисходящий, однонаправленный (ламинарный) поток без излишней турбулентности
4.3	Средняя скорость нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса в рабочем режиме, м/с	0,35±0,01
4.4	Характеристика потока воздуха в рабочем проёме бокса	направленный внутрь через всю площадь рабочего проёма в передние воздухозаборные отверстия столешницы, создающий «воздушную завесу»
4.5	Средняя скорость потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём, в рабочем режиме, м/с	0,47±0,03
4.6	Класс фильтра грубой очистки, установленного в боксе, по ГОСТ Р ЕН 779-2014	G4
4.7	Класс HEPA-фильтров, установленных в боксе, по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010	H14*
4.8	Класс чистоты воздуха в рабочей камере по концентрации взвешенных частиц (аэрозолей) в состоянии «построенное» по ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017:	
	- по частицам размером больше или равным 0,5 мкм	5 ИСО
	- по частицам размером больше или равным 5,0 мкм	ИСО М (20; ≥ 5 мкм);LSAPC
4.9	Освещенность рабочей зоны бокса (интегральное значение, определенное по всей площади рабочей зоны), Лк, не менее	750
4.10	Уровень шума на расстоянии 1м от бокса (на уровне середины рабочего проема при рабочем положении переднего стекла), дБ, не более	65**

* Допускается установка ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010 (см. п. 6.8).

** Уровень шума при измерении в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью (уровень шума в реальных условиях эксплуатации зависит от размера помещения, расположения бокса и общего фонового шума и может изменяться в пределах 3- 4 дБ(А)).

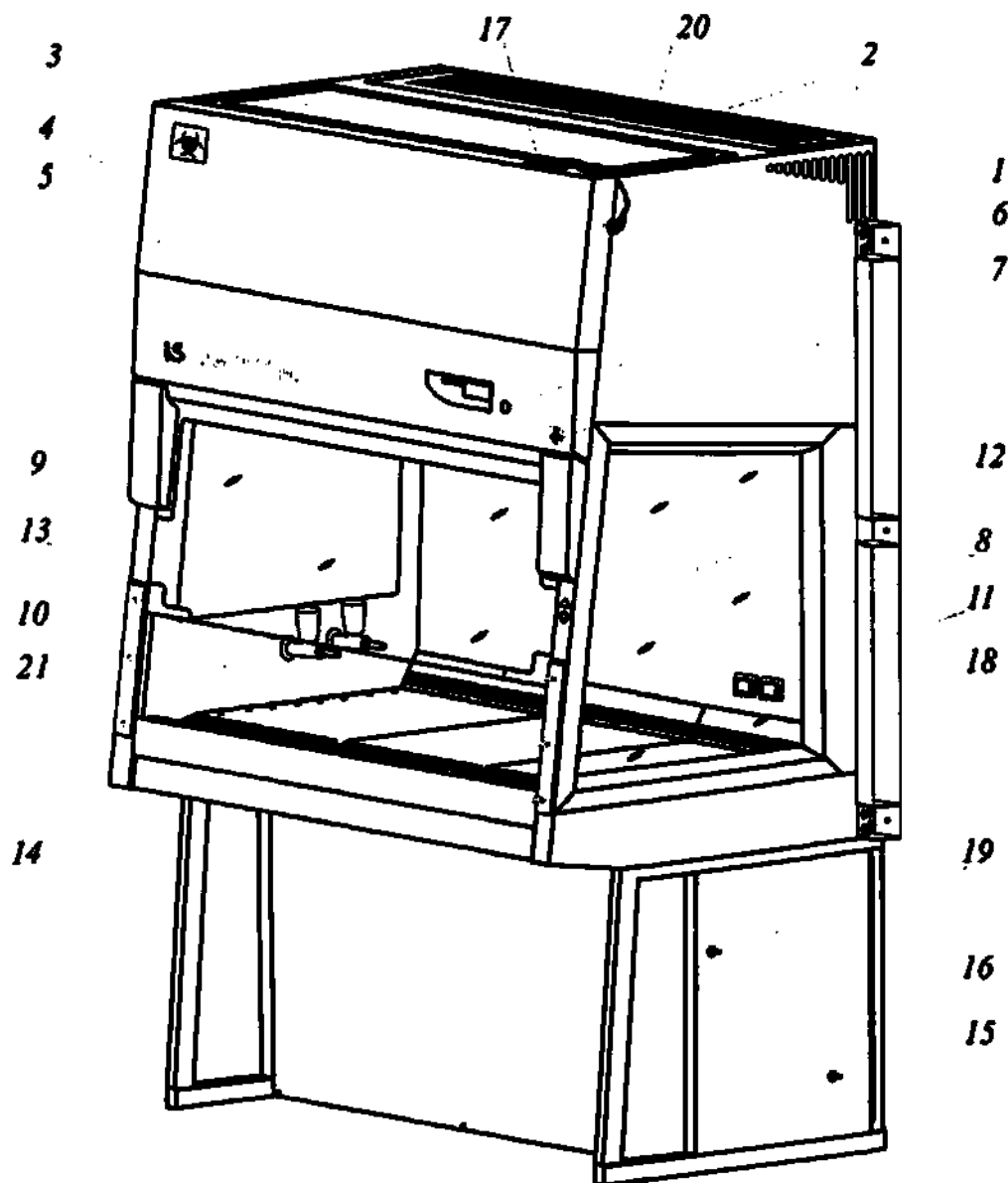
5 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	БМБ-II-"Ламинар-С"-1,5 (NEOTERIC B2 MOBILE)	шт	1
2	Секция столешницы правая	шт	1
3	Секция столешницы левая	шт	1
4	Секция столешницы центральная	шт	1
5	Подлокотник	шт	1
6	Электронный ключ доступа	шт	3
7	Паспорт	шт	1
8	Руководство по эксплуатации	шт	1

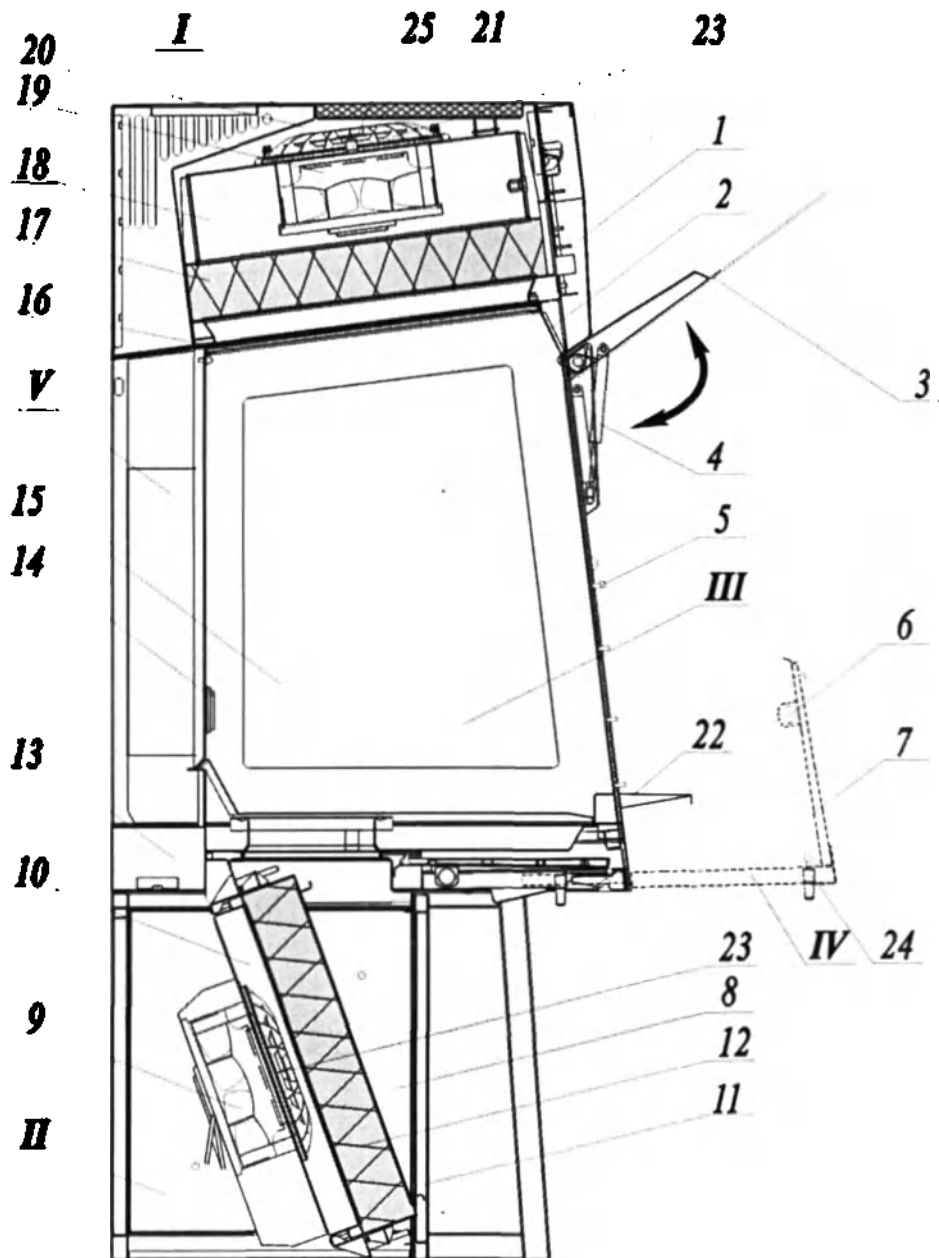
6 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

6.1 Бокс представляет собой закрытое вентилируемое пространство с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Общий вид конструкции бокса представлен на рис. 1. Схема внутреннего устройства бокса приведена на рис. 2. Наружные поверхности бокса покрыты порошковой эмалью. Секции столешницы, подлокотник, поддон рабочей камеры выполнены из нержавеющей стали.



- 1 – приточный фильтровентиляционный модуль; 2 – решетка выпускного воздуховода;
3 – предварительный фильтр G4; 4 – передняя панель; 5 – пульт управления;
6 – электронный считыватель; 7 – табличка-указатель даты очередного контроля ТС;
8 – рабочая камера; 9 – распашное лицевое стекло; 10 – секции столешницы;
11 – розетки; 12 – световой индикатор аварийной сигнализации;
13 – краны подачи технологических сред (опция);
14 – выдвижной блок УФ-облучения; 15 – вытяжной фильтровентиляционный модуль;
16 – задняя крышка вытяжного фильтровентиляционного модуля;
17 – блок предохранителей; 18 – кронштейн;
19 – штуцера для проверки выпускного HEPA-фильтра;
20 – сетевой кабель; 21 – фиксаторы блока УФ-облучения и лицевого стекла.

Рисунок 1 — Общий вид конструкции бокса



- I** – приточный фильтровентиляционный модуль (ФВМ);
II – вытяжной фильтровентиляционный модуль (ФВМ);
III – рабочая камера; **IV** – блок УФ-облучения; **V** – воздуховод вытяжного ФВМ;
1 – передняя панель; **2** – элементы светодиодного освещения; **3** – лицевое стекло; **4** – газовый амортизатор;
5 – демпфер; **6** – лампа УФ-облучения; **7** – заслонка рабочего проема;
8 – камера пониженного давления вытяжного ФВМ;
9 – вентиляторы вытяжного ФВМ; **10** – камера высокого давления вытяжного ФВМ;
11 – наружный кожух вытяжного ФВМ; **12** – выпускной HEPA-фильтр; **13** – основание; **14** – розетки;
15 – боковое окно; **16** – ламинаризатор; **17** – приточный HEPA-фильтр;
18 – камера высокого давления приточного ФВМ; **19** – вентиляторы приточного ФВМ;
20 – камера пониженного давления приточного ФВМ;
21 – предварительный фильтр G4; **22** – подлокотник;
23 – шумоподавители; **24** – демпфер блока УФ-облучения;
25 – штуцер для проверки приточного HEPA-фильтра (Upstream 1).

Рисунок 2 — Внутреннее устройство бокса

6.2 Приточный фильтровентиляционный модуль (ФВМ) (см. рис.2)

6.2.1 Приточный фильтровентиляционный модуль (ФВМ) *I* состоит из наружного корпуса, в верхней части которого имеется воздухозаборный проем, куда установлен предварительный фильтр G4.

6.2.2 Внутри приточного ФВМ *I* установлена камера высокого давления 18. На входе камеры высокого давления 18 установлены вентиляторы 19 с шумоподавителями 23. На выходе из камеры высокого давления 18 в рабочую камеру *II* установлен приточный НЕРА-фильтр 17.

6.2.3 НЕРА-фильтр поджат с помощью пружин, обеспечивающих герметичность уплотнения фильтра на весь срок эксплуатации.

6.2.4 Со стороны рабочей камеры перед приточным НЕРА-фильтром 17 установлен ламинаризатор 16 нисходящего воздушного потока. Ламинаризатор 16 может быть снят для санитарной обработки, а также для обеспечения доступа к приточному НЕРА-фильтру 17 при проверке его целостности.

6.3 Вытяжной фильтровентиляционный модуль (ФВМ) (см. рис.2)

6.3.1 Внутри вытяжного фильтровентиляционного модуля (ФВМ) *II* установлена камера высокого давления 10. На входе в камеру высокого давления 10 установлены вентиляторы 9 с шумоподавителями 23. На выходе из камеры высокого давления 10 в воздуховод вытяжного ФВМ *V* установлен выпускной НЕРА-фильтр 12.

6.3.2 НЕРА-фильтр поджат с помощью пружин, обеспечивающих герметичность уплотнения фильтра на весь срок эксплуатации.

6.3.3 Доступ к выпускному НЕРА-фильтру 12 для проверки его на целостность осуществляется через съемную заднюю крышку вытяжного фильтромодуля 16 (см. рис. 1).

6.4 Рабочая камера

6.4.1 Рабочая камера *III* (см. рис. 2) – это пространство внутри бокса, ограниченное плоскостью переднего проема, задней и боковыми стенками, ламинаризатором 16 (см. рис. 2) и поверхностью столешницы 10 (см. рис.1).

6.4.2 В переднем проеме рабочей камеры *III* (см. рис. 2) установлено лицевое стекло 3 (см. рис. 2) распашного типа, имеющее наклон 7 градусов относительно вертикали. Открытие и закрытие лицевого стекла осуществляется путем поворота его створки вокруг оси в вертикальной плоскости, при этом стекло доводится в крайние положения и удерживается в них при помощи газовых амортизаторов 4 (см. рис. 2). Для предотвращения удара при закрытии (захлопывании) лицевого стекла установлен специальный демпфер 5 (см. рис. 2).

6.4.3 Нижний край рабочего проёма приподнят над рабочей поверхностью в виде буртика. Данный буртик предназначен для предотвращения перекрытия передних воздухозаборных отверстий руками при выполнении манипуляций в рабочей камере. На буртик может быть установлен съемный подлокотник 22 (см. рис. 2) из нержавеющей стали.

6.4.4 В боковых окнах 15 (см. рис. 2) рабочей камеры установлены прозрачные безопасные стекла.

6.4.5 Рабочая столешница состоит из трех отдельных элементов (секций) 10 (см. рис.1). В передней и задней части каждой секции столешницы имеются воздухозаборные отверстия.

6.4.6 Границы рабочей зоны (зоны безопасной работы) на поверхности столешницы совпадают (см. рис. 3):

- 1) со стороны рабочего проема – с краем наиболее удаленных от рабочего проёма воздухозаборных отверстий передней перфорации секций столешницы;
- 2) со стороны задней стенки – с линией изгиба секций столешницы;
- 3) со стороны боковых окон рабочей камеры – с поверхностью стекол.

Размеры рабочей зоны см. п. 3.2 и Приложение А.



Рисунок 3 — Границы зоны безопасной работы (рабочей зоны) на поверхности столешницы

6.4.7 Элементы светодиодного освещения 2 (см. рис. 2) установлены за пределами рабочей камеры III, над специальным остекленным окном под передней панелью I (см. рис. 2), что обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере, а также отсутствие выступающих элементов в рабочей камере, способных нарушить структуру нисходящего потока воздуха.

6.4.8 Для подключения внешних электроприборов на задней стенке рабочей камеры размещены розетки II (см. рис. 1). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. На линию питания розеток установлен предохранитель по току 5 А (см. п. 13.5). Опционально может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток) (см. п. 6.7), при этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.4.9 Для крепления бокса к стене предусмотрены кронштейны 2б (см. рис. 1).

6.5 Блок УФ-облучения

6.5.1 Для обработки поверхностей рабочей камеры УФ-облучением предусмотрен специальный выдвижной блок *IV* (см. рис. 2) с подъёмной заслонкой рабочего проёма 7 (см. рис. 2). Со стороны заслонки, обращенной внутрь рабочей камеры, установлена лампа УФ-облучения 6 (см. рис. 2). Такая конструкция обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере, а также отсутствие выступающих элементов в рабочей камере, способных нарушить структуру нисходящего потока воздуха.

6.5.2 Лампа УФ облучения 6 (см. рис. 2) защищена от повреждений специальной съёмной решеткой.

6.5.3 Для предотвращения удара при опускании подъёмной заслонки рабочего проёма 7 (см. рис. 2) выдвижного блока УФ-облучения *IV* (см. рис. 2) установлены специальные демпферы 24 (см. рис. 2).

6.5.4 С наружной стороны заслонки рабочего проёма блока УФ-облучения закреплена маркировочная табличка бокса (см. рис. 4).

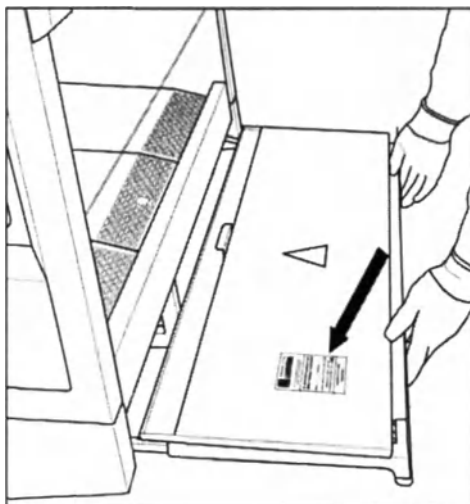


Рисунок 4 — Маркировочная табличка

6.6 Элементы системы управления боксом

6.6.1 Все функции электроавтоматики бокса выполняет микропроцессорная система управления.

6.6.2 Электронные платы системы управления расположены под передней панелью 1 (см. рис. 2), за пределами внутренней контаминированной зоны приточного фильтромодуля, чтобы обеспечить возможность доступа к ней для ремонта либо замены без необходимости проведения специальных мер обеззараживания.

6.6.3 Внешними элементами управления являются пульт управления 5 (см. рис. 1) и электронный считыватель 6 (см. рис. 1), установленные на передней панели 4 (см. рис. 1). Отдельно к боксу приложены электронные ключи (брелки) (см. р. 5, таб. 1; р.10, рис. 17). Бокс укомплектован крючком с магнитным креплением для размещения на него электронных ключей доступа во избежание их потерн. Рекомендации по размещению крючка на корпусе бокса см. в п. 8.5.4 настоящего РЭ.

6.6.4 Для контроля над работой бокса установлены датчики двух типов:

- 1) датчики параметров воздушных потоков* – данные датчики передают в систему управления текущие значения параметров воздушных потоков, возникающих при работе бокса;
- 2) датчики положения – данные датчики, обозначенные меткой SENSOR, передают в систему управления информацию о рабочем положении лицевого стекла и выдвижного блока УФ-облучения.

6.6.5 При изменениях значений контролируемых параметров воздушных потоков сверх установленных пределов, а также при изменении правильного положения переднего стекла срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 10.13). Аварийный звуковой сигнал расположен под передней панелью. Световой индикатор аварийной сигнализации расположен на правой раме бокового окна (см. рис. 1, поз. 12).

6.7 Принадлежности и опции, предусмотренные для использования в комбинации с боксом (наличие не обязательно)

6.7.1 В рабочей камере бокса могут быть установлены краны для подвода технологических сред в рабочую камеру:

- 1) краны для газов;
- 2) кран-вакуум.

6.7.2 Опционально в бокс может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. При этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.7.3 В бокс могут быть установлены ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010.

***ВНИМАНИЕ!** Данные датчики являются внутренними сенсорами системы управления. Сенсоры не подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

6.8 Принцип работы бокса

6.8.1 Бокс представляет собой вентилируемую камеру с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Бокс сконструирован таким образом, чтобы оператор был защищен, риск загрязнения продукта и перекрестного загрязнения низок, а удаление возникающих загрязнений обеспечивалось с помощью профильтрованного воздушного потока, а также с помощью фильтрации удаляемого из бокса воздуха. Способом обеспечения защиты является создание однонаправленного нисходящего ламинарного воздушного потока внутри бокса и воздушной завесы в рабочем проеме (см. рис. 5).

6.8.2 Принцип действия бокса основан на принудительной подаче воздуха в рабочую камеру через приточный HEPA-фильтр 17 (см. рис. 2) из ультратонких волокон. Воздух, проходя через фильтр грубой очистки G4 21 (см. рис. 2) и приточный HEPA-фильтр 17 (см. рис. 2), очищается от аэрогенных загрязнений и, благодаря специальной конструкции ламинаризатора, подается в рабочую камеру однонаправленным нисходящим потоком. Затем загрязненный воздух засасывается в вытяжной ФВМ, проходит через выпускной HEPA-фильтр 12 (см. рис. 2) и в 100% объеме выбрасывается через отверстия выпускного воздуховода 2 (см. рис. 1) и перфорацию в боковых крышках в помещение установки бокса. Из-за искусственного созданного разряжения происходит подсос воздуха в рабочую камеру через переднюю перфорацию рабочей столешницы. Благодаря этому устанавливается воздушная завеса, предотвращающая перекрестную контаминацию «рабочий агент - оператор» (см. рис. 5).

6.8.3 Микропроцессорная система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков внутри рабочей камеры и в рабочем проёме, вне зависимости от степени загрязнённости HEPA – фильтров.

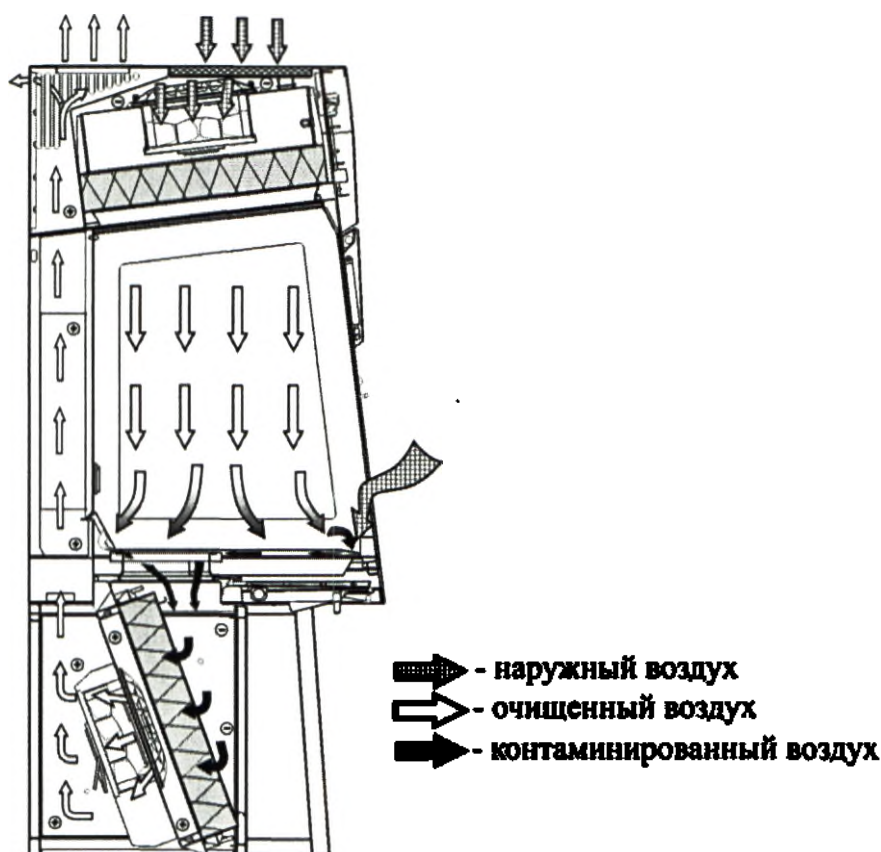


Рисунок 5 — Схема воздушных потоков

7 МОНТАЖ БОКСА

7.1 Безопасность при монтаже бокса

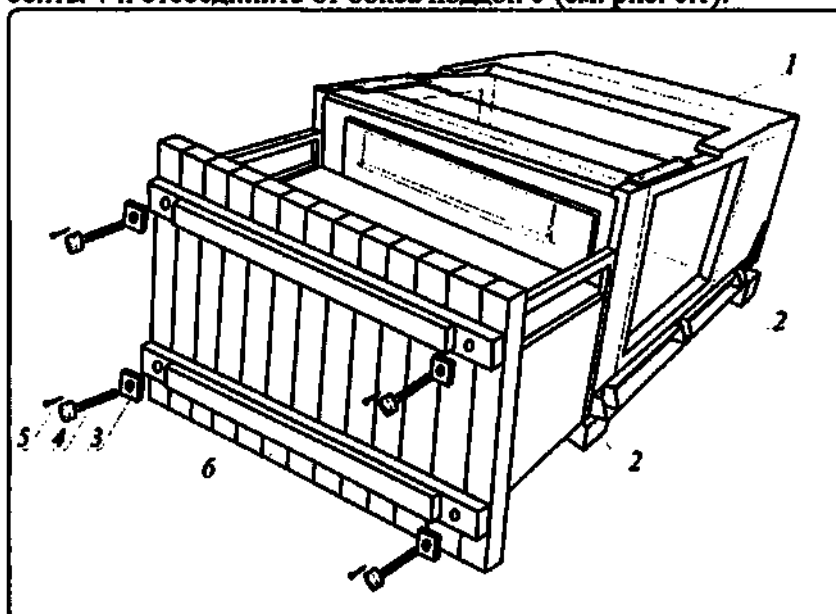
ВНИМАНИЕ! Бокс – массивное изделие с высоким расположением центра тяжести. Несоблюдение правил безопасности и порядка монтажа может привести к возникновению травмоопасных ситуаций. При выполнении монтажных работ необходимо соблюдать требования нормативных документов в области охраны труда.

7.2 Распаковка бокса:

- 1) Отсоединить верхний щит упаковочного ящика, выкрутив саморезы сверху по его периметру.
- 2) Отделить от упаковочного материала, укрывающего бокс, пакет в котором находится комплект документации, электронные ключи доступа, ключ специальный.
- 3) Отсоединить передний и задний щиты, для чего выкрутить саморезы по бокам щитов.

ВНИМАНИЕ! При отсоединении щитов **саморезы выкручивать** в последовательности **СНИЗУ - ВВЕРХ**, так как к щитам прикреплены детали и поэтому они имеют значительную массу. Если нарушить последовательность выкручивания саморезов, то щиты могут упасть и травмировать персонал.

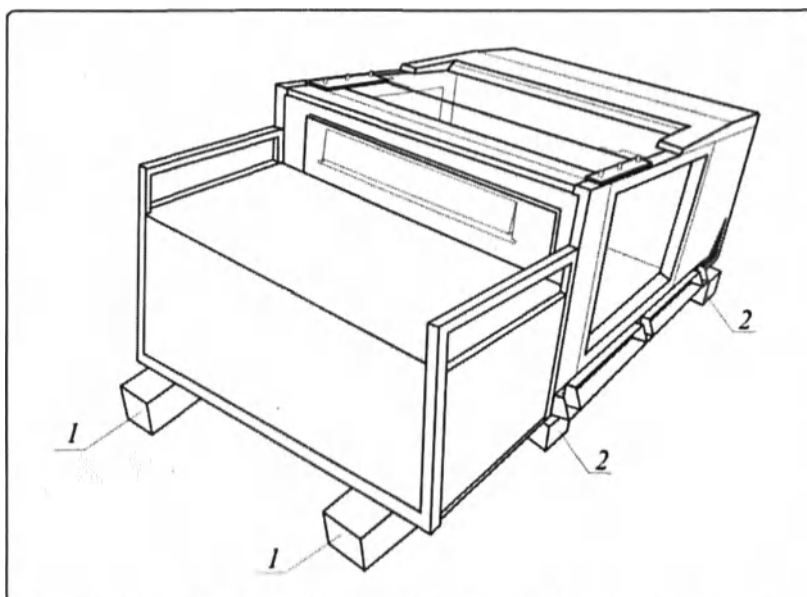
- 4) Отсоединить от щитов и планки, удерживающие детали, для этого выкрутить саморезы, которыми планки прикреплены к щитам.
- 5) Освободить детали, освобожденные от щитов, от упаковочного материала.
- 6) Отсоединить боковые щиты.
- 7) Снять упаковочный материал с бокса.
- 8) Положить бокс на заднюю стенку (см. рис. 6.1), подложив под углы монтажные подкладки 2.
- 9) Выкрутить саморезы 5, удерживающие стопорные квадратные шайбы 3 (см. рис.6.1).
- 10) Выкрутить болты 4 и отсоединить от бокса поддон 6 (см. рис. 6.1).



1 – бокс; 2 – монтажные подкладки; 3 – шайба квадратная;
4 – болт; 5 – саморез; 6 – поддон.

Рисунок 6.1 — Отсоединение деревянного поддона

11) Перед подъёмом бокса необходимо подложить под вытяжной фильтромодуль подкладки-упоры 1 (см. рис. 6.2).



1 – подкладки-упоры; 2 – монтажные подкладки.

Рисунок 6.2 — Расположение подкладок-упоров

7.3 Установка бокса в вертикальное положение

Возможный способ подъёма бокса в вертикальное положение изображен на рис. 7:

ВНИМАНИЕ!

1. Бокс – массивное изделие. При подъёме бокса следует соблюдать максимальные меры предосторожности во избежание травмоопасных ситуаций.
2. Для подъёма бокса необходимо не менее 4 человек.
3. При подъеме бокса не следует брать за выдвижной блок УФ-облучения – это может привести к его повреждению.
4. Перед подъемом бокса необходимо убедиться в том, что под вытяжной фильтромодуль подложены подкладки-упоры.

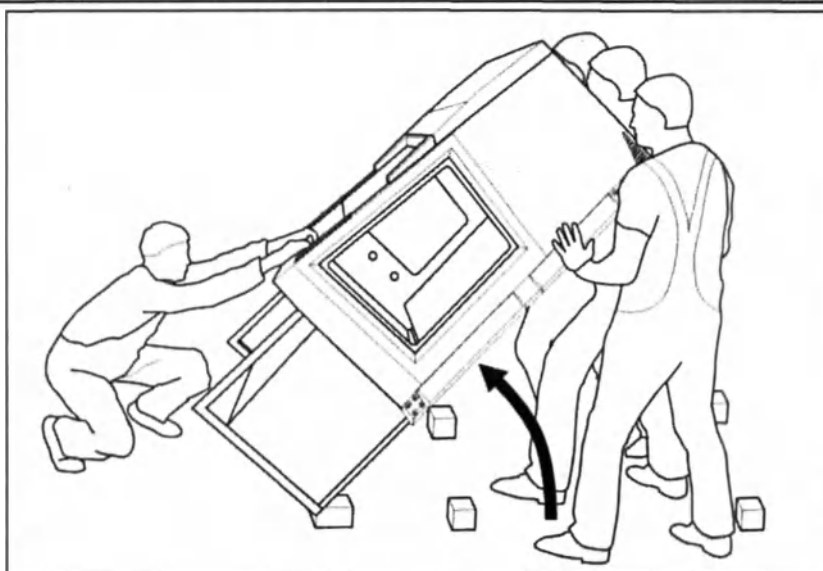


Рисунок 7 — Установка бокса в вертикальное положение

7.4 Установка бокса на место эксплуатации

7.4.1 Бокс должен быть установлен таким образом, чтобы вблизи рабочего проёма не возникали резкие возмущения потоков воздуха. Для этого бокс рекомендуется установить вдали от путей постоянного перемещения персонала. В непосредственной близости от рабочего проема бокса не должно быть открывающихся окон, вентиляционных решеток, переносных вентиляторов, вытяжных шкафов и другого лабораторного оборудования, создающего возмущающие потоки воздуха. Варианты установки бокса в помещении приведены на рис. 8.



Рисунок 8 — Место установки бокса

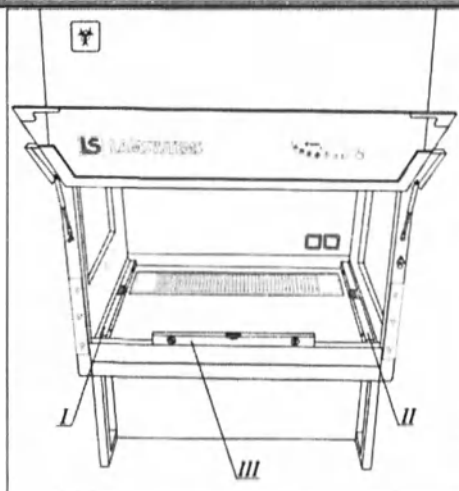
7.4.2 Если бокс не будет подключен к системе активной вытяжной системы, то над боксом должно быть свободное пространство не менее 35 см по высоте, необходимое для свободного выброса из него воздуха.

7.4.3 Порядок действий:

- 1) соблюдая меры предосторожности, переместить бокс на выбранное место установки;
- 2) снять фиксаторы лицевого стекла и блока УФ-облучения (см. п. 8.5.4);
- 3) проверить соблюдение горизонтальности установки бокса;

ВНИМАНИЕ!

1. Для проверки горизонтальности необходимо использовать уровень длиной 30-50 см.
2. Проверка горизонтальности установки бокса осуществляется путем укладки уровня в местах, указанных на рис. 9.



I, II, III – места для укладки уровня при проверке горизонтальности установки бокса.

Рисунок 9 — Места укладки уровня при проверке горизонтальности установки бокса

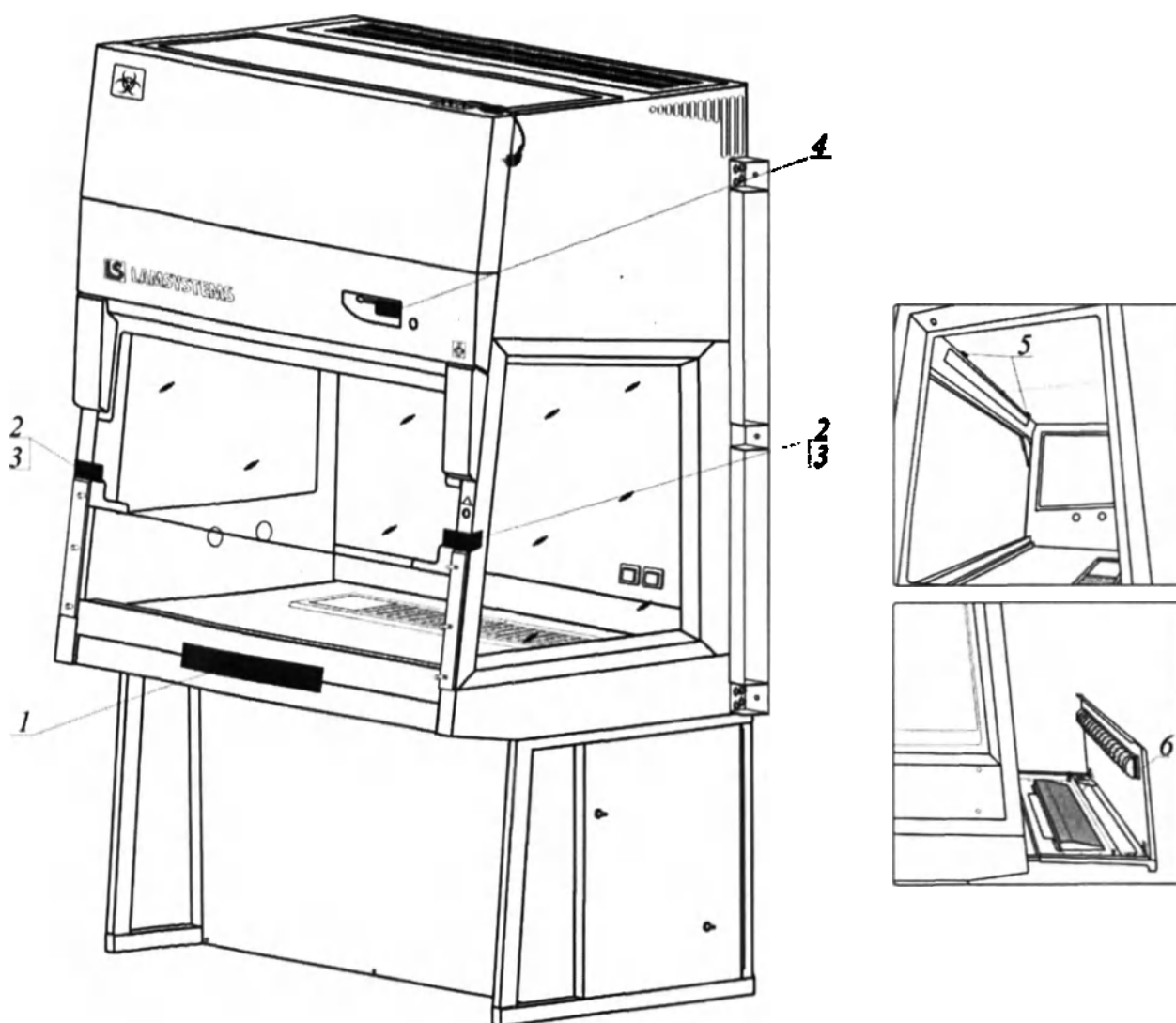
- 4) закрепить бокс к стене, для чего соединить крепежные детали с отверстиями кронштейнов (см. рис. 1, поз. 18).

ВНИМАНИЕ!

Бокс должен быть обязательно закреплен, чтобы исключить возможность его несанкционированного перемещения. В соответствии с ГОСТ Р ЕН 12469 – 2010 даже незначительное перемещение бокса влечет за собой обязательное проведение контроля технического состояния.

7.5 Окончательная сборка бокса

7.5.1 Снять транспортировочные наклейки 1, 2 (см. рис. 10) с переднего стекла и блока УФ-облучения, убрать из-под лицевого стекла резинки 3, снять защитную пленку 4 с ЖК-дисплея пульта управления, снять наклейку 5 с винтов ламинатора и наклейку 6 с винтов защиты лампы УФ-облучения.

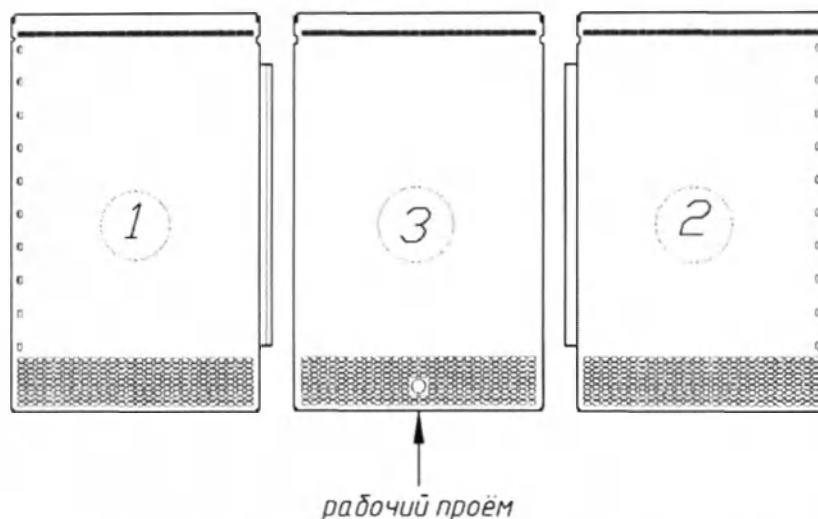


- 1 – транспортировочная наклейка выдвижного блока УФ-облучения;
- 2, 3 – транспортировочная наклейка и резинка лицевого стекла;
- 4 – защитная пленка ЖК-дисплея пульта управления;
- 5 – наклейка на винтах ламинатора;
- 6 – наклейка на винтах защиты лампы УФ-облучения.

Рисунок 10 — Расположение транспортировочных наклеек

7.5.2 Установить секции столешницы 1, 2, 3 согласно рис. 11.

ВНИМАНИЕ! Перед установкой столешниц в рабочую камеру с них необходимо снять защитную пленку (при наличии).



1 – правая секция; 2 – левая секция; 3 – центральная секция.

Рисунок 11 — Столешница в сборе

7.5.3 Уложить подлокотник в блок УФ-облучения согласно рис. 12.

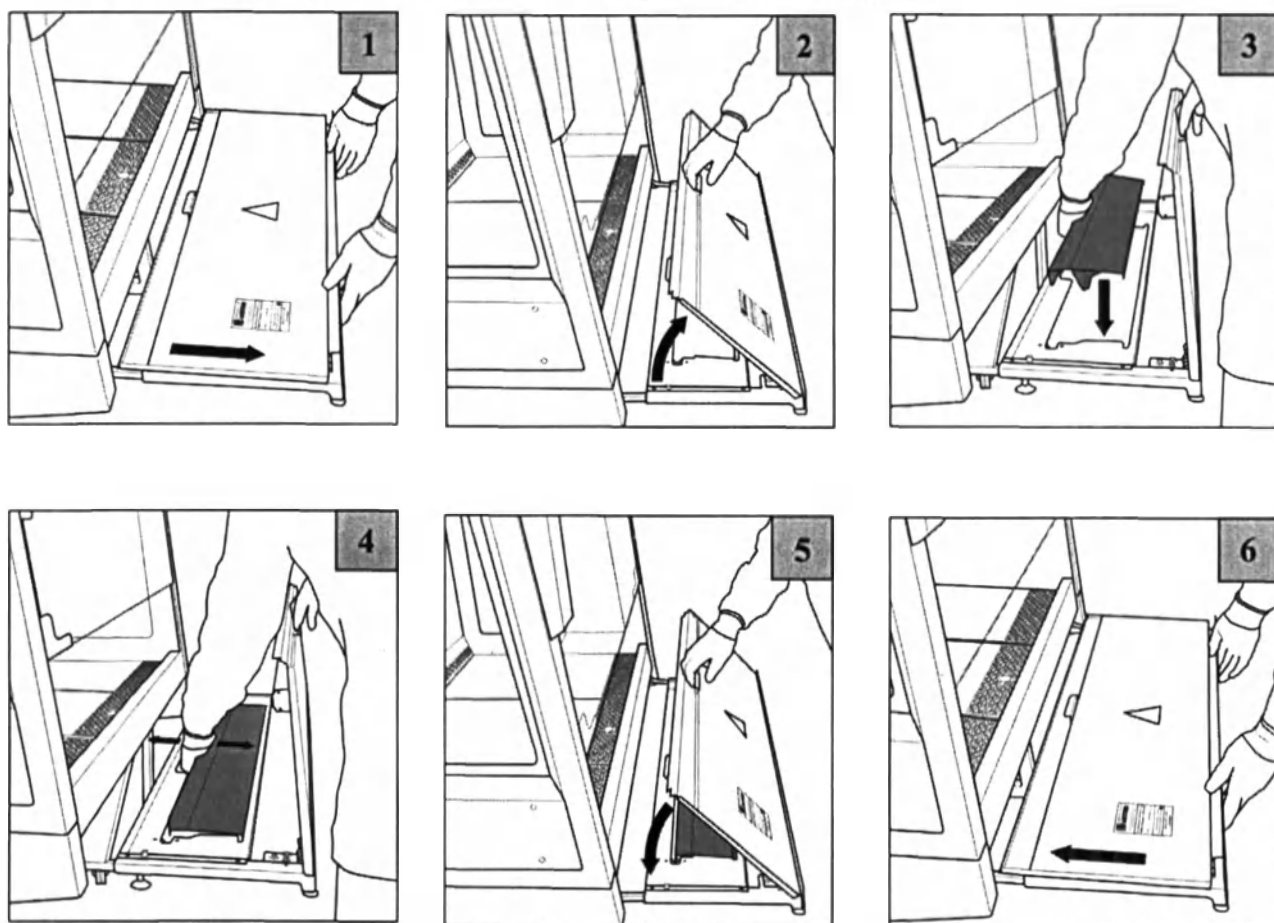


Рисунок 12 — Укладка подлокотника в место хранения

7.6 Подключение бокса к электрической сети и заземлению

ВНИМАНИЕ! Если бокс находился под влиянием низких температур, то перед подключением к электрической сети его необходимо выдержать при комнатной температуре не менее 24 часов. Это необходимо для того, чтобы испарился конденсат с токоведущих элементов, образовавшийся из-за перепада температур.

7.6.1 Параметры электрической сети, к которой будет подключен бокс, должны соответствовать требованиям, указанным в п. 3.4 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

Для сглаживания скачков напряжения допускается использовать стабилизатор напряжения, соответствующий параметрам бокса.

7.6.2 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна быть трехконтактной (L+N+PE), при этом защитный (PE) контакт розетки должен быть обязательно соединен с защитным (PE) проводником электрической сети. Настоятельно рекомендуется использовать одинарную электрическую розетку.

7.6.3 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна находиться вне зоны свободного доступа – во избежание случайного выдергивания из нее сетевого кабеля во время работы бокса.

7.6.4 В помещении, где будет установлен бокс, обязательно должен быть контакт подключения к внешнему заземляющему контуру с сопротивлением не более 4 Ом.

7.6.5 Для подключения бокса к электрической сети используется сетевой кабель, который встроен в корпус бокса (см. рис.13, поз. 2).

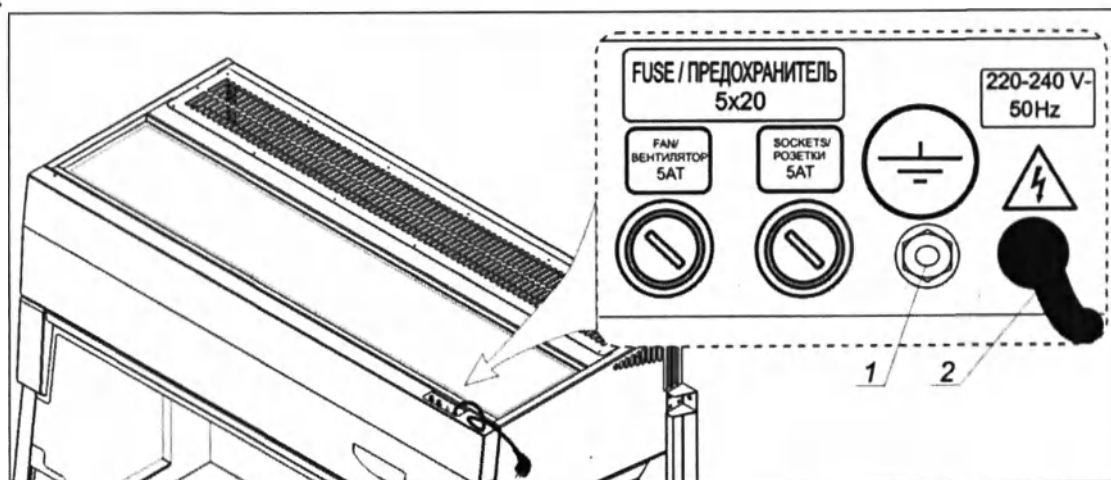
ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети через переходник и/или удлинитель.

7.6.6 Порядок действий (см. рис. 13):

1) присоединить заземляющий проводник сечением не менее 1 мм² к контакту внешнего контура заземления, а затем к контактному болту защитного заземления 1 (см. рис. 13) на корпусе бокса, обозначенному ;

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети без заземления.

2) подсоединить сетевой кабель 2, обозначенный знаком , к стационарной электрической розетке.



1 – контактный болт защитного заземления; 2 – сетевой кабель.

Рисунок 13 — Подключение бокса к электрической сети и заземлению

7.7 Ввод бокса в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ! После завершения монтажных работ перед эксплуатацией бокса необходимо в обязательном порядке выполнить контроль технического состояния бокса при вводе в эксплуатацию (см. п. 12 настоящего РЭ).

8 УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С БОКСОМ

8.1 Общие указания

8.1.1 Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, аттестованный в установленном порядке.

8.1.2 Перед началом работы необходимо убедиться в том, что бокс своевременно прошёл контроль технического состояния и разрешен к использованию: на боксе должна быть закреплена сертификационная этикетка, заполненная в соответствии с требованиями, указанными в п. 12.6 настоящего РЭ.

8.1.3 Перед началом работы необходимо определить возможность использования данного бокса для работы с предполагаемыми рабочими агентами в соответствии с предписаниями внутреннего регламента.

8.1.4 Если данный бокс будет использоваться для работы с патогенными биологическими агентами (ПБА) и микроорганизмами высших (особо опасных) групп патогенности, то необходимо обязательно использовать защитный (противочумный) костюм соответствующего типа.

8.1.5 Работу в боксе необходимо выполнять в соответствии с методами безопасной работы, предписанными внутренним регламентом с учетом требований и рекомендаций, указанных в настоящем РЭ.

8.1.6 ВНИМАНИЕ!

Все работы с технологическими средами (газами и вакуумом) (если они установлены в бокс) должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.

8.2 Требования и рекомендации по загрузке рабочей камеры бокса

8.2.1 Загружаемые в рабочую камеру бокса предметы необходимо располагать строго внутри рабочей зоны столешницы см. п. 6.5.6.

8.2.2 Перед установкой в рабочую камеру высокого оборудования (например лабораторного штатива и т.п.) необходимо убедиться в том, что габаритные размеры такого оборудования не превышают соответствующих габаритных размеров рабочей камеры бокса. При установке такого оборудования следует действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить ламинаризатор и приточный НЕРА-фильтр.

8.2.3 Для обеспечения максимальной безопасности при выполнении работ в боксе рекомендуется:

1) загружать в бокс только те предметы, которые непосредственно нужны для работы: загромождение рабочей камеры бокса может привести к нарушению воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;

2) перед началом работы разместить в рабочей камере бокса необходимые дезинфекционные средства для обработки мест разлива и брызг и положить на рабочую поверхность подкладку из абсорбирующего материала – это облегчит последующую уборку пролитой жидкости;

3) организовать размещение предметов и принадлежностей в рабочей зоне столешницы так, чтобы рабочие операции с ними выполнялись в логической последовательности;

4) располагать оборудование, во время работы которого может образоваться аэрозоль (мешалки, настольные центрифуги и т.п.), как можно дальше от рабочего проема.

8.3 Требования и рекомендации по использованию нагревательных приборов внутри рабочей камеры бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Во время работы в боксе не рекомендуется использовать внутри рабочей камеры оборудование, выделяющее большое количество тепла (газовые горелки, электроплитки и т. д.). Такое оборудование способно изменить направления потоков воздуха, создаваемых работающим боксом, что может привести к риску контаминации оператора и окружающей среды опасными аэрозолями, наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

2. Настоятельно рекомендуется исключить из технологического процесса обеззараживание инструментов в пламене горелки и использовать одноразовое оборудование (пипетки, петли, пробирки и т.п.).

8.3.1 Если для выполнения работ необходимо использование газовой горелки, то должны быть выполнены следующие требования:

1) бокс должен быть оборудован кранами подачи технологических сред, и подключение горючего газа к горелке должно осуществляться только через данные краны;

2) должна быть использована такая газовая горелка, управление розжигом и уровнем пламени которой осуществляется дистанционно, например ногой оператора;

3) при работе горелку следует располагать как можно дальше от рабочего проема и разжигать в ней пламя только в необходимые моменты, чтобы обеспечить минимальное воздействие на воздушные потоки.

8.3.2 Если бокс не оборудован системой подачи технологических сред, то для обеззараживания инструментов рекомендуется применять малые электрические печи (стерилизационные трубки), которые предпочтительнее открытого пламени в рабочей камере бокса, так как их работа обеспечивает минимальное воздействие на воздушные потоки. При этом такую печь следует располагать как можно дальше от рабочего проема.

8.4 Требования и рекомендации по надлежащему применению бокса при выполнении работ

Для того чтобы минимизировать риск распространения опасных аэрозолей наружу бокса, а также риск наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере, необходимо:

1) перед началом работы устранить влияние внешних факторов на работу бокса, для чего:

- плотно закрыть окна и двери помещения, где установлен бокс;
- выключить оборудование, находящееся в помещении, способное создать сильные возмущения потоков воздуха (кондиционер, вентилятор, сухожаровой шкаф и т.д.);

2) соблюдать следующую технику безопасной работы с боксом:

- по возможности уменьшить количество перемещений рук в рабочую камеру бокса и из неё – все предметы, необходимые для работы, должны быть размещены в рабочей камере заранее;
- при перемещении рук внутрь рабочей камеры бокса и из неё движения совершать плавно, перпендикулярно плоскости рабочего проёма;
- перед началом любых манипуляций внутри рабочей камеры бокса после внесения рук подождать примерно 1 мин. для стабилизации воздушных потоков и обдува рук чистым воздухом;
- осуществлять постоянный контроль над тем, чтобы воздухозаборные отверстия в столешнице не были перекрыты рукавами халата, бумагой, снятой упаковкой и/или другими предметами.

8.5 Выполнение механических действий с боксом

8.5.1 Манипуляции при подготовке бокса к работе, установке блока УФ-облучения в нерабочее положение и установке подлокотника

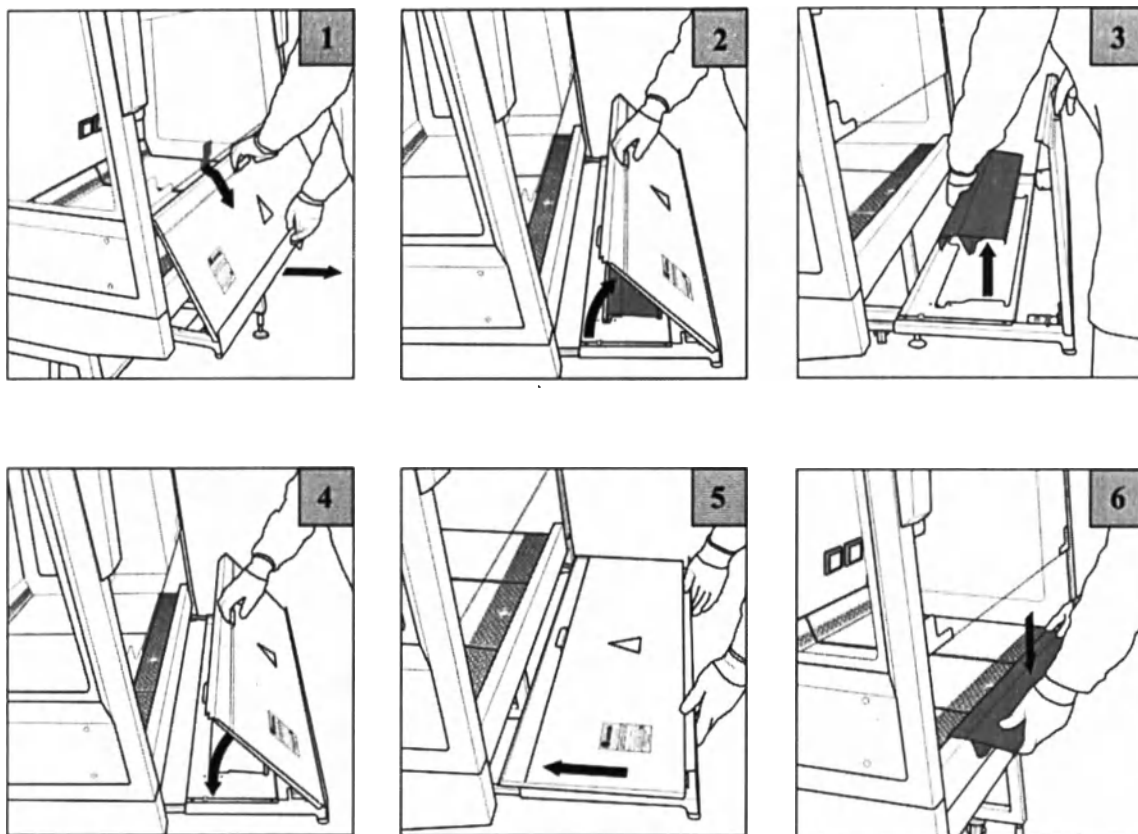


Рисунок 14 — Подготовка к работе (порядок манипуляций)

8.5.2 Манипуляции при завершении работы с боксом, установке блока УФ-облучения в рабочее положение и укладке подлокотника в место хранения

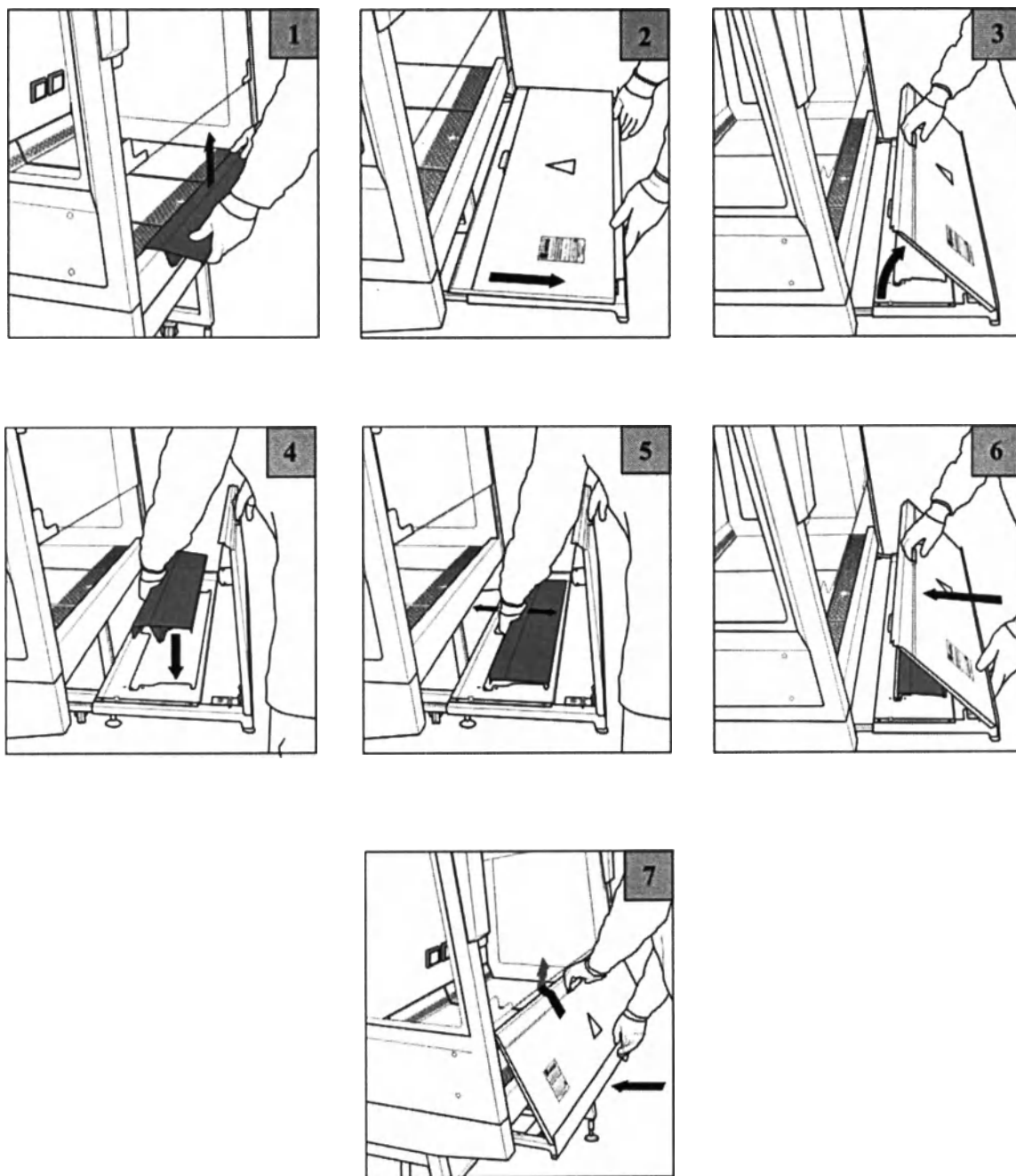


Рисунок 15 — Завершение работы (порядок манипуляций)

8.5.3 Открытие/закрытие лицевого стекла

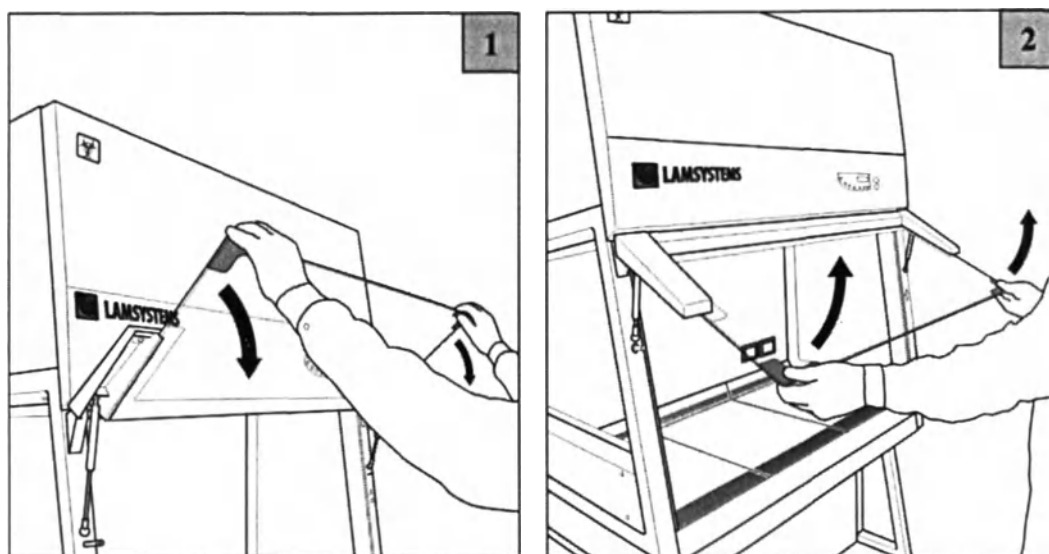


Рисунок 16.1 — Манипуляции с передним стеклом

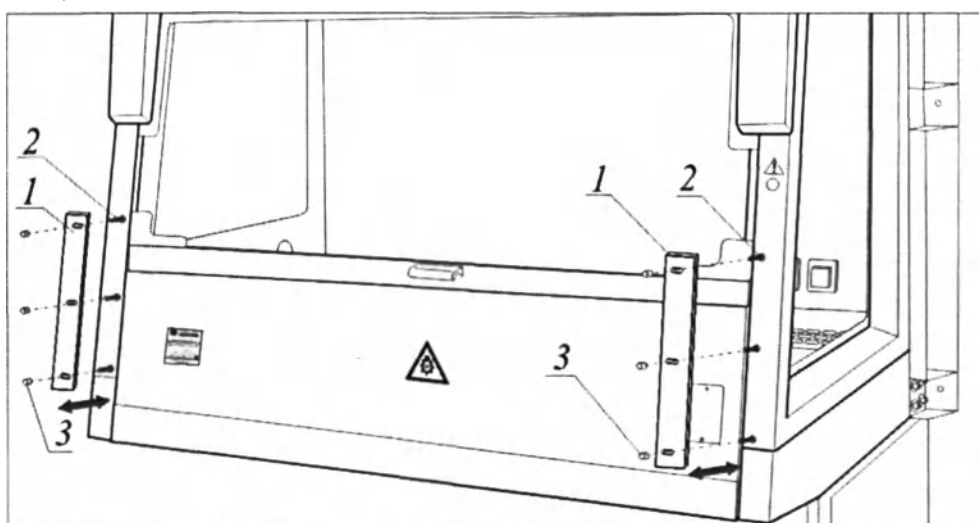
8.5.4 Фиксация лицевого стекла и выдвижного блока УФ-облучения (см. рис. 16.2)

1) Действия при снятии фиксаторов лицевого стекла и блока УФ-облучения показаны на рис.16.2.

2) Фиксаторы 1 после установки можно не снимать. Отверстия, через которые они крепятся, выполнены в виде овальных пазов.

3) Для освобождения стекла и блока УФ-облучения необходимо ослабить винты крепления фиксаторов 3 и сдвинуть фиксаторы 1 в сторону, в этом положении фиксаторы следует закрепить винтами.

4) Для жесткого закрепления лицевого стекла и блока УФ-облучения необходимо надвинуть на них фиксаторы 1, предварительно ослабив винты крепления фиксаторов 3, после этого фиксаторы следует закрепить винтами.



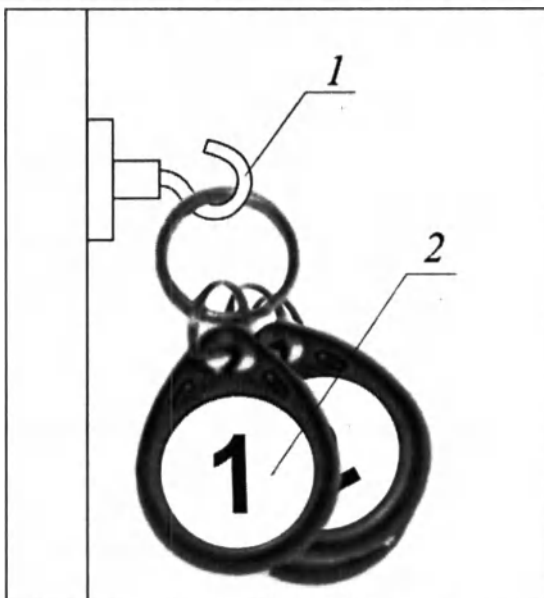
1 – фиксаторы; 2 – шпилька; 3 – винты крепления фиксаторов.

Рисунок 16.2 — Установка фиксаторов

8.5.5 Использование крючка для подвески электронных ключей

Бокс укомплектован крючком с магнитным креплением 1 (см. рис. 16.3). Крючок предназначен для размещения на нем электронных ключей доступа 2 (см. рис. 16.3) во избежание их потери. Крючок можно расположить на корпусе бокса, в месте удобном для хранения электронных ключей, кроме зоны указанной на рис. 16.4.

ВНИМАНИЕ! Категорически **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** размещать магнитный крючок так, чтобы электронный ключ (брелок) был постоянно рядом со считывателем: напротив него и вокруг считывателя на расстоянии 15 см (см. рис. 16.4).



1 – крючок; 2 – электронные ключи доступа.

Рисунок 16.3 — Вид крючка с надетым брелком с электронными ключами



Рисунок 16.4 — Зона, в которой запрещено размещать электронный ключ

9 ПОРЯДОК РАБОТЫ С БОКСОМ

9.1 Начало работы

- 1) выполнить манипуляции по подготовке бокса к работе (см. п. 8.5.1);
- 2) снять фиксаторы лицевого стекла (см. п. 8.5.4);
- 3) включить освещение рабочей камеры (см. п. 10.5);
- 4) визуальным осмотром проверить установку и целостность ламинаризатора;

ВНИМАНИЕ!

Ламинаризатор должен быть обязательно установлен и сетка ламинаризатора не должна иметь разрывов – в противном случае работа в боксе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

- 5) проверить правильность установки секций столешницы (см. п. 7.5.2);
- 6) поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 7) при необходимости выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 11.2);
- 8) соблюдая внутренний регламент, загрузить в рабочую камеру предметы для работы;
- 9) опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 10) включить вентиляторы бокса (см. п. 10.6);
- 11) при необходимости установить фиксаторы лицевого стекла (см. п. 8.5.4).

9.2 Окончание работы

- 1) закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) при необходимости снять фиксаторы лицевого стекла (см. п. 8.5.4), поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3) и, соблюдая внутренний регламент, выгрузить предметы, находящиеся в рабочей камере, затем опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 3) при необходимости выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 11.2);
- 4) подождать не менее 5 минут для осуществления очистки воздуха внутри бокса, после выключить освещение рабочей камеры (см. п. 10.5) и выключить вентилятор бокса (см. п. 10.6), затем выполнить манипуляции при завершении работы с боксом (см. п. 8.5.2);
- 5) при необходимости осуществить обработку рабочей камеры ультрафиолетовым облучением (см. п. 10.7);
- 6) опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3), установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2), при необходимости установить фиксаторы (см. п. 8.5.4).
- 7) при необходимости выключить бокс (см. п. 10.3).

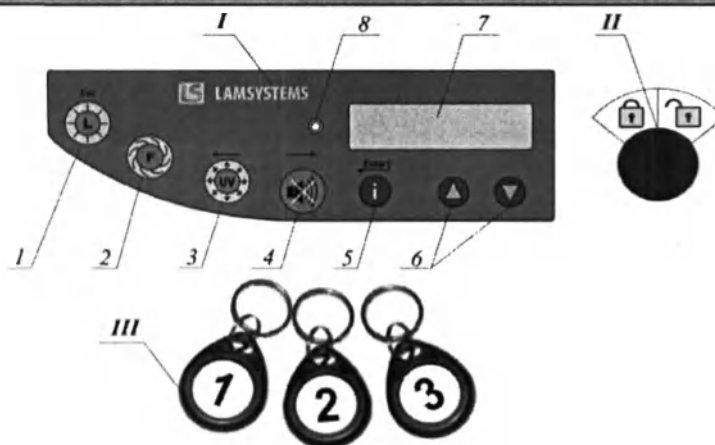
10 УПРАВЛЕНИЕ БОКСОМ

10.1 Управление боксом

10.1.1 Описание элементов управления

Управление работой бокса осуществляется с помощью пульта управления *I*, считывателя *II* и электронных ключей (брелков) *III*. Пульт управления и считыватель расположены на передней панели бокса (см. рис. 1, поз. 4). Электронные ключи поставляются в комплекте с боксом – всего к боксу прикладывается 3 электронных ключа. Каждый ключ имеет свой номер, под которым он записан в памяти системы управления.

ВНИМАНИЕ! Следите за сохранностью электронных ключей. Без электронного ключа невозможно разблокировать клавиатуру пульта управления (см. п. 10.4). При порче либо утере одного из ключей можно самостоятельно приобрести новый электронный ключ. Перед использованием новый ключ необходимо записать в память системы управления (см. п. 10.12).



I – пульт управления; *II* – считыватель электронного ключа; *III* – электронный ключ.

Рисунок 17 — Элементы управления боксом

Таблица 2.1 — Описание функций элементов управления боксом

№ поз. на рис. 17	Элемент пульта управления	Описание функций	
		Основная	Дополнительная
1	кнопка «СВЕТ» / ESC	 включение/выключение освещения	возврат к предыдущему пункту меню / выход из пункта меню без сохранения изменений
2	кнопка «ВЕНТИЛЯТОР»	 включение/выключение вентиляторов	-----
3	кнопка «УФО» / «Влево»	 включение/выключение УФ-облучения рабочей камеры	перемещение влево при вводе требуемых значений в пунктах меню
4	кнопка «Выкл. звук» / «Вправо»	 выключение звукового сигнала во время перехода бокса в режим «Основная работа» после включения вентиляторов (см. п. 10.6)	перемещение вправо при вводе требуемых значений в пунктах меню
5	кнопка «МЕНЮ» / «Enter»	 вызов «Контекстного меню» (см. п. 10.2.3) / вход в настройки пункта «Контекстное меню»	подтверждение/сохранение заданных значений изменяемых параметров
6	кнопки «Вверх» / «Вниз»	 перемещение вверх/вниз по пунктам меню	выбор/изменение требуемого значения в пунктах меню
7	ЖК-дисплей	отображение пунктов меню, текущих рабочих параметров и причин аварийной сигнализации	
8	световой индикатор	указание о нахождении бокса в режиме ожидания либо о блокировке/разблокировке клавиатуры	

10.2 Обзор меню системы управления

10.2.1 Общая схема меню системы управления

Схема меню системы управления боксом представлена на рис. 18. Навигация по меню системы управления, изменение параметров работы бокса, а также просмотр необходимой информации о боксе осуществляется с помощью соответствующих кнопок пульта управления (см. рис. 17), с учетом сообщений, отображаемых на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17).

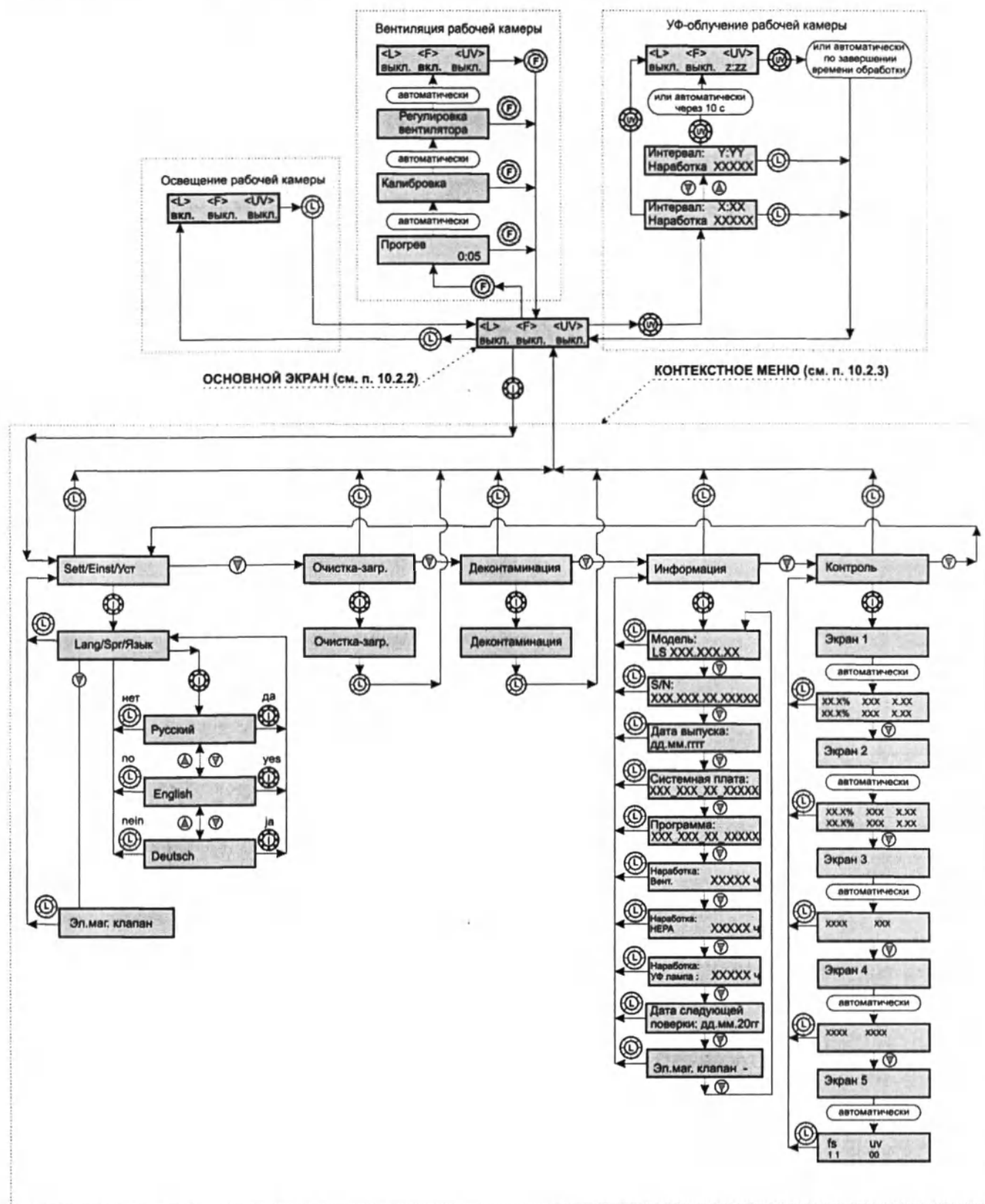


Рисунок 18 — Схема меню системы управления боксом

10.2.2 «Основной экран»

Во время текущей работы бокса на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) постоянно высвечивается «Основной экран» (см. рис. 19.1). В «Основном экране» отображаются значки, соответствующие основным функциям бокса: <L> – освещение рабочей камеры, <F> – вентиляция рабочей камеры, <UV> - УФ-облучение рабочей камеры. Под значками индицируется текущий режим работы каждой функции. Порядок управления основными функциями бокса указан в п. 10.5, п. 10.6, п. 10.7 настоящего РЭ.

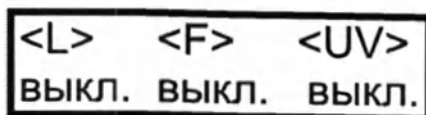


Рисунок 19.1 — «Основной экран»

10.2.3 «Контекстное меню»

«Контекстное меню» предназначено для выполнения пользовательских настроек, а также для просмотра общей и сервисной информации о боксе. Порядок работы с разделами «Контекстного меню» указан в п. 10.9, п. 10.10 и п. 10.11 настоящего РЭ.

10.2.4 Значение сигналов индикаторов

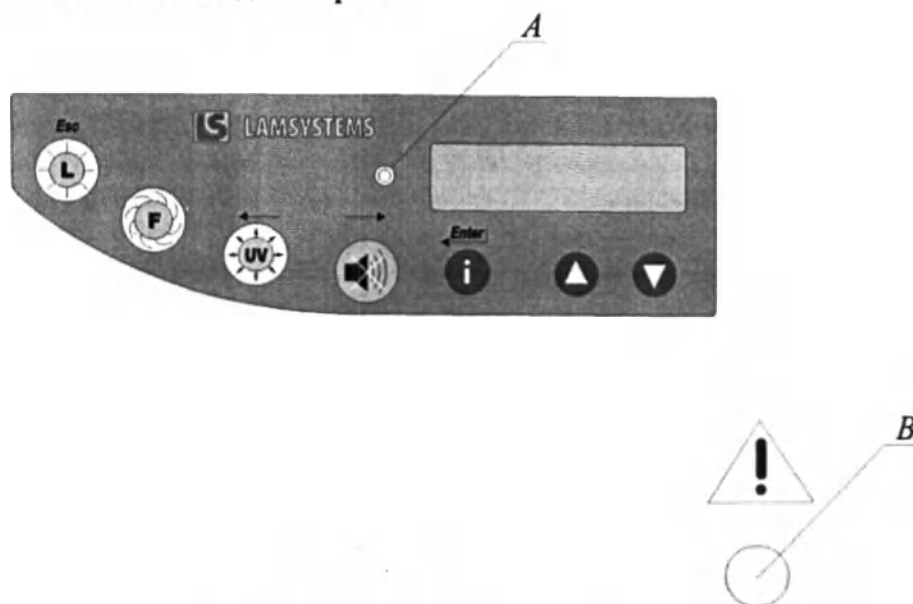


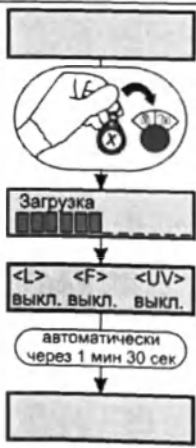
Рисунок 19.2 — Индикаторы бокса

Таблица 2.2

№ п/п	Работа индикаторов			Значение	
	Индикатор пульта управления А (см. рис. 19.2)	Световой сигнализатор В (см. рис. 19.2)	Звуковой сигнал	Обеспечение защитных функций бокса	Возможность работы в боксе с ПБА
1	постоянно горит либо мигает ЗЕЛЕНЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	защитные функции бокса обеспечиваются	МОЖНО работать
2	постоянно горит либо мигает КРАСНЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	защитные функции бокса не обеспечиваются	НЕЛЬЗЯ работать
3	постоянно горит либо мигает ЯРКО ОРАНЖЕВЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	включено УФ-облучение рабочей камеры	
4	не горит	мигает КРАСНЫМ ЦВЕТОМ	РАБОТАЕТ	защитные функции бокса не обеспечиваются	

10.3 Включение/выключение бокса. Режим «Ожидание»

В режиме «Ожидание» световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) горит красным цветом, на ЖК-дисплее 7 ничего не отображается, нажатие на любые кнопки пульта управления ни к чему не приводит – бокс выключен.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить бокс (вывести из режима «Ожидание»).	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 17)	Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) изменит цвет с красного на зеленый, на ЖК-дисплее 7 отобразится экран загрузки, затем «Основной экран»* (см. п. 10.2.2). В течение 30 сек. будет доступно управление боксом (клавиатура бокса будет разблокирована).	
2. Выключить бокс (перевести в режим «Ожидание»).	1) Выключить: – освещение (см. п. 10.5); – вентиляцию (см. п. 10.6); 2) Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 1 мин. 30 сек.	Бокс автоматически выключится – перейдет в режим «Ожидание».	
* Если на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится сообщение Некорректный ключ, это значит, что используемый ключ не записан в памяти системы управления боксом – необходимо использовать другой ключ, записанный в памяти системы управления (см. п. 10.12).			

10.4 Блокировка клавиатуры пульта управления

10.4.1 Данная функция предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы.

ВНИМАНИЕ! Функцию автоматической блокировки клавиатуры невозможно отключить!

10.4.2 Когда клавиатура пульта управления заблокирована, световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) не горит, при нажатии любой из кнопок на ЖК-дисплее 7 высвечивается

Установите
ключ

сообщение . При этом невозможно управлять функциями бокса.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1.Разблокировать клавиатуру пульта управления боксом.	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 17).	Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) загорится зеленым цветом, на ЖК-дисплее 7 отобразится сообщение «Клавиатура разблокирована»*, затем «Основной экран» (см. п. 10.2.2). В течение 30 сек. будет доступно управление боксом (клавиатура бокса будет разблокирована).	
2.Заблокировать клавиатуру пульта управления боксом.	Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 30 сек.	Через 30 сек. после последнего нажатия на любую кнопку пульта управления световой индикатор 8 (см. рис. 17) погаснет и клавиатура автоматически заблокируется. При этом на ЖК-дисплее 7 будет отображаться «Основной экран» (см. п. 10.2.2).	
* Если на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится сообщение , это значит, что используемый ключ не записан в памяти системы управления боксом – необходимо использовать другой ключ, записанный в памяти системы управления (см. п. 10.12).			

10.5 Управление освещением рабочей камеры бокса

Управление освещением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	Загорится лампа освещения рабочей камеры бокса. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17), в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <L>, отобразится вкл.	
2. Выключить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	Лампа освещения рабочей камеры бокса погаснет. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17), в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <L>, отобразится выкл.	

10.6 Управление вентиляцией рабочей камеры бокса. Режим «Основная работа»

10.6.1 Режим «Основная работа» – это такой режим работы бокса, когда его можно использовать по назначению (см. п. 1.2). При возникновении опасных нарушений работы бокса в этом режиме срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 10.13).

10.6.2 Управление вентиляцией рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).	Начнется автоматический переход бокса в режим «Основная работа»*, при этом: 1) будет работать аварийный звуковой сигнал**; 2) будет мигать красным цветом световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз. 12); 3) автоматически включится освещение рабочей камеры и запустятся вентиляторы – начнется прогрев элементов системы управления, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) высветится сообщение «Прогрев»; 4) по завершении прогрева элементов системы управления вентиляторы кратковременно остановятся и начнется процесс калибровки датчиков воздушных потоков, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) высветится сообщение «Калибровка»; 5) по завершении калибровки датчиков воздушных потоков начнется регулировка производительности вентиляторов бокса, при этом вентиляторы запустятся и на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) высветится сообщение «Регулировка вентилятора»; 6) по завершении регулировки вентиляторов на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17), в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <F>, отобразится вкл., индикатор пульта управления 8 (см. рис. 17) загорится зеленым цветом, перестанет работать звуковой аварийный сигнал и погаснет световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз.12) – это значит, что бокс перешел в режим «Основная работа»***.	 <pre>graph TD Start[<L> <F> <UV> ВЫКЛ. ВЫКЛ. ВЫКЛ.] --> F((F)) F --> Progre[Прогрев 0.01] Progre --> Auto1(АВТОМАТИЧЕСКИ) Auto1 --> F2((F)) F2 --> Calib[Калибровка] Calib --> Auto2(АВТОМАТИЧЕСКИ) Auto2 --> F3((F)) F3 --> Regul[Регулировка вентилятора] Regul --> Auto3(АВТОМАТИЧЕСКИ) Auto3 --> F4((F)) F4 --> End[<L> <F> <UV> ВКЛ. ВКЛ. ВКЛ.]</pre>
2. Выключить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).	Вентиляторы бокса остановятся. На ЖК-дисплее пульта управления, в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <F>, отобразится выкл.	

* **ВНИМАНИЕ!** Во время перехода на режим «Основная работа» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п. 1.2) – в это время нельзя выполнять работу в боксе. Максимальное время выхода бокса на режим «Основная работа» – 12 мин. Время в минутах, оставшееся до выхода на режим «Основная работа», отображается на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17), в правом нижнем углу.

** Во время перехода бокса на режим «Основная работа» аварийный звуковой сигнал можно отключить, нажав на кнопку  пульта управления (см. рис. 17).

*** Если по завершении регулировки вентилятора на ЖК-дисплее отобразится  и при этом световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз.12) будет мигать красным цветом, то это значит, что загрязненность НЕРА-фильтров бокса близка к максимальной. Для выхода в «Основной экран» - нажать любую кнопку пульта управления. При этом:

- дальнейшая работа допускается, если не сработает аварийная сигнализация согласно п. 10.13, табл. 3, п. 2 и/или 4.2 – необходимо предпринять действия для скорой замены НЕРА-фильтров (см. р. 13);
- если сработает аварийная сигнализация согласно п. 10.13, табл. 3, п. 2 и/или 4.2 – дальнейшая работа НЕ ДОПУСКАЕТСЯ – необходимо заменить НЕРА-фильтры (см. р. 13).

10.7 Управление УФ-облучением рабочей камеры

Управление УФ-облучением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

ВНИМАНИЕ!

1. Установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2).

При попытке включить лампу УФ-облучения при неустановленном в рабочее положение блоке УФ-облучения на ЖК-дисплее пульта управления появится сообщение «Не установлен блок УФО».

2. При установке блока УФ-облучения в рабочее положение автоматически отключатся вентиляторы и освещение рабочей камеры.

3. При неправильной установке блока УФ-облучения происходит блокировка включения лампы УФ-облучения.

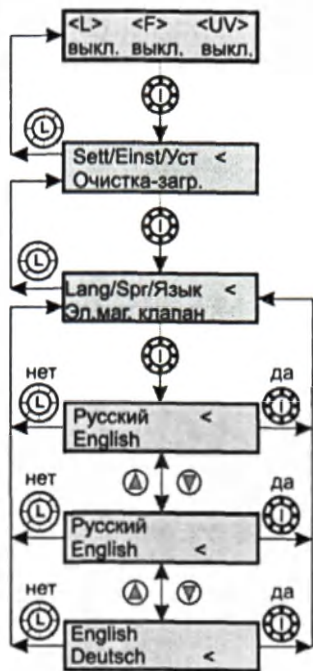
Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить УФ-облучение рабочей камеры и задать интервал облучения.	1) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся значения времени: – «Интервал» – ранее предустановленное значение времени работы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты»; – «Наработка» – общее время наработки УФ-лампы в часах.	 <pre> graph TD Start([<L> <F> <UV> выкл. выкл. выкл.]) --> UV_On((UV)) UV_On --> SetTime([Интервал: X:XX Наработка XXXXX]) SetTime --> ConfirmTime([<L> <F> <UV> выкл. выкл. Z:ZZ]) ConfirmTime --> UV_On ConfirmTime --> Delay10s([или автоматически через 10 с]) Delay10s --> ConfirmTime Delay10s --> DelayEnd([или автоматически по завершении времени обработки]) DelayEnd --> ConfirmTime ConfirmTime --> End([<L> <F> <UV> выкл. выкл. выкл.]) </pre>
	2) Нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 17), установить необходимое время УФ-облучения в строке «Интервал».*	При однократном нажатии на любую из кнопок значение времени в строке «Интервал» изменится на 5 мин. При длительном удержании кнопки изменение времени будет происходить автоматически. При достижении необходимого значения отпустить кнопку.	
	3) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) или подождать 10 сек.	Загорится УФ-лампа. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) замигает ярко оранжевым цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления отобразится «Основной экран» (см. п. 10.2.2), где под значком <UV> в мигающем режиме начнет индигироваться время, оставшееся до конца обработки.	
2. Выключить УФ-облучение рабочей камеры.	1) Дождаться завершения заданного времени работы УФ-облучения.	УФ-лампа погаснет. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) замигает красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления, в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <UV>, отобразится выкл.	
	2) Для досрочного выключения УФ-облучения кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) или установить блок УФ-облучения в нерабочее положение		

* - для выхода из настроек и возврата в «Основной экран» без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).

10.8 Изменение установок бокса

10.8.1 Изменения языка отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом

Изменить язык отображения информации на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 10.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Изменить язык отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 18), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 18). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) Войти в меню раздела «Sett/Einst/Уст», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится меню раздела.	
	3) Войти в меню «Lang/Spr/Язык», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится меню настройки языка отображения информации. Доступные языки: – русский; – английский (English); – немецкий (Deutsch).	
	4) С помощью кнопок   пульта управления (см. рис. 17) переместить курсор < напротив требуемого языка и подтвердить выбор, нажав кнопку  .***	Информация на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) станет отображаться на выбранном языке.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

*** Для выхода из меню раздела «Контекстное меню» без сохранения изменений необходимо кратковременно нажать кнопку , не нажимая кнопку . Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажимать кнопку , пока «Основной экран» не отобразится на

ЖК-дисплее пульта управления, либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.9 Просмотр информации о боксе

Просмотреть информацию о боксе возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 10.4).

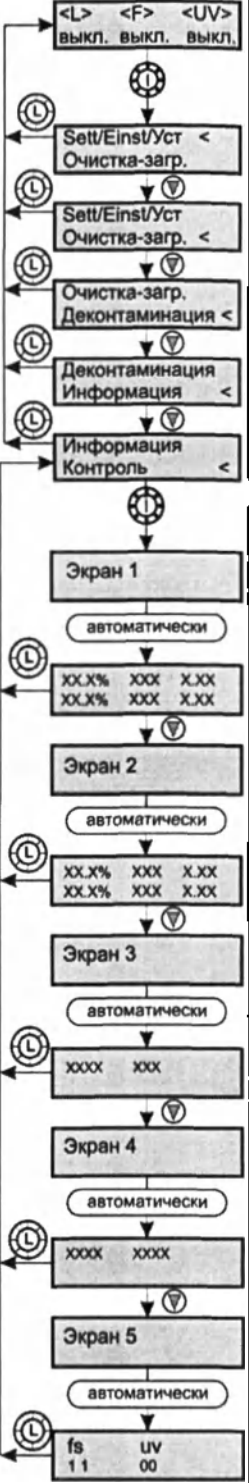
Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1.Просмотреть информацию о боксе.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 18), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 18). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) переместить курсор < напротив раздела «Информация», для входа в меню раздела кратковременно нажать кнопку  .**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся пункты меню раздела с различной информацией.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) выбрать пункт меню с интересующей информацией.**	Доступная информация: – модель бокса; – серийный номер бокса; – дата выпуска; – код системной платы; – версия программного обеспечения; – общее время работы вентилятора (в часах); – общее время работы НЕРА-фильтров (в часах); – общее время работы УФ-лампы (в часах). – дата очередного контроля ТС (валидации) – конфигурация бокса: с установленными комплектами лабораторных кранов или нет	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.10 Просмотр текущих значений параметров работы бокса

Просмотреть текущие значения параметров работы бокса возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 10.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Просмотреть текущие значения параметров работы бокса.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 18), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 18). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) переместить курсор < напротив раздела «Контроль», для входа в меню раздела кратковременно нажать кнопку  .	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится меню раздела в виде экранов с сервисной информацией. Данная информация предназначена для контроля параметров работы бокса специалистами предприятия-изготовителя. Для получения дополнительных сведений обратитесь на предприятие-изготовитель.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) выбрать экран с требуемой информацией.**	При перемещении между экранами с сервисной информацией сначала на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится наименование экрана, затем автоматически отобразятся текущие значения параметров работы бокса, относящиеся к данному экрану.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

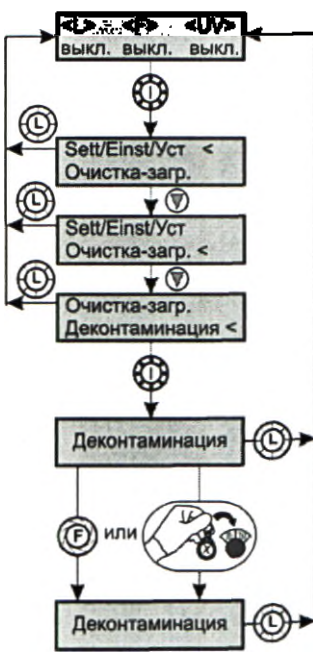
** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.11 Режимы санитарной обработки

10.11.1 Порядок перевода бокса в режим «Деконтаминация»

10.11.1.1 Режим «Деконтаминация» предназначен для того, чтобы кратковременно включать вентиляторы бокса во время проведения обработки парами формальдегида по п. 11.4.

10.11.1.2 Перевести бокс в режим «Деконтаминация» возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и выключены вентиляторы бокса (см. п. 10.6).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Перевести бокс в режим «Деконтаминация».	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 18), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).* 2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) переместить курсор < напротив раздела «Деконтаминация».* 3) Для перевода бокса в режим «Деконтаминация» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 18). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <. Бокс перейдет в режим «Деконтаминация», при этом на световом индикаторе 8 пульта управления (см. рис. 17) загорится красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления отобразится надпись «Деконтаминация».	
2. Включить вентиляторы бокса на 30 сек. в режиме «Деконтаминация».	Поднести один из эл. ключей  к считывателю  на передней панели (см. рис. 17) либо кратковременно нажать кнопку  .	Вентиляторы бокса автоматически включатся на максимальную мощность и будут работать в течение 30 сек., затем автоматически выключатся.	
3. Вывести бокс из режима «Деконтаминация».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится «Основной экран» см. п. 10.2.2.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

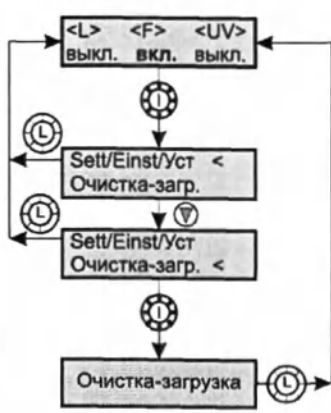
10.11.2 Порядок перевода бокса в режим «Очистка-загрузка»

Перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» возможно только, после включения вентиляторов и перехода бокса в режим «Основная работа» (см. п. 10.6), при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 10.4).

ВНИМАНИЕ!

1. В режиме «Очистка-загрузка» полностью отключено срабатывание аварийной сигнализации.

2. Режим «Очистка-загрузка» предназначен исключительно для санитарной обработки и загрузки-разгрузки рабочей камеры бокса.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Перевести бокс в режим «Очистка-загрузка».	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 18), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 18). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 17) переместить курсор < напротив раздела «Очистка-загрузка».* 3) Для перевода бокса в режим «Очистка-загрузка» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17).*	Бокс перейдет в режим «Очистка-загрузка», при этом световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 17) загорится красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта отобразится надпись «Очистка-загрузка».	
2. Вывести бокс из режима «Очистка».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится «Основной экран» см. п. 10.2.2.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.12 Запись нового электронного ключа

Параметры нового электронного ключа должны быть аналогичными стандарту EM-Marine IL-07E.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Записать новый эл. ключ в память системы управления боксом.	1) Поднести новый эл. ключ к считывателю II на передней панели (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится сообщение «Некорректный ключ».	
	2) Пока на ЖК-дисплее отображается сообщение «Некорректный ключ», кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится запрос «Записать новый ключ?».	
	3) Для подтверждения того, что необходимо записать новый ключ, кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 17).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится сообщение «Введите пароль», под сообщением в виде звездочек будут отображаться поля для ввода значений пароля.	
	4) Ввести пароль 1111:*		
	5) Для подтверждения набранного пароля кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 17).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится сообщение-запрос «Номер ключа:», под сообщением в виде «X» отобразится поле для ввода номера нового ключа.	
	6) Ввести номер записываемого ключа** с помощью кнопок пульта управления (см. рис. 17). **		
	7) Поднести новый эл. ключ к считывателю II на передней панели (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится экран записи, затем «Основной экран» (см. 10.2.2). После завершения процесса записи с помощью нового ключа можно будет управлять боксом.***	

* Для отмены записи и возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 17) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Необходимо ввести номер именно того ключа, который был утерян либо поврежден. Для этого необходимо выяснить номера оставшихся ключей (нанесены на корпус ключа на предприятии-изготовителе (см. рис. 17). Записываемый новый ключ необходимо промаркировать – нанести на корпус номер, под которым он будет записан в памяти системы управления боксом.

***Если утерянный ключ будет найден, то при попытке использования он будет отображаться как некорректный.

10.13 Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

При срабатывании аварийной сигнализации бокса во время работы необходимо действовать согласно таблице 3. Для получения дополнительных консультаций обратитесь на предприятие-изготовитель.

Таблица 3 — Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

Описание аварийной сигнализации бокса				Причина	Ваши действия
№ п/п	Сообщение на ЖК-дисплее 7 (см. рис.17) пульта управления	Звуковой сигнал	Световой индикатор аварийной сигнализации (см. рис.1, поз. 12)		
1	ПАМЯТНЫЙ ПОТОК НАРУШЕН! ↓ ОТКРЫТО СТЕКЛО	работает	мигает красным цветом	Открыто переднее стекло.	Опустить переднее стекло
2	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Загорожен рабочий проём бокса.	Освободить рабочий проём бокса.
				Загрязнен(ы) НЕРА-фильтр(ы)	Заменить НЕРА-фильтры (см. п. 13.2).
				Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
3	На ЖК-дисплее не отображается никакая информация 	работает	горит постоянно красным цветом	Неисправен центральный микропроцессорный модуль.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
4	4.1 ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
	4.2 НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Загрязнен(ы) НЕРА-фильтр(ы)	Заменить НЕРА-фильтры (см. п. 13.2).
				Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
5	ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

10.14 Действия при аварийном отключении электрического питания бокса

10.14.1 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент выполнения оператором работ в рабочей камере, то необходимо завершить работу в боксе. При этом действовать рекомендуется в следующем порядке:

1) с особой осторожностью закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;

2) выполнить манипуляции по завершении работы в боксе (см. п. 8.5.2).

10.14.2 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент отсутствия оператора, когда были включены вентиляторы бокса, то после возобновления электрического питания система управления боксом автоматически включит бокс и вентиляторы бокса в штатном режиме с переходом в режим «Основная работа» (см. п. 10.6). По завершении перехода в режим «Основная работа» на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится

**ВОССТАНОВЛЕНИЕ
ПИТАНИЯ**

сообщение, информирующее персонал о произошедшем отключении электрического питания.

Для того чтобы продолжить работу, необходимо:

1) выполнить действия, предписанные внутренним регламентом;

2) разблокировать клавиатуру пульта управления (см. п. 10.4);

3) нажать на любую кнопку пульта управления (см. рис. 17), при этом на ЖК-дисплее отобразится меню «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

10.15 Действия при аварийных ситуациях связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов, в рабочей камере бокса

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов в рабочей камере бокса, необходимо действовать согласно предписаниям внутреннего регламента, при этом настоятельно рекомендуется **НЕ ВЫКЛЮЧАТЬ БОКС** до устранения последствий аварийной ситуации.

11 САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА БОКСА

11.1 Основные сведения

11.1.1 Санитарная обработка бокса – это комплекс мероприятий по частичной или полной дезинфекции, деконтаминации и очистке поверхностей и элементов бокса (см. табл. 4).

Таблица 4 — Методы обработки поверхностей и элементов бокса

Вид обработки		Метод обработки	Обрабатываемые поверхности и элементы бокса	Порядок действий
полная санитарная обработка	частичная санитарная обработка	влажная уборка с применением растворов моющих и дезинфицирующих средств	– наружные поверхности корпуса, – поверхности рабочей камеры, включая обратную сторону переднего стекла и поддон; – поверхности блока УФО; – ламинаризатор (при необходимости)	см. п. 11.2
		УФ-облучение	поверхности рабочей камеры	см. п. 11.3
		автоклавирование	секции столешницы бокса и задние опоры секций столешницы, подлокотник	-----
		обработка парами формальдегида	весь бокс, включая внутренние (закрытые для свободного доступа) поверхности и элементы	см. п. 11.4

11.1.2 Случаи, при которых рекомендуется выполнять частичную санитарную обработку бокса:

- перед каждым использованием;
- после окончания работ в боксе;
- при смене вида работ в боксе.

11.1.3 Случаи, при которых необходимо ОБЯЗАТЕЛЬНО выполнять полную санитарную обработку бокса (если бокс использовали для работы с опасными для здоровья человека ПБА и микроорганизмами):

- перед любым мероприятием по техническому обслуживанию, (когда необходим доступ к потенциально загрязненным частям);
- перед проверкой целостности НЕРА-фильтров;
- перед заменой НЕРА-фильтров;
- при устранении последствий аварий, связанных с разливом/разбрызгиванием внутри рабочей камеры бокса жидкостей, содержащих опасные ПБА и микроорганизмы (при подозрении на их попадание на НЕРА-фильтр, внутрь скрытых полостей и на недоступные поверхности бокса);
- перед утилизацией бокса;
- в некоторых случаях при смене вида работ.

11.2 Обработка поверхностей и элементов рабочей камеры растворами моющих и дезинфицирующих средств

11.2.1 Меры безопасности

- 1) Во время обработки поверхностей и элементов бокса растворами моющих и дезинфицирующих средств необходимо применять соответствующие средства индивидуальной защиты.
- 2) Моющие и дезинфицирующие средства должны быть разрешены к применению в соответствии с требованиями, действующими на территории страны, где осуществляется эксплуатация бокса.
- 3) Моющие и дезинфицирующие средства могут представлять опасность для человека при неправильном применении. Обязательно соблюдайте инструкцию по применению средства и точность дозировки.
- 4) Спиртосодержащие средства необходимо использовать с осторожностью из-за риска их воспламенения.
- 5) При применении хлорсодержащих средств помните об их коррозионных свойствах (в том числе и по отношению к нержавеющей стали) и **ОБЯЗАТЕЛЬНО** проводите вторичную обработку стерильной водой.
- 6) **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** прямой контакт моющих и дезинфицирующих средств с поверхностями установленных в бокс НЕРА-фильтров.
- 7) После обработки все поверхности бокса **ОБЯЗАТЕЛЬНО** вытирать насухо.

11.2.2 Применяемые средства

- 1) В качестве рекомендуемого средства при обработке может применяться 3%-ый раствор перекиси водорода с добавлением 0,5%-ого раствора моющего средства, либо 70%-ый раствор этилового спирта.
- 2) Во избежание быстрого загрязнения НЕРА-фильтров в качестве протирачного и абсорбирующего материала рекомендуется использовать **БЕЗВОРСОВЫЕ** салфетки.
- 3) Для абсорбирования пролитых жидкостей **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать гранулированные абсорбирующие материалы, так как это может привести к быстрому загрязнению или повреждению ими установленных в боксе НЕРА-фильтров либо заклиниванию вентиляторов при возможном всасывании гранул через воздухопровод в камеру высокого давления.

11.2.3 Обработка внешних поверхностей бокса

Внешние поверхности бокса рекомендуется мыть теплой водой с добавлением моющего средства. При проведении обработки поверхностей бокса в месте, обозначенном маркировкой **SENSOR**, необходимо действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить чувствительный элемент установленного в данном месте датчика.

11.2.4 Обработка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё

1) Уборка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё, заключается в абсорбировании пролитых жидкостей и обработке растворами моющих и дезинфицирующих средств.

2) Для уборки поддона необходимо извлечь из бокса секции столешницы. Для достижения наиболее эффективного результата обработку углов поддона рекомендуется выполнять вращательными движениями указательного пальца, обернутого протирачным материалом (см. рис. 20). Перед установкой столешниц необходимо убедиться в отсутствии протирачного материала на поверхности поддона.

3) Секции столешницы перед извлечением из рабочей камеры необходимо обтереть салфеткой, смоченной дезинфицирующим средством. Секции столешницы можно подвергать автоклавированию.

4) Для обработки обратной стороны переднего стекла, его необходимо поднять (см. п. 8.5.3).

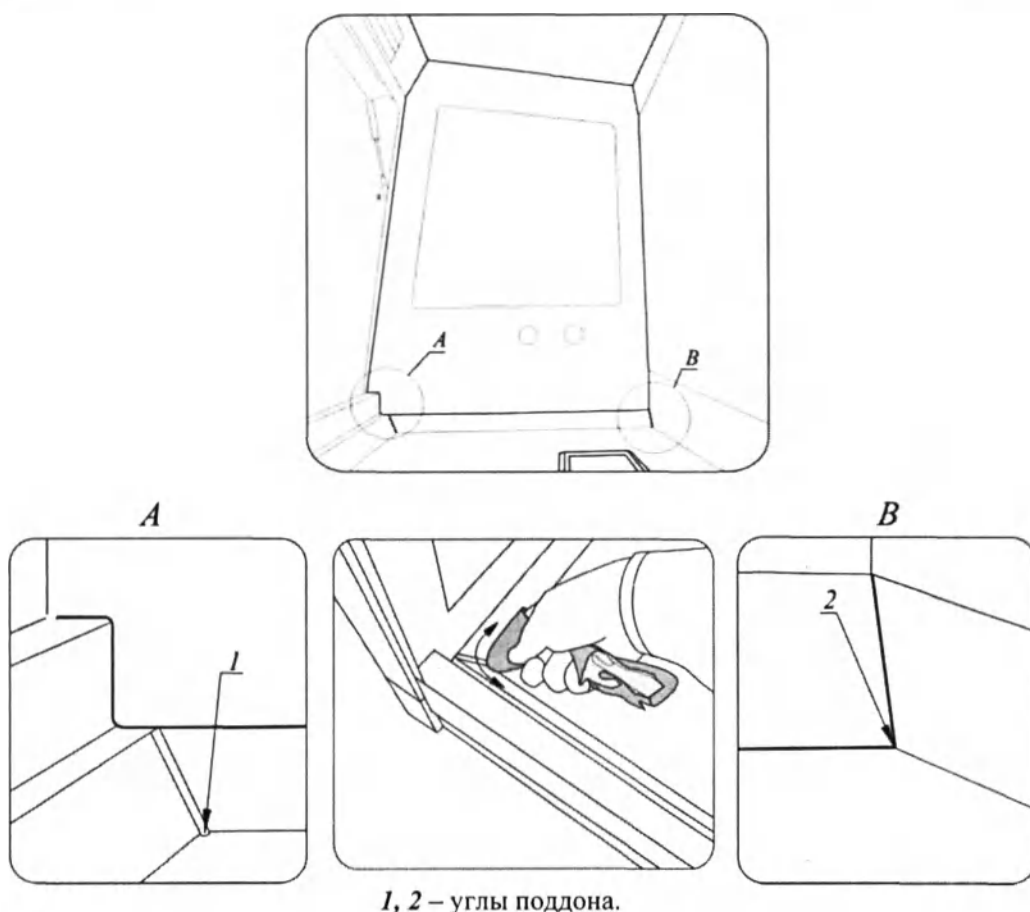


Рисунок 20 — Места рабочей камеры, очистку которых необходимо выполнять с особой тщательностью

5) Ламинаризатор обрабатывать не рекомендуется, но если это необходимо, то действовать в следующем порядке:

- снять ламинаризатор (см. п. 13.6) и положить его на столешницу в рабочей камере;
- обработать ламинаризатор растворами дезинфицирующих средств (не извлекая из рабочей камеры) и выдержать время, достаточное для обеззараживания;
- извлечь ламинаризатор из рабочей камеры бокса, тщательно промыть в воде и высушить;
- установить ламинаризатор на место (см. п. 13.6).

ВНИМАНИЕ! Помните о том, что после обработки ламинаризатор необходимо обязательно установить обратно на место. В противном случае может произойти разбалансировка воздушных потоков и нарушение защитных функций бокса.

11.2.5 Обработка блока УФ-облучения

Стеклоплавную поверхность бактерицидной лампы, установленной в блоке УФ-облучения (см. рис. 2, поз. б), необходимо протирать салфеткой, смоченной 70%-ым раствором этилового спирта, не реже 1 раза в неделю. Перед обработкой УФ-лампы необходимо снять защитный кожух, для чего выкрутить винты, которыми он крепится.

ВНИМАНИЕ! При уборке блока УФ-облучения не следует трогать поверхность бактерицидной лампы голыми руками. Необходимо работать в х/б перчатках.

11.3 Обработка рабочей камеры ультрафиолетовым облучением

11.3.1 Расчет интервала времени обработки

Интервал времени обработки рабочей камеры бокса ультрафиолетовым облучением рассчитывается пользователем бокса самостоятельно согласно предписаниям внутреннего регламента, так как данный интервал времени зависит от вида биологического агента, с которым осуществлялись работы. Метод расчета интервала времени УФ-облучения указан в санитарно-эпидемиологическом технормативе – Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях».

11.3.2 Порядок действий:

- 1) включить бокс согласно п. 10.3 настоящего РЭ;
- 2) установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2);
- 3) включить УФ-облучение и задать требуемый интервал времени обработки (см. п. 10.7).

11.4 Обработка бокса парами формальдегида

11.4.1 Обработка бокса парами формальдегида проводится для обеззараживания НЕРА-фильтров, вентиляторов и иных закрытых для свободного доступа поверхностей и элементов бокса.

ВНИМАНИЕ! Допускается проводить обеззараживание бокса альтернативным методом, при этом эффективность такого метода должна быть подтверждена официально.

11.4.2 Метод обработки парами формальдегида проводится согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010 «Биотехнология. Технические требования к боксам микробиологической безопасности» (Приложение J – Рекомендации по дезинфекции (стерилизации), очистке и фумигации (обработке газом) боксов и фильтров).

11.4.3 Для получения дополнительных консультаций обращаться в сервисную службу предприятия – изготовителя бокса.

11.5 Контроль эффективности санитарной обработки бокса

Контроль эффективности санитарной обработки бокса необходимо осуществлять путем взятия проб методом смыва или путем взятия мазков с поверхностей и элементов бокса согласно предписаниям внутреннего регламента.

12 КОНТРОЛЬ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ (ВАЛИДАЦИЯ) БОКСА

12.1 Контроль технического состояния (валидация) бокса (далее по тексту – контроль ТС бокса) – это комплекс проверок, в результате которых документально подтверждается, что установленный на конкретном месте эксплуатации бокс функционирует в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

1. Настоятельно рекомендуется проводить контроль ТС бокса не реже 1 раза в год.
2. Для выполнения контроля ТС бокса допускаются только специалисты, имеющие действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.
3. Контроль ТС является платной услугой и выполняется по отдельному (дополнительному) заказу.

12.2 Контроль ТС бокса должен проводиться с периодичностью, установленной предписаниями внутреннего регламента.

В обязательном порядке контроль ТС бокса должен проводиться в следующих случаях:

- 1) после монтажа;
- 2) после изменения условий эксплуатации, влияющих на работу бокса;
- 3) после перемещения бокса на другое место эксплуатации;
- 4) после ремонта;
- 5) после замены НЕРА-фильтров.

Рекомендуемый перечень проверок для каждого случая контроля ТС бокса указан в таблице 5.

ВНИМАНИЕ! Перед проведением контроля ТС необходимо в обязательном порядке выполнить частичную дезинфекционную обработку бокса согласно п. 11 настоящего РЭ.

12.3 Порядок действий, методики, критерии соответствия для проведения проверок при контроле ТС бокса должны соответствовать требованиям и рекомендациям предприятия-изготовителя, а так же ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и иным нормативным документам действующим на территории Российской Федерации.

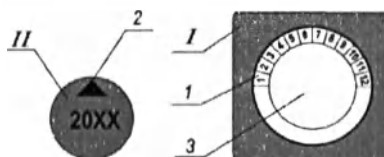
12.4 Оборудование, используемое для контроля ТС, должно быть работоспособно, а средства измерения должны пройти поверку или быть откалиброванными в установленном порядке.

12.5 Результаты контроля ТС бокса должны быть зафиксированы в «Протоколе контроля ТС». К «Протоколу контроля ТС» в обязательном порядке должны быть приложены заверенные копии сертификатов поверки/калибровки измерительного оборудования, с помощью которого осуществлялись проверки при контроле ТС. Протоколы контроля ТС бокса рекомендуется сохранять в течение всего периода эксплуатации бокса.

12.6 На боксе, успешно прошедшем контроль ТС, необходимо указать дату очередного контроля ТС. Для этого на специальной табличке **I** (см. рис. 21), расположенной на передней панели бокса (см. рис. 1, поз. 4), в поле 3 необходимо закрепить специальную наклейку **II** – указатель даты очередного контроля ТС.

Порядок действий (см. рис. 21):

- 1) выбрать наклейку-указатель **II** с годом следующего контроля ТС;
- 2) наклейку-указатель **II** наклеить в поле 3 таблички **I** таким образом, чтобы стрелка указателя 2 была напротив сектора 1 с номером месяца года следующего контроля ТС.
- 3) Внести дату следующей поверки в память системы управления.



I – табличка специальная; **II** – наклейка-указатель даты следующего контроля ТС; 1 – номер месяца даты следующего контроля ТС; 2 – стрелка-указатель; 3 – поле для наклеивания наклейки-указателя.

Рисунок 21 — Указание даты следующего контроля ТС

Таблица 5 — Рекомендуемый перечень проверок при контроле ТС бокса

№ п/п	Наименование и последовательность проверок	После монтажа	Согласно графику	После пере- смотра/изм. условий экспл.	После замены НЕРА-фильтров
1	Проверка общего состояния бокса				
	1.1 Проверка идентификационных данных бокса	+	+		
	1.2 Проверка установки бокса на месте эксплуатации	+	+	+	
	1.3 Проверка целостности конструкции бокса	+	+	+	
2	Проверка подключения бокса к коммуникациям				
	2.1 Проверка подключения бокса к заземлению	+	+	+	
	2.2 Проверка подключения бокса к электрической сети	+	+	+	
	2.2 Проверка подключения бокса к системе активной вытяжной вентиляции (при наличии)	+	+	+	+
3	Проверка работоспособности системы управления бокса	+	+	+	+
4	Проверка целостности установленных НЕРА-фильтров*	+	+	+	+
	* Необходимость дезинфекционной обработки бокса по п. 11.4 перед проведением проверки		+	+	
5	Проверка параметров воздушных потоков, создаваемых работающим боксом				
	5.1 Проверка средней скорости нисходящего потока воздуха в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	5.2 Проверка средней скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём	+	+	+	+
6	Проверка движения установившихся потоков воздуха	+	+	+	+
7	Проверка работоспособности систем аварийной сигнализации бокса				
	7.1 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при поднятии переднего стекла в режиме «Основная работа»	+	+	+	+
	7.2 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при перекрытии рабочего проёма	+	+	+	+
	7.3 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	7.4 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении воздушного потока в рабочем проёме бокса	+	+	+	+

13 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

13.1 Обслуживание и замена фильтра G4

13.1.1 Каждый месяц необходимо выполнять визуальный осмотр фильтра G4 21 (см. рис. 2), установленного в приточный фильтромодуль бокса. Для этого необходимо с помощью лестницы – стремянки подняться над боксом и визуально определить состояние фильтров.

ВНИМАНИЕ!

Для подъёма необходимо использовать лестницу, параметры которой соответствуют установленным требованиям безопасности для выполнения подобных работ.

В зависимости от состояния произвести очистку или замену фильтра. Для этого фильтр необходимо извлечь из фильтромодуля (см. п. 13.1.2).

13.1.2 Порядок действий при извлечении фильтра G4 (см. рис. 22):

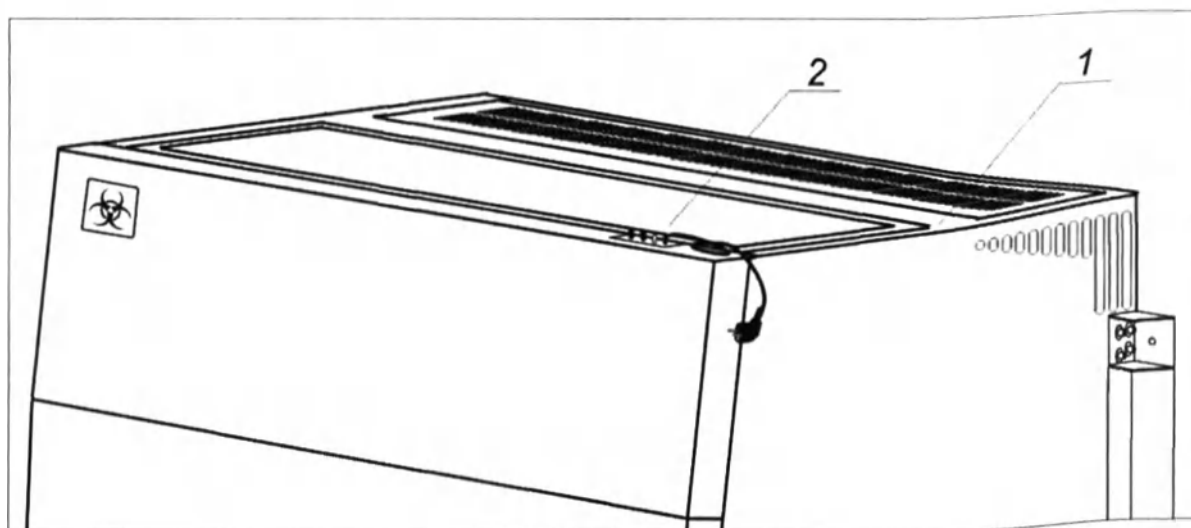
1) достать кассету с предварительным фильтром 2, приподняв за рамку (крепление кассеты осуществляется магнитной лентой);

2) после обслуживания или замены фильтра кассету установить в верхнюю часть фильтровентиляционного модуля.

13.1.3 Очистку предварительного фильтра G4 можно проводить как продувкой сжатым воздухом, так и ополаскиванием в воде с последующей сушкой и продувкой сжатым воздухом.

13.1.4 Замена предварительного фильтра G4, в случае необходимости, производится эксплуатирующей организацией.

13.1.5 Для замены предварительный фильтр G4 можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.



1 – приточный фильтромодуль; 2 – кассета с фильтром G4.

Рисунок 22 — Замена фильтра G4

13.2 Замена НЕРА-фильтров

ВНИМАНИЕ!

1. НЕРА-фильтры, установленные в боксе, заменяются только одновременно. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заменять НЕРА-фильтры по отдельности.

2. Замена НЕРА-фильтров бокса может быть проведена только после обработки бокса по п. 11.4 настоящего РЭ. При этом после данной обработки НЕРА-фильтры **НЕ СЧИТАЮТСЯ БЕЗОПАСНЫМИ** – при их замене необходимо обязательно использовать средства индивидуальной защиты.

13.2.1 Случаи, при которых требуется замена НЕРА-фильтров:

1) при срабатывании аварийной сигнализации (см. п. 10.13, табл. 3, п. 2 и п. 4.2), после того как на ЖК-дисплее пульта управления отобразится экран «Загрязненность НЕРА-фильтров»



при включении вентиляторов бокса (см п. 10.6);

2) по результатам контроля ТС бокса (р. 12 настоящего РЭ) – в случае выявления мест утечки и/или повреждений фильтрующего материала и уплотнений;

3) согласно внутреннему регламенту работ, принятому к исполнению в эксплуатирующей организации.

ВНИМАНИЕ! Замена НЕРА-фильтров бокса является технически сложной работой, для выполнения которой необходимы специальные знания. **НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ** для замены НЕРА-фильтров бокса воспользоваться услугами специалистов, имеющих действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

13.2.2 Размеры и характеристики установленных в боксе НЕРА-фильтров можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса. НЕРА-фильтры для замены можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

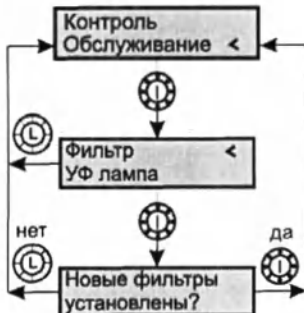
13.2.3 После замены НЕРА-фильтров необходимо провести контроль ТС согласно р. 12 настоящего РЭ и обнулить время их наработки согласно п. 13.2.4.

13.2.4 Обнуление времени наработки НЕРА-фильтров после замены

Вход в «Сервисное меню» возможен только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2).

ВНИМАНИЕ!

КРАЙНЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ исследовать и вносить изменения в настройки режимов «Сервисного меню», порядок работы с которыми не описан в настоящем РЭ. Неквалифицированное вмешательство в настройки бокса может привести к его некорректной работе и бокс невозможно будет использовать по назначению. Для получения дополнительной информации обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1) Вход в «Сервисное меню» из «Основного экрана»	Одновременно нажать и удерживать кнопки  и  (см. рис. 17) в течение 5 секунд.	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) кратковременно отобразится сообщение «Сервис и тестирование», затем отобразятся разделы «Сервисного меню», напротив названий разделов отобразится курсор в виде <.	
2) Выбрать раздел «Обслуживание» и войти в меню раздела.	Кратковременно нажимая кнопки  или  (см. рис. 17) выбрать раздел «Обслуживание». Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся пункты раздела: «Фильтр» и «УФ лампа». Напротив пункта «Фильтр» отобразится курсор в виде <.	
3) Войти в пункт «Фильтр».	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится запрос «Новые фильтры установлены?».	
	Для выхода из пункта без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Сервисного меню».	
4) Подтвердить факт замены НЕРА-фильтров либо выйти из меню без сохранения изменений.	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Сервисного меню», время наработки НЕРА-фильтров автоматически обнулится.	
	Для выхода из меню без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).		
5) Выйти из «Сервисного меню» в «Основной экран» (при необходимости).	Одновременно кратковременно нажать кнопки  и  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее отобразится «Основной экран».	

13.3 Замена лампы УФ-облучения

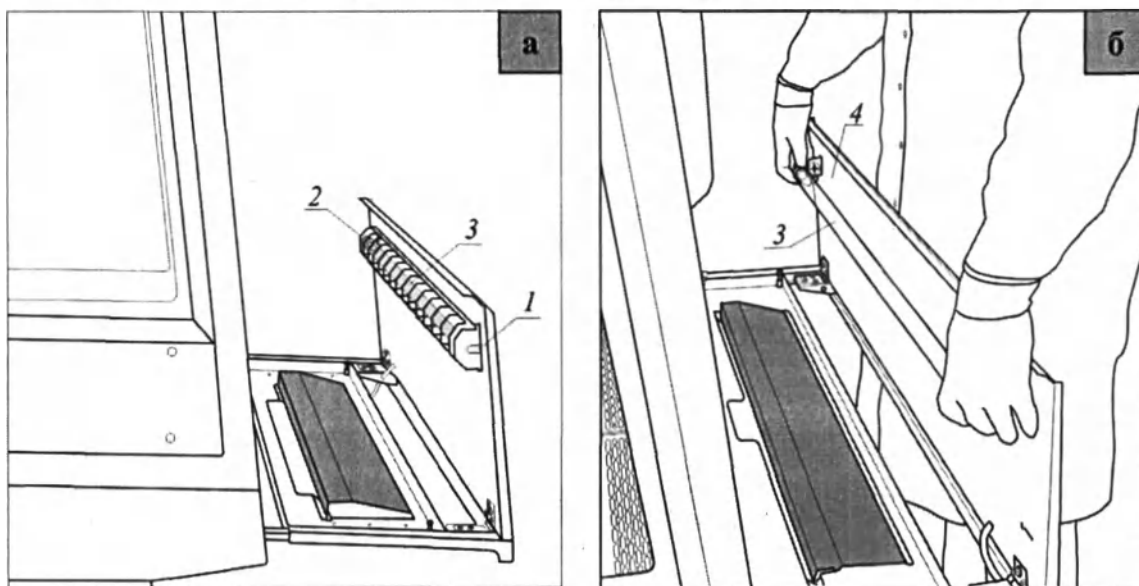
13.3.1 Лампа УФ-облучения подлежит замене при превышении времени наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) либо при перегорании.

13.3.2 За информацией по параметрам и характеристикам штатно установленной лампы обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

13.3.3 Порядок действий (см. рис. 23):

ВНИМАНИЕ! Поверхность лампы УФ-облучения не следует трогать голыми руками. При замене лампы необходимо использовать х/б перчатки.

- 1) выкрутить винты 1 и снять защиту 2;
- 2) взять лампу УФ-облучения 3 за цоколи, повернуть на 90° и извлечь из держателей;
- 3) после установки новой лампы сборку осуществить в обратном порядке.
- 4) после замены лампы УФ-облучения обнулить время наработки согласно п. 13.3.4.



1 – винт с рифленой головкой; 2 – защита; 3 – лампа УФ-облучения;
4 – подъёмная крышка рабочего проёма.

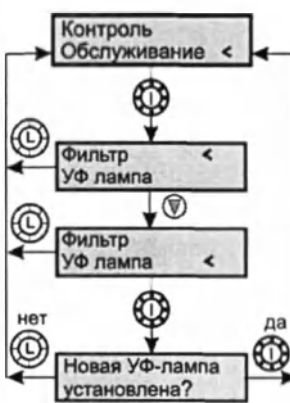
Рисунок 23 — Замена лампы УФ-облучения

13.3.4 Обнуление времени наработки УФ-лампы после замены

Вход в «Сервисное меню» возможен только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 17) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2).

ВНИМАНИЕ!

КРАЙНЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ исследовать и вносить изменения в настройки режимов «Сервисного меню», порядок работы с которыми не описан в настоящем РЭ. Неквалифицированное вмешательство в настройки бокса может привести к его некорректной работе и бокс невозможно будет использовать по назначению. Для получения дополнительной информации обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее	
1) Вход в «Сервисное меню» из «Основного экрана»	Одновременно нажать и удерживать кнопки  и  (см. рис. 17) в течение 5 секунд.	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) кратковременно отобразится сообщение «Сервис и тестирование», затем отобразятся разделы «Сервисного меню», напротив названий разделов отобразится курсор в виде <.		
2) Выбрать раздел «Обслуживание» и войти в меню раздела.	Кратковременно нажимая кнопки  или  (см. рис. 17) выбрать раздел «Обслуживание». Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся пункты раздела: «Фильтр» и «УФ лампа». Напротив пункта «Фильтр» отобразится курсор в виде <.		
3) Войти в пункт «УФ лампа».	С помощью кнопки  (см. рис. 17) переместить курсор < напротив раздела «УФ лампа».	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразится запрос: «Новая УФ-лампа установлена?»		
	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).			
	Для выхода из пункта без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Сервисного меню».		
4) Подтвердить факт замены лампы УФ-облучения либо выйти из меню без сохранения изменений.	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 17) отобразятся разделы «Сервисного меню», время наработки лампы УФ-облучения автоматически обнулится.		
	Для выхода из меню без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 17).			
5) Выйти из «Сервисного меню» в «Основной экран» (при необходимости)	Одновременно кратковременно нажать кнопки  и  (см. рис. 17).	На ЖК-дисплее отобразится «Основной экран».		

13.4 Замена элементов светодиодного освещения

В данном боксе установлено светодиодное освещение. Для его замены необходимо обратиться на предприятие-изготовитель.

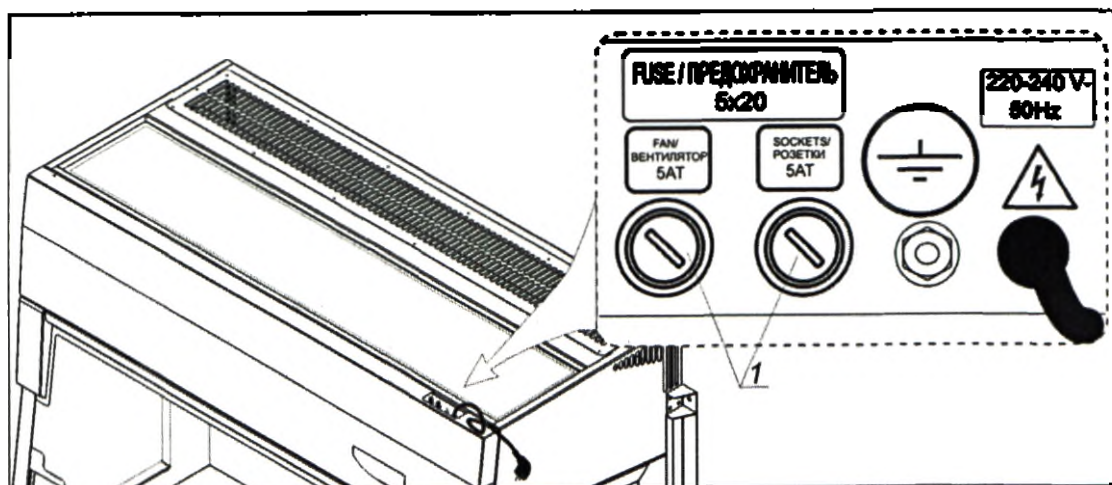
13.5 Замена предохранителей

13.5.1 Замена предохранителей осуществляется при их перегорании.

13.5.2 Тип штатно установленных предохранителей можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

13.5.3 Порядок действий (см. рис. 24):

- 1) отсоединить сетевой кабель бокса от электрической розетки;
- 2) извлечь неисправный предохранитель 1;
- 3) после установки нового предохранителя сборку осуществить в обратном порядке.



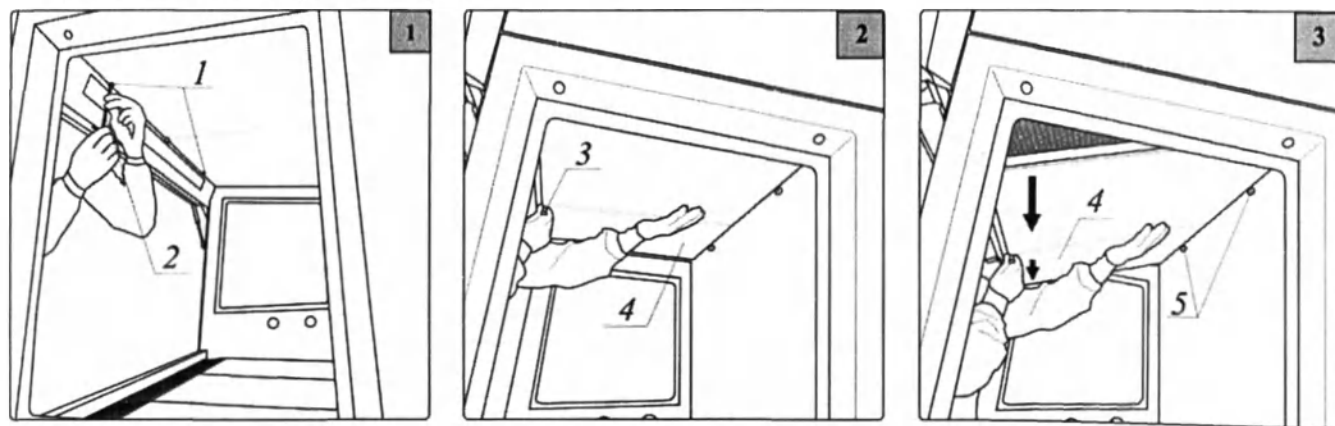
1 – предохранители.

Рисунок 24 — Замена предохранителей

13.6 Снятие и установка ламинаризатора

ВНИМАНИЕ! При снятии и установке ламинаризатора необходимо соблюдать максимальную осторожность, чтобы не повредить сетчатый экран.

Порядок снятия ламинаризатора изображен на рис. 25. Установка ламинаризатора осуществляется в обратном порядке.



1 – винт с шестигранным углублением под ключ М 6х25;
2 – ключ шестигранник №4; 3 – ручка; 4 – ламинаризатор; 5 – упор.

Рисунок 25 — Снятие и установка ламинаризатора

14 Утилизация бокса и его компонентов

ВНИМАНИЕ! Перед утилизацией необходимо в **ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ** выполнить дезинфекционную обработку бокса по п. 11.4 настоящего РЭ.

14.1 Для утилизации бокс необходимо разобрать на компоненты, для чего:

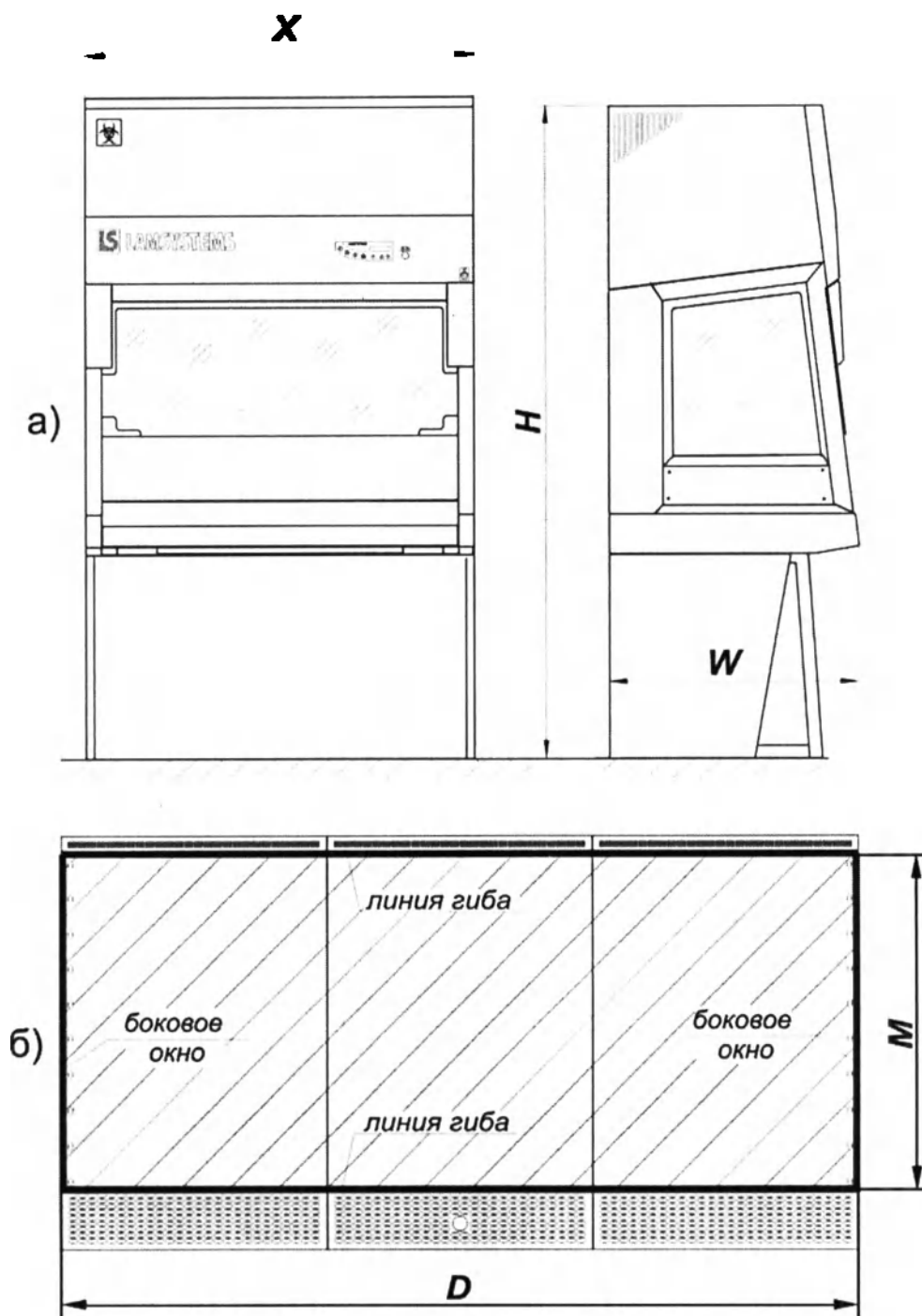
- 1) извлечь из бокса НЕРА-фильтры (за консультацией необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя);
- 2) извлечь из бокса лампы УФО и элементы освещения согласно п. 13.3 и п. 13.4 настоящего РЭ;
- 3) механическим способом повредить сетевую колодку на корпусе бокса.

14.2 Бокс либо компоненты, извлеченные из бокса для замены, необходимо утилизировать согласно предписаниям внутреннего регламента, в соответствии с Федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации. При этом рекомендуется:

- 1) корпус бокса утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса А;
- 2) НЕРА-фильтры, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса В независимо от патогенности (опасности) рабочих агентов, с которыми работали в боксе до их извлечения;
- 3) лампы УФО и элементы освещения, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса Г.

Приложение А

Схемы расположения размеров бокса



- а) размеры корпуса бокса;
б) размеры рабочей зоны.

Рисунок А.1 — Схемы расположения размеров бокса



LAMSYSTEMS

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

Россия, 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургоякское шоссе, 2/4

Телефон/факс: +7(3513)255-255

info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03

www.lamsys.ru

**© Lamsystems, 2020
г. Миасс**



ОКПД 2 32.50.50.190

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ЗАО "Ламинарные системы"

Букреев Д.Ю



2020 г.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (NEOTERIC VIS-À-VIS)

Лист утверждения

Литера А

Инд. № подл. Подп. и дата Взам. инв. № Инв. № дубл.

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (NEOTERIC VIS-À-VIS)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Миасс

СОДЕРЖАНИЕ

Указание мер безопасности	3
1 Основные сведения	4
2 Назначение и требования к условиям эксплуатации бокса	5
3 Параметры и размеры	6
4 Эксплуатационные характеристики	7
5 Комплект поставки	8
6 Устройство и принцип работы	9
7 Монтаж бокса	15
8 Указания по работе с боксом	22
9 Порядок работы с боксом	26
10 Управление боксом	27
11 Санитарная обработка бокса	41
12 Техническое обслуживание и текущий ремонт	44
13 Возможные неисправности и способы их устранения	49
14 Контроль технического состояния (валидация) бокса	50
Приложение А	
Схемы расположения размеров бокса	52

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1 Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, внимательно изучивший настоящее руководство по эксплуатации.

2 При работе с боксом необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

3 При обнаружении во время работы какой-либо неисправности бокс должен быть **НЕМЕДЛЕННО** отключен от электрической сети до устранения неисправности.

4 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) подключать бокс к электрической сети без заземления;
- 2) выполнять работу в боксе при работающих сигналах аварийной сигнализации бокса;
- 3) осуществлять ремонт бокса, подключенного к электрической сети.

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Назначение настоящего руководства по эксплуатации

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) содержит сведения по эксплуатации и обслуживанию изделия:

«Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020 в исполнении: БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (NEOTERIC VIS-À-VIS)».

Далее по тексту – сокращенное наименование изделия «бокс».

При передаче бокса на другое предприятие или в лечебное учреждение для ремонта или эксплуатации настоящее РЭ подлежит передаче вместе с боксом.

1.1.2 Бокс имеет конструкцию специального исполнения: для одновременной работы операторов, находящихся друг напротив друга.

1.1.3 В связи с постоянным совершенствованием изделия в конструкцию и систему управления могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании РЭ.

1.1.4 Все права на содержащиеся в настоящем РЭ сведения принадлежат ЗАО «Ламинарные системы». Без предварительного письменного разрешения ЗАО «Ламинарные системы», запрещается копировать или воспроизводить каким либо способом, хранить в сети Internet, передавать в любой форме и любым способом сведения, содержащиеся в настоящем РЭ.

1.2 Назначение бокса

1.2.1 Бокс предназначен для уменьшения риска заражения оператора при работе с патогенными агентами и микроорганизмами, передающимися воздушно-капельным путем, защиты окружающей среды, а также защиты продукта от внешнего загрязнения или перекрёстной контаминации.

1.2.2 Бокс не обеспечивает защиту от летучих токсичных химических веществ и радионуклидов, а также не удерживает запахи рабочих агентов.

1.2.3 Бокс предназначен для оснащения отдельных рабочих мест медицинских, фармацевтических и других учреждений.

1.2.4 Бокс не вступает в контакт с организмом пациента и персонала.

1.2.5 Показания к применению: проведение микробиологических исследований материалов, сред и других продуктов, содержащих патогенные агенты и микроорганизмы, передающиеся воздушно-капельным путем.

1.2.6 Противопоказания: не выявлены.

1.3 Нормативные документы

1.3.1 Бокс изготовлен по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020.

1.3.2 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и, согласно классификации данного стандарта, является «боксом микробиологической безопасности (БМБ) II класса».

1.3.3 Бокс зарегистрирован в Росздравнадзоре и разрешен к производству, продаже и применению на территории Российской Федерации как изделие медицинской техники. Регистрационное удостоверение № ФСР 2012/13259.

1.3.4 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р 50444-92 и, согласно классификации данного стандарта, относится к изделиям класса Г в зависимости от возможных последствий отказа.

1.3.5 Бокс является медицинским изделием класса 2а согласно классификации стандарта ГОСТ 31508-2012.

1.3.6 Бокс соответствует требованиям ГОСТ ИЕС 61010-1-2014 по электрической безопасности.

1.3.7 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 по электромагнитной совместимости.

1.3.8 Программное обеспечение (ПО) бокса относится к классу А по ГОСТ Р МЭК 62304-2013. Версия ПО: PO241_120_00_XXXXX.hex.

1.4 Объяснение знаков безопасности и предупреждающих знаков, нанесенных на бокс:

№ п/п	Знак	Описание	Место размещения (установки)
1.		Осторожно! Биологическая опасность (Инфекционные вещества). По СП 1.3.3118-13	На передней панели
2.		Внимание, опасное напряжение! По ГОСТ IEC 61010-1	На корпусе бокса рядом с вводом кабеля электрического питания
3.		Внимание, опасность! По ГОСТ IEC 61010-1	Над световым индикатором аварийной сигнализации на боковой рамке бокса
4.		Защитное заземление по ГОСТ IEC 61010-1	Возле контактного болта защитного заземления
5.		Внимание! Ультрафиолетовое излучение.	Снаружи на подъемной заслонке выдвижного блока УФ-облучения

1.5 Адрес предприятия-изготовителя

ЗАО «Ламинарные системы»

456300, Россия, г. Миасс, Челябинская обл., Тургоякское шоссе, 2/4

тел./факс: +7(3513) 255-255

e-site: www.lamsys.ru e-mail: info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03.

2 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ БОКСА

2.1 Бокс предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемым климатическими условиями при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°C, с относительной влажностью до 80 % при температуре +25°C и атмосферном давлении 83,7–106,4 кПа, соответствующих требованиям ГОСТ 15150-69 для исполнения УХЛ категории 4.2

2.2 В помещении, где будет установлен бокс, не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, способных вызвать коррозию или нарушение защитного покрытия и изоляции проводов.

2.3 Установленный срок службы бокса 8 лет.

3 ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

3.1	Размеры корпуса бокса, мм, не более		
	Ширина X	Глубина W	Высота H*
	1470	730	1935
	* Высота бокса на стандартной подставке, без учета колес и опор, зонта вытяжного. Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.2	Размеры рабочей зоны, мм	Ширина D	Глубина M
		1110	475
	Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.3	Масса бокса в сборе, кг, не более	330
-----	-----------------------------------	-----

3.4	Параметры электропитания бокса:	
	1) напряжение, В~	220 $\pm$ 10%
	2) частота, Гц	50 $\pm$ 1
	3) потребляемая мощность бокса, Вт, не более	1000*
	4) допускаемая нагрузка на встроенные розетки, Вт, не более	1000
* Мощность, потребляемая боксом в рабочем режиме при включенных вентиляторах и освещении (без учета нагрузки на встроенные розетки).		

3.5	Мощность лампы УФ-облучения, Вт	30
-----	---------------------------------	----

4 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1	Класс бокса согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010	II
4.2	Характеристика потока воздуха в рабочей камере в области рабочей зоны бокса	нисходящий, односторонний (ламинарный) поток без излишней турбулентности
4.3	Средняя скорость нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса в рабочем режиме, м/с	0,35±0,01
4.4	Характеристика потока воздуха в рабочем проёме бокса	направленный внутрь через всю площадь рабочего проёма в передние воздухозаборные отверстия столешницы, создающий «воздушную завесу»
4.5	Средняя скорость потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём, в рабочем режиме, м/с	0,47±0,03
4.6	Класс HEPA-фильтров, установленных в боксе, по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010:	H14*
4.7	Класс чистоты воздуха в рабочей камере по концентрации взвешенных частиц (аэрозолей) в состоянии «построенное» по ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017:	
	- по частицам размером больше или равным 0,5 мкм	5 ИСО
	- по частицам размером больше или равным 5,0 мкм	ИСО М (20; ≥ 5 мкм);LSAPC
4.8	Освещенность рабочей зоны бокса (интегральное значение, определенное по всей площади рабочей зоны), Лк, не менее	750
4.9	Уровень шума на расстоянии 1м от бокса (на уровне середины рабочего проема при рабочем положении переднего стекла), дБ, не более	65**

* Допускается установка ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010 (см. п. 6.10).

** Уровень шума при измерении в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью (уровень шума в реальных условиях эксплуатации зависит от размера помещения, расположения бокса и общего фонового шума и может изменяться в пределах 3- 4 дБ(А)).

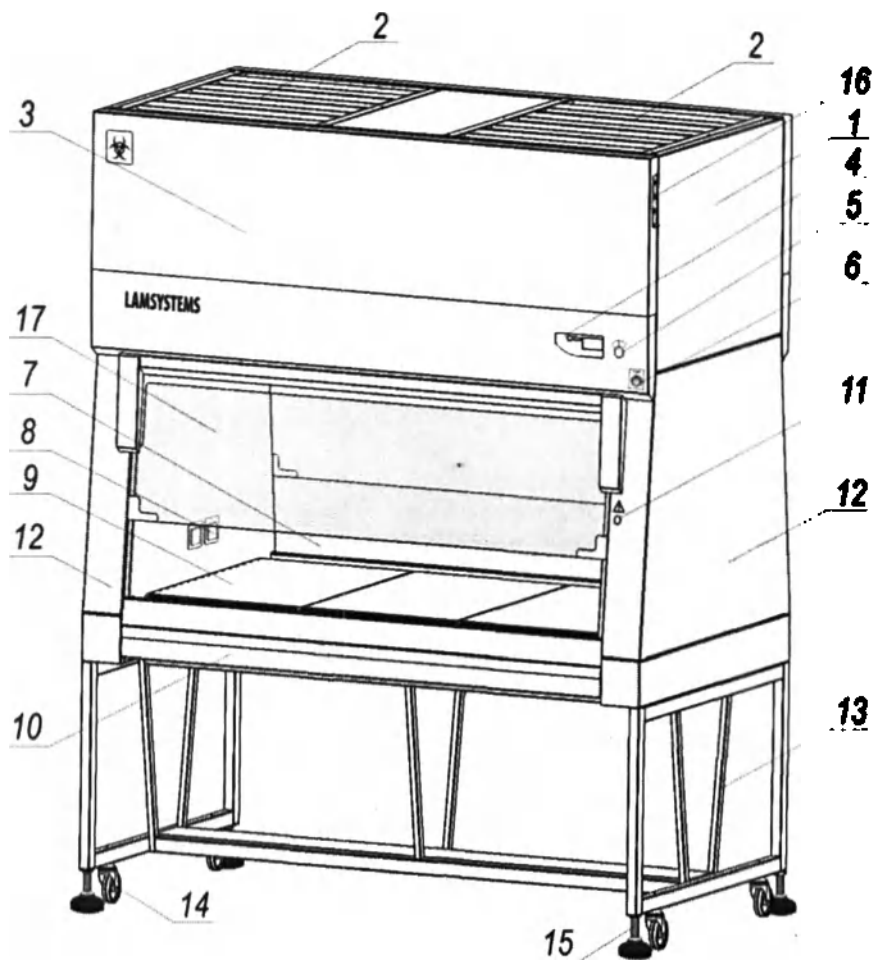
5 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (NEOTERIC VIS-A-VIS)	шт	1
2	Столешница боковая	шт	2
3	Столешница центральная	шт	1
4	Подлокотник	шт	2
5	Электронный ключ доступа	шт	3
6	Паспорт	шт	1
7	Руководство по эксплуатации	шт	1

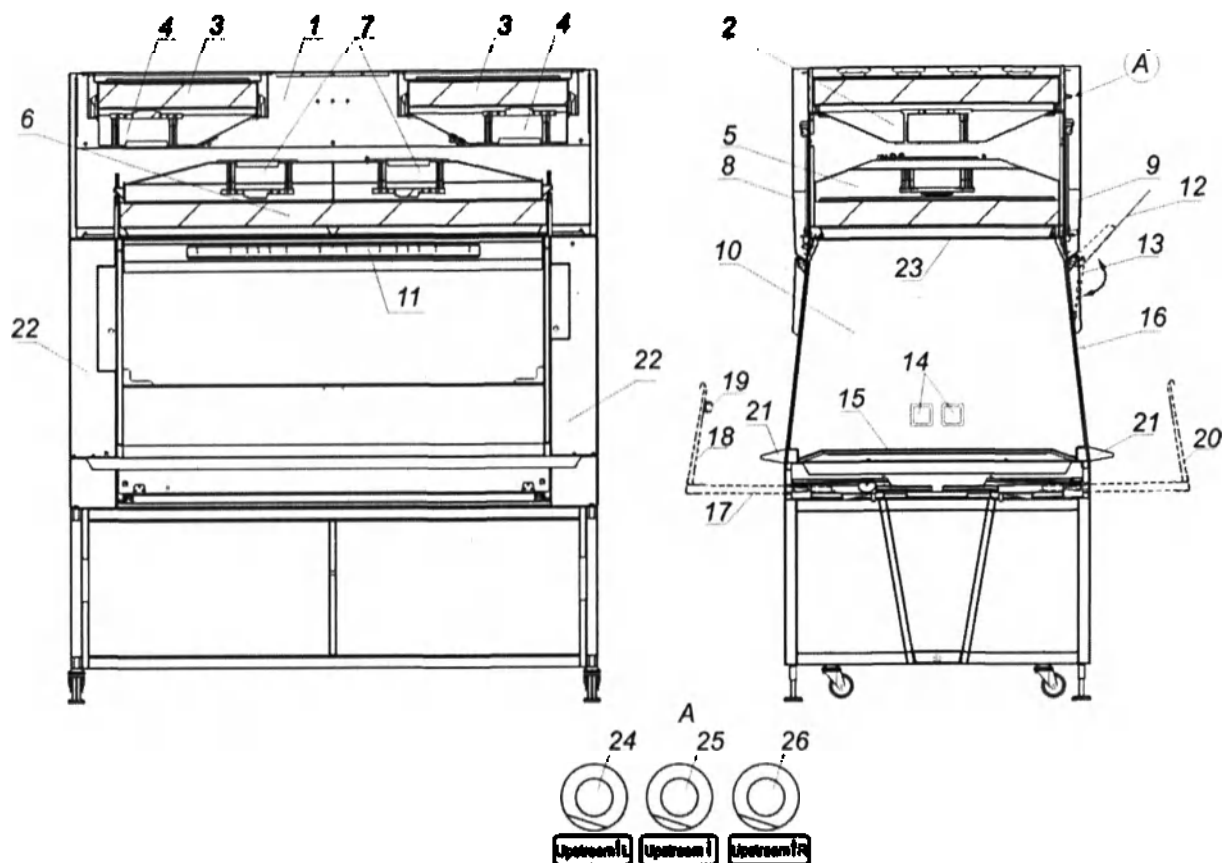
6 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

6.1 Бокс представляет собой закрытое вентилируемое пространство с двумя рабочими проемами, через которые операторы могут проводить манипуляции внутри бокса. Общий вид конструкции бокса показан на рис. 1. Внутреннее устройство бокса представлено на рис. 2. Наружные поверхности бокса покрыты порошковой эмалью. Секции столешницы, подлокотники, поддон рабочей камеры выполнены из нержавеющей стали.



- 1 – приточно-вытяжной фильтровентиляционный модуль (ФВМ);
2 – защитные крышки выпускных HEPA-фильтров;
3 – передняя панель; 4 – пульт управления; 5 – электронный считыватель;
6 – табличка-указатель даты очередного контроля ТС;
7 – рабочая камера; 8 – розетки; 9 – секции столешницы;
10 – выдвижной блок с модулем УФ-облучения;
11 – световой индикатор аварийной сигнализации;
12 – воздуховоды; 13 – подставка; 14 – колесо; 15 – опора;
16 – предохранители; 17 – лицевое стекло.

Рисунок 1 — Общий вид конструкции бокса



- 1 – фильтровентиляционный модуль (ФВМ); 2 – камеры повышенного давления II; 3 – выпускные HEPA-фильтры;
 4 – выпускные вентиляторы; 5 – камера повышенного давления I; 6 – приточный HEPA-фильтр;
 7 – приточные вентиляторы; 8 – передняя панель; 9 – задняя панель; 10 – рабочая камера;
 11 – светодиодный светильник; 12 – лицевое стекло; 13 – газовый амортизатор; 14 – розетки; 15 – столешница;
 16 – демпфер; 17 – выдвижной блок УФ-облучения;
 18 – защитная крышка для перекрытия переднего рабочего проема;
 19 – лампа УФ-облучения; 20 – выдвижной блок с защитной крышкой для перекрытия заднего рабочего проема;
 21 – подлокотники съёмные; 22 – воздуховоды; 23 – ламинаризатор;
 24 – штуцер для проверки целостности левого выпускного HEPA-фильтра (если см. с задней стороны бокса);
 25 – штуцер для проверки целостности приточного HEPA-фильтра;
 26 – штуцер для проверки целостности правого выпускного HEPA-фильтра (если см. с задней стороны бокса).

Рисунок 2 — Устройство бокса

6.2 Рабочая камера:

- два рабочих проема для одновременной работы операторов, находящихся друг напротив друга;
- наклонные лицевые поверхности бокса;
- лицевые стекла 12 (см. рис. 2) – распашные, материал стекол «триплекс», механизм открывания, закрывания и удерживания стекол в открытом положении снабжен газовыми амортизаторами 13 (см. рис. 2);
- демпферы 16 (см. рис. 2) для предотвращения удара при закрытии лицевых стекол;
- два блока светодиодного освещения рабочей камеры 11 (см. рис. 2);
- для подключения внешних электроприборов на боковых стенках рабочей камеры размещены розетки 14 (см. рис. 2. Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. На линию питания розеток установлен предохранитель по току 5 А (см. п. 12.3). Совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки равна указанному в п. 3.4 значению.
- ламинаризатор воздушного потока из мелкоячеистой полимерной сетки;
- комплект съёмных столешниц 9 (см рис. 1) (три секции) из нержавеющей стали с воздухозаборными отверстиями. Размеры рабочей зоны см. п. 3.2 и Приложение А;
- два съёмных подлокотника (подставки для рук) 21 (см. рис. 2) из нержавеющей стали.

6.3 Выдвижные блоки для перекрытия рабочих проемов:

- бокс оборудован выдвижными блоками рабочих проемов 17, 20 (см. рис. 2);
- в выдвижном блоке 17 (см. рис. 2), находящемся со стороны пульта управления, установлен модуль УФ-облучения 19 (см. рис. 2);
- выдвижные блоки расположены под основанием рабочей камеры;
- в выдвижных блоках предусмотрены места для хранения съемных подлокотников;
- для предотвращения удара при опускании подъемных заслонок рабочих проёмов установлены специальные демпферы;
- с наружной стороны заслонки рабочего проёма 18 закреплена маркировочная табличка бокса.

6.4 Система подачи и удаления воздуха из бокса:

- для подачи воздуха в бокс и удаления воздуха из бокса установлены четыре вентилятора 4, 7 (см. рис. 2);
- фильтрация воздуха, поступающего в рабочую камеру, происходит через один приточный НЕРА-фильтр H14 (см. рис. 2, поз. 6);
- фильтрация воздуха, удаляемого из бокса, происходит через два выпускных НЕРА-фильтра H14 (см. рис. 2, поз. 3).

6.5 Элементы для проверки целостности НЕРА-фильтров:

- для проверки приточного и выпускных НЕРА-фильтров - встроенные штуцеры (расположены под задней панелью 9 (см. рис. 2));

6.6 Подставка (см. рис. 1):

- подставка 13 – рамочная с полкой для ног;
- для перемещения бокса на подставке предусмотрены транспортировочные колеса 14;
- для стационарной установки бокса на место эксплуатации предусмотрены винтовые опоры 15 для жесткой фиксации бокса на месте эксплуатации. Опор на подставке 4 шт. Грузоподъемность каждой опоры не менее 100 кг.

6.7 Дополнительные элементы:

- защитные крышки 2 (см. рис. 1) выпускных НЕРА-фильтров – перфорированные.

6.8 Элементы системы управления

- система электроавтоматики микропроцессорная;
- пульт управления боксом 4 (см. рис. 1) - кнопочный с ЖК-дисплеем;
- электромагнитный считыватель 5 (см. рис. 1) и электромагнитные ключи доступа;
- датчики параметров воздушных потоков;
- датчики положения лицевого стекла и блока УФ-облучения;
- индивидуальный предохранитель на линию электрического питания основных функций бокса (вентиляторы, освещение, УФ-облучение) (см. рис. 14);
- индивидуальный предохранитель на розетки, установленные в рабочей камере (см. рис. 14);
- кабель питания несъемный (см. рис. 7, поз. 1);
- световые индикаторы аварийной сигнализации 11 (см. рис. 1) расположены с правой стороны каждого рабочего проема.

6.9 Система управления

- управление режимами работы, а также контроль над работой бокса осуществляется с помощью кнопок и ЖК-дисплея, расположенных на пульте управления;
- автоматическая блокировка пульта управления, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы в боксе – доступ к управлению боксом обеспечивается индивидуальными электромагнитными ключами;
- три языка меню: русский, английский, немецкий;
- индикация включения бокса;
- включение/выключение освещения рабочей камеры и индикация включения освещения;
- включение/выключение вентиляторов и индикация включения вентиляторов;
- включение/выключение УФ-облучения и индикация включения УФ-облучения;
- установка интервала работы УФ-облучения с отображением оставшегося времени работы;
- счетчик общего времени наработки лампы УФ-облучения;
- автоматическое отключение УФ-облучения при попытке открытия переднего стекла или крышки блока УФ-облучения;
- автоматическое поддержание заданных скоростей воздушных потоков, возникающих при работе бокса, вне зависимости от степени загрязненности НЕРА-фильтров;
- автоматическое срабатывание звуковой и визуальной аварийной сигнализации при нарушении нормальных режимов работы с отображением предупреждающих надписей:
 - «Ламинный поток нарушен»;
 - «Открыто стекло»;
 - «Не установлен блок УФО»;
 - «Низкая скорость входящего потока»;
 - «Высокая скорость входящего потока»;
 - «Низкая скорость нисходящего потока»;
 - «Высокая скорость нисходящего потока».
- специальные режимы:
 - режим «Деконтаминация» - для обработки бокса парами формальдегида;
 - режим «Очистка» - для санитарной обработки рабочей камеры с включенными вентиляторами.
- индикация засоренности НЕРА-фильтров;
- индикация общих данных:
 - код изделия по каталогу;
 - заводской номер изделия;
 - дата выпуска;
 - код системной платы;
 - версия программного обеспечения;
 - общее время наработки вентилятора;
 - общее время наработки НЕРА-фильтров;
 - общее время наработки лампы УФО;
 - дата следующей проверки.
- сервисные режимы для настройки и балансировки параметров воздушных потоков.

6.10 Принадлежности и опции, предусмотренные для использования в комбинации с боксом (наличие не обязательно)

6.10.1 В бокс могут быть установлены ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010.

6.10.2 Для подключения к вытяжной системе бокс может быть укомплектован специальными вытяжными зонтами.

6.10.3 В рабочей камере бокса могут быть установлены краны для подвода технологических сред в рабочую камеру:

- 1) краны для газов;
- 2) кран-вакуум.

6.11 Бокс представляет собой устройство с двумя рабочими проемами, через которые операторы могут проводить манипуляции внутри бокса. Бокс сконструирован таким образом, чтобы оператор был защищен, риск загрязнения продукта и перекрестного загрязнения низок, а удаление возникающих загрязнений обеспечивалось с помощью профильтрованного воздушного потока, циркулирующего внутри бокса, а также с помощью фильтрации удаляемого из бокса воздуха. Способом обеспечения защиты является создание однонаправленного нисходящего ламинарного воздушного потока внутри бокса и воздушной завесы в рабочем проеме (см. рис. 5).

Движение воздушных потоков при работе бокса (см. рис. 3) создается при помощи вентиляторов 4, 7 (см. рис. 2). Вентиляторы 7 (см. рис. 2) нагнетают воздух в камеру повышенного давления 5, откуда воздух, проходя через приточный HEPA-фильтр, подается в рабочую камеру 10 однонаправленным нисходящим потоком. Вентиляторы 4 нагнетают воздух в камеры повышенного давления 2, откуда воздух, проходя через выпускные HEPA-фильтры 3, выбрасывается в помещение. Из-за искусственного созданного разрежения происходит подсос воздуха в рабочую камеру через переднюю и заднюю перфорации рабочей столешницы. Благодаря этому в рабочих проёмах устанавливается воздушная завеса, предотвращающая перекрестную контаминацию «рабочий агент - оператор».

Микропроцессорная система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков внутри рабочей камеры и в рабочих проемах, вне зависимости от степени загрязнённости HEPA – фильтров.

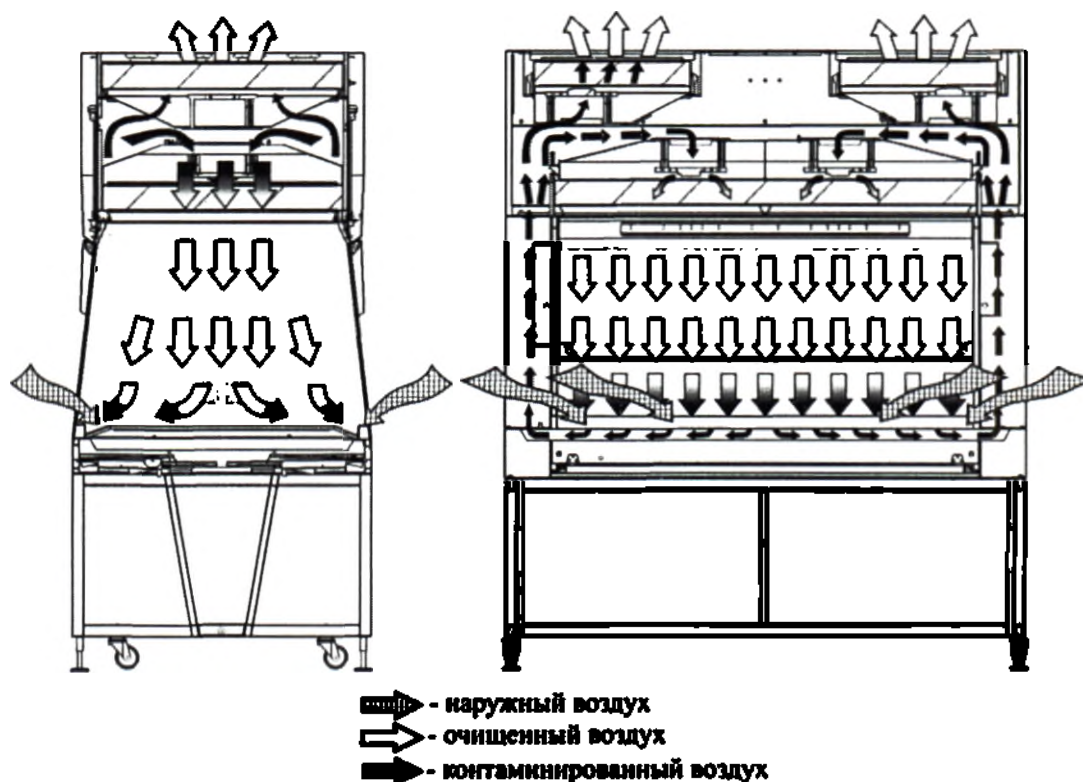


Рисунок 3 — Схема воздушных потоков

7 МОНТАЖ БОКСА

7.1 Правила безопасности при монтаже бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Бокс – массивное изделие. При монтаже бокса следует соблюдать максимальные меры предосторожности во избежание травмоопасных ситуаций.
2. Разборку упаковочного ящика необходимо выполнять с соблюдением мер предосторожности, чтобы не повредить находящиеся внутри них детали бокса.

7.2 Распаковка бокса

- 1) отсоединить верхний щит упаковочного ящика, выкрутив саморезы сверху по периметру щита;
- 2) отсоединить боковые щиты упаковочного ящика, для чего выкрутить саморезы по бокам щитов;

ВНИМАНИЕ! При отсоединении щитов саморезы **выкручивать** в последовательности **СНИЗУ - ВВЕРХ**. Если нарушить последовательность выкручивания саморезов, то щиты могут упасть и травмировать персонал.

- 3) отделить от упаковочного материала, укрывающего бокс, пакет в котором находится комплект документации, электронные ключи доступа, подлокотники;
- 4) снять упаковочный материал с бокса.

7.3 Отсоединение поддона

Порядок действий:

1) выкрутить саморезы, удерживающие пандусы 2 (см. рис. 4а), и отделить пандусы от поддона 1 (см. рис. 4а);

ВНИМАНИЕ! Пандусы имеют значительную массу. При их перемещении следует соблюдать максимальные меры предосторожности во избежание травмоопасных ситуаций.

2) установить пандусы с одной из боковых сторон поддона (как указано на рис. 4б) и зафиксировать их саморезами;

3) ослабить стопорные гайки опор 3 (см. рис. 4в) с помощью ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);

4) выкрутить опоры 4 (см. рис. 4в) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) их на такую высоту, чтобы между нижней рамкой бокса 5 (см. рис. 4в) и поверхностью поддона 1 (см. рис. 4в) образовалось расстояние не менее 120 мм (см. рис. 4в);

5) закрутить стопорные гайки 3 (см. рис. 4в) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);

ВНИМАНИЕ! В случае выпадения стержня с шаровой головкой из паза пяты опоры необходимо выполнить действия указанные в п. 7.4.3 настоящего РЭ.

6) с нижней стороны деревянного поддона и сверху стремянок 6 (см. рис. 4в) при помощи подходящего гаечного ключа открутить гайки, удерживающие стрелянки 6 (см. рис. 4в) (8 мест крепления), удалить шайбы и шпильки;

7) удалить все стрелянки 6 (см. рис. 4в);

8) удалить проставки 7 (см. рис. 4в);

9) установить колеса 8 (см. рис. 4г) при помощи шайб плоских Ø12 мм, шайб пружинных Ø 12 и болтов М12х30 (входят в комплект поставки);

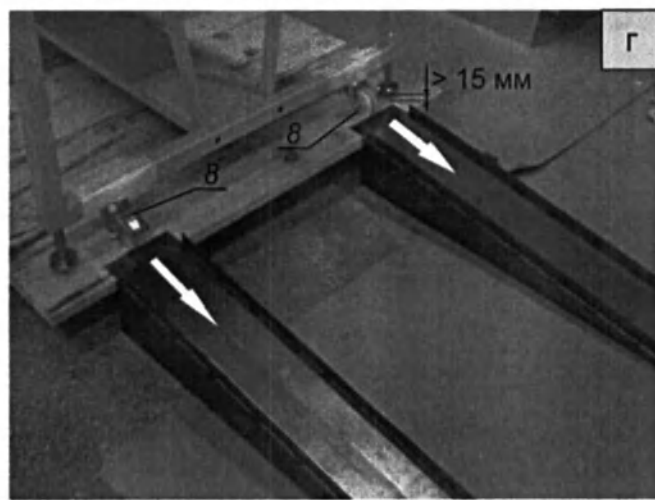
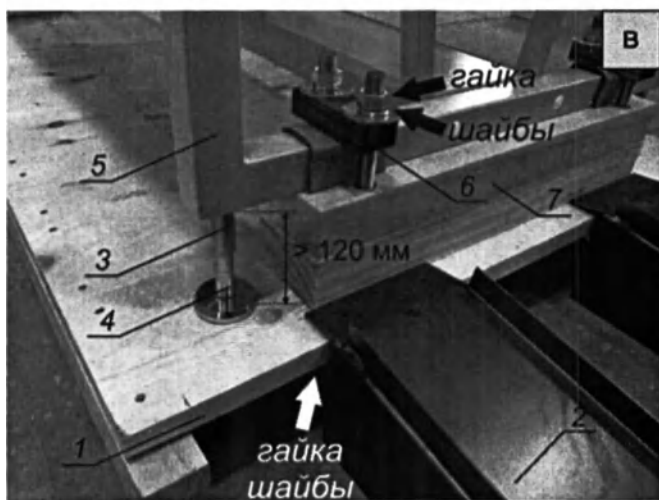
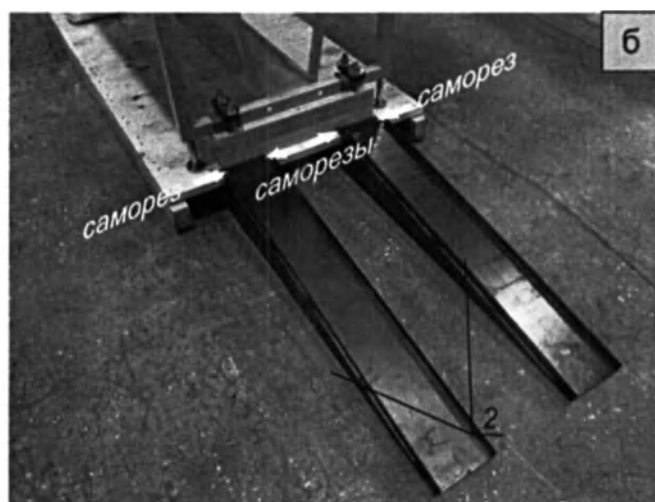
10) ослабить стопорные гайки опор 3 (см. рис. 4в) с помощью ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);

11) вкрутить опоры 4 (см. рис. 4в) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) их на такую глубину, чтобы между каждой опорой и поверхностью поддона образовался зазор не менее 15 мм (см. рис. 4г);

12) закрутить стопорные гайки 3 (см. рис. 4в) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);

13) аккуратно по пандусам скатить бокс с поддона (см. рис. 4г).

ВНИМАНИЕ! Для скатывания бокса с поддона необходимо не менее 2 человек.



1 – поддон; 2 – пандусы; 3 – стопорная гайка опоры*; 4 – опора; 5 – нижняя рамка подставки;
6 – стремьянка; 7 – проставка; 8 – колеса.

Рисунок 4 — Отсоединение поддона

* опоры могут отличаться от опор, представленных на данной фотографии.

7.4 Установка бокса на место эксплуатации

7.4.1 Бокс должен быть установлен таким образом, чтобы вблизи рабочего проёма не возникали резкие возмущения потоков воздуха. Для этого бокс рекомендуется установить вдали от путей постоянного перемещения персонала. В непосредственной близости от рабочего проема бокса не должно быть открывающихся окон, вентиляционных решеток, переносных вентиляторов, вытяжных шкафов и другого лабораторного оборудования, создающего возмущающие потоки воздуха. Варианты установки бокса в помещении приведены на рис. 5а.

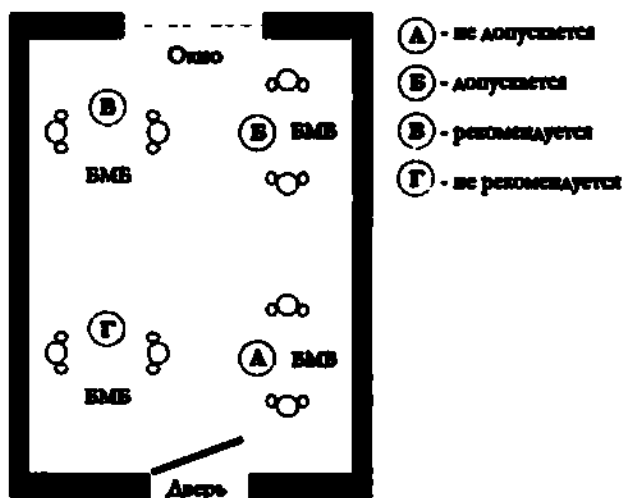
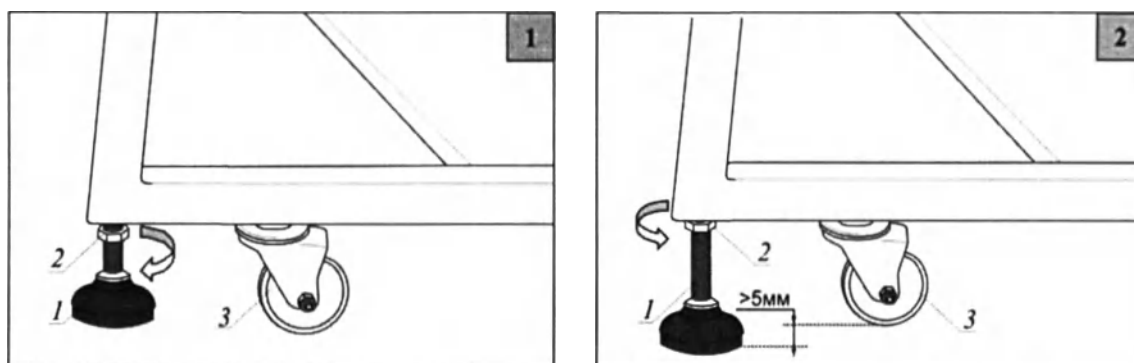


Рисунок 5а — Место установки бокса

7.4.2 Порядок действий:

- 1) соблюдая меры предосторожности, переместить бокс на выбранное место установки;
- 2) открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 5б, вид 1) вниз по резьбе опор 1, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки);
- 3) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить опоры 1 (см. рис. 5б, вид 2) на такую высоту, чтобы между каждым колесом 3 и поверхностью пола образовался зазор не менее 5 мм и была соблюдена горизонтальность установки бокса. Для проверки горизонтальности необходимо использовать уровень длиной 30-50 см;
- 4) закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 5б, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

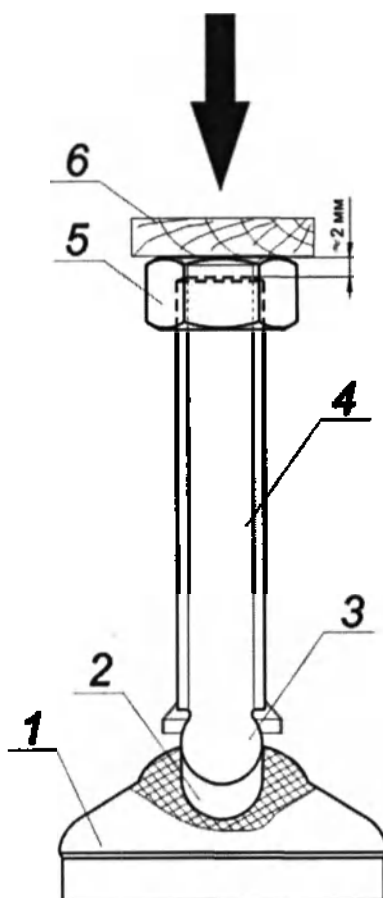


1 – опора; 2 – стопорная гайка; 3 – колесо.

Рисунок 5б — Установка бокса на опорах

7.4.3 Порядок действий при сборке опоры (см. рис. 5с):

- 1) Открутить стопорную гайку 5 вниз по резьбе 4 опоры, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).
- 2) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить стержень из подставки.
- 3) Выкрутить стопорную гайку 5 вверх по резьбе, чтобы стержень 4 был утоплен вглубь гайки ≈ 2 мм (см. рис. 5с).
- 4) Установить пята на ровную поверхность и совместить шаровую головку стержня 3 с пазом на пята 2.
- 5) Сверху гайки положить деревянный брусок 6.
- 6) Киянкой ударить по деревянному бруску 6 вдоль оси стержня 4 так, чтобы шаровая головка 3 вошла в паз 2.
- 7) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить собранную опору в подставку.
- 8) Закрутить стопорную гайку до рамки подставки и затянуть её с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).



1 – пята опоры; 2 – паз пяты; 3 – шаровая головка; 4 – стержень с резьбой;
5 – стопорная гайка; 6 – деревянный брусок.

Рисунок 5с — Сборка опоры

7.5 Окончательная сборка бокса

7.5.1 ВНИМАНИЕ! Перед началом работы с боксом необходимо удалить хомуты крепления лицевого и заднего блоков УФ-облучения (4 места крепления). Хомуты расположены под основанием рабочей камеры (см. рис.6а).

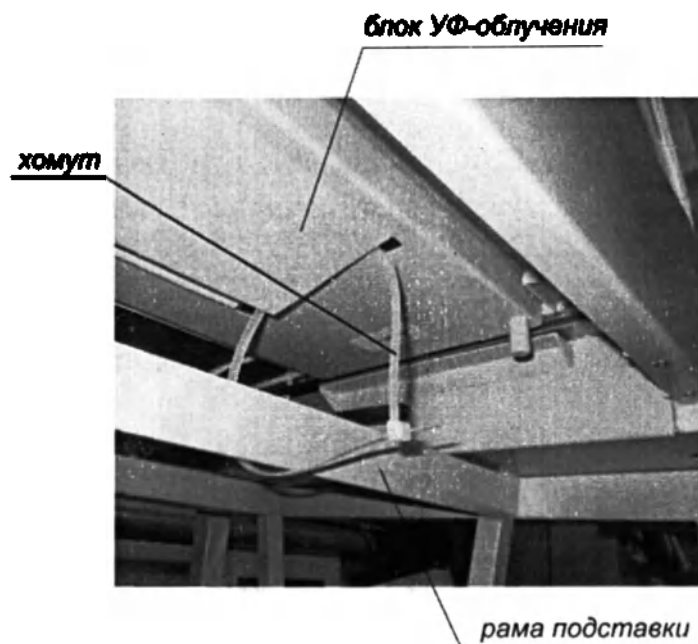
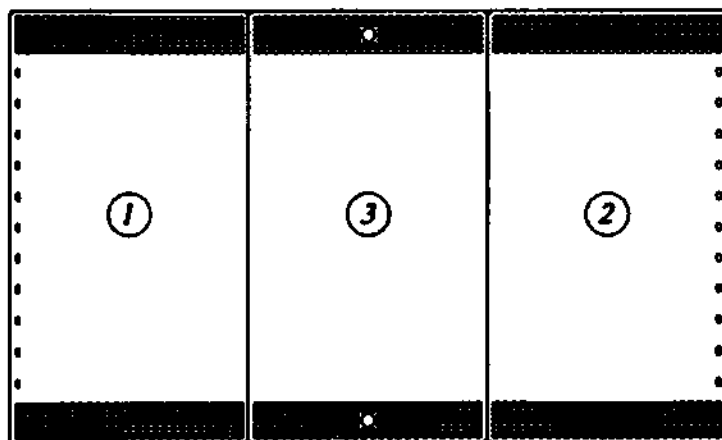


Рисунок 6а — Расположение хомутов крепления блоков УФ-облучения

7.5.2 Снять транспортировочные наклейки с передних стекол и выдвижных блоков, убрать из-под лицевых стекол резинки. Снять упаковку с лампы УФ-облучения.

7.5.3 Снять с секций столешниц защитную пленку и установить их в бокс согласно рис. 6б.



1 – левая секция; 2 – правая секция; 3 – центральная секция.

Рисунок 6б — Столешница в сборе

7.6 Подключение бокса к электрической сети и заземлению

ВНИМАНИЕ! Если бокс находился под влиянием низких температур, то перед подключением к электрической сети его необходимо выдержать при комнатной температуре не менее 24 часов. Это необходимо для того, чтобы испарился конденсат с токоведущих элементов, образовавшийся из-за перепада температур.

7.6.1 Параметры электрической сети, к которой будет подключен бокс, должны соответствовать требованиям, указанным в п. 3.4 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

Для сглаживания скачков напряжения допускается использовать стабилизатор напряжения, соответствующий параметрам бокса.

7.6.2 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна быть трехконтактной (L+N+PE), при этом защитный (PE) контакт розетки должен быть обязательно соединен с защитным (PE) проводником электрической сети. Настоятельно рекомендуется использовать одинарную электрическую розетку.

7.6.3 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна находиться вне зоны свободного доступа – во избежание случайного выдергивания из нее сетевого кабеля во время работы бокса.

7.6.4 В помещении, где будет установлен бокс, обязательно должен быть контакт подключения к внешнему заземляющему контуру с сопротивлением не более 4 Ом.

7.6.5 Для подключения бокса к электрической сети используется сетевой кабель, который встроен в корпус бокса (см. рис.7, поз. 1).

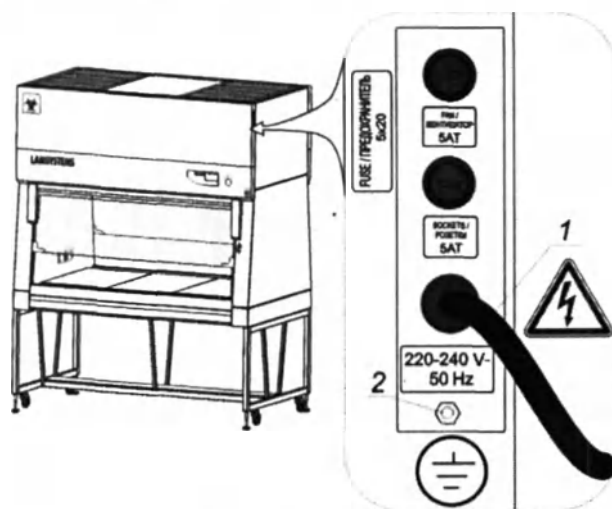
ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети через переходник и/или удлинитель.

7.6.6 Порядок действий (см. рис. 7):

1) присоединить заземляющий проводник сечением не менее 1,5 мм² к контакту внешнего контура заземления, а затем к контактному болту защитного заземления 2 на корпусе бокса, обозначенному знаком ;

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети без заземления.

2) подсоединить сетевой кабель 1, который обозначен знаком , к электрической розетке.



1 - сетевой кабель; 2 - контактный болт защитного заземления.

Рисунок 7 — Подключение бокса к электрической сети и заземлению

7.7 Ввод бокса в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ! После завершения монтажных работ перед эксплуатацией бокса необходимо в обязательном порядке выполнить контроль технического состояния бокса при вводе в эксплуатацию (см. п. 14 настоящего РЭ).

8 УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С БОКСОМ

8.1 Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, аттестованный в установленном порядке.

8.2 Перед началом работы необходимо определить возможность использования данного бокса для работы с предполагаемыми рабочими агентами в соответствии с предписаниями внутреннего регламента.

8.3 Перед установкой в рабочую камеру и загрузочную камеру бокса оборудования необходимо убедиться в том, что габаритные размеры такого оборудования не превышают соответствующих габаритных размеров рабочей камеры бокса. При установке такого оборудования следует действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить ламинаризатор и приточный НЕРА-фильтр.

8.4 Во время работы в боксе **не рекомендуется** использовать внутри рабочей камеры оборудование, выделяющее большое количество тепла (газовые горелки, электроплитки и т. д.). Такое оборудование способно изменить направления потоков воздуха, создаваемых работающим боксом, что может привести к риску контаминации оператора и окружающей среды опасными аэрозолями, наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

ВНИМАНИЕ!

Все работы с технологическими средами (газами и вакуумом) должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.

8.5 Требования и рекомендации по надлежащему применению бокса при выполнении работ.

1) перед началом работы устранить влияние внешних факторов на работу бокса, для чего:

- плотно закрыть окна и двери помещения, где установлен бокс;
- выключить оборудование, находящееся в помещении, способное создать сильные возмущения потоков воздуха (кондиционер, вентилятор, сушижаровой шкаф и т.д.);

2) соблюдать следующую технику безопасной работы с боксом:

- по возможности уменьшить количество перемещений рук в рабочую камеру бокса и из неё – все предметы, необходимые для работы, должны быть размещены в рабочей камере заранее;
- при перемещении рук внутрь рабочей камеры бокса и из нее движения совершать плавно, перпендикулярно плоскости рабочего проёма;
- перед началом любых манипуляций внутри рабочей камеры бокса после внесения рук подождать примерно 1 мин. для стабилизации воздушных потоков и обдува рук чистым воздухом;
- осуществлять постоянный контроль над тем, чтобы воздухозаборные отверстия в столешнице не были перекрыты рукавами халата, бумагой, снятой упаковкой и/или другими предметами;
- не устанавливать оборудование на перфорацию рабочей столешницы.

8.6 Выполнение механических действий с боксом

8.6.1 Манипуляции при подготовке бокса к работе, установке выдвижных блоков в нерабочее положение и установке подлокотников

Примечание:

а) на рисунке указан способ установки одного подлокотника, установка второго подлокотника осуществляется аналогичным способом.

б) на рисунке указан способ установки в нерабочее положение одного выдвижного блока, установка второго блока осуществляется аналогичным способом.

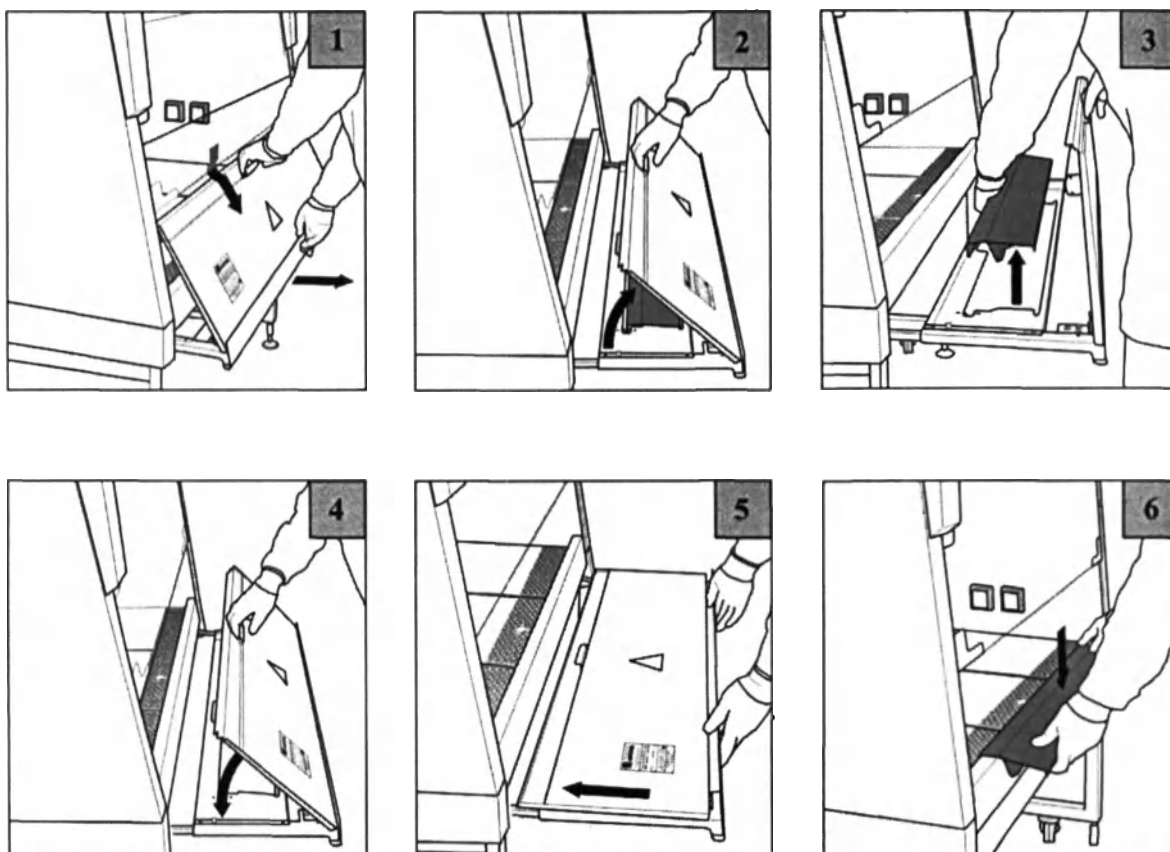


Рисунок 8 — Подготовка к работе (порядок манипуляций)

8.6.2 Манипуляции при завершении работы с боксом, установке выдвижных блоков в рабочее положение и укладке подлокотников в место хранения

Примечание:

а) на рисунке указан способ укладки на место хранения одного подлокотника. укладка второго подлокотника осуществляется аналогичным способом.

б) на рисунке указан способ установки в рабочее положение одного выдвижного блока, установка второго блока осуществляется аналогичным способом.

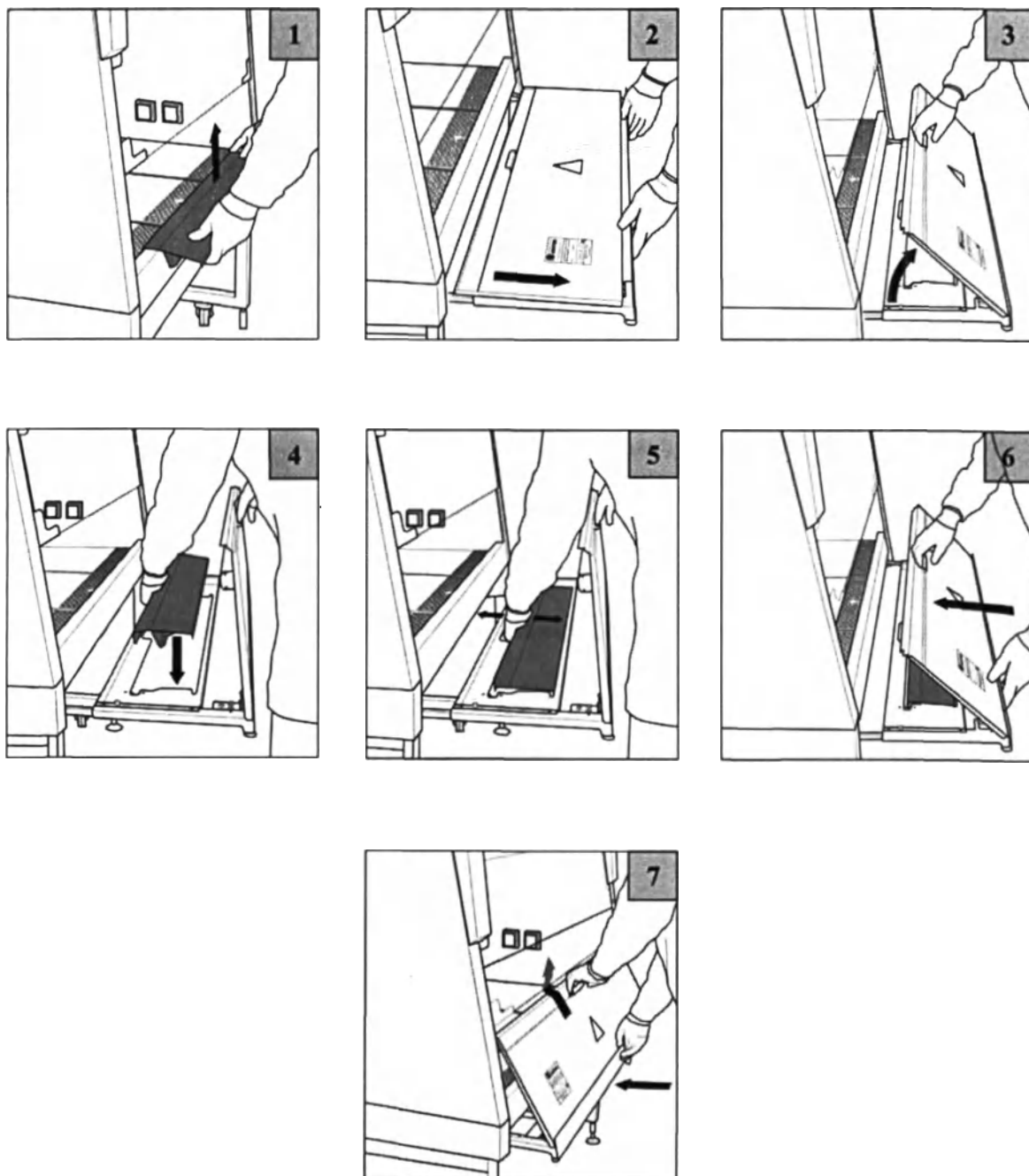


Рисунок 9 — Завершение работы (порядок манипуляций)

8.6.3 Открытие/закрытие лицевого стекла

Примечание: на рисунке указан способ открытия/закрытия одного лицевого стекла, открытие/закрытие второго лицевого стекла осуществляется аналогичным способом.

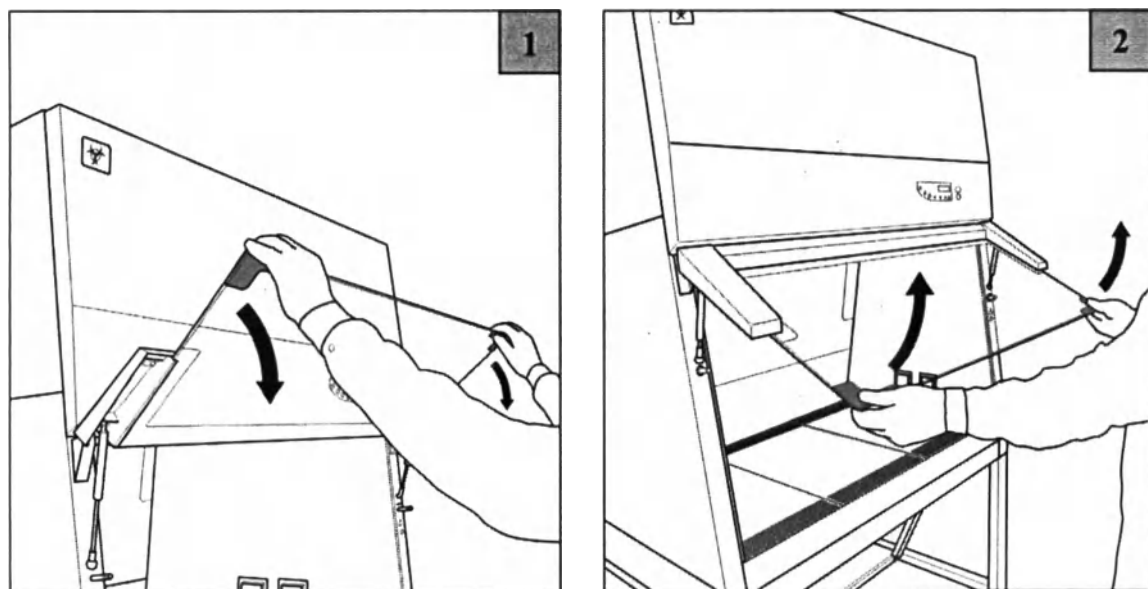


Рисунок 10 — Манипуляции с передним стеклом

9 ПОРЯДОК РАБОТЫ С БОКСОМ

9.1 Начало работы:

- 1) освободить оба рабочих проема или один проем с необходимой стороны, опустив выдвижной(ые) блок(и) в нерабочее положение (см. п. 8.6.1);
- 2) визуальным осмотром проверить установку и целостность ламинаризатора;

ВНИМАНИЕ! Ламинаризатор должен быть обязательно установлен и сетка ламинаризатора не должна иметь разрывов - в противном случае работа в боксе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

- 3) проверить правильность установки секций столешницы;
- 4) включить бокс (см. п. 10.3);
- 5) включить освещение рабочей камеры (см. п. 10.5);
- 6) при необходимости открыть лицевое стекло (см. п. 8.6.3);
- 7) соблюдая внутренний регламент, загрузить в рабочую камеру предметы для работы;
- 8) закрыть лицевое стекло (см. п. 8.6.3);
- 9) включить вентиляторы бокса (см. п. 10.6).

ВНИМАНИЕ! Если при выполнении работ возникнет необходимость перекрыть один из рабочих проемов, то это можно сделать. При этом манипуляции необходимо выполнять согласно п.8. После перекрытия одного из рабочих проёмов бокс автоматически перенастроит балансы воздушных потоков с сохранением значений параметров (по скоростям и расходам), указанных в п.4 настоящего РЭ.

9.2 Окончание работы:

- 1) закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) при необходимости поднять лицевое стекло (см. п. 8.6.3) и, соблюдая внутренний регламент, выгрузить предметы, находящиеся в рабочей камере, затем опустить стекло (см. п. 8.6.3);
- 3) подождать не менее 5 минут для осуществления очистки воздуха внутри бокса, после выключить освещение рабочей камеры (см. п. 10.5) и выключить вентиляторы бокса (см. п. 10.6), затем установить в рабочее положение оба выдвижных блока (см. п. 8.6.2);
- 4) при необходимости осуществить обработку рабочей камеры ультрафиолетовым облучением (см. п. 10.7);
- 5) при необходимости выключить бокс (см. п. 10.3).

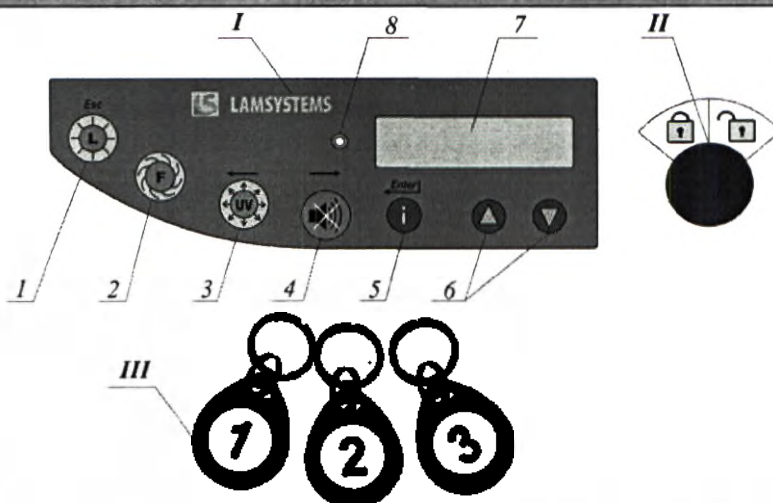
10 УПРАВЛЕНИЕ БОКСОМ

10.1 Управление боксом

10.1.1 Описание элементов управления

Управление работой бокса осуществляется с помощью пульта управления **I**, считывателя **II** и электронных ключей (брелков) **III**. Пульт управления и считыватель расположены на передней панели бокса (см. рис. 1, поз. 3). Электронные ключи поставляются в комплекте с боксом – всего к боксу прикладывается 3 электронных ключа. Каждый ключ имеет свой номер, под которым он записан в памяти системы управления.

ВНИМАНИЕ! Следите за сохранностью электронных ключей. Без электронного ключа невозможно разблокировать клавиатуру пульта управления (см. п. 10.4). При порче либо утере одного из ключей можно самостоятельно приобрести новый электронный ключ. Перед использованием новый ключ необходимо записать в память системы управления (см. п. 10.12).



I – пульт управления; **II** – считыватель электронного ключа; **III** – электронный ключ.

Рисунок 11 — Элементы управления боксом

Таблица 2

№ поз. на рис. 11	Элемент пульта управления		Описание функций	
			Основная	Дополнительная
1	кнопка «СВЕТ» / ESC		включение/выключение освещения	возврат к предыдущему пункту меню / выход из пункта меню без сохранения изменений
2	кнопка «ВЕНТИЛЯТОР»		включение/выключение вентилятора	-----
3	кнопка «УФО» / «Влево»		включение/выключение УФ-облучения рабочей камеры	перемещение влево при вводе требуемых значений в пунктах меню
4	кнопка «Выкл. звук» / «Вправо»		выключение звукового сигнала во время перехода бокса в режим «Основная работа» после включения вентилятора (см. п. 10.6)	перемещение вправо при вводе требуемых значений в пунктах меню
5	кнопка «МЕНЮ» / «Enter»		вызов «Контекстного меню» (см. п. 10.2.3) / вход в настройки пункта «Контекстное меню»	подтверждение/сохранение заданных значений изменяемых параметров
6	кнопки «Вверх» / «Вниз»		перемещение вверх/вниз по пунктам меню	выбор/изменение требуемого значения в пунктах меню
7	ЖК-дисплей		отображение пунктов меню, текущих рабочих параметров и причин аварийной сигнализации	
8	световой индикатор		указание о нахождении бокса в режиме ожидания либо о блокировке/разблокировке клавиатуры	

10.2 Обзор меню системы управления

10.2.1 Общая схема меню системы управления

Схема меню системы управления боксом представлена на рис. 12. Навигация по меню системы управления, изменение параметров работы бокса, а также просмотр необходимой информации о боксе осуществляется с помощью соответствующих кнопок пульта управления (см. рис. 11), с учетом сообщений, отображаемых на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 11).

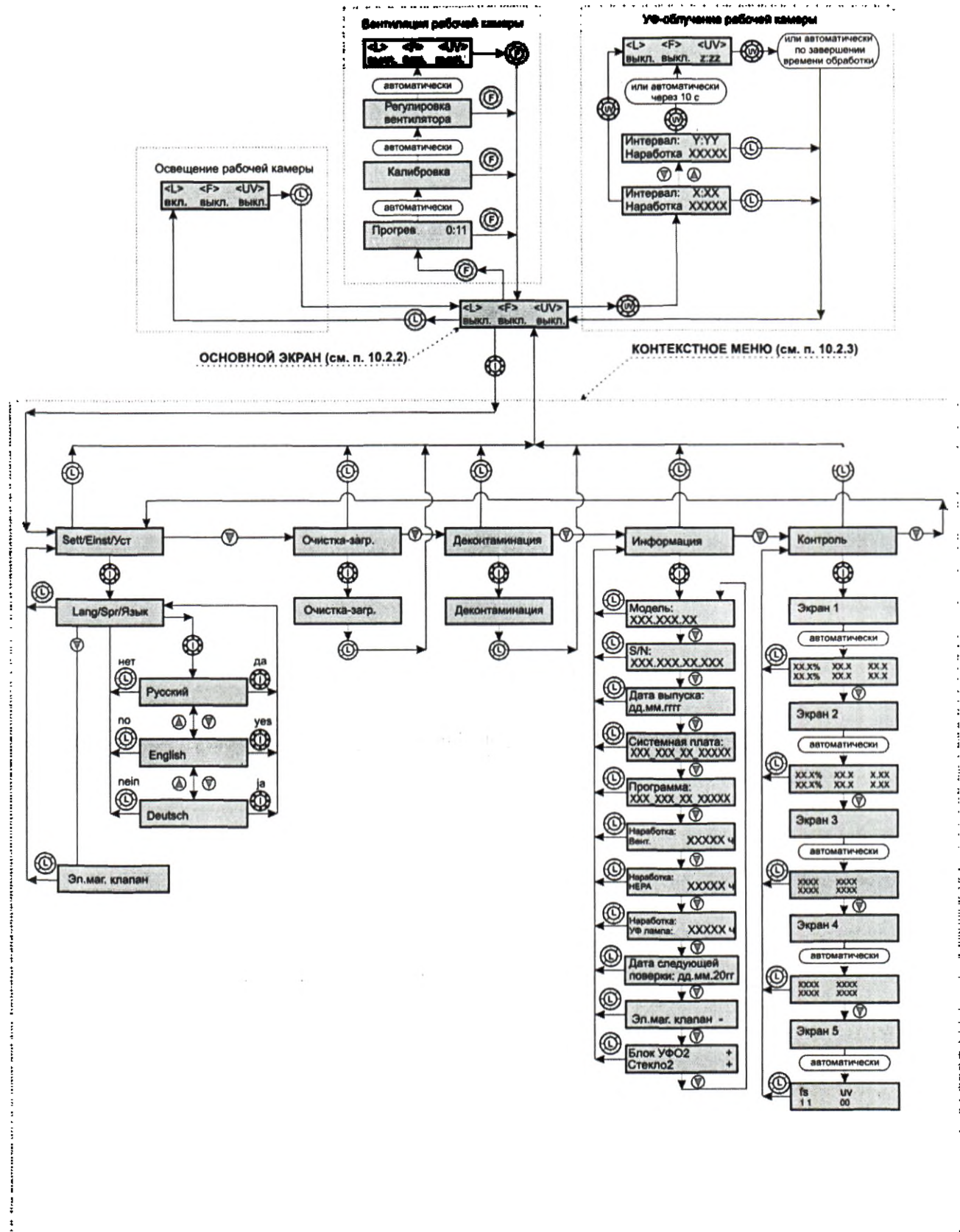


Рисунок 12 — Схема меню системы управления боксом

10.2.2 «Основной экран»

Во время текущей работы бокса на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) постоянно высвечивается «Основной экран» (см. рис. 13). В «Основном экране» отображаются значки, соответствующие основным функциям бокса: <L> – освещение рабочей камеры, <F> – вентиляция рабочей камеры, <UV> – УФ-облучение рабочей камеры. Под значками индицируется текущий режим работы каждой функции. Порядок управления основными функциями бокса указан в п. 10.5, п. 10.6, п. 10.7 настоящего РЭ.



Рисунок 13 — «Основной экран»

10.2.3 «Контекстное меню»

«Контекстное меню» предназначено для выполнения пользовательских настроек, а также для просмотра общей и сервисной информации о боксе. Порядок работы с разделами «Контекстного меню» указан в п. 10.8, п. 10.9, п. 10.10 настоящего РЭ.

10.3 Включение/выключение бокса. Режим «Ожидание»

В режиме «Ожидание» световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 11) горит красным цветом, на ЖК-дисплее 7 ничего не отображается, нажатие на любые кнопки пульта управления ни к чему не приводит – бокс выключен.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить бокс (вывести из режима «Ожидание»).	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 11)	Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 11) замигает красным цветом, на ЖК-дисплее 7 отобразится экран загрузки, затем «Основной экран»* (см. п. 10.2.2). В течение 30 сек. будет доступно управление боксом (клавиатура бокса будет разблокирована).	
2. Выключить бокс (перевести в режим «Ожидание»).	1) Выключить: – освещение (см. п. 10.5); – вентиляцию (см. п. 10.6); 2) Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 1 мин. 30 сек.	Бокс автоматически выключится – перейдет в режим «Ожидание».	
* Если на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится сообщение Некорректный ключ, это значит, что используемый ключ не записан в памяти системы управления боксом – необходимо использовать другой ключ, записанный в памяти системы управления (см. п. 10.12).			

10.4 Блокировка клавиатуры пульта управления

10.4.1 Данная функция предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы.

ВНИМАНИЕ! Функцию автоматической блокировки клавиатуры невозможно отключить!

10.4.2 Когда клавиатура пульта управления заблокирована, световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 11) при выключенной вентиляции горит красным цветом (при включенной вентиляции горит зеленым цветом), при нажатии любой из кнопок на ЖК-дисплее 7

высвечивается сообщение Установите ключ. При этом невозможно управлять функциями бокса.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1.Разблокировать клавиатуру пульта управления боксом.	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 11).	Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 11) при выключенной вентиляции замигает красным цветом (при включенной вентиляции замигает зеленым цветом), на ЖК-дисплее 7 отобразится сообщение «Клавиатура разблокирована»*, затем «Основной экран» (см. п. 10.2.2). В течение 30 сек. будет доступно управление боксом (клавиатура бокса будет разблокирована).	<L> ВЫкл. <F> ВЫкл. <UV> ВЫкл.  Клавиатура разблокирована <L> ВЫкл. <F> ВЫкл. <UV> ВЫкл.
2.Заблокировать клавиатуру пульта управления боксом.	Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 30 сек.	Через 30 сек. после последнего нажатия на любую кнопку пульта управления световой индикатор 8 (см. рис. 11) погаснет и клавиатура автоматически заблокируется. При этом на ЖК-дисплее 7 будет отображаться «Основной экран» (см. п. 10.2.2).	

* Если на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится сообщение Некорректный ключ, это значит, что используемый ключ не записан в памяти системы управления боксом – необходимо использовать другой ключ, записанный в памяти системы управления (см. п. 10.12).

10.5 Управление освещением рабочей камеры бокса

Управление освещением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 11) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).	Загорятся элементы светодиодного освещения рабочей камеры бокса. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11), в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <L>, отобразится вкл.	<L> вкл. <F> ВЫкл. <UV> ВЫкл.  <L> вкл. <F> ВЫкл. <UV> ВЫкл.
2. Выключить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).	Элементы светодиодного освещения рабочей камеры бокса погаснут. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11), в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <L>, отобразится выкл.	

10.6 Управление вентиляцией рабочей камеры бокса. Режим «Основная работа»

10.6.1 Режим «Основная работа» – это такой режим работы бокса, когда его можно использовать по назначению (см. п. 1.2). При возникновении опасных нарушений работы бокса в этом режиме срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 10.13).

10.6.2 Управление вентиляцией рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 11) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).	Начнется автоматический переход бокса в режим «Основная работа»*, при этом: 1) будет работать аварийный звуковой сигнал**; 2) будут мигать красным цветом световые индикаторы аварийной сигнализации на боковых панелях бокса (см. рис.1, поз. 11), индикатор пульта управления 8 (см. рис. 11) будет мигать красным цветом; 3) автоматически включится освещение рабочей камеры и запустятся вентиляторы – начнется прогрев элементов системы управления, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) высветится сообщение «Прогрев»; 4) по завершении прогрева элементов системы управления вентиляторы кратковременно остановятся и начнется процесс калибровки датчиков воздушных потоков, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) высветится сообщение «Калибровка»; 5) по завершении калибровки датчиков воздушных потоков начнется регулировка производительности вентиляторов бокса, при этом вентиляторы запустятся и на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) высветится сообщение «Регулировка вентилятора»; 6) по завершении регулировки вентиляторов на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11), в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <F>, отобразится вкл. , индикатор пульта управления 8 (см. рис. 11) загорится зеленым цветом, перестанет работать звуковой аварийный сигнал и погаснут световые индикаторы аварийной сигнализации на боковых панелях бокса (см. рис.1, поз.11) – это значит, что бокс перешел в режим «Основная работа»***.	 <pre>graph TD Start[<L> <F> <UV> выкл. выкл. выкл.] --> F((F)) F --> Prog[Прогрев 0.11] Prog --> Auto1(автоматически) Auto1 --> Calib[Калибровка] Calib --> Auto2(автоматически) Auto2 --> Reg[Регулировка вентилятора] Reg --> Auto3(автоматически) Auto3 --> End[<L> <F> <UV> вкл. вкл. вкл.]</pre>
2. Выключить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управ. (см. рис. 11).	Вентиляторы бокса остановятся. На ЖК-дисплее пульта управления, в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <F>, отобразится выкл.	

* **ВНИМАНИЕ!** Во время перехода на режим «Основная работа» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п. 1.2) – в это время нельзя выполнять работу в боксе. Максимальное время выхода бокса на режим «Основная работа» – 12 мин. Время в минутах, оставшееся до выхода на режим «Основная работа», отображается на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11), в правом нижнем углу.

** Во время перехода бокса на режим «Основная работа» аварийный звуковой сигнал можно отключить, нажав на кнопку  пульта управления (см. рис. 11).

*** Если по завершении регулировки вентилятора на ЖК-дисплее отобразится  и при этом световые индикаторы аварийной сигнализации на боковых панелях бокса (см. рис.1, поз.11) будут мигать красным цветом, то это значит, что загрязненность HEPA-фильтров бокса близка к максимальной. Для выхода в «Основной экран» - нажать любую кнопку пульта управления. При этом:

- дальнейшая работа допускается, если не сработает аварийная сигнализация согласно п. 10.13, табл. 3, п. 2 и/или 4.2 – необходимо предпринять действия для скорой замены HEPA-фильтров (см. р. 12);
- если сработает аварийная сигнализация согласно п. 10.13, табл. 3, п. 2 и/или 4.2 – дальнейшая работа НЕ ДОПУСКАЕТСЯ – необходимо заменить HEPA-фильтры (см. р. 12).

10.7 Управление УФ-облучением рабочей камеры

10.7.1 Управление УФ-облучением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 11) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

ВНИМАНИЕ!

1. Установить оба выдвижных блока в рабочее положение (см. п. 8.6.2).

При попытке включить лампу УФ-облучения при неустановленных в рабочее положение выдвижных блоках на ЖК-дисплее пульта управления появится сообщение «Не установлен блок УФО».

2. При установке выдвижных блоков в рабочее положение автоматически отключатся вентиляторы и освещение рабочей камеры.

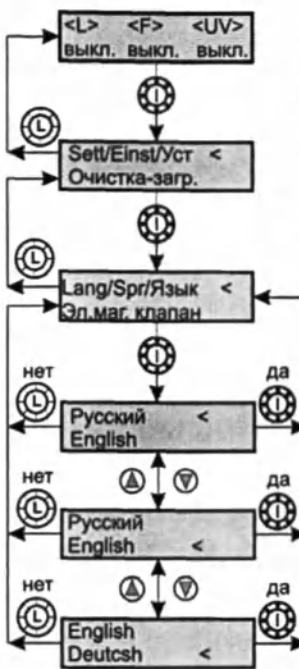
3. При неправильной установке блока УФ-облучения происходит блокировка включения лампы УФ-облучения.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить УФ-облучение рабочей камеры и задать интервал облучения.	1) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся значения времени: – «Интервал» – ранее предустановленное значение времени работы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты»; – «Наработка» – общее время наработки УФ-лампы в часах.	 <pre> graph TD Start([<L> <F> <UV> выкл. выкл. выкл.]) --> UV1((UV)) UV1 --> Display1[Интервал: X:XX Наработка XXXXX] Display1 --> Nav((V A)) Nav --> Display2[Интервал: Y:YY Наработка XXXXX] Display2 --> UV2((UV)) UV2 --> Delay1([или автоматически через 10 с]) Delay1 --> Display3[<L> <F> <UV> выкл. выкл. Z:ZZ] Display3 --> UV3((UV)) UV3 --> Delay2([или автоматически по завершении времени обработки]) Delay2 --> Display4[<L> <F> <UV> выкл. выкл. выкл.] Display4 --> End([]) </pre>
	2) Нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 11), установить необходимое время УФ-облучения в строке «Интервал».*		
	3) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11) или подождать 10 сек.	При однократном нажатии на любую из кнопок значение времени в строке «Интервал» изменится на 5 мин. При длительном удержании кнопки изменение времени будет происходить автоматически. При достижении необходимого значения отпустить кнопку.	
2. Выключить УФ-облучение рабочей камеры.	1) Дождаться завершения заданного времени работы УФ-облучения.	Загорится УФ-лампа. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 11) мигает ярко оранжевым цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления отобразится «Основной экран» (см. п. 10.2.2), где под значком <UV> в мигающем режиме начнет индицироваться время, оставшееся до конца обработки.	
	2) Для досрочного выключения УФ-облучения кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11) или установить выдвижные блоки в нерабочее положение (см. п.9.3.2).	УФ-лампа погаснет. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 11) мигает красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления, в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <UV>, отобразится выкл.	

* Для выхода из настроек и возврата в «Основной экран» без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).

10.8 Изменения языка отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом

Изменить язык отображения информации на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 11) возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 10.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Изменить язык отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 12), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 12). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) Войти в меню раздела «Sett/Einst/Уст», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится меню раздела.	
	3) Войти в меню «Lang/Spr/Язык», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится меню настройки языка отображения информации. Доступные языки: – русский; – английский (English); – немецкий (Deutsch).	
	4) С помощью кнопок   пульта управления (см. рис. 11) выбрать требуемый язык и подтвердить выбор, нажав кнопку  .***	Информация на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) станет отображаться на выбранном языке.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11) либо подождать 30 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11) либо подождать 30 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

*** Для выхода из меню раздела «Контекстное меню» без сохранения изменений необходимо кратковременно нажать кнопку , не нажимая кнопку . Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажимать кнопку , пока «Основной экран» не отобразится на ЖК-дисплее пульта управления, либо подождать 30 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.9 Просмотр информации о боксе

Просмотреть информацию о боксе возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 10.4).

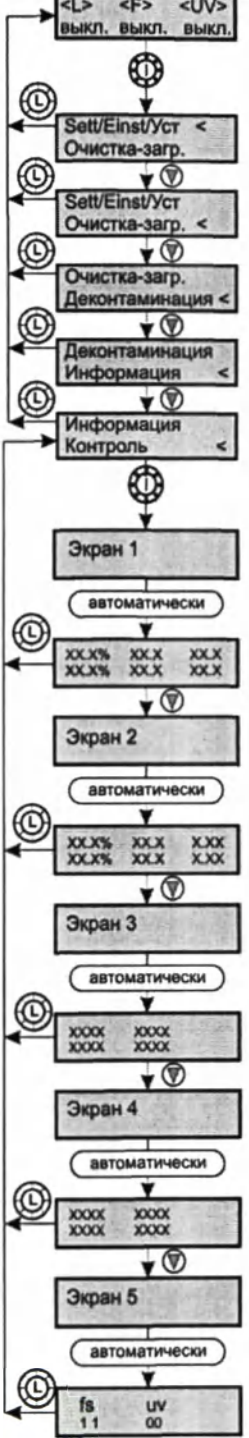
Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1.Просмотреть информацию о боксе.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 12), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 12). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 11) переместить курсор < напротив раздела «Информация», для входа в меню раздела кратковременно нажать кнопку  .**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся пункты меню раздела с различной информацией.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 11) выбрать пункт меню с интересующей информацией.**	Доступная информация: – модель бокса; – серийный номер бокса; – дата выпуска; – код системной платы; – версия программного обеспечения; – общее время работы вентиляторов (в часах); – общее время работы HEPA-фильтров (в часах); – общее время работы лампы УФ-облучения (в часах); – дата очередного контроля ТС (валидации) – конфигурация бокса: с установленными комплектами лабораторных кранов или нет – конфигурация бокса: с установленным вторым блоком УФ-облучения и вторым стеклом или нет	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11) либо подождать 30 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11) либо подождать 30 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.10 Просмотр текущих значений параметров работы бокса

Просмотреть текущие значения параметров работы бокса возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 10.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Просмотреть текущие значения параметров работы бокса.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 12), для чего временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 12). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 11) переместить курсор < напротив раздела «Контроль», для входа в меню раздела временно нажать кнопку  .*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится меню раздела в виде экранов с сервисной информацией. Данная информация предназначена для контроля параметров работы бокса специалистами предприятия-изготовителя. Для получения дополнительных сведений обратитесь на предприятие-изготовитель.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 11) выбрать экран с требуемой информацией.**	При перемещении между экранами с сервисной информацией сначала на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится наименование экрана, затем автоматически отобразятся текущие значения параметров работы бокса, относящиеся к данному экрану.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11) либо подождать 30 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

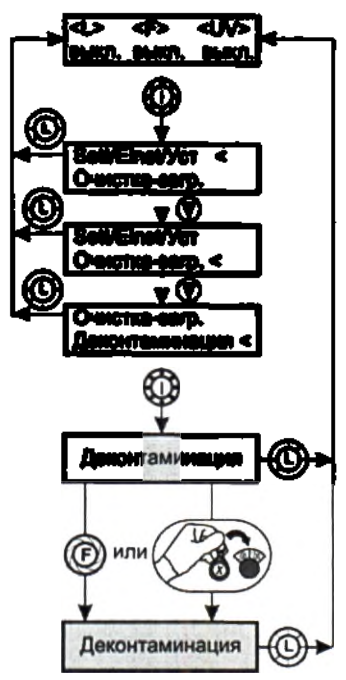
** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11) либо подождать 30 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.11 Режимы санитарной обработки

10.11.1 Порядок перевода бокса в режим «Деконтаминация»

10.11.1.1 Режим «Деконтаминация» предназначен для того, чтобы кратковременно включать вентиляторы бокса во время проведения дезинфекционной обработки бокса парами формальдегида.

10.11.1.2 Перевести бокс в режим «Деконтаминация» возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и выключены вентиляторы бокса (см. п. 10.6).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Перевести бокс в режим «Дезинфекция».	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 12), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).* 2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 11) переместить курсор < напротив раздела «Деконтаминация».* 3) Для перевода бокса в режим «Деконтаминация» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 12). Напротив названия раздела «Set/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <. Бокс перейдет в режим «Деконтаминация», при этом на световом индикаторе 8 пульта управления (см. рис. 11) загорится красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления отобразится надпись «Деконтаминация».	
2. Включить вентилятор бокса на 30 сек. в режиме «Деконтаминация».	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 11) либо кратковременно нажать кнопку  .	Вентиляторы бокса автоматически включатся на максимальную мощность и будут работать в течение 30 сек., затем автоматически выключатся.	
3. Вывести бокс из режима «Деконтаминация».	Кратковременно нажать любую кнопку пульта управления (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится «Основной экран» см. п. 10.2.2.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать любую кнопку пульта управления (см. рис. 11) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

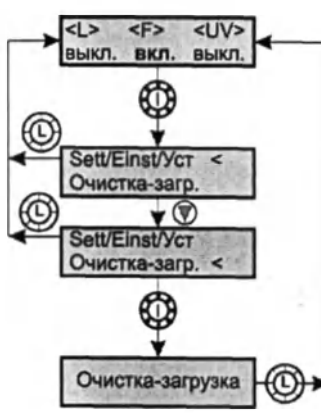
10.11.2 Порядок перевода бокса в режим «Очистка-загрузка»

Перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» возможно только, после включения вентиляторов и перехода бокса в режим «Основная работа» (см. п. 10.6), при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п.10.4).

ВНИМАНИЕ!

1. В режиме «Очистка-загрузка» полностью отключено срабатывание аварийной сигнализации.

2. Режим «Очистка-загрузка» предназначен исключительно для санитарной обработки и загрузки-разгрузки рабочей камеры бокса.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Перевести бокс в режим «Очистка-загрузка».	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 12), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).* 2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 11) переместить курсор < напротив раздела «Очистка-загрузка».* 3) Для перевода бокса в режим «Очистка-загрузка» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 12). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <. Бокс перейдет в режим «Очистка-загрузка», при этом световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 11) загорится красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта отобразится надпись «Очистка-загрузка».	
2. Вывести бокс из режима «Очистка-загрузка».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится «Основной экран» см. п. 10.2.2.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.12 Запись нового электронного ключа

Параметры нового электронного ключа должны быть аналогичными стандарту EM-Marine IL-07E.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Записать новый эл. ключ в память системы управления боксом.	1) Поднести новый эл. ключ к считывателю II на передней панели (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится сообщение «Некорректный ключ».	
	2) Пока на ЖК-дисплее отображается сообщение «Некорректный ключ», кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится запрос «Записать новый ключ?».	
	3) Для подтверждения того, что необходимо записать новый ключ, кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 11).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится сообщение «Введите пароль», под сообщением в виде звездочек будут отображаться поля для ввода значений пароля.	
	4) Ввести пароль 1111:*		
	– активное поле пароля отображается в виде мигающей звездочки; – выбор необходимого знака в активном поле пароля осуществляется кнопками пульта управления (см. рис. 11); – перемещение между полями пароля осуществляется: вправо – кнопка , влево – кнопка .		
	5) Для подтверждения набранного пароля кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 11).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится сообщение-запрос «Номер ключа:», под сообщением в виде «X» отобразится поле для ввода номера нового ключа.	
	6) Ввести номер записываемого ключа** с помощью кнопок пульта управления (см. рис. 11). **		
	7) Поднести новый эл. ключ к считывателю II на передней панели (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится экран записи, затем «Основной экран» (см. 10.2.2). После завершения процесса записи с помощью нового ключа можно будет управлять боксом.***	

* Для отмены записи и возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 11) либо подождать 30 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Необходимо ввести номер именно того ключа, который был утерян либо поврежден. Для этого необходимо выяснить номера оставшихся ключей (нанесены на корпус ключа на предприятии-изготовителе (см. рис. 11). Записываемый новый ключ необходимо промаркировать – нанести на корпус номер, под которым он будет записан в памяти системы управления боксом.

*** Если утерянный ключ будет найден, то при попытке использования он будет отображаться как некорректный.

10.13 Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

При срабатывании аварийной сигнализации бокса во время работы необходимо действовать согласно таблице 3. Для получения дополнительных консультаций обратитесь на предприятие-изготовитель.

Таблица 3

Описание аварийной сигнализации бокса				Причина	Ваши действия
№ п/п	Сообщение на ЖК-дисплее 7 (см. рис.11) пульта управления	Звуковой сигнал	Световой индикатор аварийной сигнализации (см. рис.1, поз. 11)		
1	ЛАМИНАРНЫЙ ПОТОК НАРУШЕН! ↓ ОТКРЫТО СТЕКЛО!	работает	мигает красным цветом	Открыто переднее стекло	Опустить переднее стекло
2	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Загорожен рабочий проём бокса	Освободить рабочий проём бокса
				Загрязнены НЕРА-фильтры	Заменить НЕРА-фильтры (см. п. 12.1)
				Неисправен(ны) двигатель(и) вентилятора(ров)	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя
3	На ЖК-дисплее не отображается никакая информация 	работает	горит постоянно красным цветом	Неисправен центральный микропроцессорный модуль	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя
4	4.1 ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Неисправен(ны) двигатель(и) вентилятора(ров)	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя
	4.2 НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Загрязнены НЕРА-фильтры	Заменить НЕРА-фильтры (см. п. 12.1)
				Неисправен(ны) двигатель(и) вентилятора(ров)	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя
5	ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Неисправен(ны) двигатель(и) вентилятора(ров)	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя

10.14 Действия при аварийном отключении электрического питания бокса

10.14.1 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент выполнения оператором работ в рабочей камере, то необходимо завершить работу в боксе. При этом, если бокс подключен к электрической сети через источник бесперебойного питания, необходимо действовать согласно п. 9.2. При обычном подключении бокса к электрической сети рекомендуется действовать в следующем порядке:

1) с особой осторожностью закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;

2) выполнить манипуляции по завершению работы в боксе (см. п. 9.2).

10.14.2 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент отсутствия оператора, когда были включены вентиляторы бокса, то после возобновления электрического питания система управления боксом автоматически включит бокс и вентиляторы бокса в штатном режиме, перейдет в режим «Основная работа» (см. п. 10.6). По завершении перехода в режим «Основная работа» на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится

ВОССТАНОВЛЕНИЕ
ПИТАНИЯ

сообщение, информирующее персонал о произошедшем отключении электрического питания.

Для того чтобы продолжить работу, необходимо:

1) выполнить действия, предписанные внутренним регламентом;

2) разблокировать клавиатуру пульта управления (см. п. 10.4);

3) нажать на любую кнопку пульта управления (см. рис. 11), при этом на ЖК-дисплее отобразится меню «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

10.15 Действия при аварийных ситуациях связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов, в рабочей камере бокса

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов в рабочей камере бокса, необходимо действовать согласно предписаниям внутреннего регламента, при этом настоятельно рекомендуется **НЕ ВЫКЛЮЧАТЬ БОКС** до устранения последствий аварийной ситуации.

11 САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА БОКСА

11.1 Основные сведения

11.1.1 Санитарная обработка бокса – это комплекс мероприятий по частичной или полной дезинфекции, деконтаминации и очистке поверхностей и элементов бокса (см. табл. 4).

Таблица 4 — Методы обработки поверхностей и элементов бокса

Вид обработки		Метод обработки	Обрабатываемые поверхности и элементы бокса	Порядок действий
полная санитарная обработка	частичная санитарная обработка	влажная уборка с применением растворов моющих и дезинфицирующих средств	– наружные поверхности корпуса, – поверхности рабочей камеры, включая обратную сторону переднего стекла и поддон; – поверхности выдвижных блоков УФ-облучения; – ламинаризатор (при необходимости)	см. п. 11.2
		УФ-облучение	поверхности рабочей камеры	см. п. 11.3
		автоклавирование	секции столешницы бокса, подлокотники	-----
		обработка парами формальдегида	весь бокс, включая внутренние (закрытые для свободного доступа) поверхности и элементы	см. п. 11.4

11.1.2 Случаи, при которых рекомендуется выполнять частичную санитарную обработку бокса:

- перед каждым использованием;
- после окончания работ в боксе;
- при смене вида работ в боксе.

11.1.3 Случаи, при которых необходимо ОБЯЗАТЕЛЬНО выполнять полную санитарную обработку бокса (если бокс использовали для работы с опасными для здоровья человека ПБА и микроорганизмами):

- перед любым мероприятием по техническому обслуживанию, (когда необходим доступ к потенциально загрязненным частям);
- перед проверкой целостности НЕРА-фильтров;
- перед заменой НЕРА-фильтров;
- при устранении последствий аварий, связанных с разливом/разбрызгиванием внутри рабочей камеры бокса жидкостей, содержащих опасные ПБА и микроорганизмы (при подозрении на их попадание на НЕРА-фильтр, внутрь скрытых полостей и на недоступные поверхности бокса);
- перед утилизацией бокса;
- в некоторых случаях при смене вида работ.

11.2 Обработка поверхностей и элементов рабочей камеры растворами моющих и дезинфицирующих средств

11.2.1 Меры безопасности:

1) Во время обработки поверхностей и элементов бокса растворами моющих и дезинфицирующих средств необходимо применять соответствующие средства индивидуальной защиты.

2) Моющие и дезинфицирующие средства должны быть разрешены к применению в соответствии с требованиями, действующими на территории страны, где осуществляется эксплуатация бокса.

3) Моющие и дезинфицирующие средства могут представлять опасность для человека при неправильном применении. Обязательно соблюдайте инструкцию по применению средства и точность дозировки.

4) Спиртосодержащие средства необходимо использовать с осторожностью из-за риска их воспламенения.

5) При применении хлорсодержащих средств помните об их коррозионных свойствах (в том числе и по отношению к нержавеющей стали) и **ОБЯЗАТЕЛЬНО** проводите вторичную обработку стерильной водой.

6) **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** прямой контакт моющих и дезинфицирующих средств с поверхностями установленных в бокс НЕРА-фильтров.

7) После обработки все поверхности бокса **ОБЯЗАТЕЛЬНО** вытирать насухо.

11.2.2 Применяемые средства:

1) В качестве рекомендуемого средства при обработке может применяться 3%-ый раствор перекиси водорода с добавлением 0,5%-ого раствора моющего средства, либо 70%-ый раствор этилового спирта.

2) Во избежание быстрого загрязнения НЕРА-фильтров в качестве протирачного и абсорбирующего материала рекомендуется использовать **БЕЗВОРСОВЫЕ** салфетки.

3) Для абсорбирования пролитых жидкостей **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать гранулированные абсорбирующие материалы, так как это может привести к быстрому загрязнению или повреждению ими установленных в боксе НЕРА-фильтров либо заклиниванию вентиляторов при возможном всасывании гранул через воздухопровод в камеру высокого давления.

11.2.3 Особенности обработки поверхностей и элементов бокса

1) Внешние поверхности бокса рекомендуется мыть теплой водой с добавлением моющего средства.

2) Для уборки поддона необходимо извлечь из бокса столешницы. Столешницы перед извлечением из рабочей камеры необходимо обтереть салфеткой, смоченной дезинфицирующим средством. Столешницы можно подвергать автоклавированию. Уборка поддона заключается в абсорбировании пролитых жидкостей и обработке растворами моющих и дезинфицирующих средств. Перед установкой столешниц необходимо убедиться в отсутствии протирачного материала на поверхности поддона.

3) Ламинаризатор обрабатывать не рекомендуется, но если это необходимо, то действовать в следующем порядке:

- снять ламинаризатор и положить его на столешницу в рабочей камере;
- обработать ламинаризатор растворами дезинфицирующих средств (не извлекая из рабочей камеры) и выдержать время, достаточное для обеззараживания;
- извлечь ламинаризатор из рабочей камеры бокса, тщательно промыть в воде и высушить;
- установить ламинаризатор на место.

ВНИМАНИЕ! Помните о том, что после обработки ламинаризатор необходимо обязательно установить обратно на место. В противном случае может произойти разбалансировка воздушных потоков и нарушение защитных функций бокса.

11.2.4 Обработка блока УФ-облучения

Стекланную поверхность бактерицидной лампы, установленной в блоке УФ-облучения (см. рис. 2, поз. 19), необходимо протирать салфеткой, смоченной 70%-ым этиловым спиртом, не реже 1 раза в неделю. Перед обработкой УФ-лампы необходимо снять защитный кожух (при наличии), для чего выкрутить винты, которыми он крепится.

ВНИМАНИЕ! При уборке блока УФ-облучения не следует трогать поверхность бактерицидной лампы голыми руками. Необходимо работать в х/б перчатках.

11.3 Обработка рабочей камеры ультрафиолетовым облучением

11.3.1 Расчет интервала времени обработки

Интервал времени обработки рабочей камеры бокса ультрафиолетовым облучением рассчитывается пользователем бокса самостоятельно согласно предписаниям внутреннего регламента, так как данный интервал времени зависит от вида биологического агента, с которым осуществлялись работы. Метод расчета интервала времени УФ-облучения указан в санитарно-эпидемиологическом технормативе – Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях».

11.3.2 Порядок действий:

- 1) включить бокс согласно п. 10.3 настоящего РЭ;
- 2) установить оба выдвижных блока в рабочее положение (см. п. 8.6.2 настоящего РЭ);
- 3) включить УФ-облучение и задать требуемый интервал времени обработки (см. п. 10.7).

11.4 Обработка бокса парами формальдегида

11.4.1 Обработка бокса парами формальдегида проводится для обеззараживания НЕРА-фильтров, вентиляторов и иных закрытых для свободного доступа поверхностей и элементов бокса.

ВНИМАНИЕ! Допускается проводить обеззараживание бокса альтернативным методом, при этом эффективность такого метода должна быть подтверждена официально.

11.4.2 Метод обработки парами формальдегида проводится согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010 «Биотехнология. Технические требования к боксам микробиологической безопасности» (Приложение J – Рекомендации по дезинфекции (стерилизации), очистке и фумигации (обработке газом) боксов и фильтров).

11.4.3 Для получения дополнительных консультаций обращаться в сервисную службу предприятия – изготовителя бокса.

11.5 Контроль эффективности санитарной обработки бокса

Контроль эффективности санитарной обработки бокса необходимо осуществлять путем взятия проб методом смыва или путем взятия мазков с поверхностей и элементов бокса согласно предписаниям внутреннего регламента.

12 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

12.1 Замена НЕРА-фильтров

ВНИМАНИЕ!

1. НЕРА-фильтры, установленные в бокс, заменяются только одновременно.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ заменять НЕРА-фильтры по отдельности.

2. Замена НЕРА-фильтров бокса может быть проведена только после обработки бокса по п. 11.4 настоящего РЭ. При этом после данной обработки НЕРА-фильтры **НЕ СЧИТАЮТСЯ БЕЗОПАСНЫМИ** – при их замене необходимо обязательно использовать средства индивидуальной защиты.

3. Замена НЕРА-фильтров бокса является технически сложной работой, для выполнения которой необходимы специальные знания. Некачественно выполненная замена НЕРА-фильтров может серьёзно повлиять на работу бокса и безопасность оператора и окружающей среды.

НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ для замены НЕРА-фильтров бокса воспользоваться услугами специалистов, имеющих действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru. Для получения дополнительной информации необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.1.1 Случаи, при которых требуется замена НЕРА-фильтров.

- 1) при появлении предупреждающей надписи (см. п. 10.13, , табл. 3, п/п 2, 4.2);
- 2) по результатам контроля технического состояния бокса – в случае выявления мест утечки и повреждений фильтрующего элемента и уплотнений;
- 3) согласно внутреннему регламенту работ, принятому к исполнению в эксплуатирующей организации.

12.1.2 Размеры и характеристики установленных в боксе НЕРА-фильтров можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя. НЕРА-фильтры для замены можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя.

12.1.3 После замены НЕРА-фильтров необходимо провести контроль ТС согласно р. 14 настоящего РЭ и обнулить время их наработки согласно п. 12.1.4.

12.1.4 Обнуление времени наработки НЕРА-фильтров после замены

Вход в «Сервисное меню» возможен только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 11) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

ВНИМАНИЕ!

КРАЙНЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ исследовать и вносить изменения в настройки режимов «Сервисного меню», порядок работы с которыми не описан в настоящем РЭ. Неквалифицированное вмешательство в настройки бокса может привести к его некорректной работе и бокс невозможно будет использовать по назначению. Для получения дополнительной информации обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1) Вход в «Сервисное меню» из «Основного экрана»	Одновременно нажать и удерживать кнопки  и  (см. рис. 11) в течение 5 секунд.	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) кратковременно отобразится сообщение «Сервис и тестирование», затем отобразятся разделы «Сервисного меню», напротив названий разделов отобразится курсор в виде <.	
2) Выбрать раздел «Обслуживание» и войти в меню раздела.	Кратковременно нажимая кнопки  или  (см. рис. 11) выбрать раздел «Обслуживание». Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся пункты раздела: «Фильтр» и «УФ лампа». Напротив пункта «Фильтр» отобразится курсор в виде <.	
3) Войти в пункт «Фильтр».	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится запрос «Новые фильтры установлены?».	
	Для выхода из пункта без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся разделы «Сервисного меню».	
4) Подтвердить факт замены НЕРА-фильтров либо выйти из меню без сохранения изменений.	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся разделы «Сервисного меню», время наработки НЕРА-фильтров автоматически обнулится.	
	Для выхода из меню без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).		
5) Выйти из «Сервисного меню» в «Основной экран» (при необходимости).	Одновременно кратковременно нажать кнопки  и  (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее отобразится «Основной экран».	

12.2 Замена лампы УФ-облучения

12.2.1 Лампа УФ-облучения подлежит замене при превышении времени наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) либо при перегорании.

12.2.2 За информацией по параметрам и характеристикам штатно установленной лампы обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.2.3 Порядок действий (см. рис. 2):

1) выдвинуть на себя блок УФ-облучения 17 и поднять вверх защитную крышку рабочего проема 18;

2) выкрутить винты и снять защиту лампы УФ-облучения;

3) взять лампу УФ-облучения 19 за цоколи, повернуть ее на 90^0 и вытащить из держателей;

4) вставить новую лампу УФ-облучения в держатели и повернуть на 90^0 до щелчка;

ВНИМАНИЕ! Поверхность лампы УФ-облучения не следует трогать голыми руками. При замене лампы необходимо использовать х/б перчатки

6) установить защиту лампы УФ-облучения, вкрутить винты;

5) задвинуть блок УФ-облучения 17 в нерабочее положение;

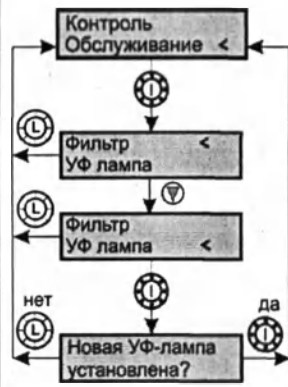
6) после замены лампы УФ-облучения необходимо обнулить время наработки лампы УФ-облучения (см. п. 12.2.4).

12.2.4 Обнуление времени наработки УФ-лампы после замены

Вход в «Сервисное меню» возможен только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 11) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

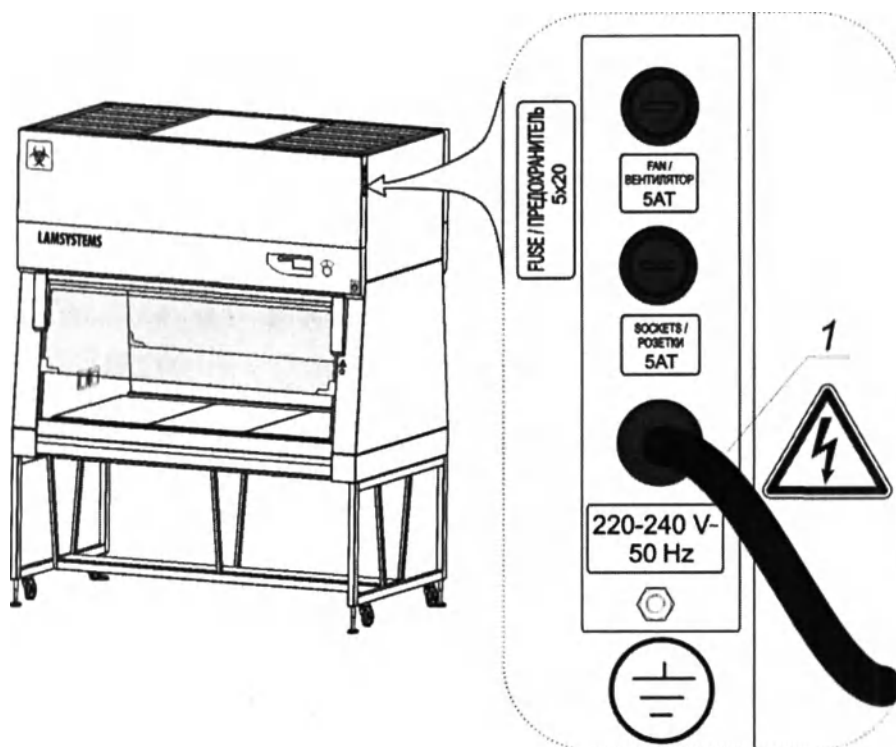
ВНИМАНИЕ!

КРАЙНЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ исследовать и вносить изменения в настройки режимов «Сервисного меню», порядок работы с которыми не описан в настоящем РЭ. Неквалифицированное вмешательство в настройки бокса может привести к его некорректной работе и бокс невозможно будет использовать по назначению. Для получения дополнительной информации обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1) Вход в «Сервисное меню» из «Основного экрана»	Одновременно нажать и удерживать кнопки  и  (см. рис. 11) в течение 5 секунд.	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) кратковременно отобразится сообщение «Сервис и тестирование», затем отобразятся разделы «Сервисного меню», напротив названий разделов отобразится курсор в виде <.	
2) Выбрать раздел «Обслуживание» и войти в меню раздела.	Кратковременно нажимая кнопки  или  (см. рис. 11) выбрать раздел «Обслуживание». Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся пункты раздела: «Фильтр» и «УФ лампа». Напротив пункта «Фильтр» отобразится курсор в виде <.	
3) Войти в пункт «УФ лампа».	С помощью кнопки  (см. рис. 11) переместить курсор < напротив раздела «УФ лампа».	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится запрос: «Новая УФ-лампа установлена?»	
	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся разделы «Сервисного меню».	
4) Подтвердить факт замены лампы УФ-облучения либо выйти из меню без сохранения изменений.	Для выхода из пункта без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).		
	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся разделы «Сервисного меню», время наработки лампы УФ-облучения автоматически обнулится.	
5) Выйти из «Сервисного меню» в «Основной экран» (при необходимости)	Одновременно кратковременно нажать кнопки  и  (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее отобразится «Основной экран».	

12.3 Замена предохранителей

- 1) Тип штатно установленных предохранителей можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.
- 2) Расположение предохранителей указано на рис. 14.



1 – предохранители.

Рисунок 14 — Замена предохранителей

12.4 Замена элементов светодиодного освещения

В данном боксе установлено светодиодное освещение. Для его замены необходимо обратиться на предприятие-изготовитель.

13 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Перечень наиболее возможных неисправностей и способов их устранения приведен в таблице 5.

Таблица 5

Описание неисправности	Возможная причина	Способ устранения
1. При включении бокса (см. п. 10.3) на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 11) пульта управления нет информации	Отсутствие напряжения питания Перегорел предохранитель(ли)	Проверить напряжение питания Заменить предохранитель(ли) (см. п. 12.3)
2. При включении вентиляторов бокса (см. п. 10.6) – вентилятор(ы) не работает(ют) (нет характерного шума вентиляционной установки)	Неисправность двигателя(лей) вентилятора(ов) Перегорел предохранитель	Обратиться на предприятие-изготовитель Заменить предохранитель (см. п. 12.3)
3. При включении освещения (см. п. 10.5), светодиодный светильник не загорается	Неисправен светодиодный светильник	Обратиться на предприятие-изготовитель
4. При включении УФ-облучения (см. п. 10.7), лампа УФ-облучения не загорается	Неисправна лампа УФ-облучения Неисправен ПРА	Заменить лампу УФ-облучения (см. п. 12.2) Заменить ПРА

14 КОНТРОЛЬ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ (ВАЛИДАЦИЯ) БОКСА

14.1 Контроль технического состояния (валидация) бокса (далее по тексту – контроль ТС бокса) – это комплекс проверок, в результате которых документально подтверждается, что установленный на конкретном месте эксплуатации бокс функционирует в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

1. Настоятельно рекомендуется проводить контроль ТС бокса не реже 1 раза в год.

2. Для выполнения контроля ТС бокса допускаются только специалисты, имеющие действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

Некачественно выполненный контроль технического состояния может серьезно повлиять на работу бокса и безопасность оператора и окружающей среды.

3. Контроль ТС является платной услугой и выполняется по отдельному (дополнительному) заказу.

14.2 Контроль ТС бокса должен проводиться с периодичностью, установленной предписаниями внутреннего регламента.

В обязательном порядке контроль ТС бокса должен проводиться в следующих случаях:

- 1) после монтажа;
- 2) после изменения условий эксплуатации, влияющих на работу бокса;
- 3) после перемещения бокса на другое место эксплуатации;
- 4) после ремонта;
- 5) после замены НЕРА-фильтров.

Рекомендуемый перечень проверок для каждого случая контроля ТС бокса указан в таблице 6.

ВНИМАНИЕ! Перед проведением контроля ТС необходимо в обязательном порядке выполнить дезинфекционную обработку бокса согласно п. 11 настоящего РЭ.

14.3 Порядок действий, методики, критерии соответствия для проведения проверок при контроле ТС бокса должны соответствовать требованиям и рекомендациям предприятия-изготовителя, а так же ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и иным нормативным документам действующим на территории Российской Федерации.

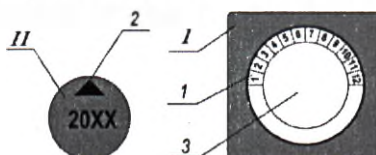
14.4 Оборудование, используемое для контроля ТС, должно быть работоспособно, а средства измерения должны пройти поверку или быть откалиброванными в установленном порядке.

14.5 Результаты контроля ТС бокса должны быть зафиксированы в «Протоколе контроля ТС». К «Протоколу контроля ТС» в обязательном порядке должны быть приложены заверенные копии сертификатов поверки/калибровки измерительного оборудования, с помощью которого осуществлялись проверки при контроле ТС. Протоколы контроля ТС бокса рекомендуется сохранять в течение всего периода эксплуатации бокса.

14.6 На боксе, успешно прошедшем контроль ТС, необходимо указать дату очередного контроля ТС. Для этого на специальной табличке **I** (см. рис. 15), расположенной на передней панели бокса (см. рис.1, поз. 3), в поле 3 необходимо закрепить специальную наклейку **II** – указатель даты очередного контроля ТС.

Порядок действий (см. рис. 15):

- 1) выбрать наклейку-указатель **II** с годом следующего контроля ТС;
- 2) наклейку-указатель **II** наклеить в поле 3 таблички **I** таким образом, чтобы стрелка указателя 2 была напротив сектора 1 с номером месяца года следующего контроля ТС;
- 3) внести дату следующей поверки в память системы управления (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса).



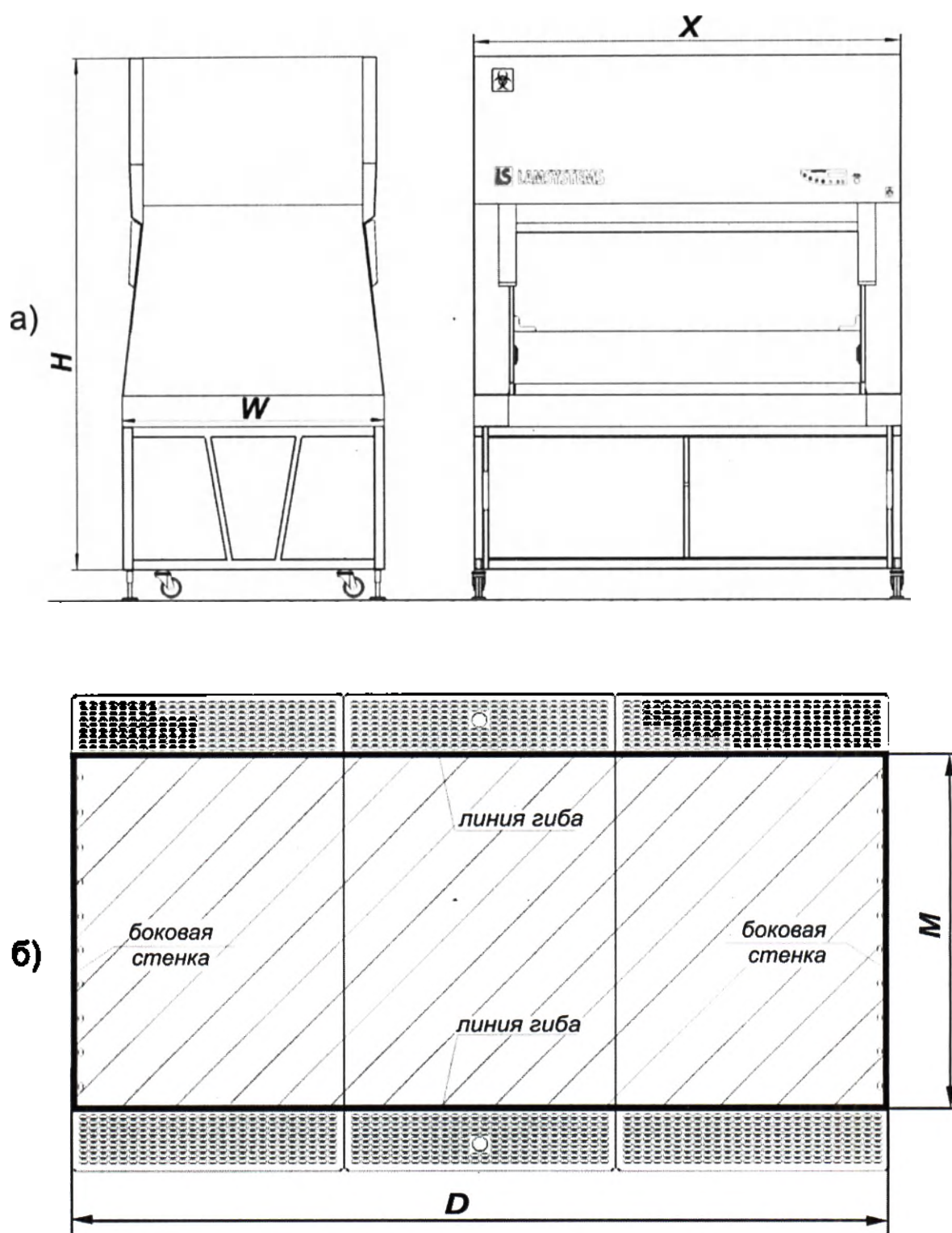
I – табличка специальная; **II** – наклейка-указатель даты следующего контроля ТС;
1 – номер месяца даты следующего контроля ТС; **2** – стрелка-указатель;
3 – поле для наклеивания наклейки-указателя.

Рисунок 15 — Указание даты следующего контроля ТС

Таблица 6 — Рекомендуемый перечень проверок при контроле ТС бокса

№ п/п	Наименование и последовательность проверок	После монтажа	Согласно графику	После пере- шения/изм. условий экпл.	После замены НЕРА-фильтров
1	Проверка общего состояния бокса				
	1.1 Проверка идентификационных данных бокса	+	+		
	1.2 Проверка установки бокса на месте эксплуатации	+	+	+	
	1.3 Проверка целостности конструкции бокса	+	+	+	
2	Проверка подключения бокса к коммуникациям				
	2.1 Проверка подключения бокса к заземлению	+	+	+	
	2.2 Проверка подключения бокса к электрической сети	+	+	+	
3	Проверка работоспособности системы управления бокса	+	+	+	+
4	Проверка целостности установленных НЕРА-фильтров*	+	+	+	+
	*Необходимость дезинфекционной обработки бокса перед проведением проверки		+	+	
5	Проверка параметров воздушных потоков, создаваемых работающим боксом				
	5.1 Проверка средней скорости нисходящего потока воздуха в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	5.2 Проверка средней скорости потока воздуха, входящего в бокс через каждый рабочий проём	+	+	+	+
6	Проверка движения установившихся потоков воздуха	+	+	+	+
7	Проверка работоспособности систем аварийной сигнализации бокса				
	7.1 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при поднятии переднего стекла в режиме «Основная работа»	+	+	+	+
	7.2 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	7.3 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении воздушного потока в каждом рабочем проёме бокса	+	+	+	+

ПРИЛОЖЕНИЕ А **Схемы расположения размеров бокса**



а) размеры корпуса бокса;
 б) размеры рабочей зоны.

Рисунок А.1 — Схемы расположения размеров бокса



LAMSYSTEMS

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

Россия, 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургольское шоссе, 2/4

Телефон/факс: +7(3513)255-255

info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03

www.lamsys.ru

**© Lamsystems, 2020
г. Миасс**



ОКПД 2 32.50.50.190

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ЗАО "Ламинарные системы"

Букреев Д.Ю

2020 г.



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020
в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,5 (NEOTERIC VIS-À-VIS)

Лист утверждения

Литера А

Инв. № подл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № длу

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,5 (NEOTERIC VIS-À-VIS)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Миасс

СОДЕРЖАНИЕ

Указание мер безопасности	3
1 Основные сведения	4
2 Назначение и требования к условиям эксплуатации бокса	5
3 Параметры и размеры	6
4 Эксплуатационные характеристики	7
5 Комплект поставки	8
6 Устройство и принцип работы	9
7 Монтаж бокса	15
8 Указания по работе с боксом	22
9 Порядок работы с боксом	26
10 Управление боксом	27
11 Санитарная обработка бокса	41
12 Техническое обслуживание и текущий ремонт	44
13 Возможные неисправности и способы их устранения	49
14 Контроль технического состояния (валидация) бокса	50
Приложение А	
Схемы расположения размеров бокса	52

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1 Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, внимательно изучивший настоящее руководство по эксплуатации.

2 При работе с боксом необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

3 При обнаружении во время работы какой-либо неисправности бокс должен быть **НЕМЕДЛЕННО** отключен от электрической сети до устранения неисправности.

4 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) подключать бокс к электрической сети без заземления;
- 2) выполнять работу в боксе при работающих сигналах аварийной сигнализации бокса;
- 3) осуществлять ремонт бокса, подключенного к электрической сети.

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Назначение настоящего руководства по эксплуатации

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) содержит сведения по эксплуатации и обслуживанию изделия:

«Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020 в исполнении: БМБ-II-«Ламинар-С»-1,5 (NEOTERIC VIS-À-VIS)».

Далее по тексту – сокращенное наименование изделия «бокс».

При передаче бокса на другое предприятие или в лечебное учреждение для ремонта или эксплуатации настоящее РЭ подлежит передаче вместе с боксом.

1.1.2 Бокс имеет конструкцию специального исполнения: для одновременной работы операторов, находящихся друг напротив друга.

1.1.3 В связи с постоянным усовершенствованием изделия в конструкцию и систему управления могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании РЭ.

1.1.4 Все права на содержащиеся в настоящем РЭ сведения принадлежат ЗАО «Ламинарные системы». Без предварительного письменного разрешения ЗАО «Ламинарные системы», запрещается копировать или воспроизводить каким либо способом, хранить в сети Internet, передавать в любой форме и любым способом сведения, содержащиеся в настоящем РЭ.

1.2 Назначение бокса

1.2.1 Бокс предназначен для уменьшения риска заражения оператора при работе с патогенными агентами и микроорганизмами, передающимися воздушно-капельным путем, защиты окружающей среды, а также защиты продукта от внешнего загрязнения или перекрёстной контаминации.

1.2.2 Бокс не обеспечивает защиту от летучих токсичных химических веществ и радионуклидов, а также не удерживает запахи рабочих агентов.

1.2.3 Бокс предназначен для оснащения отдельных рабочих мест медицинских, фармацевтических и других учреждений.

1.2.4 Бокс не вступает в контакт с организмом пациента и персонала.

1.2.5 Показания к применению: проведение микробиологических исследований материалов, сред и других продуктов, содержащих патогенные агенты и микроорганизмы, передающиеся воздушно-капельным путем.

1.2.6 Противопоказания: не выявлены.

1.3 Нормативные документы

1.3.1 Бокс изготовлен по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020.

1.3.2 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и, согласно классификации данного стандарта, является «боксом микробиологической безопасности (БМБ) II класса».

1.3.3 Бокс зарегистрирован в Росздравнадзоре и разрешен к производству, продаже и применению на территории Российской Федерации как изделие медицинской техники. Регистрационное удостоверение № ФСР 2012/13259.

1.3.4 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р 50444-92 и, согласно классификации данного стандарта, относится к изделиям класса Г в зависимости от возможных последствий отказа.

1.3.5 Бокс является медицинским изделием класса 2а согласно классификации стандарта ГОСТ 31508-2012.

1.3.6 Бокс соответствует требованиям ГОСТ IEC 61010-1-2014 по электрической безопасности.

1.3.7 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 по электромагнитной совместимости.

1.3.8 Программное обеспечение (ПО) бокса относится к классу А по ГОСТ Р МЭК 62304-2013. Версия ПО: PO241_120_00_XXXXX.hex.

1.4 Объяснение знаков безопасности и предупреждающих знаков, нанесенных на бокс:

№ п/п	Знак	Описание	Место размещения (установки)
1.		Осторожно! Биологическая опасность (Инфекционные вещества). По СП 1.3.3118-13	На передней панели
2.		Внимание, опасное напряжение! По ГОСТ IEC 61010-1	На корпусе бокса рядом с вводом кабеля электрического питания
3.		Внимание, опасность! По ГОСТ IEC 61010-1	Над световым индикатором аварийной сигнализации на боковой рамке бокса
4.		Защитное заземление по ГОСТ IEC 61010-1	Возле контактного болта защитного заземления
5.		Внимание! Ультрафиолетовое излучение.	Снаружи на подъемной заслонке выдвижного блока УФ- облучения

1.5 Адрес предприятия-изготовителя

ЗАО «Ламинарные системы»

456300, Россия, г. Миасс, Челябинская обл., Тургоякское шоссе, 2/4

тел./факс: +7(3513) 255-255

e-site: www.lamsys.ru e-mail: info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03.

2 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ БОКСА

2.1 Бокс предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемым климатическими условиями при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°C, с относительной влажностью до 80 % при температуре +25°C и атмосферном давлении 83,7–106,4 кПа, соответствующих требованиям ГОСТ 15150-69 для исполнения УХЛ категории 4.2

2.2 В помещении, где будет установлен бокс, не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, способных вызвать коррозию или нарушение защитного покрытия и изоляции проводов.

2.3 Установленный срок службы бокса 8 лет.

3 ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

3.1	Размеры корпуса бокса, мм, не более		
	Ширина X	Глубина W	Высота H*
	1770	730	1935
	* Высота бокса на стандартной подставке, без учета колес и опор, зонта вытяжного. Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.2	Размеры рабочей зоны, мм	Ширина D	Глубина M
		1410	475
	Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.3	Масса бокса в сборе, кг, не более	335
-----	-----------------------------------	-----

3.4	Параметры электропитания бокса:	
	1) напряжение, В~	220 $\pm$ 10%
	2) частота, Гц	50 $\pm$ 1
	3) потребляемая мощность бокса, Вт, не более	1000*
	4) допускаемая нагрузка на встроенные розетки, Вт, не более	1000
* Мощность, потребляемая боксом в рабочем режиме при включенных вентиляторах и освещении (без учета нагрузки на встроенные розетки).		

3.5	Мощность лампы УФ-облучения, Вт	30
-----	---------------------------------	----

4 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1	Класс бокса согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010	II
4.2	Характеристика потока воздуха в рабочей камере в области рабочей зоны бокса	нисходящий, однонаправленный (ламинарный) поток без излишней турбулентности
4.3	Средняя скорость нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса в рабочем режиме, м/с	0,35±0,01
4.4	Характеристика потока воздуха в рабочем проёме бокса	направленный внутрь через всю площадь рабочего проёма в передние воздухозаборные отверстия столешницы, создающий «воздушную завесу»
4.5	Средняя скорость потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём, в рабочем режиме, м/с	0,47±0,03
4.6	Класс HEPA-фильтров, установленных в боксе, по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010:	H14*
4.7	Класс чистоты воздуха в рабочей камере по концентрации взвешенных частиц (аэрозолей) в состоянии «построенное» по ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017:	
	- по частицам размером больше или равным 0,5 мкм	5 ИСО
	- по частицам размером больше или равным 5,0 мкм	ИСО М (20; ≥ 5 мкм);LSAPC
4.8	Освещенность рабочей зоны бокса (интегральное значение, определенное по всей площади рабочей зоны), Лк, не менее	750
4.9	Уровень шума на расстоянии 1м от бокса (на уровне середины рабочего проема при рабочем положении переднего стекла), дБ, не более	65**

* Допускается установка ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010 (см. п. 6.10).

** Уровень шума при измерении в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью (уровень шума в реальных условиях эксплуатации зависит от размера помещения, расположения бокса и общего фоновых шума и может изменяться в пределах 3- 4 дБ(А)).

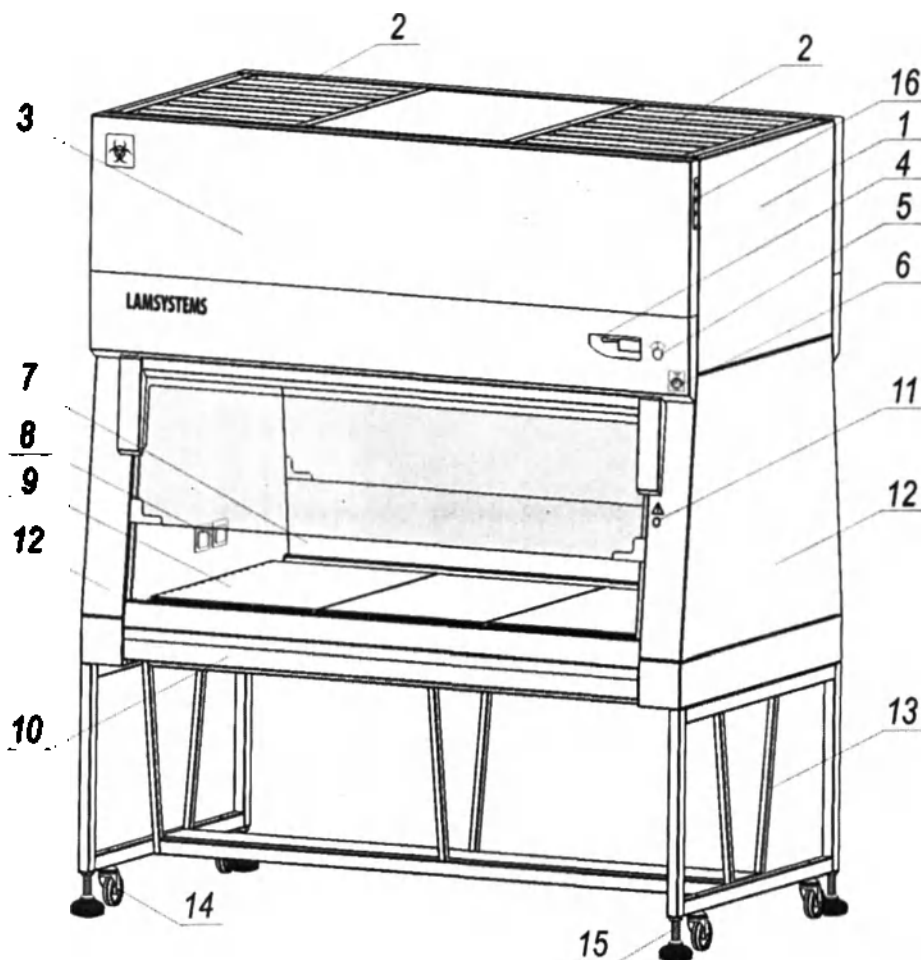
5 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	БМБ-II-«Ламинар-С»-1,5 (NEOTERIC VIS-A-VIS)	шт	1
2	Столешница боковая	шт	2
3	Столешница центральная	шт	1
4	Подлокотник	шт	2
5	Электронный ключ доступа	шт	3
6	Паспорт	шт	1
7	Руководство по эксплуатации	шт	1

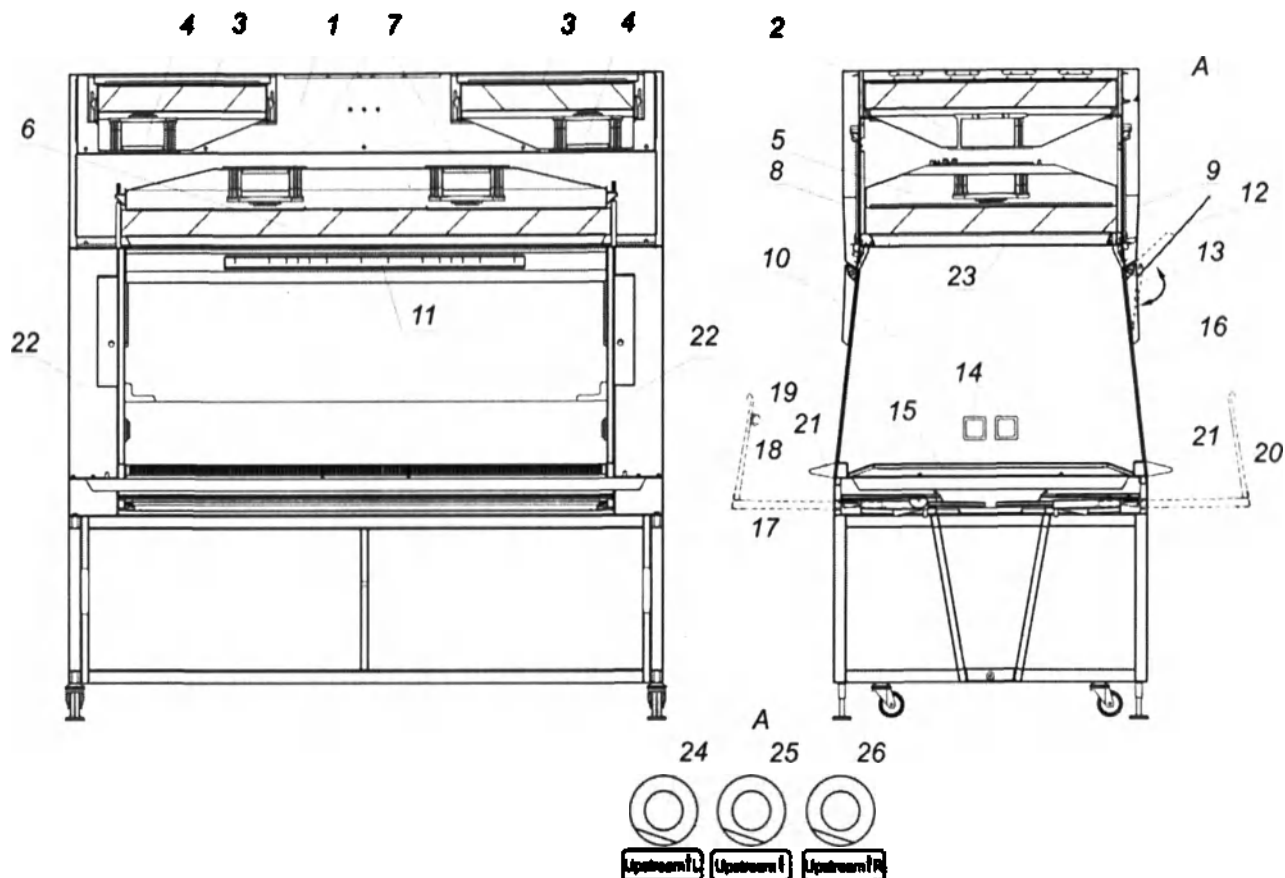
6 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

6.1 Бокс представляет собой закрытое вентилируемое пространство с двумя рабочими проемами, через которые операторы могут проводить манипуляции внутри бокса. Общий вид конструкции бокса показан на рис. 1. Внутреннее устройство бокса представлено на рис. 2. Наружные поверхности бокса покрыты порошковой эмалью. Секции столешницы, подлокотники, поддон рабочей камеры выполнены из нержавеющей стали.



- 1 – приточно-вытяжной фильтровентиляционный модуль (ФВМ);
- 2 – защитные крышки выпускных HEPA-фильтров;
- 3 – передняя панель; 4 – пульт управления; 5 – электронный считыватель;
- 6 – табличка-указатель даты очередного контроля ТС;
- 7 – рабочая камера; 8 – розетки; 9 – секции столешницы;
- 10 – выдвижной блок с модулем УФ-облучения;
- 11 – световой индикатор аварийной сигнализации;
- 12 – воздуховоды; 13 – подставка; 14 – колесо; 15 – опора; 16 – предохранители.

Рисунок 1 — Общий вид конструкции бокса



- 1 – фильтровентиляционный модуль (ФВМ); 2 – камеры повышенного давления II; 3 – выпускные HEPA-фильтры;
 4 – выпускные вентиляторы; 5 – камера повышенного давления I; 6 – приточный HEPA-фильтр;
 7 – приточные вентиляторы; 8 – передняя панель; 9 – задняя панель; 10 – рабочая камера;
 11 – светодиодный светильник; 12 – лицевое стекло; 13 – газовый амортизатор; 14 – розетки; 15 – столешница;
 16 – демпфер; 17 – выдвижной блок УФ-облучения;
 18 – защитная крышка для перекрытия переднего рабочего проема;
 19 – лампа УФ-облучения; 20 – выдвижной блок с защитной крышкой для перекрытия заднего рабочего проема;
 21 – подлокотники; 22 – воздуховоды; 23 – ламинаризатор;
 24 – штуцер для проверки целостности левого выпускного HEPA-фильтра (если см. с задней стороны бокса);
 25 – штуцер для проверки целостности приточного HEPA-фильтра;
 26 – штуцер для проверки целостности правого выпускного HEPA-фильтра (если см. с задней стороны бокса).

Рисунок 2 — Устройство бокса

6.2 Рабочая камера:

- два рабочих проема для одновременной работы операторов, находящихся друг напротив друга;
- наклонные лицевые поверхности бокса;
- лицевые стекла 12 (см. рис. 2) – распашные, материал стекол «триплекс», механизм открывания, закрывания и удерживания стекол в открытом положении снабжен газовыми амортизаторами 13 (см. рис. 2);
- демпферы 16 (см. рис. 2) для предотвращения удара при закрытии лицевых стекол;
- два блока светодиодного освещения рабочей камеры 11 (см. рис. 2);
- для подключения внешних электроприборов на боковых стенках рабочей камеры размещены розетки 14 (см. рис. 2. Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. На линию питания розеток установлен предохранитель по току 5 А (см. п. 12.3). Совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки равна указанному в п. 3.7 значению.
- ламинаризатор воздушного потока из мелкоячеистой полимерной сетки;
- комплект съемных столешниц 9 (см. рис. 1) (три секции) из нержавеющей стали с воздухозаборными отверстиями;
- два съемных подлокотника (подставки для рук) 21 (см. рис. 2) из нержавеющей стали.

6.3 Выдвижные блоки для перекрытия рабочих проемов:

- бокс оборудован выдвижными блоками рабочих проемов 17, 20 (см. рис. 2);
- в выдвижном блоке 17 (см. рис. 2), находящемся со стороны пульта управления, установлен модуль УФ-облучения 19 (см. рис. 2);
- выдвижные блоки расположены под основанием рабочей камеры;
- в выдвижных блоках предусмотрены места для хранения съемных подлокотников;
- для предотвращения удара при опускании подъемных заслонок рабочих проёмов установлены специальные демпферы;
- с наружной стороны заслонки рабочего проёма 18 закреплена маркировочная табличка бокса.

6.4 Система подачи и удаления воздуха из бокса:

- для подачи воздуха в бокс и удаления воздуха из бокса установлены четыре вентилятора 4, 7 (см. рис. 2);
- фильтрация воздуха, поступающего в рабочую камеру, происходит через один приточный НЕРА-фильтр H14 (см. рис. 2, поз. 6);
- фильтрация воздуха, удаляемого из бокса, происходит через два выпускных НЕРА-фильтра H14 (см. рис. 2, поз. 3).

6.5 Элементы для проверки целостности НЕРА-фильтров:

- для проверки приточного и выпускных НЕРА-фильтров - встроенные штуцеры (расположены под задней панелью 9 (см. рис. 2));

6.6 Подставка (см. рис. 1):

- подставка 13 – рамочная с полкой для ног;
- для перемещения бокса на подставке предусмотрены транспортировочные колеса 14;
- для стационарной установки бокса на место эксплуатации предусмотрены винтовые опоры 15 для жесткой фиксации бокса на месте эксплуатации. Опор на подставке 4 шт. Грузоподъемность каждой опоры не менее 100 кг.

6.7 Дополнительные элементы:

- специальные подкладки из пенопласта для облегчения монтажа бокса.;
- защитные крышки 2 (см. рис. 1) выпускных НЕРА-фильтров – перфорированные.

6.8 Элементы системы управления

- система электроавтоматики микропроцессорная;
- пульт управления боксом 4 (см. рис. 1) - кнопочный с ЖК-дисплеем;
- электромагнитный считыватель 5 (см. рис. 1) и электромагнитные ключи доступа;
- датчики параметров воздушных потоков;
- датчики положения лицевого стекла и блока УФ-облучения;
- индивидуальный предохранитель на линию электрического питания основных функций бокса (вентиляторы, освещение, УФ-облучение) (см. рис. 14);
- индивидуальный предохранитель на розетки, установленные в рабочей камере (см. рис. 14);
- кабель питания несъемный (см. рис.7, поз.1);
- световые индикаторы аварийной сигнализации 11 (см. рис. 1) расположены с правой стороны каждого рабочего проема.

6.9 Система управления

- управление режимами работы, а также контроль над работой бокса осуществляется с помощью кнопок и ЖК-дисплея, расположенных на пульте управления;
- автоматическая блокировка пульта управления, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы в боксе – доступ к управлению боксом обеспечивается индивидуальными электромагнитными ключами;
- три языка меню: русский, английский, немецкий;
- индикация включения бокса;
- включение/выключение освещения рабочей камеры и индикация включения освещения;
- включение/выключение вентиляторов и индикация включения вентиляторов;
- включение/выключение УФ-облучения и индикация включения УФ-облучения;
- установка интервала работы УФ-облучения с отображением оставшегося времени работы;
- счетчик общего времени наработки лампы УФ-облучения;
- автоматическое отключение УФ-облучения при попытке открытия переднего стекла или крышки блока УФ-облучения;
- автоматическое поддержание заданных скоростей воздушных потоков, возникающих при работе бокса, вне зависимости от степени загрязненности НЕРА-фильтров;
- автоматическое срабатывание звуковой и визуальной аварийной сигнализации при нарушении нормальных режимов работы с отображением предупреждающих надписей:
 - «Ламинарный поток нарушен»;
 - «Открыто стекло»;
 - «Не установлен блок УФО»;
 - «Низкая скорость входящего потока»;
 - «Высокая скорость входящего потока»;
 - «Низкая скорость нисходящего потока»;
 - «Высокая скорость нисходящего потока».
- специальные режимы:
 - режим «Деконтаминация» - для обработки бокса парами формальдегида;
 - режим «Очистка» - для санитарной обработки рабочей камеры с включенными вентиляторами.
- индикация засоренности НЕРА-фильтров;
- индикация общих данных:
 - код изделия по каталогу;
 - заводской номер изделия;
 - дата выпуска;
 - код системной платы;
 - версия программного обеспечения;
 - общее время наработки вентилятора;
 - общее время наработки НЕРА-фильтров;
 - общее время наработки лампы УФО;
 - дата следующей проверки.
- сервисные режимы для настройки и балансировки параметров воздушных потоков.

6.10 Принадлежности и опции, предусмотренные для использования в комбинации с боксом (наличие не обязательно)

6.10.1 В бокс могут быть установлены ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р EN 1822-1-2010.

6.10.2 Для подключения к вытяжной системе бокс может быть укомплектован специальными вытяжными зонтами.

6.10.3 В рабочей камере бокса могут быть установлены краны для подвода технологических сред в рабочую камеру:

- 1) кран для технических газов;**
- 2) кран-вакуум;**
- 3) кран для горючего газа.**

6.11 Бокс представляет собой устройство с двумя рабочими проемами, через которые операторы могут проводить манипуляции внутри бокса. Бокс сконструирован таким образом, чтобы оператор был защищен, риск загрязнения продукта и перекрестного загрязнения низок, а удаление возникающих загрязнений обеспечивалось с помощью профильтрованного воздушного потока, циркулирующего внутри бокса, а также с помощью фильтрации удаляемого из бокса воздуха. Способом обеспечения защиты является создание однонаправленного нисходящего ламинарного воздушного потока внутри бокса и воздушной завесы в рабочем проеме (см. рис. 5).

Движение воздушных потоков при работе бокса (см. рис. 3) создается при помощи вентиляторов 4, 7 (см. рис. 2). Вентиляторы 7 (см. рис. 2) нагнетают воздух в камеру повышенного давления 5, откуда воздух, проходя через приточный HEPA-фильтр, подается в рабочую камеру 10 однонаправленным нисходящим потоком. Вентиляторы 4 нагнетают воздух в камеры повышенного давления 2, откуда воздух, проходя через выпускные HEPA-фильтры 3, выбрасывается в помещение. Из-за искусственного созданного разрежения происходит подсос воздуха в рабочую камеру через переднюю и заднюю перфорации рабочей столешницы. Благодаря этому в рабочих проёмах устанавливается воздушная завеса, предотвращающая перекрестную контаминацию «рабочий агент - оператор».

6.11 Микропроцессорная система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков внутри рабочей камеры и в рабочих проемах, вне зависимости от степени загрязнённости HEPA – фильтров.

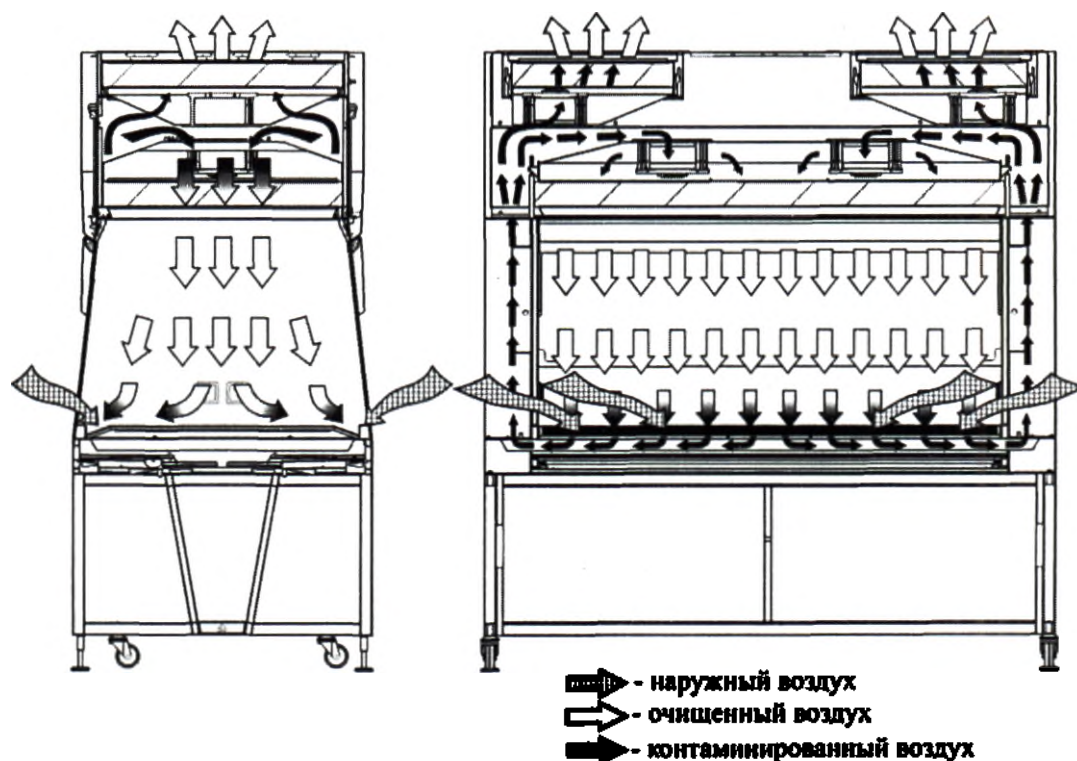


Рисунок 3 — Схема воздушных потоков

7 МОНТАЖ БОКСА

7.1 Правила безопасности при монтаже бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Бокс – массивное изделие. При монтаже бокса следует соблюдать максимальные меры предосторожности во избежание травмоопасных ситуаций.
2. Разборку упаковочного ящика необходимо выполнять с соблюдением мер предосторожности, чтобы не повредить находящиеся внутри них детали бокса.

7.2 Распаковка бокса

- 1) отсоединить верхний щит упаковочного ящика, выкрутив саморезы сверху по периметру щита;
- 2) отсоединить боковые щиты упаковочного ящика, для чего выкрутить саморезы по бокам щитов;

ВНИМАНИЕ! При отсоединении щитов саморезы **выкручивать** в последовательности **СНИЗУ - ВВЕРХ**. Если нарушить последовательность выкручивания саморезов, то щиты могут упасть и травмировать персонал.

- 3) отделить от упаковочного материала, укрывающего бокс, пакет в котором находится комплект документации, электронные ключи доступа, подлокотники;
- 4) снять упаковочный материал с бокса.

7.3 Отсоединение поддона

Порядок действий:

1) выкрутить саморезы, удерживающие пандусы 2 (см. рис. 4а), и отделить пандусы от поддона 1 (см. рис. 4а);

ВНИМАНИЕ! Пандусы имеют значительную массу. При их перемещении следует соблюдать максимальные меры предосторожности во избежание травмоопасных ситуаций.

2) установить пандусы с одной из боковых сторон поддона (как указано на рис. 4б) и зафиксировать их саморезами;

3) ослабить стопорные гайки опор 3 (см. рис. 4в) с помощью ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);

4) выкрутить опоры 4 (см. рис. 4в) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) их на такую высоту, чтобы между нижней рамкой бокса 5 (см. рис. 4в) и поверхностью поддона 1 (см. рис. 4в) образовалось расстояние не менее 120 мм (см. рис. 4в);

5) закрутить стопорные гайки 3 (см. рис. 4в) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);

ВНИМАНИЕ! В случае выпадения стержня с шаровой головкой из паза пяты опоры необходимо выполнить действия указанные в п. 7.4.3 настоящего РЭ.

6) с нижней стороны деревянного поддона и сверху стремянок 6 (см. рис. 4в) при помощи подходящего гаечного ключа открутить гайки, удерживающие стрелянки 6 (см. рис. 4в) (8 мест крепления), удалить шайбы и шпильки;

7) удалить все стрелянки 6 (см. рис. 4в);

8) удалить проставки 7 (см. рис. 4в);

9) установить колеса 8 (см. рис. 4г) при помощи шайб плоских Ø12 мм, шайб пружинных Ø12 и болтов М12х30 (входят в комплект поставки);

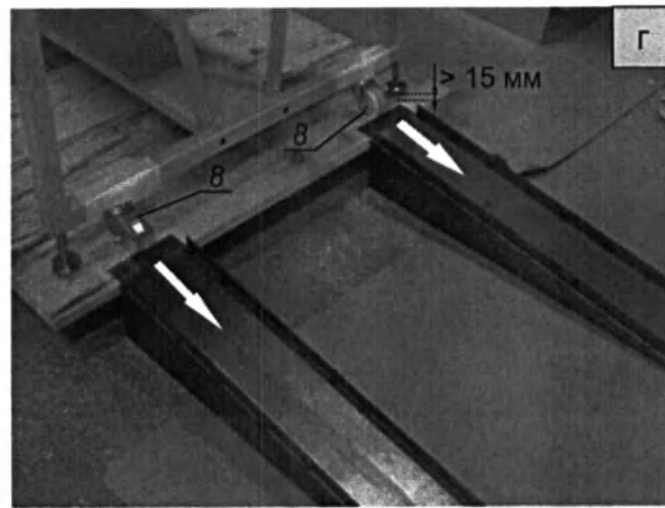
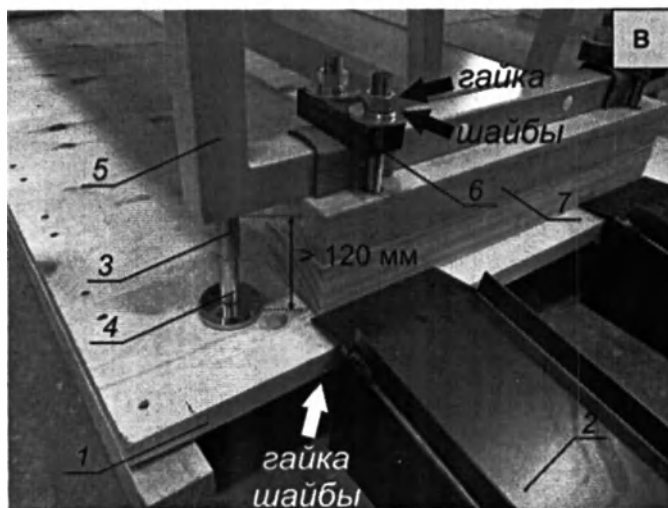
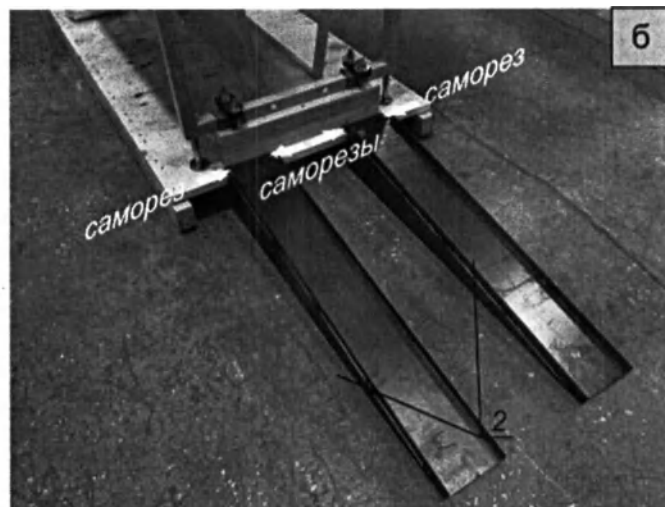
10) ослабить стопорные гайки опор 3 (см. рис. 4в) с помощью ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);

11) вкрутить опоры 4 (см. рис. 4в) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) их на такую глубину, чтобы между каждой опорой и поверхностью поддона образовался зазор не менее 15 мм (см. рис. 4г);

12) закрутить стопорные гайки 3 (см. рис. 4в) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);

13) аккуратно по пандусам скатить бокс с поддона (см. рис. 4г).

ВНИМАНИЕ! Для скатывания бокса с поддона необходимо не менее 2 человек.



1 – поддон; 2 – пандусы; 3 – стопорная гайка опоры*; 4 – опора; 5 – нижняя рамка подставки;
6 – стремянка; 7 – проставка; 8 – колеса.

Рисунок 4 — Отсоединение поддона

* опоры могут отличаться от опор, представленных на данной фотографии.

7.4 Установка бокса на место эксплуатации

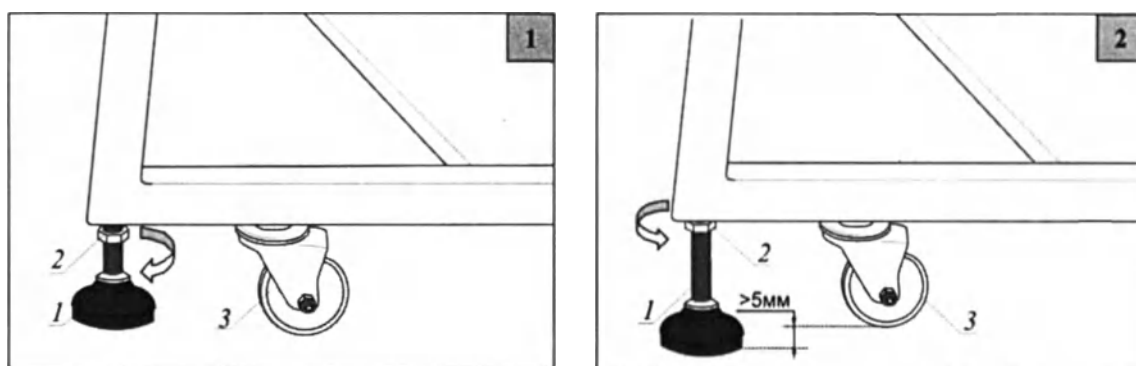
7.4.1 Бокс должен быть установлен таким образом, чтобы вблизи рабочего проёма не возникали резкие возмущения потоков воздуха. Для этого бокс рекомендуется установить вдали от путей постоянного перемещения персонала. В непосредственной близости от рабочего проема бокса не должно быть открывающихся окон, вентиляционных решеток, переносных вентиляторов, вытяжных шкафов и другого лабораторного оборудования, создающего возмущающие потоки воздуха. Варианты установки бокса в помещении приведены на рис. 5а.



Рисунок 5а — Место установки бокса

7.4.2 Порядок действий:

- 1) соблюдая меры предосторожности, переместить бокс на выбранное место установки;
- 2) открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 5б, вид 1) вниз по резьбе опор 1, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки);
- 3) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить опоры 1 (см. рис. 5б, вид 2) на такую высоту, чтобы между каждым колесом 3 и поверхностью пола образовался зазор не менее 5 мм и была соблюдена горизонтальность установки бокса. Для проверки горизонтальности необходимо использовать уровень длиной 30-50 см;
- 4) закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 5б, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

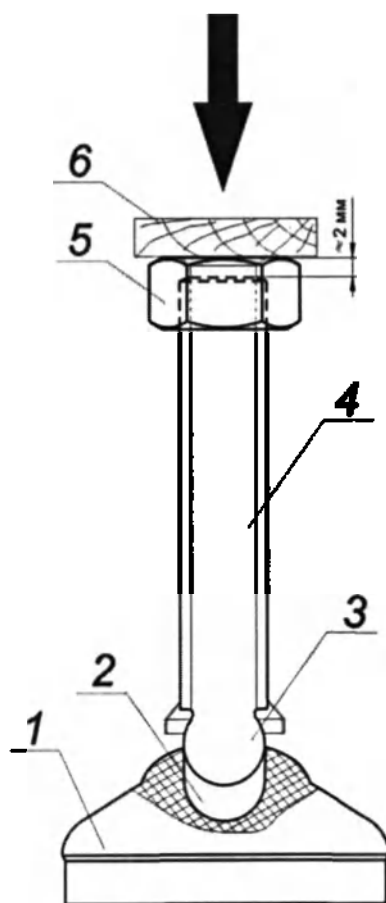


1 – опора; 2 – стопорная гайка; 3 – колесо.

Рисунок 5б — Установка бокса на опорах

7.4.3 Порядок действий при сборке опоры (см. рис. 5с):

- 1) Открутить стопорную гайку 5 вниз по резьбе 4 опоры, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).
- 2) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить стержень из подставки.
- 3) Выкрутить стопорную гайку 5 вверх по резьбе, чтобы стержень 4 был утоплен вглубь гайки ≈ 2 мм (см. рис. 5с).
- 4) Установить пята на ровную поверхность и совместить шаровую головку стержня 3 с пазом на пята 2.
- 5) Сверху гайки положить деревянный брусок 6.
- 6) Киянкой ударить по деревянному бруску 6 вдоль оси стержня 4 так, чтобы шаровая головка 3 вошла в паз 2.
- 7) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить собранную опору в подставку.
- 8) Закрутить стопорную гайку до рамки подставки и затянуть её с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).



1 – пята опоры; 2 – паз пята; 3 – шаровая головка; 4 – стержень с резьбой;
5 – стопорная гайка; 6 – деревянный брусок.

Рисунок 5с — Сборка опоры

7.5 Окончательная сборка бокса

7.5.1 ВНИМАНИЕ! Перед началом работы с боксом необходимо удалить хомуты крепления лицевого и заднего блоков УФ-облучения (4 места крепления). Хомуты расположены под основанием рабочей камеры (см. рис.6а).

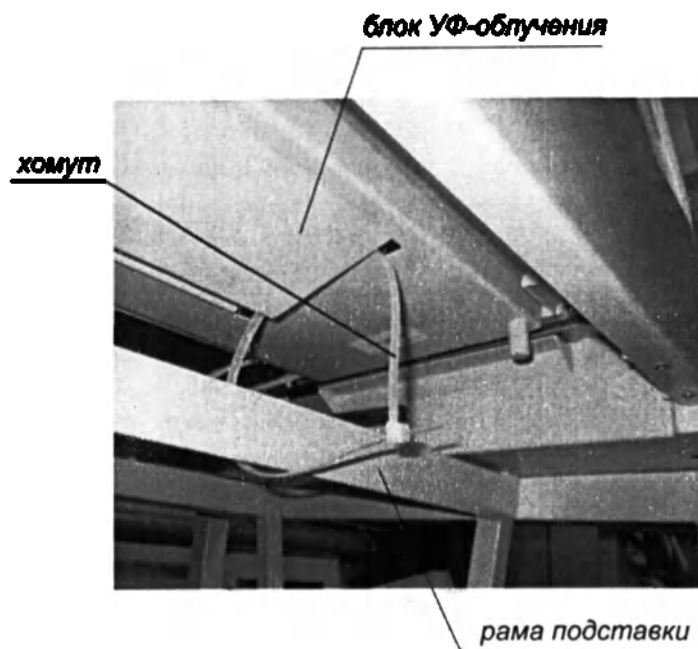
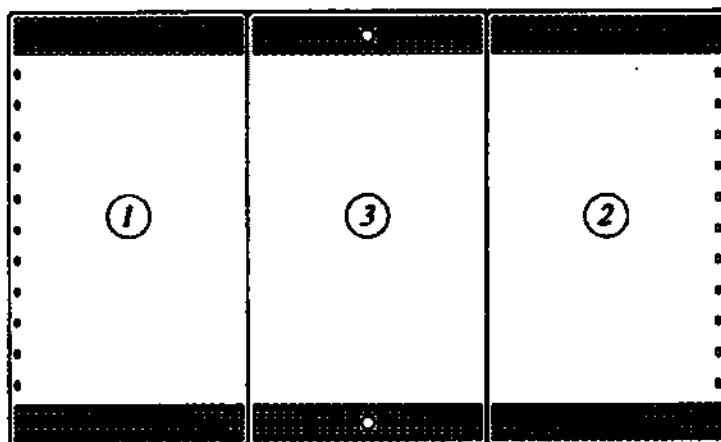


Рисунок 6а — Расположение хомутов крепления блоков УФ-облучения

7.5.2 Снять транспортировочные наклейки с передних стекол и выдвижных блоков, убрать из-под лицевых стекол резинки. Снять упаковку с лампы УФ-облучения.

7.5.3 Снять с секций столешниц защитную пленку и установить их в бокс согласно рис. 6б.



1 — левая секция; 2 — правая секция; 3 — центральная секция.

Рисунок 6б — Столешница в сборе

7.6 Подключение бокса к электрической сети и заземлению

ВНИМАНИЕ! Если бокс находился под влиянием низких температур, то перед подключением к электрической сети его необходимо выдержать при комнатной температуре не менее 24 часов. Это необходимо для того, чтобы испарился конденсат с токоведущих элементов, образовавшийся из-за перепада температур.

7.6.1 Параметры электрической сети, к которой будет подключен бокс, должны соответствовать требованиям, указанным в п. 3.4 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

Для сглаживания скачков напряжения допускается использовать стабилизатор напряжения, соответствующий параметрам бокса.

7.6.2 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна быть трехконтактной (L+N+PE), при этом защитный (PE) контакт розетки должен быть обязательно соединен с защитным (PE) проводником электрической сети. Настоятельно рекомендуется использовать одинарную электрическую розетку.

7.6.3 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна находиться вне зоны свободного доступа – во избежание случайного выдергивания из нее сетевого кабеля во время работы бокса.

7.6.4 В помещении, где будет установлен бокс, обязательно должен быть контакт подключения к внешнему заземляющему контуру с сопротивлением не более 4 Ом.

7.6.5 Для подключения бокса к электрической сети используется сетевой кабель, который встроен в корпус бокса (см. рис.7, поз. 1).

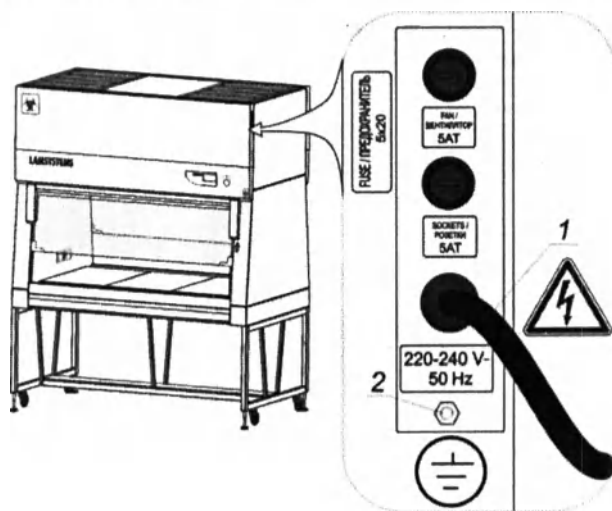
ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети через переходник и/или удлинитель.

7.6.6 Порядок действий (см. рис. 7):

1) присоединить заземляющий проводник сечением не менее $1,5 \text{ мм}^2$ к контакту внешнего контура заземления, а затем к контактному болту защитного заземления 2 на корпусе бокса, обозначенному знаком ;

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети без заземления.

2) подсоединить сетевой кабель 1, который обозначен знаком , к электрической розетке.



1 - сетевой кабель; 2 - контактный болт защитного заземления.

Рисунок 7 — Подключение бокса к электрической сети и заземлению

7.7 Ввод бокса в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ! После завершения монтажных работ перед эксплуатацией бокса необходимо в обязательном порядке выполнить контроль технического состояния бокса при вводе в эксплуатацию (см. р. 14 настоящего РЭ).

8 УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С БОКСОМ

8.1 Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, аттестованный в установленном порядке.

8.2 Перед началом работы необходимо определить возможность использования данного бокса для работы с предполагаемыми рабочими агентами в соответствии с предписаниями внутреннего регламента.

8.3 Перед установкой в рабочую камеру и загрузочную камеру бокса оборудования необходимо убедиться в том, что габаритные размеры такого оборудования не превышают соответствующих габаритных размеров рабочей камеры бокса. При установке такого оборудования следует действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить ламинаризатор и приточный НЕРА-фильтр.

8.4 Во время работы в боксе **не рекомендуется** использовать внутри рабочей камеры оборудование, выделяющее большое количество тепла (газовые горелки, электроплитки и т. д.). Такое оборудование способно изменить направления потоков воздуха, создаваемых работающим боксом, что может привести к риску контаминации оператора и окружающей среды опасными аэрозолями, наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

ВНИМАНИЕ!

Все работы с технологическими средами (газами и вакуумом) должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.

8.5 Требования и рекомендации по надлежащему применению бокса при выполнении работ.

1) перед началом работы устранить влияние внешних факторов на работу бокса, для чего:

- плотно закрыть окна и двери помещения, где установлен бокс;
- выключить оборудование, находящееся в помещении, способное создать сильные возмущения потоков воздуха (кондиционер, вентилятор, сушжаровой шкаф и т.д.);

2) соблюдать следующую технику безопасной работы с боксом:

- по возможности уменьшить количество перемещений рук в рабочую камеру бокса и из неё – все предметы, необходимые для работы, должны быть размещены в рабочей камере заранее;
- при перемещении рук внутрь рабочей камеры бокса и из нее движения совершать плавно, перпендикулярно плоскости рабочего проёма;
- перед началом любых манипуляций внутри рабочей камеры бокса после внесения рук подождать примерно 1 мин. для стабилизации воздушных потоков и обдува рук чистым воздухом;
- осуществлять постоянный контроль над тем, чтобы воздухозаборные отверстия в столешнице не были перекрыты рукавами халата, бумагой, снятой упаковкой и/или другими предметами;
- не устанавливать оборудование на перфорацию рабочей столешницы.

8.6 Выполнение механических действий с боксом

8.6.1 Манипуляции при подготовке бокса к работе, установке выдвижных блоков в нерабочее положение и установке подлокотников

Примечание:

а) на рисунке указан способ установки одного подлокотника, установка второго подлокотника осуществляется аналогичным способом.

б) на рисунке указан способ установки в нерабочее положение одного выдвижного блока, установка второго блока осуществляется аналогичным способом.

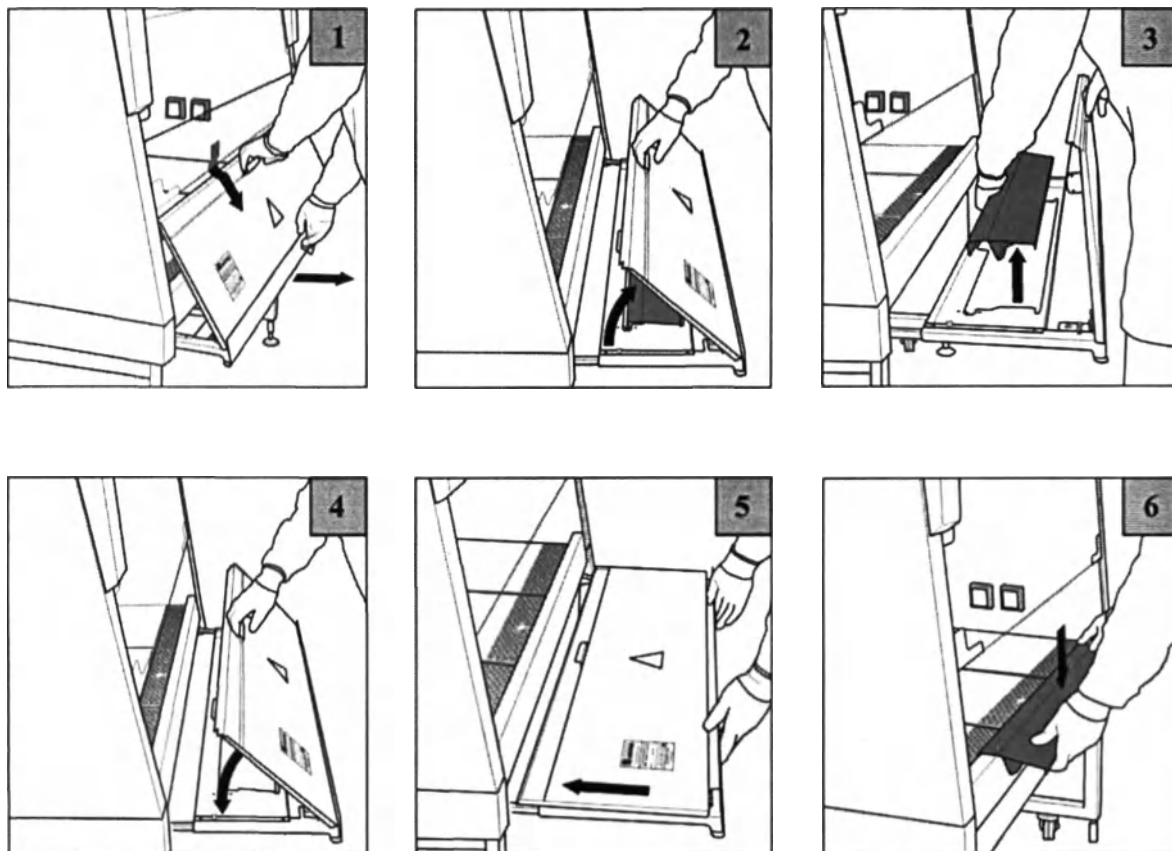


Рисунок 8 — Подготовка к работе (порядок манипуляций)

8.6.2 Манипуляции при завершении работы с боксом, установке выдвижных блоков в рабочее положение и укладке подлокотников в место хранения

Примечание:

а) на рисунке указан способ укладки на место хранения одного подлокотника, укладка второго подлокотника осуществляется аналогичным способом.

б) на рисунке указан способ установки в рабочее положение одного выдвижного блока, установка второго блока осуществляется аналогичным способом.

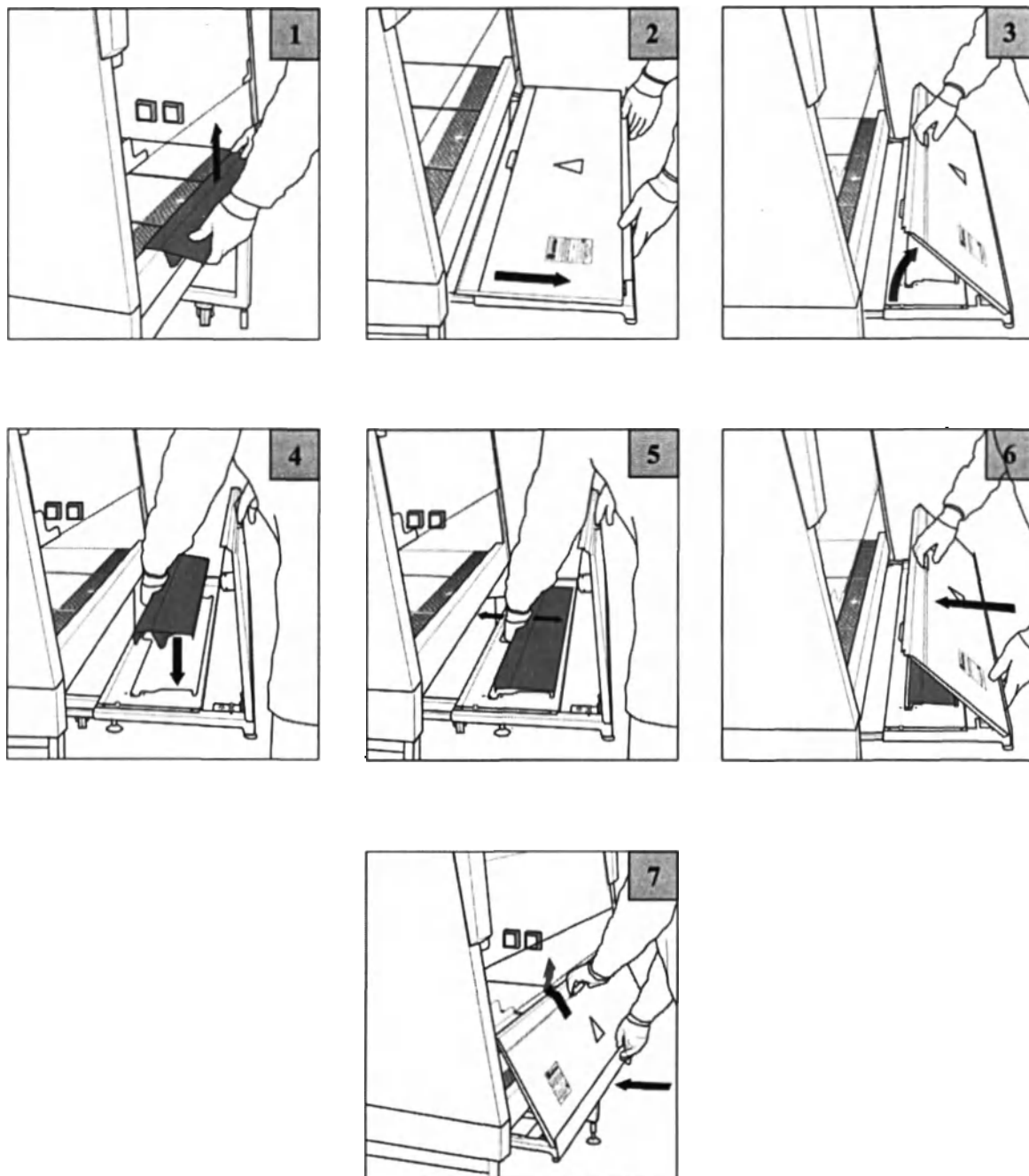


Рисунок 9 — Завершение работы (порядок манипуляций)

8.6.3 Открытие/закрытие лицевого стекла

Примечание: на рисунке указан способ открытия/закрытия одного лицевого стекла, открытие/закрытие второго лицевого стекла осуществляется аналогичным способом.

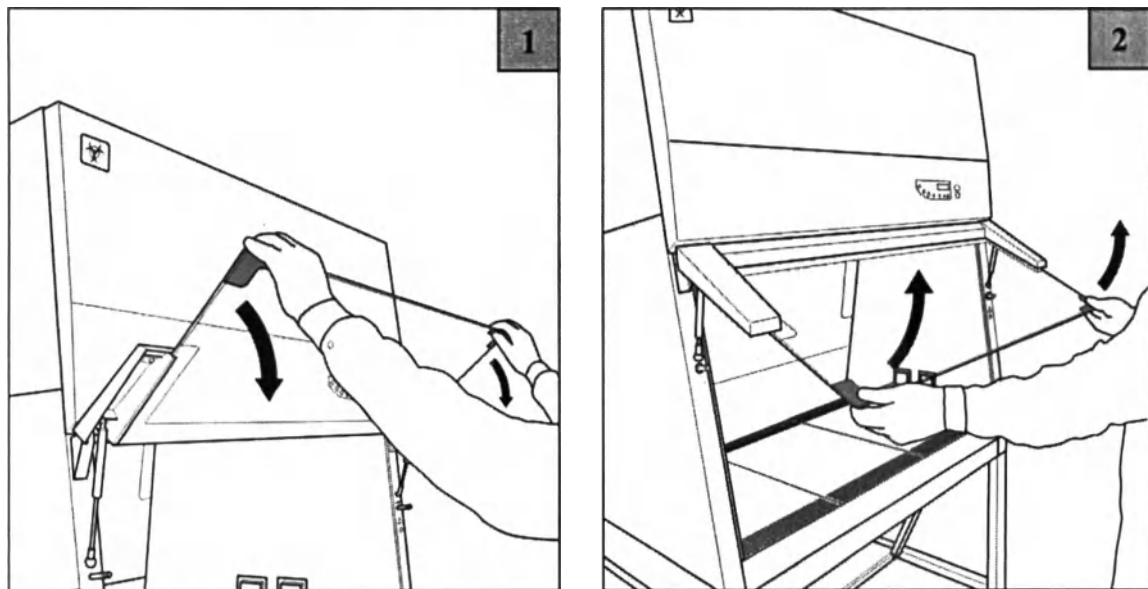


Рисунок 10 — Манипуляции с передним стеклом

9 ПОРЯДОК РАБОТЫ С БОКСОМ

9.1 Начало работы:

- 1) освободить оба рабочих проема или один проем с необходимой стороны, опустив выдвижной(ые) блок(и) в нерабочее положение (см. п. 8.6.1);
- 2) визуальным осмотром проверить установку и целостность ламинаризатора;

ВНИМАНИЕ! Ламинаризатор должен быть обязательно установлен и сетка ламинаризатора не должна иметь разрывов - в противном случае работа в боксе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

- 3) проверить правильность установки секций столешницы;
- 4) включить бокс (см. п. 10.3);
- 5) включить освещение рабочей камеры (см. п. 10.5);
- 6) при необходимости открыть лицевое стекло (см. п. 8.6.3);
- 7) соблюдая внутренний регламент, загрузить в рабочую камеру предметы для работы;
- 8) закрыть лицевое стекло (см. п. 8.6.3);
- 9) включить вентиляторы бокса (см. п. 10.6).

ВНИМАНИЕ! Если при выполнении работ возникнет необходимость перекрыть один из рабочих проемов, то это можно сделать. При этом манипуляции необходимо выполнять согласно п.8. После перекрытия одного из рабочих проёмов бокс автоматически перенастроит балансы воздушных потоков с сохранением значений параметров (по скоростям и расходам), указанных в п.4 настоящего РЭ.

9.2 Окончание работы:

- 1) закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) при необходимости поднять лицевое стекло (см. п. 8.6.3) и, соблюдая внутренний регламент, выгрузить предметы, находящиеся в рабочей камере, затем опустить стекло (см. п. 8.6.3);
- 3) подождать не менее 5 минут для осуществления очистки воздуха внутри бокса, после выключить освещение рабочей камеры (см. п. 10.5) и выключить вентиляторы бокса (см. п. 10.6), затем установить в рабочее положение оба выдвижных блока (см. п. 8.6.2);
- 4) при необходимости осуществить обработку рабочей камеры ультрафиолетовым облучением (см. п. 10.7);
- 5) при необходимости выключить бокс (см. п. 10.3).

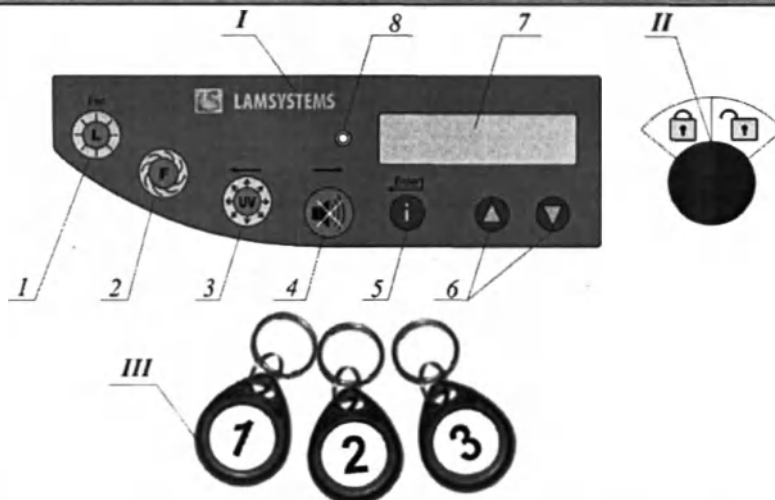
10 УПРАВЛЕНИЕ БОКСОМ

10.1 Управление боксом

10.1.1 Описание элементов управления

Управление работой бокса осуществляется с помощью пульта управления *I*, считывателя *II* и электронных ключей (брелков) *III*. Пульт управления и считыватель расположены на передней панели бокса (см. рис. 1, поз. 3). Электронные ключи поставляются в комплекте с боксом – всего к боксу прикладывается 3 электронных ключа. Каждый ключ имеет свой номер, под которым он записан в памяти системы управления.

ВНИМАНИЕ! Следите за сохранностью электронных ключей. Без электронного ключа невозможно разблокировать клавиатуру пульта управления (см. п. 10.4). При порче либо утере одного из ключей можно самостоятельно приобрести новый электронный ключ. Перед использованием новый ключ необходимо записать в память системы управления (см. п. 10.12).



I – пульт управления; *II* – считыватель электронного ключа; *III* – электронный ключ.

Рисунок 11 — Элементы управления боксом

Таблица 2

№ поз. на рис. 11	Элемент пульта управления	Описание функций	
		Основная	Дополнительная
1	кнопка «СВЕТ» / ESC	 включение/выключение освещения	возврат к предыдущему пункту меню / выход из пункта меню без сохранения изменений
2	кнопка «ВЕНТИЛЯТОР»	 включение/выключение вентилятора	-----
3	кнопка «УФО» / «Влево»	 включение/выключение УФ-облучения рабочей камеры	перемещение влево при вводе требуемых значений в пунктах меню
4	кнопка «Выкл. звук» / «Вправо»	 выключение звукового сигнала во время перехода бокса в режим «Основная работа» после включения вентилятора (см. п. 10.6)	перемещение вправо при вводе требуемых значений в пунктах меню
5	кнопка «МЕНЮ» / «Enter»	 вызов «Контекстного меню» (см. п. 10.2.3) / вход в настройки пункта «Контекстное меню»	подтверждение/сохранение заданных значений изменяемых параметров
6	кнопки «Вверх» / «Вниз»	 перемещение вверх/вниз по пунктам меню	выбор/изменение требуемого значения в пунктах меню
7	ЖК-дисплей	отображение пунктов меню, текущих рабочих параметров и причин аварийной сигнализации	
8	световой индикатор	указание о нахождении бокса в режиме ожидания либо о блокировке/разблокировке клавиатуры	

10.2 Обзор меню системы управления

10.2.1 Общая схема меню системы управления

Схема меню системы управления боксом представлена на рис. 12. Навигация по меню системы управления, изменение параметров работы бокса, а также просмотр необходимой информации о боксе осуществляется с помощью соответствующих кнопок пульта управления (см. рис. 11), с учетом сообщений, отображаемых на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 11).

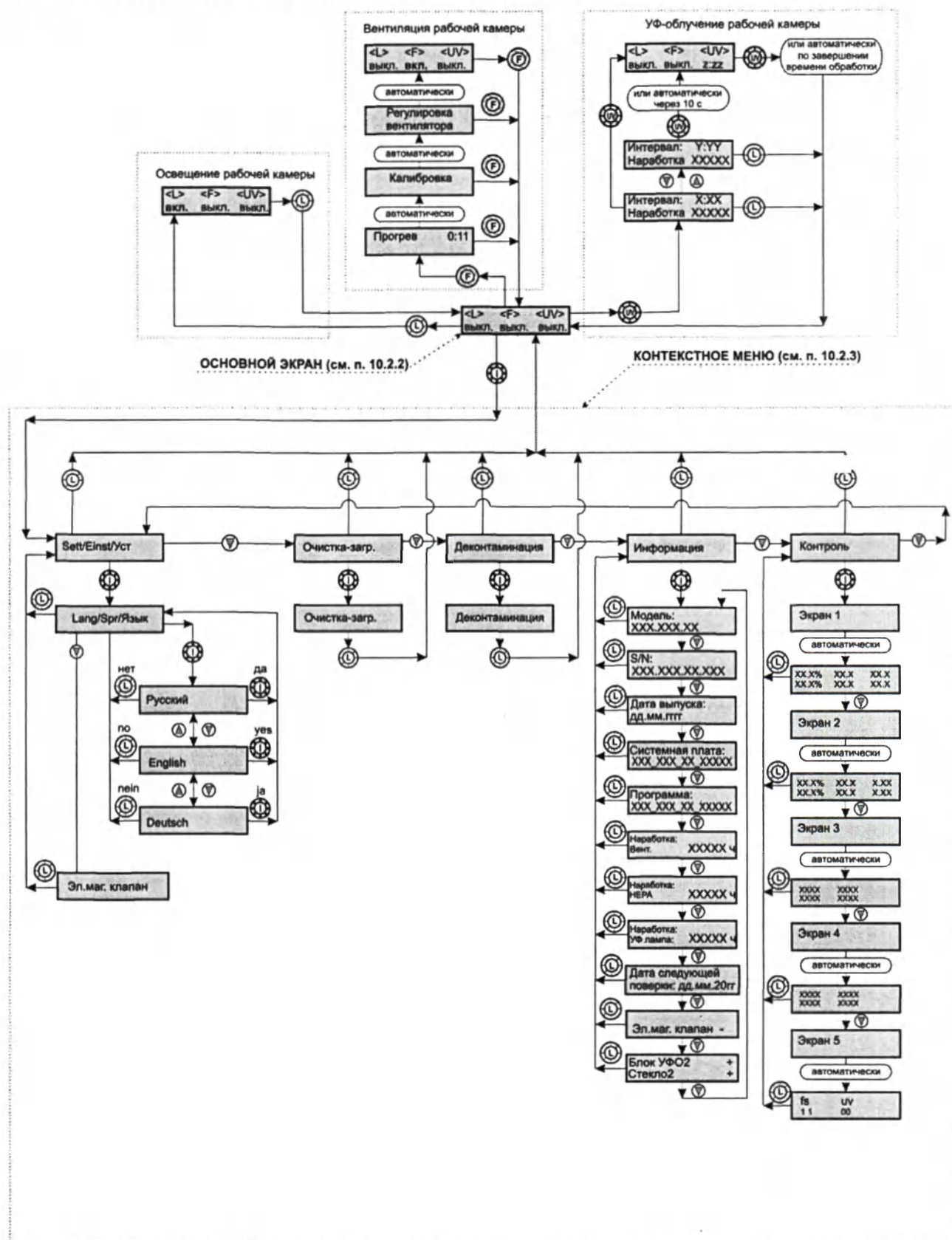


Рисунок 12 — Схема меню системы управления боксом

10.2.2 «Основной экран»

Во время текущей работы бокса на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) постоянно высвечивается «Основной экран» (см. рис. 13). В «Основном экране» отображаются значки, соответствующие основным функциям бокса: <L> – освещение рабочей камеры, <F> – вентиляция рабочей камеры, <UV> – УФ-облучение рабочей камеры. Под значками индицируется текущий режим работы каждой функции. Порядок управления основными функциями бокса указан в п. 10.5, п. 10.6, п. 10.7 настоящего РЭ.



Рисунок 13 — «Основной экран»

10.2.3 «Контекстное меню»

«Контекстное меню» предназначено для выполнения пользовательских настроек, а также для просмотра общей и сервисной информации о боксе. Порядок работы с разделами «Контекстного меню» указан в п. 10.8, п. 10.9, п. 10.10 настоящего РЭ.

10.3 Включение/выключение бокса. Режим «Ожидание»

В режиме «Ожидание» световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 11) горит красным цветом, на ЖК-дисплее 7 ничего не отображается, нажатие на любые кнопки пульта управления ни к чему не приводит – бокс выключен.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить бокс (вывести из режима «Ожидание»).	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 11)	Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 11) замигает красным цветом, на ЖК-дисплее 7 отобразится экран загрузки, затем «Основной экран»* (см. п. 10.2.2). В течение 30 сек. будет доступно управление боксом (клавиатура бокса будет разблокирована).	
2. Выключить бокс (перевести в режим «Ожидание»).	1) Выключить: – освещение (см. п. 10.5); – вентиляцию (см. п. 10.6); 2) Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 1 мин. 30 сек.	Бокс автоматически выключится – перейдет в режим «Ожидание».	
* Если на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится сообщение Некорректный ключ, это значит, что используемый ключ не записан в памяти системы управления боксом – необходимо использовать другой ключ, записанный в памяти системы управления (см. п. 10.12).			

10.4 Блокировка клавиатуры пульта управления

10.4.1 Данная функция предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы.

ВНИМАНИЕ! Функцию автоматической блокировки клавиатуры невозможно отключить!

10.4.2 Когда клавиатура пульта управления заблокирована, световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 11) при выключенной вентиляции горит красным цветом (при включенной вентиляции горит зеленым цветом), при нажатии любой из кнопок на ЖК-дисплее 7 высвечивается сообщение Установите ключ. При этом невозможно управлять функциями бокса.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1.Разблокировать клавиатуру пульта управления боксом.	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 11).	Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 11) при выключенной вентиляции замигает красным цветом (при включенной вентиляции замигает зеленым цветом), на ЖК-дисплее 7 отобразится сообщение «Клавиатура разблокирована»*, затем «Основной экран» (см. п. 10.2.2). В течение 30 сек. будет доступно управление боксом (клавиатура бокса будет разблокирована).	
2.Заблокировать клавиатуру пульта управления боксом.	Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 30 сек.	Через 30 сек. после последнего нажатия на любую кнопку пульта управления световой индикатор 8 (см. рис. 11) погаснет и клавиатура автоматически заблокируется. При этом на ЖК-дисплее 7 будет отображаться «Основной экран» (см. п. 10.2.2).	
* Если на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится сообщение Некорректный ключ, это значит, что используемый ключ не записан в памяти системы управления боксом – необходимо использовать другой ключ, записанный в памяти системы управления (см. п. 10.12).			

10.5 Управление освещением рабочей камеры бокса

Управление освещением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 11) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).	Загорятся элементы светодиодного освещения рабочей камеры бокса. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11), в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <L>, отобразится вкл.	
2. Выключить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).	Элементы светодиодного освещения рабочей камеры бокса погаснут. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11), в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <L>, отобразится выкл.	

10.6 Управление вентиляцией рабочей камеры бокса. Режим «Основная работа»

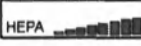
10.6.1 Режим «Основная работа» – это такой режим работы бокса, когда его можно использовать по назначению (см. п. 1.2). При возникновении опасных нарушений работы бокса в этом режиме срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 10.13).

10.6.2 Управление вентиляцией рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 11) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).	Начнется автоматический переход бокса в режим «Основная работа»*, при этом: 1) будет работать аварийный звуковой сигнал**; 2) будут мигать красным цветом световые индикаторы аварийной сигнализации на боковых панелях бокса (см. рис.1, поз. 11), индикатор пульта управления 8 (см. рис. 11) будет мигать красным цветом; 3) автоматически включится освещение рабочей камеры и запустятся вентиляторы – начнется прогрев элементов системы управления, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) высветится сообщение «Прогрев»; 4) по завершении прогрева элементов системы управления вентиляторы кратковременно остановятся и начнется процесс калибровки датчиков воздушных потоков, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) высветится сообщение «Калибровка»; 5) по завершении калибровки датчиков воздушных потоков начнется регулировка производительности вентиляторов бокса, при этом вентиляторы запустятся и на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) высветится сообщение «Регулировка вентилятора»; 6) по завершении регулировки вентиляторов на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11), в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <F>, отобразится вкл. , индикатор пульта управления 8 (см. рис. 11) загорится зеленым цветом, перестанет работать звуковой аварийный сигнал и погаснут световые индикаторы аварийной сигнализации на боковых панелях бокса (см. рис.1, поз.11) – это значит, что бокс перешел в режим «Основная работа»***.	 Схема автоматического перехода в режим «Основная работа»: 1. Начальное состояние: <L> (выкл.), <F> (выкл.), <UV> (выкл.). 2. Нажатие кнопки  . 3. Этап «Прогрев» (0.11) с индикатором  . 4. Автоматический переход к этапу «Калибровка» с индикатором  . 5. Автоматический переход к этапу «Регулировка вентилятора» с индикатором  . 6. Автоматический переход к конечному состоянию: <L> (выкл.), <F> (вкл.), <UV> (выкл.) с индикатором  .
2. Выключить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управ. (см. рис. 11).	Вентиляторы бокса остановятся. На ЖК-дисплее пульта управления, в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <F>, отобразится выкл.	

*** ВНИМАНИЕ!** Во время перехода на режим «Основная работа» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п. 1.2) – в это время нельзя выполнять работу в боксе. Максимальное время выхода бокса на режим «Основная работа» – 12 мин. Время в минутах, оставшееся до выхода на режим «Основная работа», отображается на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11), в правом нижнем углу.

****** Во время перехода бокса на режим «Основная работа» аварийный звуковой сигнал можно отключить, нажав на кнопку  пульта управления (см. рис. 11).

******* Если по завершении регулировки вентилятора на ЖК-дисплее отобразится  и при этом световые индикаторы аварийной сигнализации на боковых панелях бокса (см. рис.1, поз.11) будут мигать красным цветом, то это значит, что загрязненность HEPA-фильтров бокса близка к максимальной. Для выхода в «Основной экран» - нажать любую кнопку пульта управления. При этом:

- дальнейшая работа допускается, если не сработает аварийная сигнализация согласно п. 10.13, табл. 3, п. 2 и/или 4.2 – необходимо предпринять действия для скорой замены HEPA-фильтров (см. р. 12);
- если сработает аварийная сигнализация согласно п. 10.13, табл. 3, п. 2 и/или 4.2 – дальнейшая работа НЕ ДОПУСКАЕТСЯ – необходимо заменить HEPA-фильтры (см. р. 12).

10.7 Управление УФ-облучением рабочей камеры

10.7.1 Управление УФ-облучением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 11) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

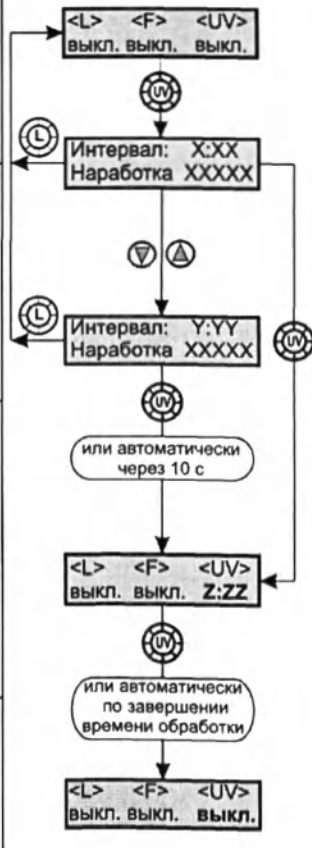
ВНИМАНИЕ!

1. Установить оба выдвижных блока в рабочее положение (см. п. 8.6.2).

При попытке включить лампу УФ-облучения при неустановленных в рабочее положение выдвижных блоках на ЖК-дисплее пульта управления появится сообщение «Не установлен блок УФО».

2. При установке выдвижных блоков в рабочее положение автоматически отключатся вентиляторы и освещение рабочей камеры.

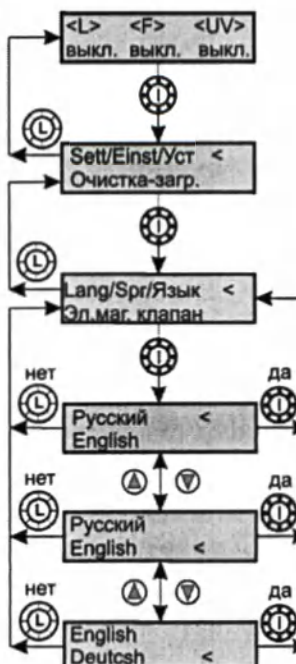
3. При неправильной установке блока УФ-облучения происходит блокировка включения лампы УФ-облучения.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить УФ-облучение рабочей камеры и задать интервал облучения.	1) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся значения времени:	 <pre> graph TD Start([<L> <F> <UV> выкл. выкл. выкл.]) --> UV_On((UV)) UV_On --> SetTime[Интервал: X:XX Наработка XXXXX] SetTime --> Adjust((<V> <A>)) Adjust --> SetTime2[Интервал: Y:YY Наработка XXXXX] SetTime2 --> UV_On2((UV)) UV_On2 --> Delay1([или автоматически через 10 с]) Delay1 --> SetTime3[<L> <F> <UV> выкл. выкл. Z:ZZ] SetTime3 --> UV_On3((UV)) UV_On3 --> Delay2([или автоматически по завершении времени обработки]) Delay2 --> SetTime4[<L> <F> <UV> выкл. выкл. выкл.] SetTime4 --> End([<L> <F> <UV> выкл. выкл. выкл.]) </pre>
	2) Нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 11), установить необходимое время УФ-облучения в строке «Интервал».*	– «Интервал» – ранее предустановленное значение времени работы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты»; – «Наработка» – общее время наработки УФ-лампы в часах.	
	3) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11) или подождать 10 сек.	При однократном нажатии на любую из кнопок значение времени в строке «Интервал» изменится на 5 мин. При длительном удержании кнопки изменение времени будет происходить автоматически. При достижении необходимого значения отпустить кнопку.	
2. Выключить УФ-облучение рабочей камеры.	1) Дождаться завершения заданного времени работы УФ-облучения.	Загорится УФ-лампа. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 11) замигает ярко оранжевым цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления отобразится «Основной экран» (см. п. 10.2.2), где под значком <UV> в мигающем режиме начнет индцироваться время, оставшееся до конца обработки.	
	2) Для досрочного выключения УФ-облучения кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11) или установить выдвижные блоки в нерабочее положение (см. п.9.3.2).	УФ-лампа погаснет. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 11) замигает красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления, в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <UV>, отобразится выкл.	

* Для выхода из настроек и возврата в «Основной экран» без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).

10.8 Изменения языка отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом

Изменить язык отображения информации на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 11) возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 10.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Изменить язык отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 12), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 12). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Ust» отобразится курсор в виде <.	
	2) Войти в меню раздела «Sett/Einst/Ust», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится меню раздела.	
	3) Войти в меню «Lang/Spr/Язык», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится меню настройки языка отображения информации. Доступные языки: – русский; – английский (English); – немецкий (Deutsch).	
	4) С помощью кнопок   пульта управления (см. рис. 11) выбрать требуемый язык и подтвердить выбор, нажав кнопку  .***	Информация на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) станет отображаться на выбранном языке.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11) либо подождать 30 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11) либо подождать 30 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

*** Для выхода из меню раздела «Контекстное меню» без сохранения изменений необходимо кратковременно нажать кнопку , не нажимая кнопку . Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажимать кнопку , пока «Основной экран» не отобразится на ЖК-дисплее пульта управления, либо подождать 30 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.9 Просмотр информации о боксе

Просмотреть информацию о боксе возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 10.4).

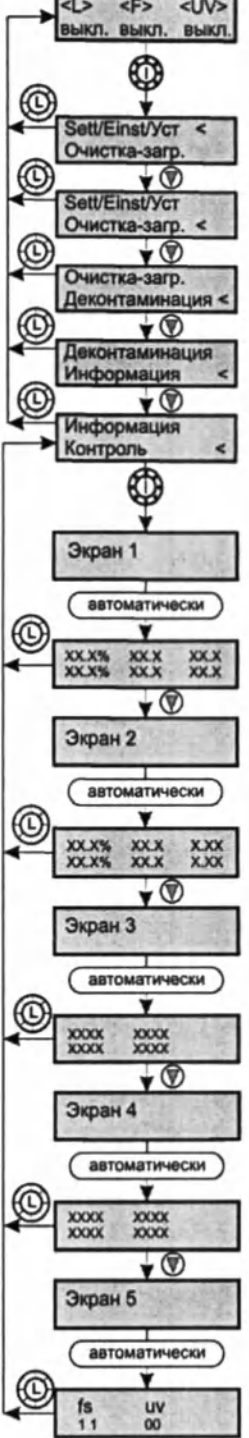
Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1.Просмотреть информацию о боксе.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 12), для чего одновременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 12). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Ust» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 11) переместить курсор < напротив раздела «Информация», для входа в меню раздела кратковерменно нажать кнопку  .**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся пункты меню раздела с различной информацией.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 11) выбрать пункт меню с интересующей информацией.**	Доступная информация: – модель бокса; – серийный номер бокса; – дата выпуска; – код системной платы; – версия программного обеспечения; – общее время работы вентиляторов (в часах); – общее время работы HEPA-фильтров (в часах); – общее время работы лампы УФ-облучения (в часах); – дата очередного контроля ТС (валидации) – конфигурация бокса: с установленными комплектами лабораторных кранов или нет – конфигурация бокса: с установленным вторым блоком УФ-облучения и вторым стеклом или нет	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковерменно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11) либо подождать 30 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковерменно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковерменно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11) либо подождать 30 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.10 Просмотр текущих значений параметров работы бокса

Просмотреть текущие значения параметров работы бокса возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 10.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Просмотреть текущие значения параметров работы бокса.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 12), для чего временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 12). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 11) переместить курсор < напротив раздела «Контроль», для входа в меню раздела временно нажать кнопку  .*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится меню раздела в виде экранов с сервисной информацией. Данная информация предназначена для контроля параметров работы бокса специалистами предприятия-изготовителя. Для получения дополнительных сведений обратиться на предприятие-изготовитель.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 11) выбрать экран с требуемой информацией.**	При перемещении между экранами с сервисной информацией сначала на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится наименование экрана, затем автоматически отобразятся текущие значения параметров работы бокса, относящиеся к данному экрану.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11) либо подождать 30 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11) либо подождать 30 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.11 Режимы санитарной обработки

10.11.1 Порядок перевода бокса в режим «Деконтаминация»

10.11.1.1 Режим «Деконтаминация» предназначен для того, чтобы кратковременно включать вентиляторы бокса во время проведения дезинфекционной обработки бокса парами формальдегида.

10.11.1.2 Перевести бокс в режим «Деконтаминация» возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и выключены вентиляторы бокса (см. п. 10.6).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Перевести бокс в режим «Дезинфекция».	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 12), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).* 2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 11) переместить курсор < напротив раздела «Деконтаминация».* 3) Для перевода бокса в режим «Деконтаминация» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 12). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <. Бокс перейдет в режим «Деконтаминация», при этом на световом индикаторе 8 пульта управления (см. рис. 11) загорится красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления отобразится надпись «Деконтаминация».	
2. Включить вентилятор бокса на 30 сек. в режиме «Деконтаминация».	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 11) либо кратковременно нажать кнопку  .	Вентиляторы бокса автоматически включатся на максимальную мощность и будут работать в течение 30 сек., затем автоматически выключатся.	
3. Вывести бокс из режима «Деконтаминация».	Кратковременно нажать любую кнопку пульта управления (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится «Основной экран» см. п. 10.2.2.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать любую кнопку пульта управления (см. рис. 11) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

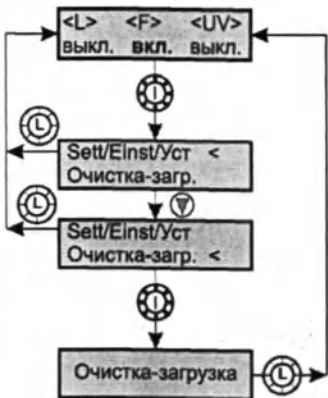
10.11.2 Порядок перевода бокса в режим «Очистка-загрузка»

Перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» возможно только, после включения вентиляторов и перехода бокса в режим «Основная работа» (см. п. 10.6), при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п.10.4).

ВНИМАНИЕ!

1. В режиме «Очистка-загрузка» полностью отключено срабатывание аварийной сигнализации.

2. Режим «Очистка-загрузка» предназначен исключительно для санитарной обработки и загрузки-разгрузки рабочей камеры бокса.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Перевести бокс в режим «Очистка-загрузка».	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 12), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).* 2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 11) переместить курсор < напротив раздела «Очистка-загрузка».* 3) Для перевода бокса в режим «Очистка-загрузка» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 12). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <. Бокс перейдет в режим «Очистка-загрузка», при этом световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 11) загорится красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта отобразится надпись «Очистка-загрузка».	
2. Вывести бокс из режима «Очистка-загрузка».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится «Основной экран» см. п. 10.2.2.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.12 Запись нового электронного ключа

Параметры нового электронного ключа должны быть аналогичными стандарту EM-Marine IL-07E.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Записать новый эл. ключ в память системы управления боксом.	1) Поднести новый эл. ключ к считывателю II на передней панели (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится сообщение «Некорректный ключ».	
	2) Пока на ЖК-дисплее отображается сообщение «Некорректный ключ», кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится запрос «Записать новый ключ?».	
	3) Для подтверждения того, что необходимо записать новый ключ, кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 11).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится сообщение «Введите пароль», под сообщением в виде звездочек будут отображаться поля для ввода значений пароля.	
	4) Ввести пароль 1111:*		
	– активное поле пароля отображается в виде мигающей звездочки; – выбор необходимого знака в активном поле пароля осуществляется кнопками пульта управления (см. рис. 11); – перемещение между полями пароля осуществляется: вправо – кнопка  , влево – кнопка  .		
	5) Для подтверждения набранного пароля кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 11).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится сообщение-запрос «Номер ключа:», под сообщением в виде «X» отобразится поле для ввода номера нового ключа.	
	6) Ввести номер записываемого ключа** с помощью кнопок пульта управления (см. рис. 11). **		
	7) Поднести новый эл. ключ к считывателю II на передней панели (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится экран записи, затем «Основной экран» (см. 10.2.2). После завершения процесса записи с помощью нового ключа можно будет управлять боксом.***	

* Для отмены записи и возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 11) либо подождать 30 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Необходимо ввести номер именно того ключа, который был утерян либо поврежден. Для этого необходимо выяснить номера оставшихся ключей (нанесены на корпус ключа на предприятии-изготовителе (см. рис. 11). Записываемый новый ключ необходимо промаркировать – нанести на корпус номер, под которым он будет записан в памяти системы управления боксом.

*** Если утерянный ключ будет найден, то при попытке использования он будет отображаться как некорректный.

10.13 Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

При срабатывании аварийной сигнализации бокса во время работы необходимо действовать согласно таблице 3. Для получения дополнительных консультаций обратитесь на предприятие-изготовитель.

Таблица 3

Описание аварийной сигнализации бокса				Причина	Ваши действия
№ п/п	Сообщение на ЖК-дисплее 7 (см. рис.11) пульта управления	Звуковой сигнал	Световой индикатор аварийной сигнализации (см. рис.1, поз. 11)		
1	ЛАМИНАРНЫЙ ПОТОК НАРУШЕН! ↓ ОТКРЫТО СТЕКЛО!	работает	мигает красным цветом	Открыто переднее стекло	Опустить переднее стекло
2	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Загроможден рабочий проём бокса	Освободить рабочий проём бокса
				Загрязнены НЕРА-фильтры	Заменить НЕРА-фильтры (см. п. 12.1)
				Неисправен(ны) двигатель(и) вентилятора(ров)	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя
3	На ЖК-дисплее не отображается никакая информация 	работает	горит постоянно красным цветом	Неисправен центральный микропроцессорный модуль	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя
4	4.1 ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Неисправен(ны) двигатель(и) вентилятора(ров)	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя
	4.2 НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Загрязнены НЕРА-фильтры	Заменить НЕРА-фильтры (см. п. 12.1)
				Неисправен(ны) двигатель(и) вентилятора(ров)	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя
5	ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Неисправен(ны) двигатель(и) вентилятора(ров)	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя

10.14 Действия при аварийном отключении электрического питания бокса

10.14.1 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент выполнения оператором работ в рабочей камере, то необходимо завершить работу в боксе. При этом, если бокс подключен к электрической сети через источник бесперебойного питания, необходимо действовать согласно п. 9.2. При обычном подключении бокса к электрической сети рекомендуется действовать в следующем порядке:

1) с особой осторожностью закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;

2) выполнить манипуляции по завершению работы в боксе (см. п. 9.2).

10.14.2 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент отсутствия оператора, когда были включены вентиляторы бокса, то после возобновления электрического питания система управления боксом автоматически включит бокс и вентиляторы бокса в штатном режиме, перейдет в режим «Основная работа» (см. п. 10.6). По завершении перехода в режим «Основная работа» на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится

ВОССТАНОВЛЕНИЕ
ПИТАНИЯ

сообщение, информирующее персонал о произошедшем отключении электрического питания.

Для того чтобы продолжить работу, необходимо:

1) выполнить действия, предписанные внутренним регламентом;

2) разблокировать клавиатуру пульта управления (см. п. 10.4);

3) нажать на любую кнопку пульта управления (см. рис. 11), при этом на ЖК-дисплее отобразится меню «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

10.15 Действия при аварийных ситуациях связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов, в рабочей камере бокса

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов в рабочей камере бокса, необходимо действовать согласно предписаниям внутреннего регламента, при этом настоятельно рекомендуется **НЕ ВЫКЛЮЧАТЬ БОКС** до устранения последствий аварийной ситуации.

11 САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА БОКСА

11.1 Основные сведения

11.1.1 Санитарная обработка бокса – это комплекс мероприятий по частичной или полной дезинфекции, деконтаминации и очистке поверхностей и элементов бокса (см. табл. 4).

Таблица 4 — Методы обработки поверхностей и элементов бокса

Вид обработки		Метод обработки	Обрабатываемые поверхности и элементы бокса	Порядок действий
полная санитарная обработка	частичная санитарная обработка	влажная уборка с применением растворов моющих и дезинфицирующих средств	– наружные поверхности корпуса, – поверхности рабочей камеры, включая обратную сторону переднего стекла и поддон; – поверхности выдвижных блоков УФ-облучения; – ламинаризатор (при необходимости)	см. п. 11.2
		УФ-облучение	поверхности рабочей камеры	см. п. 11.3
		автоклавирование	секции столешницы бокса, подлокотники	-----
		обработка парами формальдегида	весь бокс, включая внутренние (закрытые для свободного доступа) поверхности и элементы	см. п. 11.4

11.1.2 Случаи, при которых рекомендуется выполнять частичную санитарную обработку бокса:

- перед каждым использованием;
- после окончания работ в боксе;
- при смене вида работ в боксе.

11.1.3 Случаи, при которых необходимо **ОБЯЗАТЕЛЬНО** выполнять полную санитарную обработку бокса (если бокс использовали для работы с опасными для здоровья человека ПБА и микроорганизмами):

- перед любым мероприятием по техническому обслуживанию, (когда необходим доступ к потенциально загрязненным частям);
- перед проверкой целостности НЕРА-фильтров;
- перед заменой НЕРА-фильтров;
- при устранении последствий аварий, связанных с разливом/разбрызгиванием внутри рабочей камеры бокса жидкостей, содержащих опасные ПБА и микроорганизмы (при подозрении на их попадание на НЕРА-фильтр, внутрь скрытых полостей и на недоступные поверхности бокса);
- перед утилизацией бокса;
- в некоторых случаях при смене вида работ.

11.2 Обработка поверхностей и элементов рабочей камеры растворами моющих и дезинфицирующих средств

11.2.1 Меры безопасности:

1) Во время обработки поверхностей и элементов бокса растворами моющих и дезинфицирующих средств необходимо применять соответствующие средства индивидуальной защиты.

2) Моющие и дезинфицирующие средства должны быть разрешены к применению в соответствии с требованиями, действующими на территории страны, где осуществляется эксплуатация бокса.

3) Моющие и дезинфицирующие средства могут представлять опасность для человека при неправильном применении. Обязательно соблюдайте инструкцию по применению средства и точность дозирования.

4) Спиртосодержащие средства необходимо использовать с осторожностью из-за риска их воспламенения.

5) При применении хлорсодержащих средств помните об их коррозионных свойствах (в том числе и по отношению к нержавеющей стали) и **ОБЯЗАТЕЛЬНО** проводите вторичную обработку стерильной водой.

6) **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** прямой контакт моющих и дезинфицирующих средств с поверхностями установленных в бокс НЕРА-фильтров.

7) После обработки все поверхности бокса **ОБЯЗАТЕЛЬНО** вытирать насухо.

11.2.2 Применяемые средства:

1) В качестве рекомендуемого средства при обработке может применяться 3%-ый раствор перекиси водорода с добавлением 0,5%-ого раствора моющего средства, либо 70%-ый раствор этилового спирта.

2) Во избежание быстрого загрязнения НЕРА-фильтров в качестве протирачного и абсорбирующего материала рекомендуется использовать **БЕЗВОРСОВЫЕ** салфетки.

3) Для абсорбирования пролитых жидкостей **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать гранулированные абсорбирующие материалы, так как это может привести к быстрому загрязнению или повреждению ими установленных в боксе НЕРА-фильтров либо заклиниванию вентиляторов при возможном всасывании гранул через воздуховод в камеру высокого давления.

11.2.3 Особенности обработки поверхностей и элементов бокса

1) Внешние поверхности бокса рекомендуется мыть теплой водой с добавлением моющего средства.

2) Для уборки поддона необходимо извлечь из бокса столешницы. Столешницы перед извлечением из рабочей камеры необходимо обтереть салфеткой, смоченной дезинфицирующим средством. Столешницы можно подвергать автоклавированию. Уборка поддона заключается в абсорбировании пролитых жидкостей и обработке растворами моющих и дезинфицирующих средств. Перед установкой столешниц необходимо убедиться в отсутствии протирачного материала на поверхности поддона.

3) Ламинаризатор обрабатывать не рекомендуется, но если это необходимо, то действовать в следующем порядке:

- снять ламинаризатор и положить его на столешницу в рабочей камере;
- обработать ламинаризатор растворами дезинфицирующих средств (не извлекая из рабочей камеры) и выдержать время, достаточное для обеззараживания;
- извлечь ламинаризатор из рабочей камеры бокса, тщательно промыть в воде и высушить;
- установить ламинаризатор на место.

ВНИМАНИЕ! Помните о том, что после обработки ламинаризатор необходимо обязательно установить обратно на место. В противном случае может произойти разбалансировка воздушных потоков и нарушение защитных функций бокса.

11.2.4 Обработка блока УФ-облучения

Стеклоплатную поверхность бактерицидной лампы, установленной в блоке УФ-облучения (см. рис. 2, поз. 19), необходимо протирать салфеткой, смоченной 70%-ым этиловым спиртом, не реже 1 раза в неделю. Перед обработкой УФ-лампы необходимо снять защитный кожух (при наличии), для чего выкрутить винты, которыми он крепится.

ВНИМАНИЕ! При уборке блока УФ-облучения не следует трогать поверхность бактерицидной лампы голыми руками. Необходимо работать в х/б перчатках.

11.3 Обработка рабочей камеры ультрафиолетовым облучением

11.3.1 Расчет интервала времени обработки

Интервал времени обработки рабочей камеры бокса ультрафиолетовым облучением рассчитывается пользователем бокса самостоятельно согласно предписаниям внутреннего регламента, так как данный интервал времени зависит от вида биологического агента, с которым осуществлялись работы. Метод расчета интервала времени УФ-облучения указан в санитарно-эпидемиологическом технормативе – Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях».

11.3.2 Порядок действий:

- 1) включить бокс согласно п. 10.3 настоящего РЭ;
- 2) установить оба выдвижных блока в рабочее положение (см. п. 8.6.2 настоящего РЭ);
- 3) включить УФ-облучение и задать требуемый интервал времени обработки (см. п. 10.7).

11.4 Обработка бокса парами формальдегида

11.4.1 Обработка бокса парами формальдегида проводится для обеззараживания НЕРА-фильтров, вентиляторов и иных закрытых для свободного доступа поверхностей и элементов бокса.

ВНИМАНИЕ! Допускается проводить обеззараживание бокса альтернативным методом, при этом эффективность такого метода должна быть подтверждена официально.

11.4.2 Метод обработки парами формальдегида проводится согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010 «Биотехнология. Технические требования к боксам микробиологической безопасности» (Приложение J – Рекомендации по дезинфекции (стерилизации), очистке и фумигации (обработке газом) боксов и фильтров).

11.4.3 Для получения дополнительных консультаций обращаться в сервисную службу предприятия – изготовителя бокса.

11.5 Контроль эффективности санитарной обработки бокса

Контроль эффективности санитарной обработки бокса необходимо осуществлять путем взятия проб методом смыва или путем взятия мазков с поверхностей и элементов бокса согласно предписаниям внутреннего регламента.

12 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

12.1 Замена НЕРА-фильтров

ВНИМАНИЕ!

1. НЕРА-фильтры, установленные в бокс, заменяются только одновременно.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ заменять НЕРА-фильтры по отдельности.

2. Замена НЕРА-фильтров бокса может быть проведена только после обработки бокса по п. 11.4 настоящего РЭ. При этом после данной обработки НЕРА-фильтры **НЕ СЧИТАЮТСЯ БЕЗОПАСНЫМИ** – при их замене необходимо обязательно использовать средства индивидуальной защиты.

3. Замена НЕРА-фильтров бокса является технически сложной работой, для выполнения которой необходимы специальные знания. Некачественно выполненная замена НЕРА-фильтров может серьёзно повлиять на работу бокса и безопасность оператора и окружающей среды.

НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ для замены НЕРА-фильтров бокса воспользоваться услугами специалистов, имеющих действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru. Для получения дополнительной информации необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.1.1 Случаи, при которых требуется замена НЕРА-фильтров.

- 1) при появлении предупреждающей надписи (см. п. 10.13, , табл. 3, п/п 2, 4.2);
- 2) по результатам контроля технического состояния бокса – в случае выявления мест утечки и повреждений фильтрующего элемента и уплотнений;
- 3) согласно внутреннему регламенту работ, принятому к исполнению в эксплуатирующей организации.

12.1.2 Размеры и характеристики установленных в боксе НЕРА-фильтров можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя. НЕРА-фильтры для замены можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя.

12.1.3 После замены НЕРА-фильтров необходимо провести контроль ТС согласно р. 14 настоящего РЭ и обнулить время их наработки согласно п. 12.1.4.

12.1.4 Обнуление времени наработки НЕРА-фильтров после замены

Вход в «Сервисное меню» возможен только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 11) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

ВНИМАНИЕ!

КРАЙНЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ исследовать и вносить изменения в настройки режимов «Сервисного меню», порядок работы с которыми не описан в настоящем РЭ. Неквалифицированное вмешательство в настройки бокса может привести к его некорректной работе и бокс невозможно будет использовать по назначению. Для получения дополнительной информации обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1) Вход в «Сервисное меню» из «Основного экрана»	Одновременно нажать и удерживать кнопки  и  (см. рис. 11) в течение 5 секунд.	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) кратковременно отобразится сообщение «Сервис и тестирование», затем отобразятся разделы «Сервисного меню», напротив названий разделов отобразится курсор в виде <.	
2) Выбрать раздел «Обслуживание» и войти в меню раздела.	Кратковременно нажимая кнопки  или  (см. рис. 11) выбрать раздел «Обслуживание». Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся пункты раздела: «Фильтр» и «УФ лампа». Напротив пункта «Фильтр» отобразится курсор в виде <.	
3) Войти в пункт «Фильтр».	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится запрос «Новые фильтры установлены?».	
	Для выхода из пункта без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся разделы «Сервисного меню».	
4) Подтвердить факт замены НЕРА-фильтров либо выйти из меню без сохранения изменений.	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся разделы «Сервисного меню», время наработки НЕРА-фильтров автоматически обнулится.	
	Для выхода из меню без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).		
5) Выйти из «Сервисного меню» в «Основной экран» (при необходимости).	Одновременно кратковременно нажать кнопки  и  (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее отобразится «Основной экран».	

12.2 Замена лампы УФ-облучения

12.2.1 Лампа УФ-облучения подлежит замене при превышении времени наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) либо при перегорании.

12.2.2 За информацией по параметрам и характеристикам штатно установленной лампы обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.2.3 Порядок действий (см. рис. 2):

- 1) выдвинуть на себя блок УФ-облучения 17 и поднять вверх защитную крышку рабочего проема 18;
- 2) выкрутить винты и снять защиту лампы УФ-облучения;
- 3) взять лампу УФ-облучения 19 за цоколи, повернуть ее на 90^0 и вытащить из держателей;
- 4) вставить новую лампу УФ-облучения в держатели и повернуть на 90^0 до щелчка;

ВНИМАНИЕ! Поверхность лампы УФ-облучения не следует трогать голыми руками. При замене лампы необходимо использовать х/б перчатки

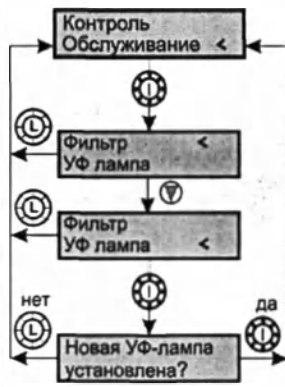
- 6) установить защиту лампы УФ-облучения, вкрутить винты;
- 5) задвинуть блок УФ-облучения 17 в нерабочее положение;
- 6) после замены лампы УФ-облучения необходимо обнулить время наработки лампы УФ-облучения (см. п. 12.2.4).

12.2.4 Обнуление времени наработки УФ-лампы после замены

Вход в «Сервисное меню» возможен только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 11) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

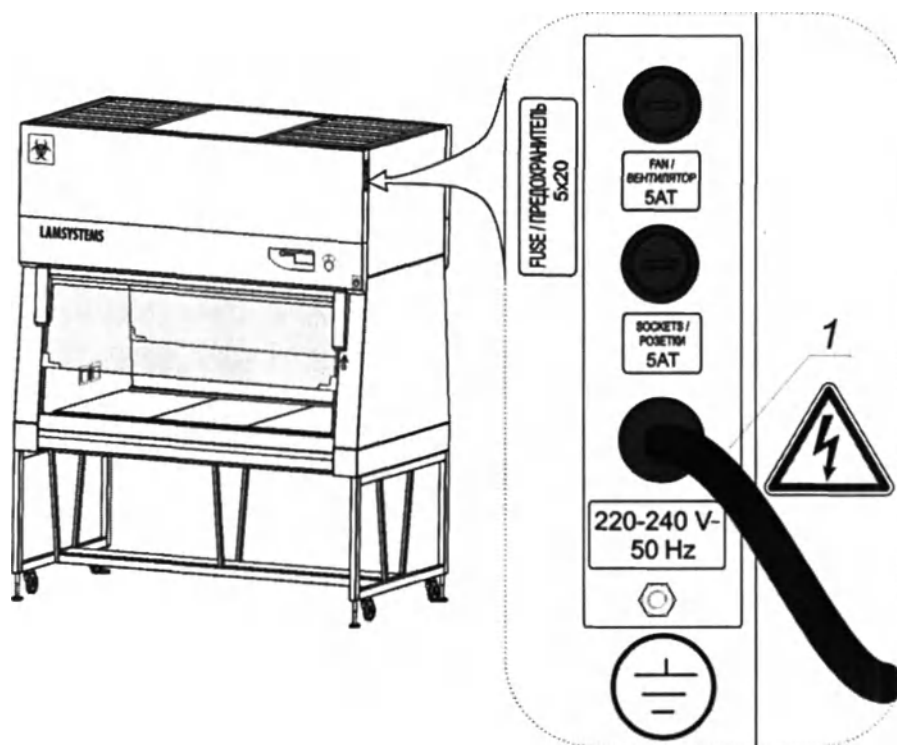
ВНИМАНИЕ!

КРАЙНЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ исследовать и вносить изменения в настройки режимов «Сервисного меню», порядок работы с которыми не описан в настоящем РЭ. Неквалифицированное вмешательство в настройки бокса может привести к его некорректной работе и бокс невозможно будет использовать по назначению. Для получения дополнительной информации обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее	
1) Вход в «Сервисное меню» из «Основного экрана»	Одновременно нажать и удерживать кнопки  и  (см. рис. 11) в течение 5 секунд.	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) кратковременно отобразится сообщение «Сервис и тестирование», затем отобразятся разделы «Сервисного меню», напротив названий разделов отобразится курсор в виде <.		
2) Выбрать раздел «Обслуживание» и войти в меню раздела.	Кратковременно нажимая кнопки  или  (см. рис. 11) выбрать раздел «Обслуживание». Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся пункты раздела: «Фильтр» и «УФ лампа». Напротив пункта «Фильтр» отобразится курсор в виде <.		
3) Войти в пункт «УФ лампа».	С помощью кнопки  (см. рис. 11) переместить курсор < напротив раздела «УФ лампа».	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится запрос: «Новая УФ-лампа установлена?»		
	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).			
	Для выхода из пункта без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся разделы «Сервисного меню».		
4) Подтвердить факт замены лампы УФ-облучения либо выйти из меню без сохранения изменений.	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся разделы «Сервисного меню», время наработки лампы УФ-облучения автоматически обнулится.		
	Для выхода из меню без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).			
5) Выйти из «Сервисного меню» в «Основной экран» (при необходимости)	Одновременно кратковременно нажать кнопки  и  (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее отобразится «Основной экран».		

12.3 Замена предохранителей

- 1) Тип штатно установленных предохранителей можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.
- 2) Расположение предохранителей указано на рис. 14.



1 – предохранители.

Рисунок 14 — Замена предохранителей

12.4 Замена элементов светодиодного освещения

В данном боксе установлено светодиодное освещение. Для его замены необходимо обратиться на предприятие-изготовитель.

13 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Перечень наиболее возможных неисправностей и способов их устранения приведен в таблице 5.

Таблица 5

Описание неисправности	Возможная причина	Способ устранения
1. При включении бокса (см. п. 10.3) на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 11) пульта управления нет информации	Отсутствие напряжения питания Перегорел предохранитель(ли)	Проверить напряжение питания Заменить предохранитель(ли) (см. п. 12.3)
2. При включении вентиляторов бокса (см. п. 10.6) – вентилятор(ы) не работает(ют) (нет характерного шума вентиляционной установки)	Неисправность двигателя(лей) вентилятора(ов) Перегорел предохранитель	Обратиться на предприятие-изготовитель Заменить предохранитель (см. п. 12.3)
3. При включении освещения (см. п. 10.5), светодиодный светильник не загорается	Неисправен светодиодный светильник	Обратиться на предприятие-изготовитель
4. При включении УФ-облучения (см. п. 10.7), лампа УФ-облучения не загорается	Неисправна лампа УФ-облучения Неисправен ПРА	Заменить лампу УФ-облучения (см. п. 12.2) Заменить ПРА

14 КОНТРОЛЬ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ (ВАЛИДАЦИЯ) БОКСА

14.1 Контроль технического состояния (валидация) бокса (далее по тексту – контроль ТС бокса) – это комплекс проверок, в результате которых документально подтверждается, что установленный на конкретном месте эксплуатации бокс функционирует в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

1. Настоятельно рекомендуется проводить контроль ТС бокса не реже 1 раза в год.

2. Для выполнения контроля ТС бокса допускаются только специалисты, имеющие действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru. Некачественно выполненный контроль технического состояния может серьезно повлиять на работу бокса и безопасность оператора и окружающей среды.

3. Контроль ТС является платной услугой и выполняется по отдельному (дополнительному) заказу.

14.2 Контроль ТС бокса должен проводиться с периодичностью, установленной предписаниями внутреннего регламента.

В обязательном порядке контроль ТС бокса должен проводиться в следующих случаях:

- 1) после монтажа;
- 2) после изменения условий эксплуатации, влияющих на работу бокса;
- 3) после перемещения бокса на другое место эксплуатации;
- 4) после ремонта;
- 5) после замены НЕРА-фильтров.

Рекомендуемый перечень проверок для каждого случая контроля ТС бокса указан в таблице 6.

ВНИМАНИЕ! Перед проведением контроля ТС необходимо в обязательном порядке выполнить дезинфекционную обработку бокса согласно п. 11 настоящего РЭ.

14.3 Порядок действий, методики, критерии соответствия для проведения проверок при контроле ТС бокса должны соответствовать требованиям и рекомендациям предприятия-изготовителя, а так же ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и иным нормативным документам действующим на территории Российской Федерации.

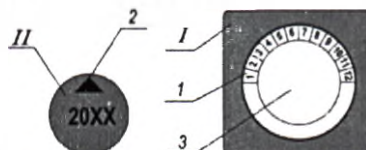
14.4 Оборудование, используемое для контроля ТС, должно быть работоспособно, а средства измерения должны пройти поверку или быть откалиброванными в установленном порядке.

14.5 Результаты контроля ТС бокса должны быть зафиксированы в «Протоколе контроля ТС». К «Протоколу контроля ТС» в обязательном порядке должны быть приложены заверенные копии сертификатов поверки/калибровки измерительного оборудования, с помощью которого осуществлялись проверки при контроле ТС. Протоколы контроля ТС бокса рекомендуется сохранять в течение всего периода эксплуатации бокса.

14.6 На боксе, успешно прошедшем контроль ТС, необходимо указать дату очередного контроля ТС. Для этого на специальной табличке **I** (см. рис. 15), расположенной на передней панели бокса (см. рис.1, поз. 3), в поле 3 необходимо закрепить специальную наклейку **II** – указатель даты очередного контроля ТС.

Порядок действий (см. рис. 15):

- 1) выбрать наклейку-указатель **II** с годом следующего контроля ТС;
- 2) наклейку-указатель **II** наклеить в поле 3 таблички **I** таким образом, чтобы стрелка указателя 2 была напротив сектора 1 с номером месяца года следующего контроля ТС;
- 3) внести дату следующей поверки в память системы управления (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса).



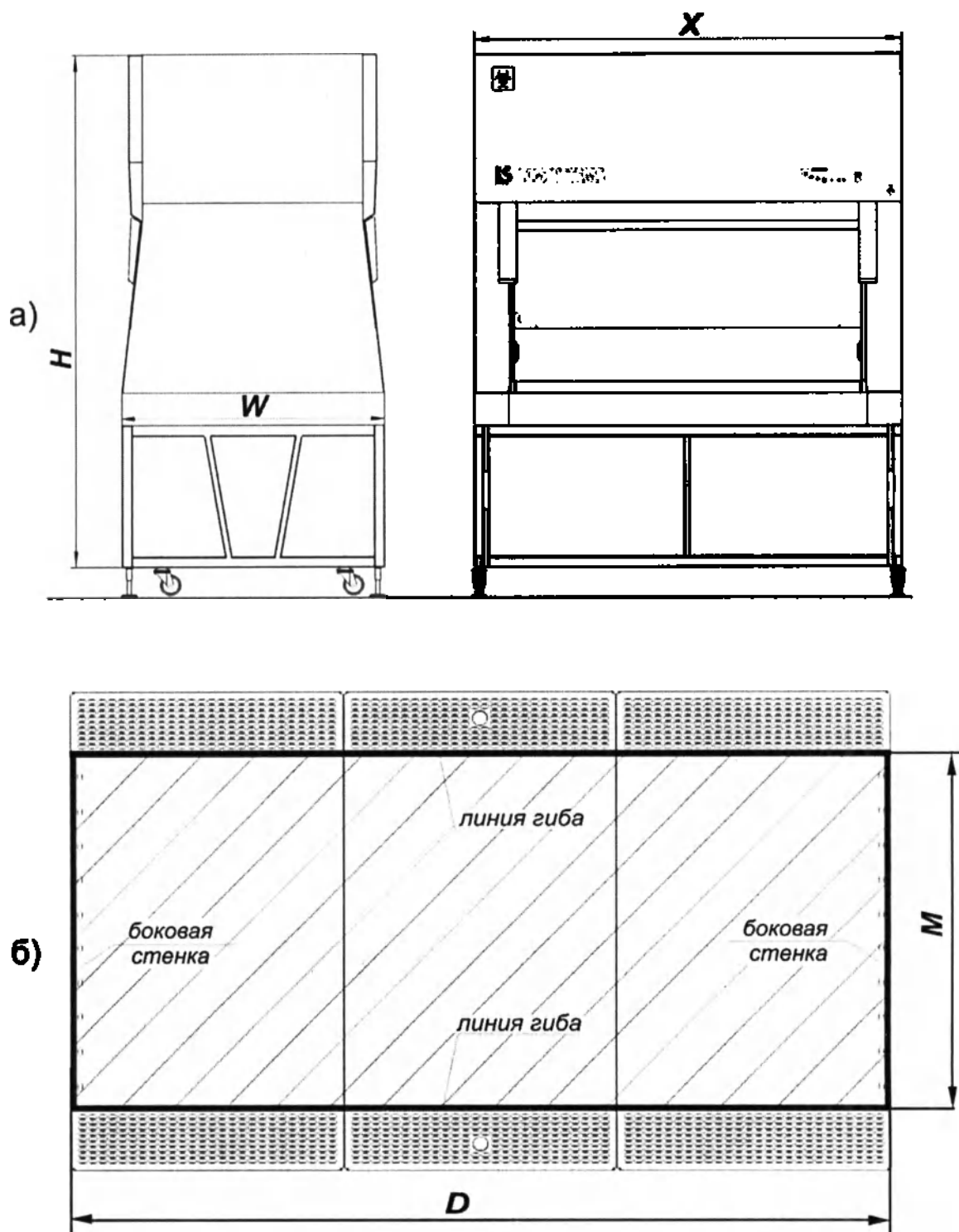
I – табличка специальная; **II** – наклейка-указатель даты следующего контроля ТС;
1 – номер месяца даты следующего контроля ТС; **2** – стрелка-указатель;
3 – поле для наклеивания наклейки-указателя.

Рисунок 15 — Указание даты следующего контроля ТС

Таблица 6 — Рекомендуемый перечень проверок при контроле ТС бокса

№ п/п	Наименование и последовательность проверок	После монтажа	Согласно графику	После пере- мещения/изм. условий экспл.	После замены НЕРА-фильтров
1	Проверка общего состояния бокса				
	1.1 Проверка идентификационных данных бокса	+	+		
	1.2 Проверка установки бокса на месте эксплуатации	+	+	+	
	1.3 Проверка целостности конструкции бокса	+	+	+	
2	Проверка подключения бокса к коммуникациям				
	2.1 Проверка подключения бокса к заземлению	+	+	+	
	2.2 Проверка подключения бокса к электрической сети	+	+	+	
3	Проверка работоспособности системы управления бокса	+	+	+	+
4	Проверка целостности установленных НЕРА-фильтров*	+	+	+	+
	*Необходимость дезинфекционной обработки бокса перед проведением проверки		+	+	
5	Проверка параметров воздушных потоков, создаваемых работающим боксом				
	5.1 Проверка средней скорости нисходящего потока воздуха в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	5.2 Проверка средней скорости потока воздуха, входящего в бокс через каждый рабочий проём	+	+	+	+
6	Проверка движения установившихся потоков воздуха	+	+	+	+
7	Проверка работоспособности систем аварийной сигнализации бокса				
	7.1 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при поднятии переднего стекла в режиме «Основная работа»	+	+	+	+
	7.2 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	7.3 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении воздушного потока в каждом рабочем проёме бокса	+	+	+	+

ПРИЛОЖЕНИЕ А **Схемы расположения размеров бокса**



а) размеры корпуса бокса;
 б) размеры рабочей зоны.

Рисунок А.1 — Схемы расположения размеров бокса



LAMSYSTEMS

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

Россия, 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургоякское шоссе, 2/4
Телефон/факс: +7(3513)255-255
info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03

www.lamsys.ru

**© Lamsystems, 2020
г. Миасс**



ПРОШИТО И
СКРЕПЛЕНО
ЛИСТОВ 28

Директор

Р. Буча

Букреев Д.Ю.

2020 г.



Лист утверждения

Литера А

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,8 (NEOTERIC VIS-À-VIS)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Миасс

СОДЕРЖАНИЕ

Указание мер безопасности	3
1 Основные сведения	4
2 Назначение и требования к условиям эксплуатации бокса	5
3 Параметры и размеры	6
4 Эксплуатационные характеристики	7
5 Комплект поставки	8
6 Устройство и принцип работы	9
7 Монтаж бокса	15
8 Указания по работе с боксом	22
9 Порядок работы с боксом	26
10 Управление боксом	27
11 Санитарная обработка бокса	41
12 Техническое обслуживание и текущий ремонт	44
13 Возможные неисправности и способы их устранения	49
14 Контроль технического состояния (валидация) бокса	50
Приложение А	
Схемы расположения размеров бокса	52

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1 Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, внимательно изучивший настоящее руководство по эксплуатации.

2 При работе с боксом необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

3 При обнаружении во время работы какой-либо неисправности бокс должен быть **НЕМЕДЛЕННО** отключен от электрической сети до устранения неисправности.

4 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) подключать бокс к электрической сети без заземления;
- 2) выполнять работу в боксе при работающих сигналах аварийной сигнализации бокса;
- 3) осуществлять ремонт бокса, подключенного к электрической сети.

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Назначение настоящего руководства по эксплуатации

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) содержит сведения по эксплуатации и обслуживанию изделия:

«Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020 в исполнении: **БМБ-II-«Ламинар-С»-1,8 (NEOTERIC VIS-À-VIS)».**

Далее по тексту – сокращенное наименование изделия «бокс».

При передаче бокса на другое предприятие или в лечебное учреждение для ремонта или эксплуатации настоящее РЭ подлежит передаче вместе с боксом.

1.1.2 Бокс имеет конструкцию специального исполнения: для одновременной работы операторов, находящихся друг напротив друга.

1.1.3 В связи с постоянным усовершенствованием изделия в конструкцию и систему управления могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании РЭ.

1.1.4 Все права на содержащиеся в настоящем РЭ сведения принадлежат ЗАО «Ламинарные системы». Без предварительного письменного разрешения ЗАО «Ламинарные системы», запрещается копировать или воспроизводить каким либо способом, хранить в сети Internet, передавать в любой форме и любым способом сведения, содержащиеся в настоящем РЭ.

1.2 Назначение бокса

1.2.1 Бокс предназначен для уменьшения риска заражения оператора при работе с патогенными агентами и микроорганизмами, передающимися воздушно-капельным путем, защиты окружающей среды, а также защиты продукта от внешнего загрязнения или перекрёстной контаминации.

1.2.2 Бокс не обеспечивает защиту от летучих токсичных химических веществ и радионуклидов, а также не удерживает запахи рабочих агентов.

1.2.3 Бокс предназначен для оснащения отдельных рабочих мест медицинских, фармацевтических и других учреждений.

1.2.4 Бокс не вступает в контакт с организмом пациента и персонала.

1.2.5 Показания к применению: проведение микробиологических исследований материалов, сред и других продуктов, содержащих патогенные агенты и микроорганизмы, передающиеся воздушно-капельным путем.

1.2.6 Противопоказания: не выявлены.

1.3 Нормативные документы

1.3.1 Бокс изготовлен по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020.

1.3.2 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и, согласно классификации данного стандарта, является «боксом микробиологической безопасности (БМБ) II класса».

1.3.3 Бокс зарегистрирован в Росздравнадзоре и разрешен к производству, продаже и применению на территории Российской Федерации как изделие медицинской техники. Регистрационное удостоверение № ФСР 2012/13259.

1.3.4 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р 50444-92 и, согласно классификации данного стандарта, относится к изделиям класса Г в зависимости от возможных последствий отказа.

1.3.5 Бокс является медицинским изделием класса 2а согласно классификации стандарта ГОСТ 31508-2012.

1.3.6 Бокс соответствует требованиям ГОСТ IEC 61010-1-2014 по электрической безопасности.

1.3.7 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 по электромагнитной совместимости.

1.3.8 Программное обеспечение (ПО) бокса относится к классу А по ГОСТ Р МЭК 62304-2013. Версия ПО: PO241_120_00_XXXXX.hex.

1.4 Объяснение знаков безопасности и предупреждающих знаков, нанесенных на бокс:

№ п/п	Знак	Описание	Место размещения (установки)
1.		Осторожно! Биологическая опасность (Инфекционные вещества). По СП 1.3.3118-13	На передней панели
2.		Внимание, опасное напряжение! По ГОСТ IEC 61010-1	На корпусе бокса рядом с вводом кабеля электрического питания
3.		Внимание, опасность! По ГОСТ IEC 61010-1	Над световым индикатором аварийной сигнализации на боковой рамке бокса
4.		Защитное заземление по ГОСТ IEC 61010-1	Возле контактного болта защитного заземления
5.		Внимание! Ультрафиолетовое излучение.	Снаружи на подъемной заслонке выдвижного блока УФ- облучения

1.5 Адрес предприятия-изготовителя

ЗАО «Ламинарные системы»

456300, Россия, г. Миасс, Челябинская обл., Тургоякское шоссе, 2/4

тел./факс: +7(3513) 255-255

e-site: www.lamsys.ru e-mail: info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03.

2 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ БОКСА

2.1 Бокс предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемым климатическими условиями при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°C, с относительной влажностью до 80 % при температуре +25°C и атмосферном давлении 83,7–106,4 кПа, соответствующих требованиям ГОСТ 15150-69 для исполнения УХЛ категории 4.2

2.2 В помещении, где будет установлен бокс, не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, способных вызвать коррозию или нарушение защитного покрытия и изоляции проводов.

2.3 Установленный срок службы бокса 8 лет.

3 ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

3.1	Размеры корпуса бокса, мм, не более		
	Ширина X	Глубина W	Высота H*
	2070	1000	1935
	* Высота бокса на стандартной подставке, без учета колес и опор, зонта вытяжного. Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.2	Размеры рабочей зоны, мм	Ширина D	Глубина M
		1710	745
	Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.3	Масса бокса в сборе, кг, не более	370
-----	-----------------------------------	-----

3.4	Параметры электропитания бокса:	
	1) напряжение, В~	220 $\pm$ 10%
	2) частота, Гц	50 $\pm$ 1
	3) потребляемая мощность бокса, Вт, не более	1500*
	4) допускаемая нагрузка на встроенные розетки, Вт, не более	1000
* Мощность, потребляемая боксом в рабочем режиме при включенных вентиляторах и освещении (без учета нагрузки на встроенные розетки).		

3.5	Мощность лампы УФ-облучения, Вт	30
-----	---------------------------------	----

4 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1	Класс бокса согласно ГОСТ Р EN 12469-2010	II
4.2	Характеристика потока воздуха в рабочей камере в области рабочей зоны бокса	нисходящий, однонаправленный (ламинарный) поток без излишней турбулентности
4.3	Средняя скорость нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса в рабочем режиме, м/с	0,35±0,01
4.4	Характеристика потока воздуха в рабочем проёме бокса	направленный внутрь через всю площадь рабочего проёма в передние воздухозаборные отверстия столешницы, создающий «воздушную завесу»
4.5	Средняя скорость потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём, в рабочем режиме, м/с	0,47±0,03
4.6	Класс HEPA-фильтров, установленных в боксе, по ГОСТ Р EN 1822-1-2010:	H14*
4.7	Класс чистоты воздуха в рабочей камере по концентрации взвешенных частиц (аэрозолей) в состоянии «построенное» по ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017:	
	- по частицам размером больше или равным 0,5 мкм	5 ИСО
	- по частицам размером больше или равным 5,0 мкм	ИСО М (20; ≥ 5 мкм);LSAPC
4.8	Освещенность рабочей зоны бокса (интегральное значение, определенное по всей площади рабочей зоны), Лк, не менее	750
4.9	Уровень шума на расстоянии 1м от бокса (на уровне середины рабочего проема при рабочем положении переднего стекла), дБ, не более	65**

* Допускается установка ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р EN 1822-1-2010 (см. п. 6.10).

** Уровень шума при измерении в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью (уровень шума в реальных условиях эксплуатации зависит от размера помещения, расположения бокса и общего фонового шума и может изменяться в пределах 3- 4 дБ(А)).

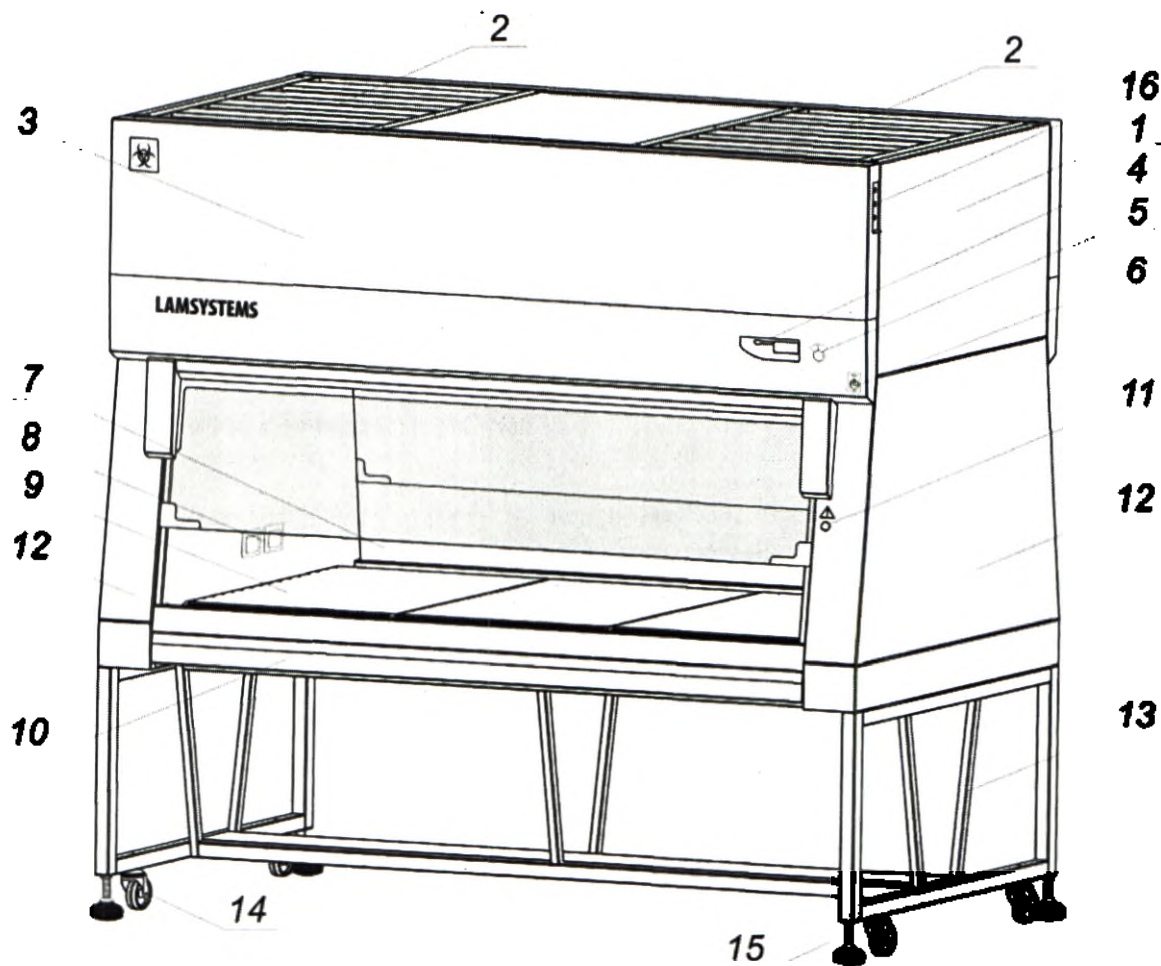
5 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	БМБ-II-«Ламинар-С»-1,8 (NEOTERIC VIS-A-VIS)	шт	1
2	Столешница боковая	шт	2
3	Столешница центральная	шт	1
4	Подлокотник	шт	2
5	Электронный ключ доступа	шт	3
6	Паспорт	шт	1
7	Руководство по эксплуатации	шт	1

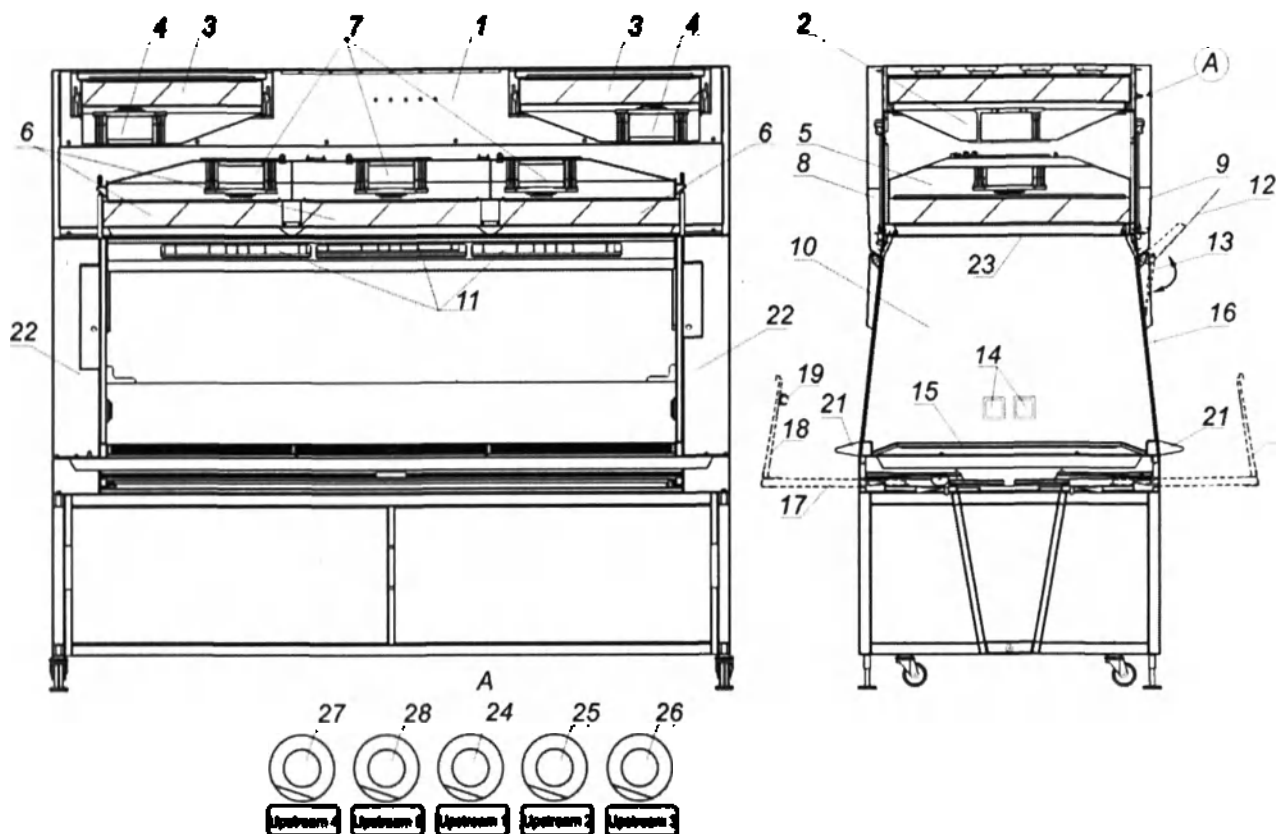
6 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

6.1 Бокс представляет собой закрытое вентилируемое пространство с двумя рабочими проемами, через которые операторы могут проводить манипуляции внутри бокса. Общий вид конструкции бокса показан на рис. 1. Внутреннее устройство бокса представлено на рис. 2. Наружные поверхности бокса покрыты порошковой эмалью. Секции столешницы, подлокотники, поддон рабочей камеры выполнены из нержавеющей стали.



- 1 – приточно-вытяжной фильтровентиляционный модуль (ФВМ);
- 2 – защитные крышки выпускных НЕРА-фильтров;
- 3 – передняя панель; 4 – пульт управления; 5 – электронный считыватель;
- 6 – табличка-указатель даты очередного контроля ТС;
- 7 – рабочая камера; 8 – розетки; 9 – секции столешницы;
- 10 – выдвижной блок с модулем УФ-облучения;
- 11 – световой индикатор аварийной сигнализации;
- 12 – воздуховоды; 13 – подставка; 14 – колесо; 15 – опора; 16 – предохранители.

Рисунок 1 — Общий вид конструкции бокса



- 1 – фильтровентиляционный модуль (ФВМ); 2 – камеры повышенного давления II; 3 – выпускные НЕРА-фильтры;
 4 – выпускные вентиляторы; 5 – камера повышенного давления I; 6 – приточный НЕРА-фильтр;
 7 – приточные вентиляторы; 8 – передняя панель; 9 – задняя панель; 10 – рабочая камера;
 11 – светодиодный светильник; 12 – лицевое стекло; 13 – газовый амортизатор; 14 – розетки; 15 – столешница;
 16 – демпфер; 17 – выдвижной блок УФ-облучения;
 18 – защитная крышка для перекрытия переднего рабочего проема;
 19 – лампа УФ-облучения; 20 – выдвижной блок с защитной крышкой для перекрытия заднего рабочего проема;
 21 – подлокотники; 22 – воздуховоды; 23 – ламинаризатор;
 24, 25, 26, 27, 28 – штуцера для проверки целостности НЕРА-фильтров.

Рисунок 2 — Устройство бокса

6.2 Рабочая камера:

- два рабочих проема для одновременной работы операторов, находящихся друг напротив друга;
- наклонные лицевые поверхности бокса;
- лицевые стекла 12 (см. рис. 2) – распашные, материал стекол «триплекс», механизм открывания, закрывания и удерживания стекол в открытом положении снабжен газовыми амортизаторами 13 (см. рис. 2);
- демпферы 16 (см. рис. 2) для предотвращения удара при закрытии лицевых стекол;
- два блока светодиодного освещения рабочей камеры 11 (см. рис. 2);
- для подключения внешних электроприборов на боковых стенках рабочей камеры размещены розетки 14 (см. рис. 2. Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. На линию питания розеток установлен предохранитель по току 5 А (см. п. 12.3). Совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки равна указанному в п. 3.4 значению.
- ламинаризатор воздушного потока из мелкоячеистой полимерной сетки;
- комплект съемных столешниц 9 (см рис. 1) (три секции) из нержавеющей стали с воздухозаборными отверстиями. Размеры рабочей зоны см. п. 3.2 и Приложение А;
- два съемных подлокотника (подставки для рук) 21 (см. рис. 2) из нержавеющей стали.

6.3 Выдвижные блоки для перекрытия рабочих проемов:

- бокс оборудован выдвижными блоками рабочих проемов 17, 20 (см. рис. 2);
- в выдвижном блоке 17 (см. рис. 2), находящемся со стороны пульта управления, установлен модуль УФ-облучения 19 (см. рис. 2);
- выдвижные блоки расположены под основанием рабочей камеры;
- в выдвижных блоках предусмотрены места для хранения съемных подлокотников;
- для предотвращения удара при опускании подъёмных заслонок рабочих проёмов установлены специальные демпферы;
- с наружной стороны заслонки рабочего проёма 18 закреплена маркировочная табличка бокса.

6.4 Система подачи и удаления воздуха из бокса:

- для подачи воздуха в бокс и удаления воздуха из бокса установлены вентиляторы 4, 7 (см. рис. 2);
- фильтрация воздуха, поступающего в рабочую камеру, происходит через приточные НЕРА-фильтры H14 (см. рис. 2, поз. 6);
- фильтрация воздуха, удаляемого из бокса, происходит через выпускные НЕРА-фильтры H14 (см. рис. 2, поз. 3).

6.5 Элементы для проверки целостности НЕРА-фильтров:

- для проверки приточного и выпускных НЕРА-фильтров - встроенные штуцеры (расположены под задней панелью 9 (см. рис. 2));

6.6 Подставка (см. рис. 1):

- подставка 13 – рамочная с полкой для ног;
- для перемещения бокса на подставке предусмотрены транспортировочные колеса 14;
- для стационарной установки бокса на место эксплуатации предусмотрены винтовые опоры 15 для жесткой фиксации бокса на месте эксплуатации. Опор на подставке 4 шт. Грузоподъемность каждой опоры не менее 100 кг.

6.7 Дополнительные элементы:

- специальные подкладки из пенопласта для облегчения монтажа бокса;
- защитные крышки 2 (см. рис. 1) выпускных НЕРА-фильтров – перфорированные;
- крючок с магнитным креплением для размещения на него электронных ключей доступа во избежание их потери. Рекомендации по размещению крючка на корпусе бокса см. в п. 8.6.4 настоящего РЭ.

6.8 Элементы системы управления

- система электроавтоматики микропроцессорная;
- пульт управления боксом 4 (см. рис. 1) - кнопочный с ЖК-дисплеем;
- электромагнитный считыватель 5 (см. рис. 1) и электромагнитные ключи доступа;
- датчики параметров воздушных потоков;
- датчики положения лицевого стекла и блока УФ-облучения;
- индивидуальный предохранитель на линию электрического питания основных функций бокса (вентиляторы, освещение, УФ-облучение) (см. рис. 14);
- индивидуальный предохранитель на розетки, установленные в рабочей камере (см. рис. 14);
- кабель питания несъемный (см. рис. 7, поз. 1);
- световые индикаторы аварийной сигнализации 11 (см. рис. 1) расположены с правой стороны каждого рабочего проема.

6.9 Система управления

- управление режимами работы, а также контроль над работой бокса осуществляется с помощью кнопок и ЖК-дисплея, расположенных на пульте управления;

- автоматическая блокировка пульта управления, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы в боксе – доступ к управлению боксом обеспечивается индивидуальными электромагнитными ключами;

- три языка меню: русский, английский, немецкий;

- индикация включения бокса;

- включение/выключение освещения рабочей камеры и индикация включения освещения;

- включение/выключение вентиляторов и индикация включения вентиляторов;

- включение/выключение УФ-облучения и индикация включения УФ-облучения;

- установка интервала работы УФ-облучения с отображением оставшегося времени работы;

- счетчик общего времени наработки лампы УФ-облучения;

- автоматическое отключение УФ-облучения при попытке открытия переднего стекла или крышки блока УФ-облучения;

- автоматическое поддержание заданных скоростей воздушных потоков, возникающих при работе бокса, вне зависимости от степени загрязненности НЕРА-фильтров;

- автоматическое срабатывание звуковой и визуальной аварийной сигнализации при нарушении нормальных режимов работы с отображением предупреждающих надписей:

- «Ламинарный поток нарушен»;

- «Открыто стекло»;

- «Не установлен блок УФО»;

- «Низкая скорость входящего потока»;

- «Высокая скорость входящего потока»;

- «Низкая скорость нисходящего потока»;

- «Высокая скорость нисходящего потока».

- специальные режимы:

- режим «Деконтаминация» - для обработки бокса парами формальдегида;

- режим «Очистка» - для санитарной обработки рабочей камеры с включенными вентиляторами.

- индикация засоренности НЕРА-фильтров;

- индикация общих данных:

- код изделия по каталогу;

- заводской номер изделия;

- дата выпуска;

- код системной платы;

- версия программного обеспечения;

- общее время наработки вентилятора;

- общее время наработки НЕРА-фильтров;

- общее время наработки лампы УФО;

- дата следующей проверки.

- сервисные режимы для настройки и балансировки параметров воздушных потоков.

6.10 Принадлежности и опции, предусмотренные для использования в комбинации с боксом (наличие не обязательно)

6.10.1 В бокс могут быть установлены ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010.

6.10.2 Для подключения к вытяжной системе бокс может быть укомплектован специальными вытяжными зонтами.

6.10.3 В рабочей камере бокса могут быть установлены краны для подвода технологических сред в рабочую камеру:

- 1) кран для технических газов;**
- 2) кран-вакуум;**
- 3) кран для горючего газа.**

6.11 Бокс представляет собой устройство с двумя рабочими проемами, через которые операторы могут проводить манипуляции внутри бокса. Бокс сконструирован таким образом, чтобы оператор был защищен, риск загрязнения продукта и перекрестного загрязнения низок, а удаление возникающих загрязнений обеспечивалось с помощью профильтрованного воздушного потока, циркулирующего внутри бокса, а также с помощью фильтрации удаляемого из бокса воздуха. Способом обеспечения защиты является создание однонаправленного нисходящего ламинарного воздушного потока внутри бокса и воздушной завесы в рабочем проеме (см. рис. 5).

Движение воздушных потоков при работе бокса (см. рис. 3) создается при помощи вентиляторов 4, 7 (см. рис. 2). Вентиляторы 7 (см. рис. 2) нагнетают воздух в камеру повышенного давления 5, откуда воздух, проходя через приточный HEPA-фильтр, подается в рабочую камеру 10 однонаправленным нисходящим потоком. Вентиляторы 4 нагнетают воздух в камеры повышенного давления 2, откуда воздух, проходя через выпускные HEPA-фильтры 3, выбрасывается в помещение. Из-за искусственного созданного разрежения происходит подсос воздуха в рабочую камеру через переднюю и заднюю перфорации рабочей столешницы. Благодаря этому в рабочих проёмах устанавливается воздушная завеса, предотвращающая перекрестную контаминацию «рабочий агент - оператор».

6.11 Микропроцессорная система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков внутри рабочей камеры и в рабочих проемах, вне зависимости от степени загрязнённости HEPA – фильтров.

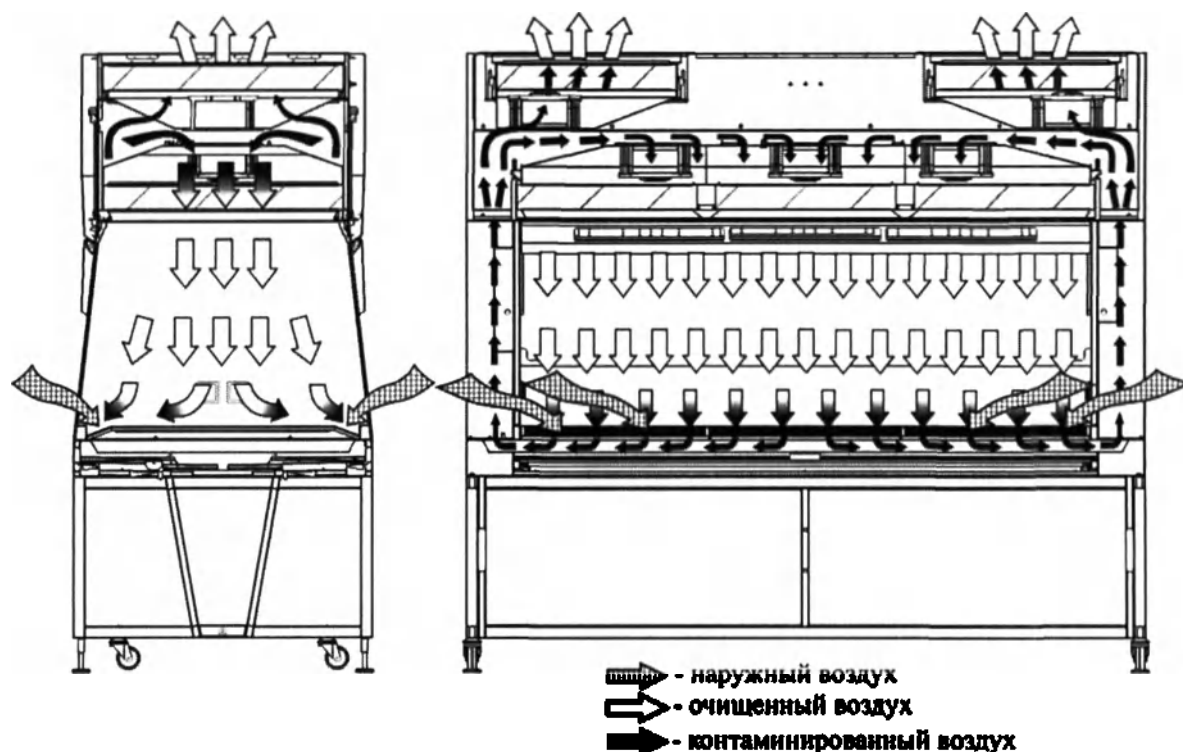


Рисунок 3 — Схема воздушных потоков

7 МОНТАЖ БОКСА

7.1 Правила безопасности при монтаже бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Бокс – массивное изделие. При монтаже бокса следует соблюдать максимальные меры предосторожности во избежание травмоопасных ситуаций.
2. Разборку упаковочного ящика необходимо выполнять с соблюдением мер предосторожности, чтобы не повредить находящиеся внутри них детали бокса.

7.2 Распаковка бокса

- 1) отсоединить верхний щит упаковочного ящика, выкрутив саморезы сверху по периметру щита;
- 2) отсоединить боковые щиты упаковочного ящика, для чего выкрутить саморезы по бокам щитов;

ВНИМАНИЕ! При отсоединении щитов саморезы выкручивать в последовательности **СНИЗУ - ВВЕРХ**. Если нарушить последовательность выкручивания саморезов, то щиты могут упасть и травмировать персонал.

- 3) отделить от упаковочного материала, укрывающего бокс, пакет в котором находится комплект документации, электронные ключи доступа, подлокотники;
- 4) снять упаковочный материал с бокса.

7.3 Отсоединение поддона

Порядок действий:

1) выкрутить саморезы, удерживающие пандусы 2 (см. рис. 4а), и отделить пандусы от поддона 1 (см. рис. 4а);

ВНИМАНИЕ! Пандусы имеют значительную массу. При их перемещении следует соблюдать максимальные меры предосторожности во избежание травмоопасных ситуаций.

2) установить пандусы с одной из боковых сторон поддона (как указано на рис. 4б) и зафиксировать их саморезами;

3) ослабить стопорные гайки опор 3 (см. рис. 4в) с помощью ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);

4) выкрутить опоры 4 (см. рис. 4в) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) их на такую высоту, чтобы между нижней рамкой бокса 5 (см. рис. 4в) и поверхностью поддона 1 (см. рис. 4в) образовалось расстояние не менее 120 мм (см. рис. 4в);

5) закрутить стопорные гайки 3 (см. рис. 4в) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);

ВНИМАНИЕ! В случае выпадения стержня с шаровой головкой из паза пяты опоры необходимо выполнить действия указанные в п. 7.4.3 настоящего РЭ.

6) с нижней стороны деревянного поддона и сверху стремянок 6 (см. рис. 4в) при помощи подходящего гаечного ключа открутить гайки, удерживающие стрелянки 6 (см. рис. 4в) (8 мест крепления), удалить шайбы и шпильки;

7) удалить все стрелянки 6 (см. рис. 4в);

8) удалить проставки 7 (см. рис. 4в);

9) установить колеса 8 (см. рис. 4г) при помощи шайб плоских Ø12 мм, шайб пружинных Ø12 и болтов М12х30 (входят в комплект поставки);

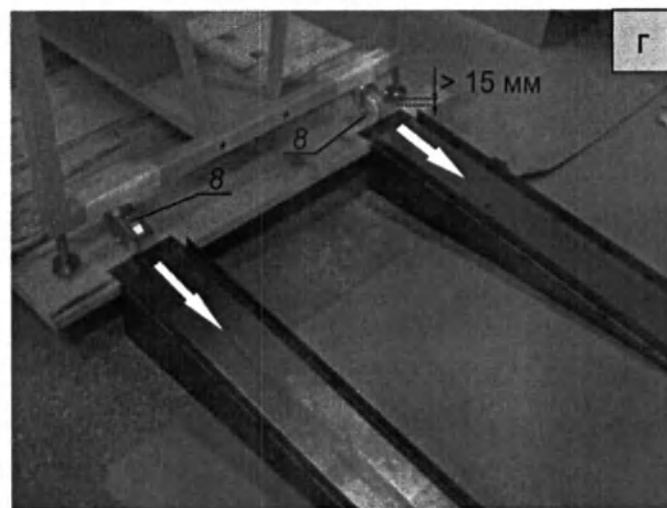
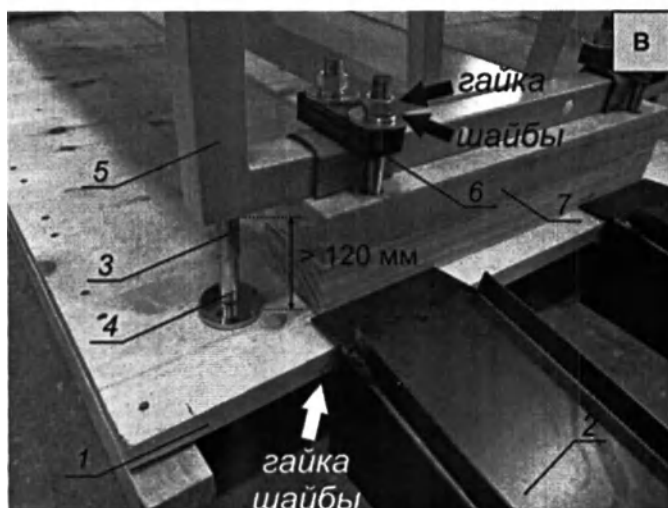
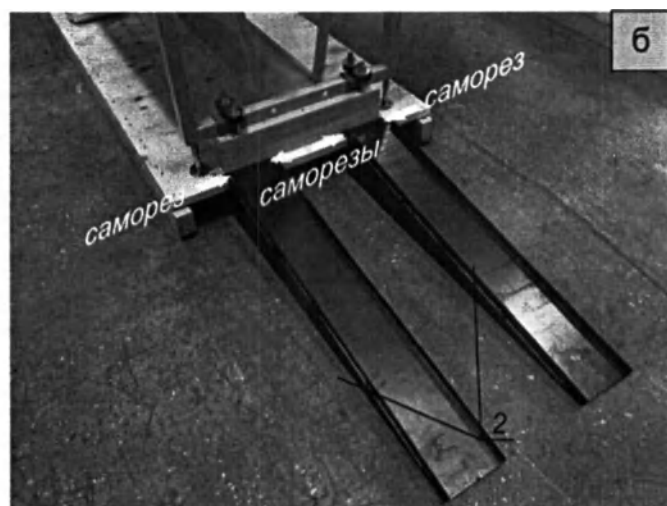
10) ослабить стопорные гайки опор 3 (см. рис. 4в) с помощью ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);

11) вкрутить опоры 4 (см. рис. 4в) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) их на такую глубину, чтобы между каждой опорой и поверхностью поддона образовался зазор не менее 15 мм (см. рис. 4г);

12) закрутить стопорные гайки 3 (см. рис. 4в) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);

13) аккуратно по пандусам скатить бокс с поддона (см. рис. 4г).

ВНИМАНИЕ! Для скатывания бокса с поддона необходимо не менее 2 человек.



1 – поддон; 2 – пандусы; 3 – стопорная гайка опоры*; 4 – опора; 5 – нижняя рамка подставки;
6 – стремянка; 7 – проставка; 8 – колеса.

Рисунок 4 — Отсоединение поддона

* опоры могут отличаться от опор, представленных на данной фотографии.

7.4 Установка бокса на место эксплуатации

7.4.1 Бокс должен быть установлен таким образом, чтобы вблизи рабочего проёма не возникали резкие возмущения потоков воздуха. Для этого бокс рекомендуется установить вдали от путей постоянного перемещения персонала. В непосредственной близости от рабочего проема бокса не должно быть открывающихся окон, вентиляционных решеток, переносных вентиляторов, вытяжных шкафов и другого лабораторного оборудования, создающего возмущающие потоки воздуха. Варианты установки бокса в помещении приведены на рис. 5а.

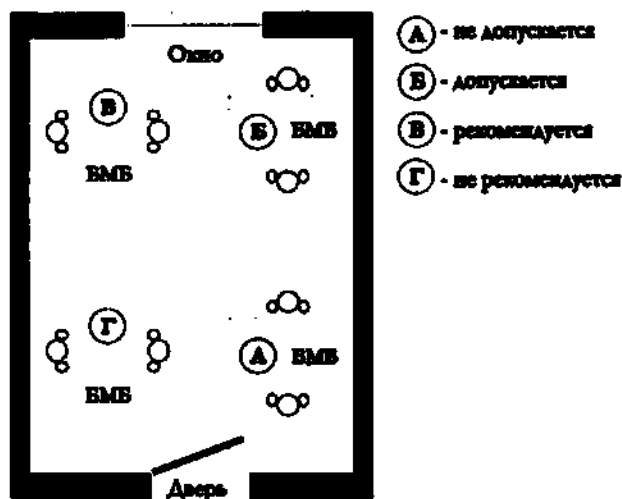
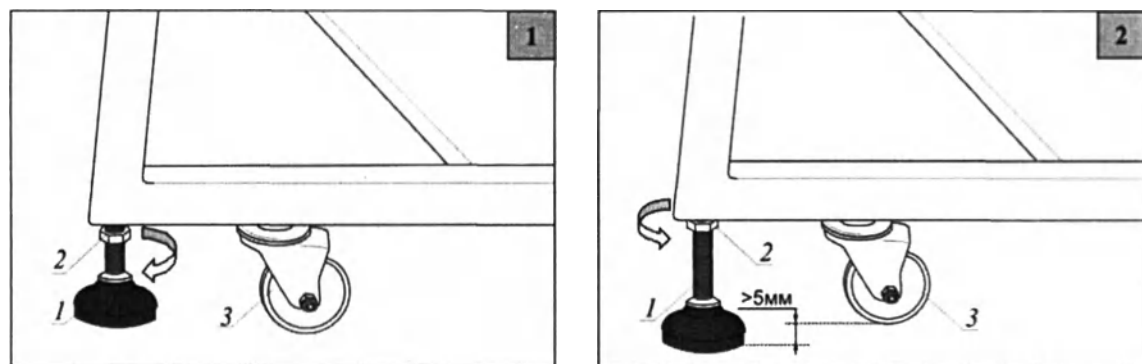


Рисунок 5а — Место установки бокса

7.4.2 Порядок действий:

- 1) соблюдая меры предосторожности, переместить бокс на выбранное место установки;
- 2) открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 5б, вид 1) вниз по резьбе опор 1, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки);
- 3) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить опоры 1 (см. рис. 5б, вид 2) на такую высоту, чтобы между каждым колесом 3 и поверхностью пола образовался зазор не менее 5 мм и была соблюдена горизонтальность установки бокса. Для проверки горизонтальности необходимо использовать уровень длиной 30-50 см;
- 4) закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 5б, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

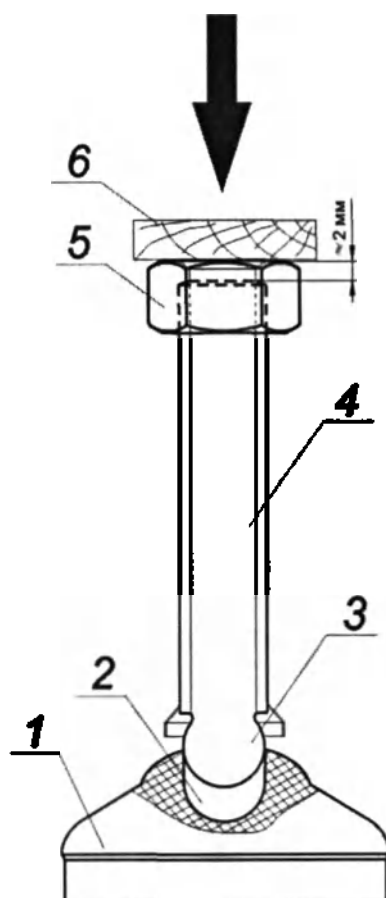


1 – опора; 2 – стопорная гайка; 3 – колесо.

Рисунок 5б — Установка бокса на опорах

7.4.3 Порядок действий при сборке опоры (см. рис. 5с):

- 1) Открутить стопорную гайку 5 вниз по резьбе 4 опоры, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).
- 2) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить стержень из подставки.
- 3) Выкрутить стопорную гайку 5 вверх по резьбе, чтобы стержень 4 был утоплен вглубь гайки ≈ 2 мм (см. рис. 5с).
- 4) Установить пята на ровную поверхность и совместить шаровую головку стержня 3 с пазом на пята 2.
- 5) Сверху гайки положить деревянный брусок 6.
- 6) Киянкой ударить по деревянному бруску 6 вдоль оси стержня 4 так, чтобы шаровая головка 3 вошла в паз 2.
- 7) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить собранную опору в подставку.
- 8) Закрутить стопорную гайку до рамки подставки и затянуть её с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).



1 – пята опоры; 2 – паз пяты; 3 – шаровая головка; 4 – стержень с резьбой;
5 – стопорная гайка; 6 – деревянный брусок.

Рисунок 5с — Сборка опоры

7.5 Окончательная сборка бокса

7.5.1 ВНИМАНИЕ! Перед началом работы с боксом необходимо удалить хомуты крепления лицевого и заднего блоков УФ-облучения (4 места крепления). Хомуты расположены под основанием рабочей камеры (см. рис.6а).

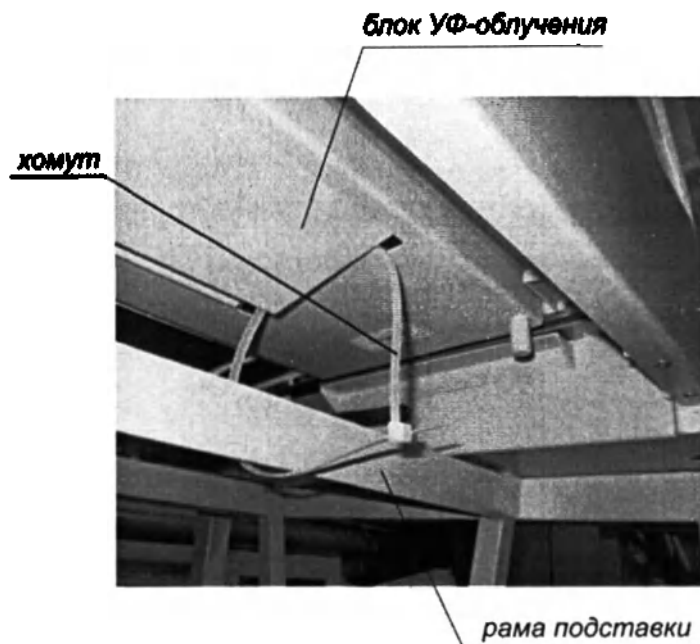
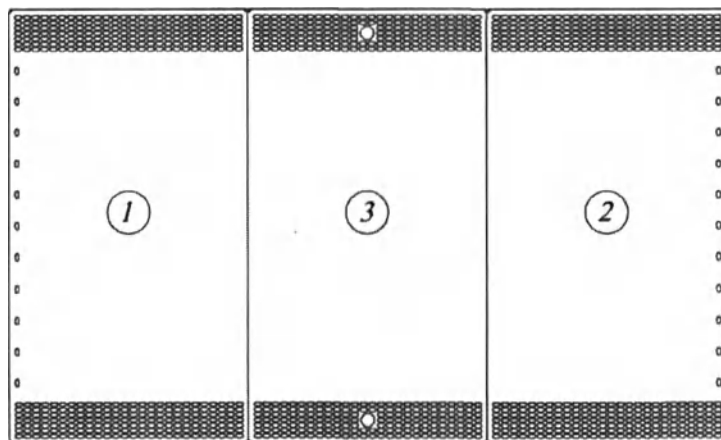


Рисунок 6а — Расположение хомутов крепления блоков УФ-облучения

7.5.2 Снять транспортировочные наклейки с передних стекол и выдвижных блоков, убрать из-под лицевых стекол резинки. Снять упаковку с лампы УФ-облучения.

7.5.3 Снять с секций столешниц защитную пленку и установить их в бокс согласно рис. 6б.



1 — левая секция; 2 — правая секция; 3 — центральная секция.

Рисунок 6б — Столешница в сборе

7.6 Подключение бокса к электрической сети и заземлению

ВНИМАНИЕ! Если бокс находился под влиянием низких температур, то перед подключением к электрической сети его необходимо выдержать при комнатной температуре не менее 24 часов. Это необходимо для того, чтобы испарился конденсат с токоведущих элементов, образовавшийся из-за перепада температур.

7.6.1 Параметры электрической сети, к которой будет подключен бокс, должны соответствовать требованиям, указанным в п. 3.4 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

Для сглаживания скачков напряжения допускается использовать стабилизатор напряжения, соответствующий параметрам бокса.

7.6.2 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна быть трехконтактной (L+N+PE), при этом защитный (PE) контакт розетки должен быть обязательно соединен с защитным (PE) проводником электрической сети. Настоятельно рекомендуется использовать одинарную электрическую розетку.

7.6.3 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна находиться вне зоны свободного доступа – во избежание случайного выдергивания из нее сетевого кабеля во время работы бокса.

7.6.4 В помещении, где будет установлен бокс, обязательно должен быть контакт подключения к внешнему заземляющему контуру с сопротивлением не более 4 Ом.

7.6.5 Для подключения бокса к электрической сети используется сетевой кабель, который встроен в корпус бокса (см. рис.7, поз. 1).

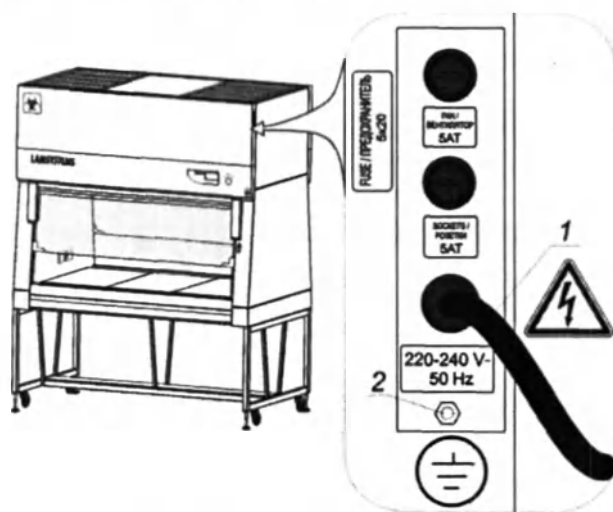
ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети через переходник и/или удлинитель.

7.6.6 Порядок действий (см. рис. 7):

1) присоединить заземляющий проводник сечением не менее 1,5 мм² к контакту внешнего контура заземления, а затем к контактному болту защитного заземления 2 на корпусе бокса, обозначенному знаком ;

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети без заземления.

2) подсоединить сетевой кабель 1, который обозначен знаком , к электрической розетке.



1 - сетевой кабель; 2 - контактный болт защитного заземления.

Рисунок 7 — Подключение бокса к электрической сети и заземлению

7.7 Ввод бокса в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ! После завершения монтажных работ перед эксплуатацией бокса необходимо в обязательном порядке выполнить контроль технического состояния бокса при вводе в эксплуатацию (см. р. 14 настоящего РЭ).

8 УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С БОКСОМ

8.1 Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, аттестованный в установленном порядке.

8.2 Перед началом работы необходимо определить возможность использования данного бокса для работы с предполагаемыми рабочими агентами в соответствии с предписаниями внутреннего регламента.

8.3 Перед установкой в рабочую камеру и загрузочную камеру бокса оборудования необходимо убедиться в том, что габаритные размеры такого оборудования не превышают соответствующих габаритных размеров рабочей камеры бокса. При установке такого оборудования следует действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить ламинаризатор и приточный HEPA-фильтр.

8.4 Во время работы в боксе **не рекомендуется** использовать внутри рабочей камеры оборудование, выделяющее большое количество тепла (газовые горелки, электроплитки и т. д.). Такое оборудование способно изменить направления потоков воздуха, создаваемых работающим боксом, что может привести к риску контаминации оператора и окружающей среды опасными аэрозолями, наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

ВНИМАНИЕ!

Все работы с технологическими средами (газами и вакуумом) должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.

8.5 Требования и рекомендации по надлежащему применению бокса при выполнении работ.

1) перед началом работы устранить влияние внешних факторов на работу бокса, для чего:

- плотно закрыть окна и двери помещения, где установлен бокс;
- выключить оборудование, находящееся в помещении, способное создать сильные возмущения потоков воздуха (кондиционер, вентилятор, сушжаровой шкаф и т.д.);

2) соблюдать следующую технику безопасной работы с боксом:

- по возможности уменьшить количество перемещений рук в рабочую камеру бокса и из неё – все предметы, необходимые для работы, должны быть размещены в рабочей камере заранее;
- при перемещении рук внутрь рабочей камеры бокса и из нее движения совершать плавно, перпендикулярно плоскости рабочего проёма;
- перед началом любых манипуляций внутри рабочей камеры бокса после внесения рук подождать примерно 1 мин. для стабилизации воздушных потоков и обдува рук чистым воздухом;
- осуществлять постоянный контроль над тем, чтобы воздухозаборные отверстия в столешнице не были перекрыты рукавами халата, бумагой, снятой упаковкой и/или другими предметами;
- не устанавливать оборудование на перфорацию рабочей столешницы.

8.6 Выполнение механических действий с боксом

8.6.1 Манипуляции при подготовке бокса к работе, установке выдвижных блоков в нерабочее положение и установке подлокотников

Примечание:

а) на рисунке указан способ установки одного подлокотника, установка второго подлокотника осуществляется аналогичным способом.

б) на рисунке указан способ установки в нерабочее положение одного выдвижного блока, установка второго блока осуществляется аналогичным способом.

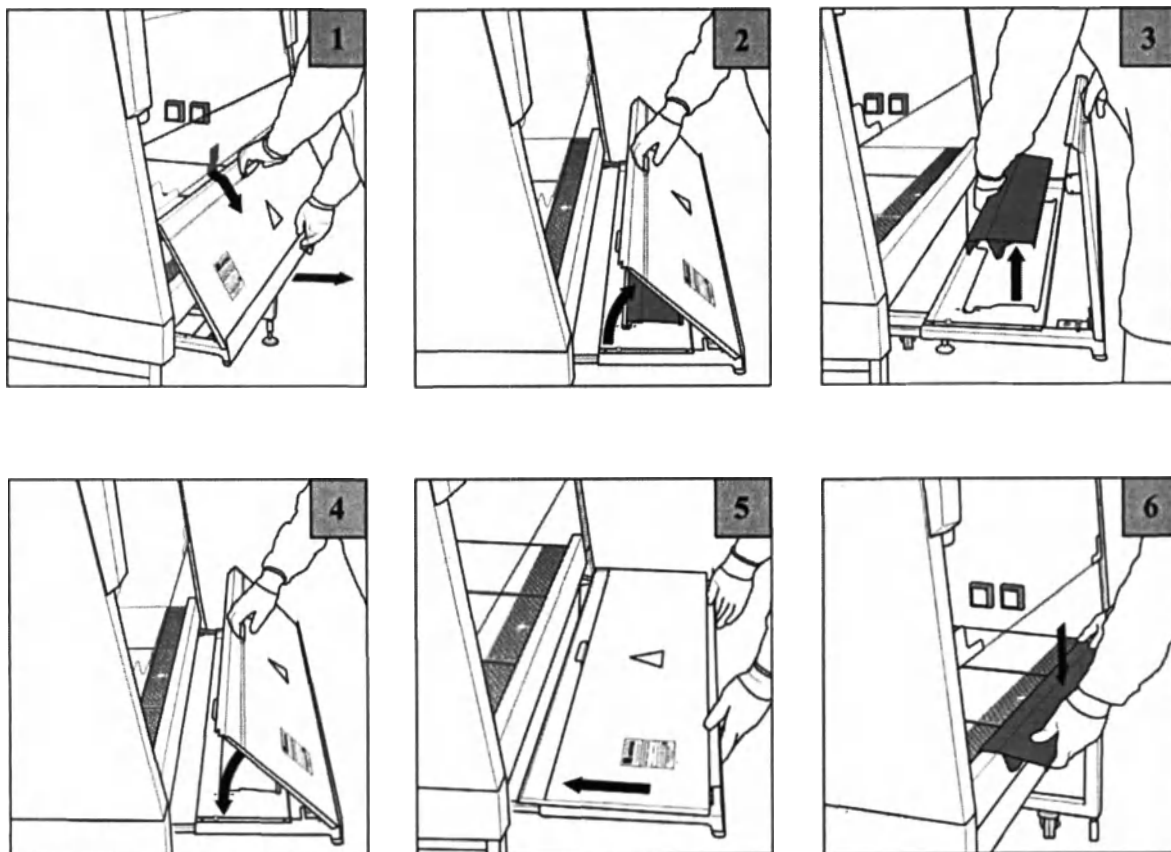


Рисунок 8 — Подготовка к работе (порядок манипуляций)

8.6.2 Манипуляции при завершении работы с боксом, установке выдвижных блоков в рабочее положение и укладке подлокотников в место хранения

Примечание:

а) на рисунке указан способ укладки на место хранения одного подлокотника, укладка второго подлокотника осуществляется аналогичным способом.

б) на рисунке указан способ установки в рабочее положение одного выдвижного блока, установка второго блока осуществляется аналогичным способом.

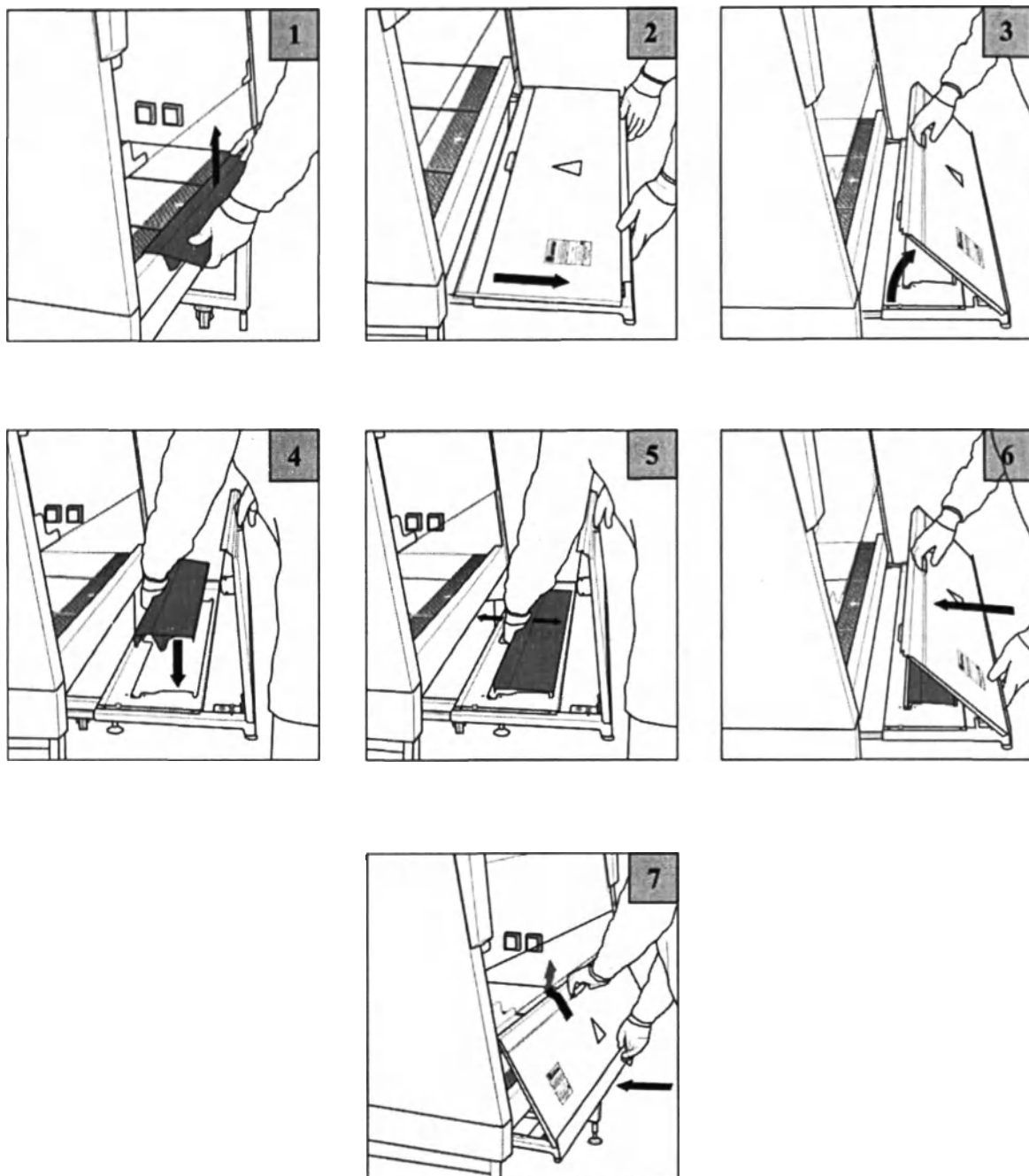


Рисунок 9 — Завершение работы (порядок манипуляций)

8.6.3 Открытие/закрытие лицевого стекла

Примечание: на рисунке указан способ открытия/закрытия одного лицевого стекла, открытие/закрытие второго лицевого стекла осуществляется аналогичным способом.

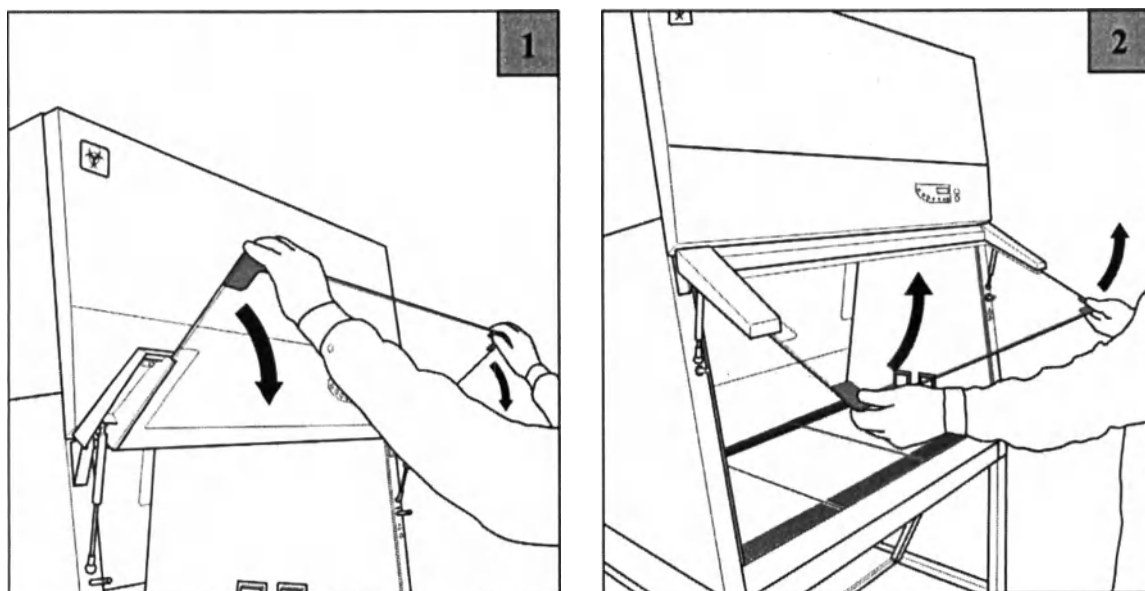


Рисунок 10 — Манипуляции с передним стеклом

9 ПОРЯДОК РАБОТЫ С БОКСОМ

9.1 Начало работы:

- 1) освободить оба рабочих проема или один проем с необходимой стороны, опустив выдвижной(ые) блок(и) в нерабочее положение (см. п. 8.6.1);
- 2) визуальным осмотром проверить установку и целостность ламинаризатора;

ВНИМАНИЕ! Ламинаризатор должен быть обязательно установлен и сетка ламинаризатора не должна иметь разрывов - в противном случае работа в боксе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

- 3) проверить правильность установки секций столешницы;
- 4) включить бокс (см. п. 10.3);
- 5) включить освещение рабочей камеры (см. п. 10.5);
- 6) при необходимости открыть лицевое стекло (см. п. 8.6.3);
- 7) соблюдая внутренний регламент, загрузить в рабочую камеру предметы для работы;
- 8) закрыть лицевое стекло (см. п. 8.6.3);
- 9) включить вентиляторы бокса (см. п. 10.6).

ВНИМАНИЕ! Если при выполнении работ возникнет необходимость перекрыть один из рабочих проемов, то это можно сделать. При этом манипуляции необходимо выполнять согласно р.8. После перекрытия одного из рабочих проёмов бокс автоматически перенастроит балансы воздушных потоков с сохранением значений параметров (по скоростям и расходам), указанных в р.4 настоящего РЭ.

9.2 Окончание работы:

- 1) закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) при необходимости поднять лицевое стекло (см. п. 8.6.3) и, соблюдая внутренний регламент, выгрузить предметы, находящиеся в рабочей камере, затем опустить стекло (см. п. 8.6.3);
- 3) подождать не менее 5 минут для осуществления очистки воздуха внутри бокса, после выключить освещение рабочей камеры (см. п. 10.5) и выключить вентиляторы бокса (см. п. 10.6), затем установить в рабочее положение оба выдвижных блока (см. п. 8.6.2);
- 4) при необходимости осуществить обработку рабочей камеры ультрафиолетовым облучением (см. п. 10.7);
- 5) при необходимости выключить бокс (см. п. 10.3).

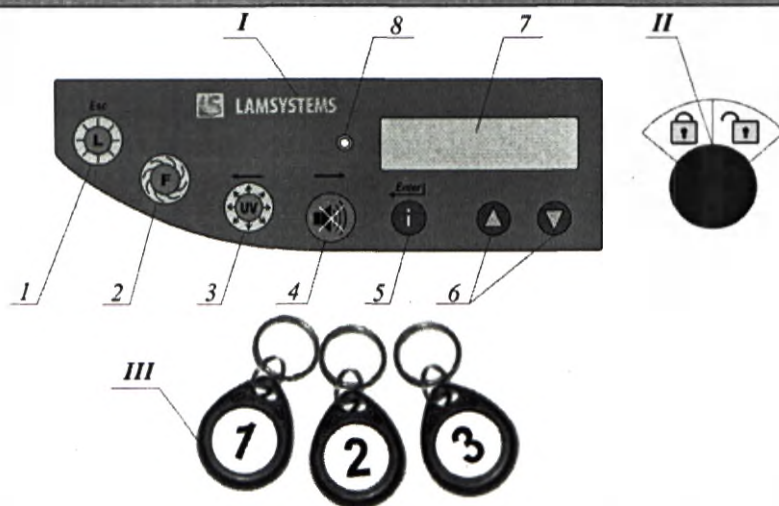
10 УПРАВЛЕНИЕ БОКСОМ

10.1 Управление боксом

10.1.1 Описание элементов управления

Управление работой бокса осуществляется с помощью пульта управления *I*, считывателя *II* и электронных ключей (брелков) *III*. Пульт управления и считыватель расположены на передней панели бокса (см. рис. 1, поз. 3). Электронные ключи поставляются в комплекте с боксом – всего к боксу прикладывается 3 электронных ключа. Каждый ключ имеет свой номер, под которым он записан в памяти системы управления.

ВНИМАНИЕ! Следите за сохранностью электронных ключей. Без электронного ключа невозможно разблокировать клавиатуру пульта управления (см. п. 10.4). При порче либо утере одного из ключей можно самостоятельно приобрести новый электронный ключ. Перед использованием новый ключ необходимо записать в память системы управления (см. п. 10.12).



I – пульт управления; *II* – считыватель электронного ключа; *III* – электронный ключ.

Рисунок 11 — Элементы управления боксом

Таблица 2

№ поз. на рис. 11	Элемент пульта управления		Описание функций	
			Основная	Дополнительная
1	кнопка «СВЕТ» / ESC		включение/выключение освещения	возврат к предыдущему пункту меню / выход из пункта меню без сохранения изменений
2	кнопка «ВЕНТИЛЯТОР»		включение/выключение вентилятора	-----
3	кнопка «УФО» / «Влево»		включение/выключение УФ-облучения рабочей камеры	перемещение влево при вводе требуемых значений в пунктах меню
4	кнопка «Выкл. звук» / «Вправо»		выключение звукового сигнала во время перехода бокса в режим «Основная работа» после включения вентилятора (см. п. 10.6)	перемещение вправо при вводе требуемых значений в пунктах меню
5	кнопка «МЕНЮ» / «Enter»		вызов «Контекстного меню» (см. п. 10.2.3) / вход в настройки пункта «Контекстное меню»	подтверждение/сохранение заданных значений изменяемых параметров
6	кнопки «Вверх» / «Вниз»		перемещение вверх/вниз по пунктам меню	выбор/изменение требуемого значения в пунктах меню
7	ЖК-дисплей		отображение пунктов меню, текущих рабочих параметров и причин аварийной сигнализации	
8	световой индикатор		указание о нахождении бокса в режиме ожидания либо о блокировке/разблокировке клавиатуры	

10.2 Обзор меню системы управления

10.2.1 Общая схема меню системы управления

Схема меню системы управления боксом представлена на рис. 12. Навигация по меню системы управления, изменение параметров работы бокса, а также просмотр необходимой информации о боксе осуществляется с помощью соответствующих кнопок пульта управления (см. рис. 11), с учетом сообщений, отображаемых на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 11).

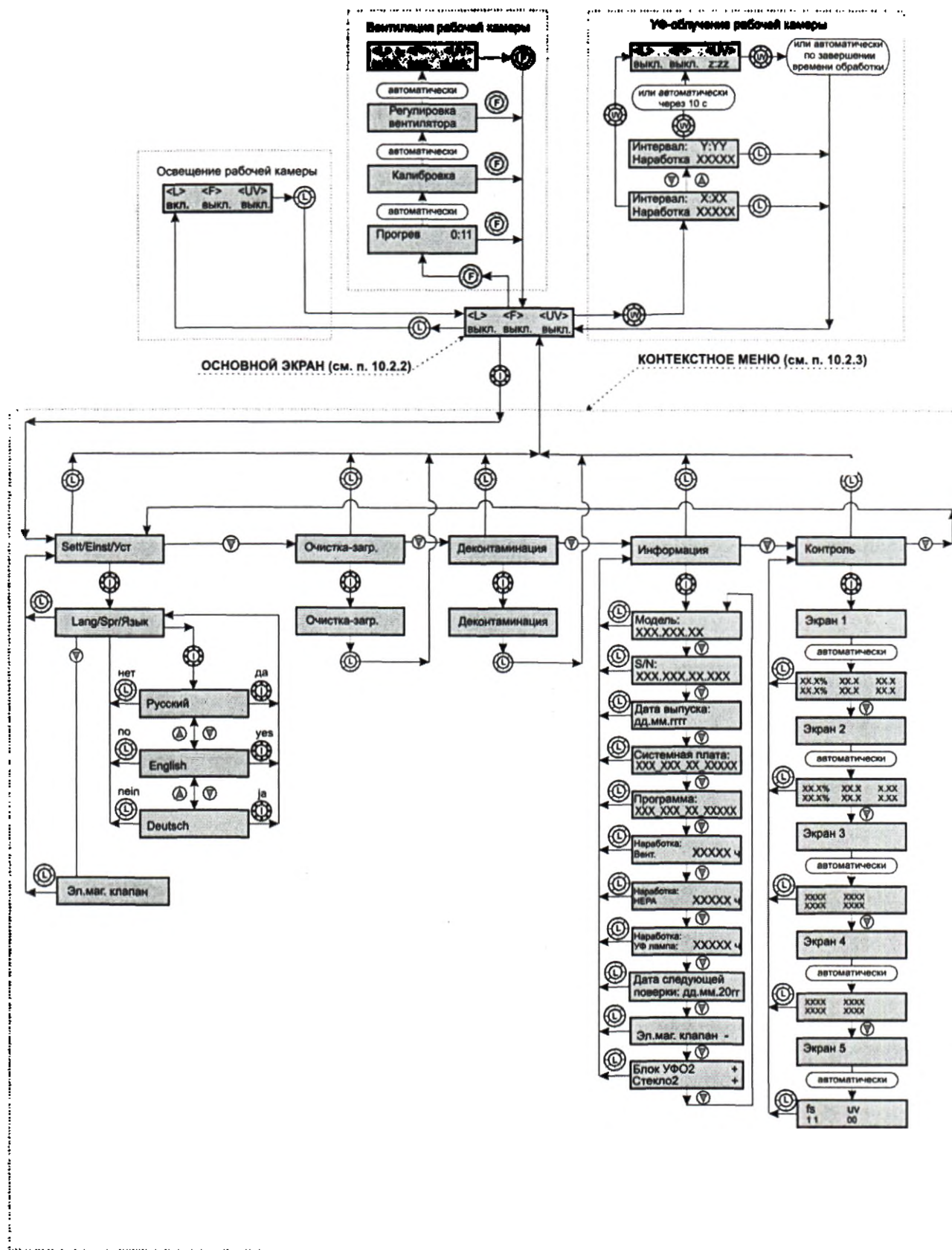


Рисунок 12 — Схема меню системы управления боксом

10.2.2 «Основной экран»

Во время текущей работы бокса на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) постоянно высвечивается «Основной экран» (см. рис. 13). В «Основном экране» отображаются значки, соответствующие основным функциям бокса: <L> – освещение рабочей камеры, <F> – вентиляция рабочей камеры, <UV> – УФ-облучение рабочей камеры. Под значками индицируется текущий режим работы каждой функции. Порядок управления основными функциями бокса указан в п. 10.5, п. 10.6, п. 10.7 настоящего РЭ.



Рисунок 13 — «Основной экран»

10.2.3 «Контекстное меню»

«Контекстное меню» предназначено для выполнения пользовательских настроек, а также для просмотра общей и сервисной информации о боксе. Порядок работы с разделами «Контекстного меню» указан в п. 10.8, п. 10.9, п. 10.10 настоящего РЭ.

10.3 Включение/выключение бокса. Режим «Ожидание»

В режиме «Ожидание» световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 11) горит красным цветом, на ЖК-дисплее 7 ничего не отображается, нажатие на любые кнопки пульта управления ни к чему не приводит – бокс выключен.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить бокс (вывести из режима «Ожидание»).	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 11)	Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 11) замигает красным цветом, на ЖК-дисплее 7 отобразится экран загрузки, затем «Основной экран»* (см. п. 10.2.2). В течение 30 сек. будет доступно управление боксом (клавиатура бокса будет разблокирована).	
2. Выключить бокс (перевести в режим «Ожидание»).	1) Выключить: – освещение (см. п. 10.5); – вентиляцию (см. п. 10.6); 2) Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 1 мин. 30 сек.	Бокс автоматически выключится – перейдет в режим «Ожидание».	
* Если на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится сообщение Некорректный ключ, это значит, что используемый ключ не записан в памяти системы управления боксом – необходимо использовать другой ключ, записанный в памяти системы управления (см. п. 10.12).			

10.4 Блокировка клавиатуры пульта управления

10.4.1 Данная функция предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы.

ВНИМАНИЕ! Функцию автоматической блокировки клавиатуры невозможно отключить!

10.4.2 Когда клавиатура пульта управления заблокирована, световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 11) при выключенной вентиляции горит красным цветом (при включенной вентиляции горит зеленым цветом), при нажатии любой из кнопок на ЖК-дисплее 7 высвечивается сообщение Установите ключ. При этом невозможно управлять функциями бокса.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1.Разблокировать клавиатуру пульта управления боксом.	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 11).	Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 11) при выключенной вентиляции замигает красным цветом (при включенной вентиляции замигает зеленым цветом), на ЖК-дисплее 7 отобразится сообщение «Клавиатура разблокирована*», затем «Основной экран» (см. п. 10.2.2). В течение 30 сек. будет доступно управление боксом (клавиатура бокса будет разблокирована).	
2.Заблокировать клавиатуру пульта управления боксом.	Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 30 сек.	Через 30 сек. после последнего нажатия на любую кнопку пульта управления световой индикатор 8 (см. рис. 11) погаснет и клавиатура автоматически заблокируется. При этом на ЖК-дисплее 7 будет отображаться «Основной экран» (см. п. 10.2.2).	
* Если на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится сообщение Некорректный ключ , это значит, что используемый ключ не записан в памяти системы управления боксом – необходимо использовать другой ключ, записанный в памяти системы управления (см. п. 10.12).			

10.5 Управление освещением рабочей камеры бокса

Управление освещением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 11) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 11).	Загорятся элементы светодиодного освещения рабочей камеры бокса. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11), в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <L>, отобразится вкл.	
2. Выключить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 11).	Элементы светодиодного освещения рабочей камеры бокса погаснут. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11), в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <L>, отобразится выкл.	

10.6 Управление вентиляцией рабочей камеры бокса. Режим «Основная работа»

10.6.1 Режим «Основная работа» – это такой режим работы бокса, когда его можно использовать по назначению (см. п. 1.2). При возникновении опасных нарушений работы бокса в этом режиме срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 10.13).

10.6.2 Управление вентиляцией рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 11) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).	Начнется автоматический переход бокса в режим «Основная работа»*, при этом: 1) будет работать аварийный звуковой сигнал**; 2) будут мигать красным цветом световые индикаторы аварийной сигнализации на боковых панелях бокса (см. рис. 1, поз. 11), индикатор пульта управления 8 (см. рис. 11) будет мигать красным цветом; 3) автоматически включится освещение рабочей камеры и запустятся вентиляторы – начнется прогрев элементов системы управления, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) высветится сообщение «Прогрев»; 4) по завершении прогрева элементов системы управления вентиляторы кратковременно остановятся и начнется процесс калибровки датчиков воздушных потоков, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) высветится сообщение «Калибровка»; 5) по завершении калибровки датчиков воздушных потоков начнется регулировка производительности вентиляторов бокса, при этом вентиляторы запустятся и на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) высветится сообщение «Регулировка вентилятора»; 6) по завершении регулировки вентиляторов на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11), в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <F>, отобразится вкл., индикатор пульта управления 8 (см. рис. 11) загорится зеленым цветом, перестанет работать звуковой аварийный сигнал и погаснут световые индикаторы аварийной сигнализации на боковых панелях бокса (см. рис. 1, поз. 11) – это значит, что бокс перешел в режим «Основная работа»***.	
2. Выключить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управ. (см. рис. 11).	Вентиляторы бокса остановятся. На ЖК-дисплее пульта управления, в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <F>, отобразится выкл.	

* **ВНИМАНИЕ!** Во время перехода на режим «Основная работа» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п. 1.2) – в это время нельзя выполнять работу в боксе. Максимальное время выхода бокса на режим «Основная работа» – 12 мин. Время в минутах, оставшееся до выхода на режим «Основная работа», отображается на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11), в правом нижнем углу.

** Во время перехода бокса на режим «Основная работа» аварийный звуковой сигнал можно отключить, нажав на кнопку  пульта управления (см. рис. 11).

*** Если по завершении регулировки вентилятора на ЖК-дисплее отобразится  и при этом световые индикаторы аварийной сигнализации на боковых панелях бокса (см. рис. 1, поз. 11) будут мигать красным цветом, то это значит, что загрязненность НЕРА-фильтров бокса близка к максимальной. Для выхода в «Основной экран» - нажать любую кнопку пульта управления. При этом:

- дальнейшая работа допускается, если не сработает аварийная сигнализация согласно п. 10.13, табл. 3, п. 2 и/или 4.2 – необходимо предпринять действия для скорой замены НЕРА-фильтров (см. р. 12);
- если сработает аварийная сигнализация согласно п. 10.13, табл. 3, п. 2 и/или 4.2 – дальнейшая работа НЕ ДОПУСКАЕТСЯ – необходимо заменить НЕРА-фильтры (см. р. 12).

10.7 Управление УФ-облучением рабочей камеры

10.7.1 Управление УФ-облучением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 11) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

ВНИМАНИЕ!

1. Установить оба выдвижных блока в рабочее положение (см. п. 8.6.2).

При попытке включить лампу УФ-облучения при неустановленных в рабочее положение выдвижных блоках на ЖК-дисплее пульта управления появится сообщение «Не установлен блок УФО».

2. При установке выдвижных блоков в рабочее положение автоматически отключатся вентиляторы и освещение рабочей камеры.

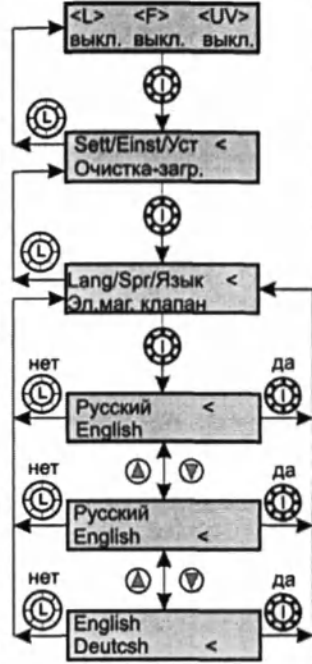
3. При неправильной установке блока УФ-облучения происходит блокировка включения лампы УФ-облучения.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить УФ-облучение рабочей камеры и задать интервал облучения.	1) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся значения времени: – «Интервал» – ранее предустановленное значение времени работы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты»; – «Наработка» – общее время наработки УФ-лампы в часах.	
	2) Нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 11), установить необходимое время УФ-облучения в строке «Интервал».*		
	3) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11) или подождать 10 сек.	При однократном нажатии на любую из кнопок значение времени в строке «Интервал» изменится на 5 мин. При длительном удержании кнопки изменение времени будет происходить автоматически. При достижении необходимого значения отпустить кнопку.	
2. Выключить УФ-облучение рабочей камеры.	1) Дождаться завершения заданного времени работы УФ-облучения.	Загорится УФ-лампа. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 11) замигает ярко оранжевым цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления отобразится «Основной экран» (см. п. 10.2.2), где под значком <UV> в мигающем режиме начнет индицироваться время, оставшееся до конца обработки.	
	2) Для досрочного выключения УФ-облучения кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11) или установить выдвижные блоки в нерабочее положение (см. п.9.3.2).	УФ-лампа погаснет. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 11) замигает красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления, в «Основном экране» (см. п. 10.2.2), под значком <UV>, отобразится выкл.	

* Для выхода из настроек и возврата в «Основной экран» без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).

10.8 Изменения языка отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом

Изменить язык отображения информации на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 11) возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 10.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Изменить язык отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 12), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 12). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) Войти в меню раздела «Sett/Einst/Уст», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится меню раздела.	
	3) Войти в меню «Lang/Spr/Язык», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится меню настройки языка отображения информации. Доступные языки: – русский; – английский (English); – немецкий (Deutsch).	
	4) С помощью кнопок   пульта управления (см. рис. 11) выбрать требуемый язык и подтвердить выбор, нажав кнопку  .***	Информация на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) станет отображаться на выбранном языке.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11) либо подождать 30 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11) либо подождать 30 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

*** Для выхода из меню раздела «Контекстное меню» без сохранения изменений необходимо кратковременно нажать кнопку , не нажимая кнопку . Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажимать кнопку , пока «Основной экран» не отобразится на ЖК-дисплее пульта управления, либо подождать 30 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.9 Просмотр информации о боксе

Просмотреть информацию о боксе возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 10.4).

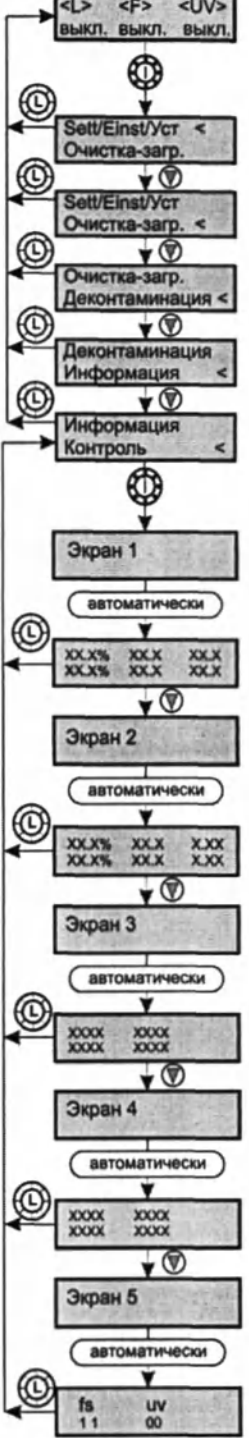
Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1.Просмотреть информацию о боксе.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 12), для чего одновременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 12). Напротив названия раздела «Set/Einst/Ust» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 11) переместить курсор < напротив раздела «Информация», для входа в меню раздела кратковременно нажать кнопку  .**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся пункты меню раздела с различной информацией.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 11) выбрать пункт меню с интересующей информацией.**	Доступная информация: – модель бокса; – серийный номер бокса; – дата выпуска; – код системной платы; – версия программного обеспечения; – общее время работы вентиляторов (в часах); – общее время работы HEPA-фильтров (в часах); – общее время работы лампы УФ-облучения (в часах); – дата очередного контроля ТС (валидации) – конфигурация бокса: с установленными комплектами лабораторных кранов или нет – конфигурация бокса: с установленным вторым блоком УФ-облучения и вторым стеклом или нет	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11) либо подождать 30 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11) либо подождать 30 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.10 Просмотр текущих значений параметров работы бокса

Просмотреть текущие значения параметров работы бокса возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 10.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Просмотреть текущие значения параметров работы бокса.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 12), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 12). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 11) переместить курсор < напротив раздела «Контроль», для входа в меню раздела кратковременно нажать кнопку  .	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится меню раздела в виде экранов с сервисной информацией. Данная информация предназначена для контроля параметров работы бокса специалистами предприятия-изготовителя. Для получения дополнительных сведений обратиться на предприятие-изготовитель.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 11) выбрать экран с требуемой информацией.**	При перемещении между экранами с сервисной информацией сначала на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится наименование экрана, затем автоматически отобразятся текущие значения параметров работы бокса, относящиеся к данному экрану.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11) либо подождать 30 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

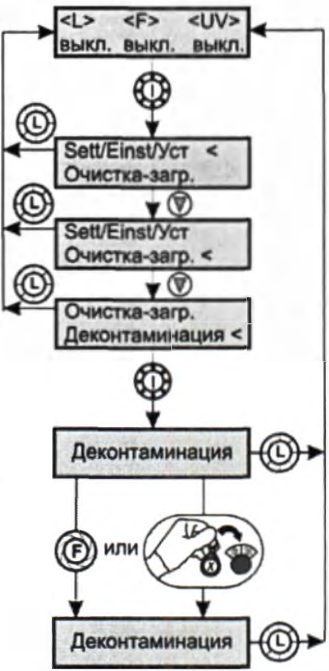
** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11) либо подождать 30 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.11 Режимы санитарной обработки

10.11.1 Порядок перевода бокса в режим «Деконтаминация»

10.11.1.1 Режим «Деконтаминация» предназначен для того, чтобы кратковременно включать вентиляторы бокса во время проведения дезинфекционной обработки бокса парами формальдегида.

10.11.1.2 Перевести бокс в режим «Деконтаминация» возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и выключены вентиляторы бокса (см. п. 10.6).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Перевести бокс в режим «Дезинфекция».	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 12), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).* 2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 11) переместить курсор < напротив раздела «Деконтаминация».* 3) Для перевода бокса в режим «Деконтаминация» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 12). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <. Бокс перейдет в режим «Деконтаминация», при этом на световом индикаторе 8 пульта управления (см. рис. 11) загорится красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления отобразится надпись «Деконтаминация».	
2. Включить вентилятор бокса на 30 сек. в режиме «Деконтаминация».	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 11) либо кратковременно нажать кнопку  .	Вентиляторы бокса автоматически включатся на максимальную мощность и будут работать в течение 30 сек., затем автоматически выключатся.	
3. Вывести бокс из режима «Деконтаминация».	Кратковременно нажать любую кнопку пульта управления (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится «Основной экран» см. п. 10.2.2.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать любую кнопку пульта управления (см. рис. 11) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

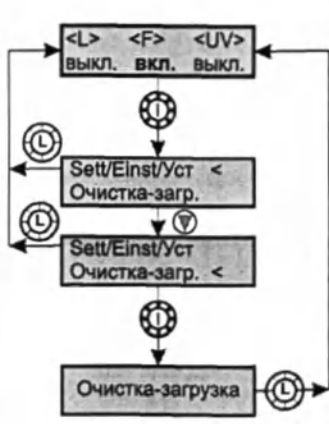
10.11.2 Порядок перевода бокса в режим «Очистка-загрузка»

Перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» возможно только, после включения вентиляторов и перехода бокса в режим «Основная работа» (см. п. 10.6), при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п.10.4).

ВНИМАНИЕ!

1. В режиме «Очистка-загрузка» полностью отключено срабатывание аварийной сигнализации.

2. Режим «Очистка-загрузка» предназначен исключительно для санитарной обработки и загрузки-разгрузки рабочей камеры бокса.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Перевести бокс в режим «Очистка-загрузка».	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 12), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 12). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Ust» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 11) переместить курсор < напротив раздела «Очистка-загрузка».* 3) Для перевода бокса в режим «Очистка-загрузка» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11).*	Бокс перейдет в режим «Очистка-загрузка», при этом световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 11) загорится красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта отобразится надпись «Очистка-загрузка».	
2. Вывести бокс из режима «Очистка-загрузка».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится «Основной экран» см. п. 10.2.2.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 11) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

10.12 Запись нового электронного ключа

Параметры нового электронного ключа должны быть аналогичными стандарту EM-Marine IL-07E.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Записать новый эл. ключ в память системы управления боксом.	1) Поднести новый эл. ключ к считывателю II на передней панели (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится сообщение «Некорректный ключ».	
	2) Пока на ЖК-дисплее отображается сообщение «Некорректный ключ», кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится запрос «Записать новый ключ?».	
	3) Для подтверждения того, что необходимо записать новый ключ, кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 11).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится сообщение «Введите пароль», под сообщением в виде звездочек будут отображаться поля для ввода значений пароля.	
	4) Ввести пароль 1111:*		
	5) Для подтверждения набранного пароля кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 11).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится сообщение-запрос «Номер ключа:», под сообщением в виде «X» отобразится поле для ввода номера нового ключа.	
	6) Ввести номер записываемого ключа** с помощью кнопок пульта управления (см. рис. 11). **		
	7) Поднести новый эл. ключ к считывателю II на передней панели (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится экран записи, затем «Основной экран» (см. 10.2.2). После завершения процесса записи с помощью нового ключа можно будет управлять боксом.***	

* Для отмены записи и возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 11) либо подождать 30 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Необходимо ввести номер именно того ключа, который был утерян либо поврежден. Для этого необходимо выяснить номера оставшихся ключей (нанесены на корпус ключа на предприятии-изготовителе (см. рис. 11). Записываемый новый ключ необходимо промаркировать – нанести на корпус номер, под которым он будет записан в памяти системы управления боксом.

*** Если утерянный ключ будет найден, то при попытке использования он будет отображаться как некорректный.

10.13 Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

При срабатывании аварийной сигнализации бокса во время работы необходимо действовать согласно таблице 3. Для получения дополнительных консультаций обратитесь на предприятие-изготовитель.

Таблица 3

Описание аварийной сигнализации бокса				Причина	Ваши действия
№ п/п	Сообщение на ЖК-дисплее 7 (см. рис.11) пульта управления	Звуковой сигнал	Световой индикатор аварийной сигнализации (см. рис.1, поз. 11)		
1	ЛАМИНАРНЫЙ ПОТОК НАРУШЕН ↓ ОТКРЫТО СТЕКЛО	работает	мигает красным цветом	Открыто переднее стекло	Опустить переднее стекло
2	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Загорожен рабочий проём бокса	Освободить рабочий проём бокса
				Загрязнены НЕРА-фильтры	Заменить НЕРА-фильтры (см. п. 12.1)
				Неисправен(ны) двигатель(и) вентилятора(ров)	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя
3	На ЖК-дисплее не отображается никакая информация 	работает	горит постоянно красным цветом	Неисправен центральный микропроцессорный модуль	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя
4	4.1 ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Неисправен(ны) двигатель(и) вентилятора(ров)	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя
	4.2 НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Загрязнены НЕРА-фильтры	Заменить НЕРА-фильтры (см. п. 12.1)
				Неисправен(ны) двигатель(и) вентилятора(ров)	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя
5	ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Неисправен(ны) двигатель(и) вентилятора(ров)	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя

10.14 Действия при аварийном отключении электрического питания бокса

10.14.1 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент выполнения оператором работ в рабочей камере, то необходимо завершить работу в боксе. При этом, если бокс подключен к электрической сети через источник бесперебойного питания, необходимо действовать согласно п. 9.2. При обычном подключении бокса к электрической сети рекомендуется действовать в следующем порядке:

1) с особой осторожностью закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;

2) выполнить манипуляции по завершению работы в боксе (см. п. 9.2).

10.14.2 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент отсутствия оператора, когда были включены вентиляторы бокса, то после возобновления электрического питания система управления боксом автоматически включит бокс и вентиляторы бокса в штатном режиме, перейдет в режим «Основная работа» (см. п. 10.6). По завершении перехода в режим «Основная работа» на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится

ВОССТАНОВЛЕНИЕ
ПИТАНИЯ

сообщение , информирующее персонал о произошедшем отключении электрического питания.

Для того чтобы продолжить работу, необходимо:

1) выполнить действия, предписанные внутренним регламентом;

2) разблокировать клавиатуру пульта управления (см. п. 10.4);

3) нажать на любую кнопку пульта управления (см. рис. 11), при этом на ЖК-дисплее отобразится меню «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

10.15 Действия при аварийных ситуациях связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов, в рабочей камере бокса

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов в рабочей камере бокса, необходимо действовать согласно предписаниям внутреннего регламента, при этом настоятельно рекомендуется **НЕ ВЫКЛЮЧАТЬ БОКС** до устранения последствий аварийной ситуации.

11 САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА БОКСА

11.1 Основные сведения

11.1.1 Санитарная обработка бокса – это комплекс мероприятий по частичной или полной дезинфекции, деконтаминации и очистке поверхностей и элементов бокса (см. табл. 4).

Таблица 4 — Методы обработки поверхностей и элементов бокса

Вид обработки		Метод обработки	Обрабатываемые поверхности и элементы бокса	Порядок действий
полная санитарная обработка	частичная санитарная обработка	влажная уборка с применением растворов моющих и дезинфицирующих средств	– наружные поверхности корпуса, – поверхности рабочей камеры, включая обратную сторону переднего стекла и поддон; – поверхности выдвижных блоков УФ-облучения; – ламинаризатор (при необходимости)	см. п. 11.2
		УФ-облучение	поверхности рабочей камеры	см. п. 11.3
		автоклавирование	секции столешницы бокса, подлокотники	-----
		обработка парами формальдегида	весь бокс, включая внутренние (закрытые для свободного доступа) поверхности и элементы	см. п. 11.4

11.1.2 Случаи, при которых рекомендуется выполнять частичную санитарную обработку бокса:

- перед каждым использованием;
- после окончания работ в боксе;
- при смене вида работ в боксе.

11.1.3 Случаи, при которых необходимо ОБЯЗАТЕЛЬНО выполнять полную санитарную обработку бокса (если бокс использовали для работы с опасными для здоровья человека ПБА и микроорганизмами):

- перед любым мероприятием по техническому обслуживанию, (когда необходим доступ к потенциально загрязненным частям);
- перед проверкой целостности НЕРА-фильтров;
- перед заменой НЕРА-фильтров;
- при устранении последствий аварий, связанных с разливом/разбрызгиванием внутри рабочей камеры бокса жидкостей, содержащих опасные ПБА и микроорганизмы (при подозрении на их попадание на НЕРА-фильтр, внутрь скрытых полостей и на недоступные поверхности бокса);
- перед утилизацией бокса;
- в некоторых случаях при смене вида работ.

11.2 Обработка поверхностей и элементов рабочей камеры растворами моющих и дезинфицирующих средств

11.2.1 Меры безопасности:

1) Во время обработки поверхностей и элементов бокса растворами моющих и дезинфицирующих средств необходимо применять соответствующие средства индивидуальной защиты.

2) Моющие и дезинфицирующие средства должны быть разрешены к применению в соответствии с требованиями, действующими на территории страны, где осуществляется эксплуатация бокса.

3) Моющие и дезинфицирующие средства могут представлять опасность для человека при неправильном применении. Обязательно соблюдайте инструкцию по применению средства и точность дозировки.

4) Спиртосодержащие средства необходимо использовать с осторожностью из-за риска их воспламенения.

5) При применении хлорсодержащих средств помните об их коррозионных свойствах (в том числе и по отношению к нержавеющей стали) и **ОБЯЗАТЕЛЬНО** проводите вторичную обработку стерильной водой.

6) **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** прямой контакт моющих и дезинфицирующих средств с поверхностями установленных в бокс НЕРА-фильтров.

7) После обработки все поверхности бокса **ОБЯЗАТЕЛЬНО** вытирать насухо.

11.2.2 Применяемые средства:

1) В качестве рекомендуемого средства при обработке может применяться 3%-ый раствор перекиси водорода с добавлением 0,5%-ого раствора моющего средства, либо 70%-ый раствор этилового спирта.

2) Во избежание быстрого загрязнения НЕРА-фильтров в качестве протирачного и абсорбирующего материала рекомендуется использовать **БЕЗВОРСОВЫЕ** салфетки.

3) Для абсорбирования пролитых жидкостей **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать гранулированные абсорбирующие материалы, так как это может привести к быстрому загрязнению или повреждению ими установленных в боксе НЕРА-фильтров либо заклиниванию вентиляторов при возможном всасывании гранул через воздуховод в камеру высокого давления.

11.2.3 Особенности обработки поверхностей и элементов бокса

1) Внешние поверхности бокса рекомендуется мыть теплой водой с добавлением моющего средства.

2) Для уборки поддона необходимо извлечь из бокса столешницы. Столешницы перед извлечением из рабочей камеры необходимо обтереть салфеткой, смоченной дезинфицирующим средством. Столешницы можно подвергать автоклавированию. Уборка поддона заключается в абсорбировании пролитых жидкостей и обработке растворами моющих и дезинфицирующих средств. Перед установкой столешниц необходимо убедиться в отсутствии протирачного материала на поверхности поддона.

3) Ламинаризатор обрабатывать не рекомендуется, но если это необходимо, то действовать в следующем порядке:

- снять ламинаризатор и положить его на столешницу в рабочей камере;
- обработать ламинаризатор растворами дезинфицирующих средств (не извлекая из рабочей камеры) и выдержать время, достаточное для обеззараживания;
- извлечь ламинаризатор из рабочей камеры бокса, тщательно промыть в воде и высушить;
- установить ламинаризатор на место.

ВНИМАНИЕ! Помните о том, что после обработки ламинаризатор необходимо обязательно установить обратно на место. В противном случае может произойти разбалансировка воздушных потоков и нарушение защитных функций бокса.

11.2.4 Обработка блока УФ-облучения

Стеклоплатную поверхность бактерицидной лампы, установленной в блоке УФ-облучения (см. рис. 2, поз. 19), необходимо протирать салфеткой, смоченной 70%-ым этиловым спиртом, не реже 1 раза в неделю. Перед обработкой УФ-лампы необходимо снять защитный кожух (при наличии), для чего выкрутить винты, которыми он крепится.

ВНИМАНИЕ! При уборке блока УФ-облучения не следует трогать поверхность бактерицидной лампы голыми руками. Необходимо работать в х/б перчатках.

11.3 Обработка рабочей камеры ультрафиолетовым облучением

11.3.1 Расчет интервала времени обработки

Интервал времени обработки рабочей камеры бокса ультрафиолетовым облучением рассчитывается пользователем бокса самостоятельно согласно предписаниям внутреннего регламента, так как данный интервал времени зависит от вида биологического агента, с которым осуществлялись работы. Метод расчета интервала времени УФ-облучения указан в санитарно-эпидемиологическом технормативе – Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях».

11.3.2 Порядок действий:

- 1) включить бокс согласно п. 10.3 настоящего РЭ;
- 2) установить оба выдвижных блока в рабочее положение (см. п. 8.6.2 настоящего РЭ);
- 3) включить УФ-облучение и задать требуемый интервал времени обработки (см. п. 10.7).

11.4 Обработка бокса парами формальдегида

11.4.1 Обработка бокса парами формальдегида проводится для обеззараживания НЕРА-фильтров, вентиляторов и иных закрытых для свободного доступа поверхностей и элементов бокса.

ВНИМАНИЕ! Допускается проводить обеззараживание бокса альтернативным методом, при этом эффективность такого метода должна быть подтверждена официально.

11.4.2 Метод обработки парами формальдегида проводится согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010 «Биотехнология. Технические требования к боксам микробиологической безопасности» (Приложение J – Рекомендации по дезинфекции (стерилизации), очистке и фумигации (обработке газом) боксов и фильтров).

11.4.3 Для получения дополнительных консультаций обращаться в сервисную службу предприятия – изготовителя бокса.

11.5 Контроль эффективности санитарной обработки бокса

Контроль эффективности санитарной обработки бокса необходимо осуществлять путем взятия проб методом смыва или путем взятия мазков с поверхностей и элементов бокса согласно предписаниям внутреннего регламента.

12 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

12.1 Замена НЕРА-фильтров

ВНИМАНИЕ!

1. НЕРА-фильтры, установленные в бокс, заменяются только одновременно.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ заменять НЕРА-фильтры по отдельности.

2. Замена НЕРА-фильтров бокса может быть проведена только после обработки бокса по п. 11.4 настоящего РЭ. При этом после данной обработки НЕРА-фильтры **НЕ СЧИТАЮТСЯ БЕЗОПАСНЫМИ** – при их замене необходимо обязательно использовать средства индивидуальной защиты.

3. Замена НЕРА-фильтров бокса является технически сложной работой, для выполнения которой необходимы специальные знания. Некачественно выполненная замена НЕРА-фильтров может серьезно повлиять на работу бокса и безопасность оператора и окружающей среды.

НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ для замены НЕРА-фильтров бокса воспользоваться услугами специалистов, имеющих действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru. Для получения дополнительной информации необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.1.1 Случаи, при которых требуется замена НЕРА-фильтров.

- 1) при появлении предупреждающей надписи (см. п. 10.13, , табл. 3, п/п 2, 4.2);
- 2) по результатам контроля технического состояния бокса – в случае выявления мест утечки и повреждений фильтрующего элемента и уплотнений;
- 3) согласно внутреннему регламенту работ, принятому к исполнению в эксплуатирующей организации.

12.1.2 Размеры и характеристики установленных в боксе НЕРА-фильтров можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя. НЕРА-фильтры для замены можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя.

12.1.3 После замены НЕРА-фильтров необходимо провести контроль ТС согласно п. 14 настоящего РЭ и обнулить время их наработки согласно п. 12.1.4.

12.1.4 Обнуление времени наработки НЕРА-фильтров после замены

Вход в «Сервисное меню» возможен только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 11) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

ВНИМАНИЕ!

КРАЙНЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ исследовать и вносить изменения в настройки режимов «Сервисного меню», порядок работы с которыми не описан в настоящем РЭ. Неквалифицированное вмешательство в настройки бокса может привести к его некорректной работе и бокс невозможно будет использовать по назначению. Для получения дополнительной информации обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1) Вход в «Сервисное меню» из «Основного экрана»	Одновременно нажать и удерживать кнопки  и  (см. рис. 11) в течение 5 секунд.	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) кратковременно отобразится сообщение «Сервис и тестирование», затем отобразятся разделы «Сервисного меню», напротив названий разделов отобразится курсор в виде <.	
2) Выбрать раздел «Обслуживание» и войти в меню раздела.	Кратковременно нажимая кнопки  или  (см. рис. 11) выбрать раздел «Обслуживание». Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся пункты раздела: «Фильтр» и «УФ лампа». Напротив пункта «Фильтр» отобразится курсор в виде <.	
3) Войти в пункт «Фильтр».	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится запрос «Новые фильтры установлены?».	
	Для выхода из пункта без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся разделы «Сервисного меню».	
4) Подтвердить факт замены НЕРА-фильтров либо выйти из меню без сохранения изменений.	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся разделы «Сервисного меню», время наработки НЕРА-фильтров автоматически обнулится.	
	Для выхода из меню без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).		
5) Выйти из «Сервисного меню» в «Основной экран» (при необходимости).	Одновременно кратковременно нажать кнопки  и  (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее отобразится «Основной экран».	

12.2 Замена лампы УФ-облучения

12.2.1 Лампа УФ-облучения подлежит замене при превышении времени наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) либо при перегорании.

12.2.2 За информацией по параметрам и характеристикам штатно установленной лампы обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.2.3 Порядок действий (см. рис. 2):

1) выдвинуть на себя блок УФ-облучения 17 и поднять вверх защитную крышку рабочего проема 18;

2) выкрутить винты и снять защиту лампы УФ-облучения;

3) взять лампу УФ-облучения 19 за цоколи, повернуть ее на 90^0 и вытащить из держателей;

4) вставить новую лампу УФ-облучения в держатели и повернуть на 90^0 до щелчка;

ВНИМАНИЕ! Поверхность лампы УФ-облучения не следует трогать голыми руками. При замене лампы необходимо использовать х/б перчатки

6) установить защиту лампы УФ-облучения, вкрутить винты;

5) задвинуть блок УФ-облучения 17 в нерабочее положение;

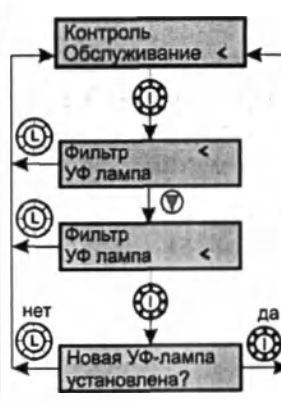
6) после замены лампы УФ-облучения необходимо обнулить время наработки лампы УФ-облучения (см. п. 12.2.4).

12.2.4 Обнуление времени наработки УФ-лампы после замены

Вход в «Сервисное меню» возможен только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 10.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 11) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2.2).

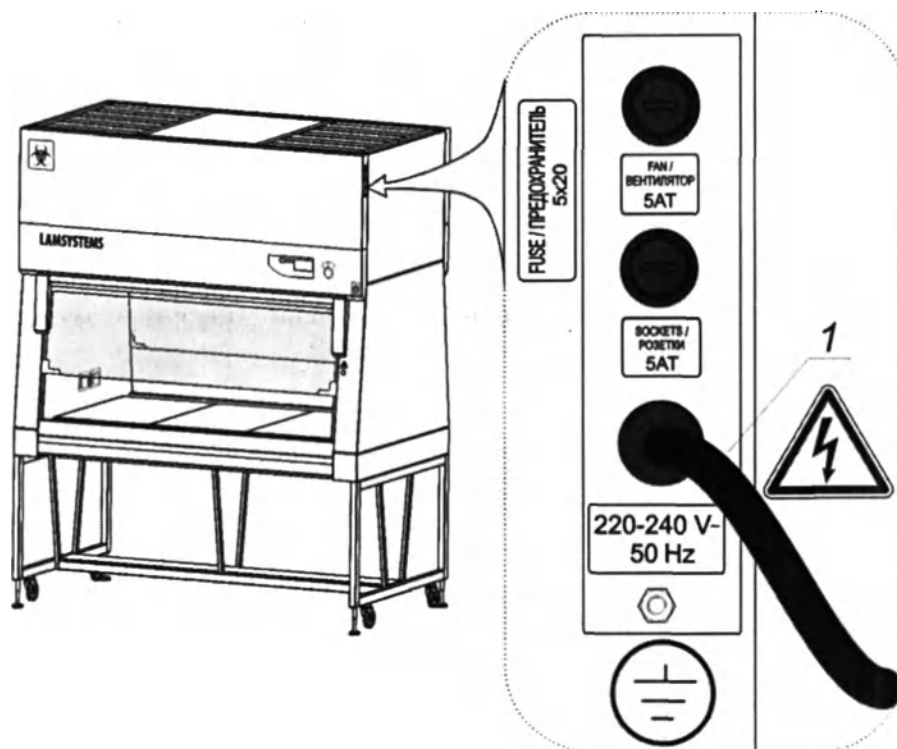
ВНИМАНИЕ!

КРАЙНЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ исследовать и вносить изменения в настройки режимов «Сервисного меню», порядок работы с которыми не описан в настоящем РЭ. Неквалифицированное вмешательство в настройки бокса может привести к его некорректной работе и бокс невозможно будет использовать по назначению. Для получения дополнительной информации обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее	
1) Вход в «Сервисное меню» из «Основного экрана»	Одновременно нажать и удерживать кнопки  и  (см. рис. 11) в течение 5 секунд.	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) кратковременно отобразится сообщение «Сервис и тестирование», затем отобразятся разделы «Сервисного меню», напротив названий разделов отобразится курсор в виде <.		
2) Выбрать раздел «Обслуживание» и войти в меню раздела.	Кратковременно нажимая кнопки  или  (см. рис. 11) выбрать раздел «Обслуживание». Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся пункты раздела: «Фильтр» и «УФ лампа». Напротив пункта «Фильтр» отобразится курсор в виде <.		
3) Войти в пункт «УФ лампа».	С помощью кнопки  (см. рис. 11) переместить курсор < напротив раздела «УФ лампа».	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразится запрос: «Новая УФ-лампа установлена?»		
	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).			
4) Подтвердить факт замены лампы УФ-облучения либо выйти из меню без сохранения изменений.	Для выхода из пункта без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся разделы «Сервисного меню».		
	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 11) отобразятся разделы «Сервисного меню», время наработки лампы УФ-облучения автоматически обнулится.		
5) Выйти из «Сервисного меню» в «Основной экран» (при необходимости)	Одновременно кратковременно нажать кнопки  и  (см. рис. 11).	На ЖК-дисплее отобразится «Основной экран».		

12.3 Замена предохранителей

- 1) Тип штатно установленных предохранителей можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.
- 2) Расположение предохранителей указано на рис. 14.



1 – предохранители.

Рисунок 14 — Замена предохранителей

12.4 Замена элементов светодиодного освещения

В данном боксе установлено светодиодное освещение. Для его замены необходимо обратиться на предприятие-изготовитель.

13 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Перечень наиболее возможных неисправностей и способов их устранения приведен в таблице 5.

Таблица 5

Описание неисправности	Возможная причина	Способ устранения
1. При включении бокса (см. п. 10.3) на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 11) пульта управления нет информации	Отсутствие напряжения питания Перегорел предохранитель(ли)	Проверить напряжение питания Заменить предохранитель(ли) (см. п. 12.3)
2. При включении вентиляторов бокса (см. п. 10.6) – вентилятор(ы) не работает(ют) (нет характерного шума вентиляционной установки)	Неисправность двигателя(лей) вентилятора(ов) Перегорел предохранитель	Обратиться на предприятие-изготовитель Заменить предохранитель (см. п. 12.3)
3. При включении освещения (см. п. 10.5), светодиодный светильник не загорается	Неисправен светодиодный светильник	Обратиться на предприятие-изготовитель
4. При включении УФ-облучения (см. п. 10.7), лампа УФ-облучения не загорается	Неисправна лампа УФ-облучения Неисправен ПРА	Заменить лампу УФ-облучения (см. п. 12.2) Заменить ПРА

14 КОНТРОЛЬ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ (ВАЛИДАЦИЯ) БОКСА

14.1 Контроль технического состояния (валидация) бокса (далее по тексту – контроль ТС бокса) – это комплекс проверок, в результате которых документально подтверждается, что установленный на конкретном месте эксплуатации бокс функционирует в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

1. Настоятельно рекомендуется проводить контроль ТС бокса не реже 1 раза в год.

2. Для выполнения контроля ТС бокса допускаются только специалисты, имеющие действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru. Некачественно выполненный контроль технического состояния может серьезно повлиять на работу бокса и безопасность оператора и окружающей среды.

3. Контроль ТС является платной услугой и выполняется по отдельному (дополнительному) заказу.

14.2 Контроль ТС бокса должен проводиться с периодичностью, установленной предписаниями внутреннего регламента.

В обязательном порядке контроль ТС бокса должен проводиться в следующих случаях:

- 1) после монтажа;
- 2) после изменения условий эксплуатации, влияющих на работу бокса;
- 3) после перемещения бокса на другое место эксплуатации;
- 4) после ремонта;
- 5) после замены НЕРА-фильтров.

Рекомендуемый перечень проверок для каждого случая контроля ТС бокса указан в таблице 6.

ВНИМАНИЕ! Перед проведением контроля ТС необходимо в обязательном порядке выполнить дезинфекционную обработку бокса согласно п. 11 настоящего РЭ.

14.3 Порядок действий, методики, критерии соответствия для проведения проверок при контроле ТС бокса должны соответствовать требованиям и рекомендациям предприятия-изготовителя, а так же ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и иным нормативным документам действующим на территории Российской Федерации.

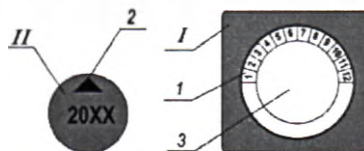
14.4 Оборудование, используемое для контроля ТС, должно быть работоспособно, а средства измерения должны пройти поверку или быть откалиброванными в установленном порядке.

14.5 Результаты контроля ТС бокса должны быть зафиксированы в «Протоколе контроля ТС». К «Протоколу контроля ТС» в обязательном порядке должны быть приложены заверенные копии сертификатов поверки/калибровки измерительного оборудования, с помощью которого осуществлялись проверки при контроле ТС. Протоколы контроля ТС бокса рекомендуется сохранять в течение всего периода эксплуатации бокса.

14.6 На боксе, успешно прошедшем контроль ТС, необходимо указать дату очередного контроля ТС. Для этого на специальной табличке **I** (см. рис. 15), расположенной на передней панели бокса (см. рис.1, поз. 3), в поле 3 необходимо закрепить специальную наклейку **II** – указатель даты очередного контроля ТС.

Порядок действий (см. рис. 15):

- 1) выбрать наклейку-указатель **II** с годом следующего контроля ТС;
- 2) наклейку-указатель **II** наклеить в поле 3 таблички **I** таким образом, чтобы стрелка указателя 2 была напротив сектора 1 с номером месяца года следующего контроля ТС;
- 3) внести дату следующей поверки в память системы управления (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса).



I – табличка специальная; **II** – наклейка-указатель даты следующего контроля ТС;

1 – номер месяца даты следующего контроля ТС; **2** – стрелка-указатель;

3 – поле для наклеивания наклейки-указателя.

Рисунок 15 — Указание даты следующего контроля ТС

Таблица 6 — Рекомендуемый перечень проверок при контроле ТС бокса

№ п/п	Наименование и последовательность проверок	После монтажа	Согласно графику	После пере- мещения/изм. условий экпл.	После замены НЕРА-фильтров
1	Проверка общего состояния бокса				
	1.1 Проверка идентификационных данных бокса	+	+		
	1.2 Проверка установки бокса на месте эксплуатации	+	+	+	
	1.3 Проверка целостности конструкции бокса	+	+	+	
2	Проверка подключения бокса к коммуникациям				
	2.1 Проверка подключения бокса к заземлению	+	+	+	
	2.2 Проверка подключения бокса к электрической сети	+	+	+	
3	Проверка работоспособности системы управления бокса	+	+	+	+
4	Проверка целостности установленных НЕРА-фильтров*	+	+	+	+
	*Необходимость дезинфекционной обработки бокса перед проведением проверки		+	+	
5	Проверка параметров воздушных потоков, создаваемых работающим боксом				
	5.1 Проверка средней скорости нисходящего потока воздуха в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	5.2 Проверка средней скорости потока воздуха, входящего в бокс через каждый рабочий проём	+	+	+	+
6	Проверка движения установившихся потоков воздуха	+	+	+	+
7	Проверка работоспособности систем аварийной сигнализации бокса				
	7.1 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при поднятии переднего стекла в режиме «Основная работа»	+	+	+	+
	7.2 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	7.3 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении воздушного потока в каждом рабочем проёме бокса	+	+	+	+

ПРИЛОЖЕНИЕ А **Схемы расположения размеров бокса**

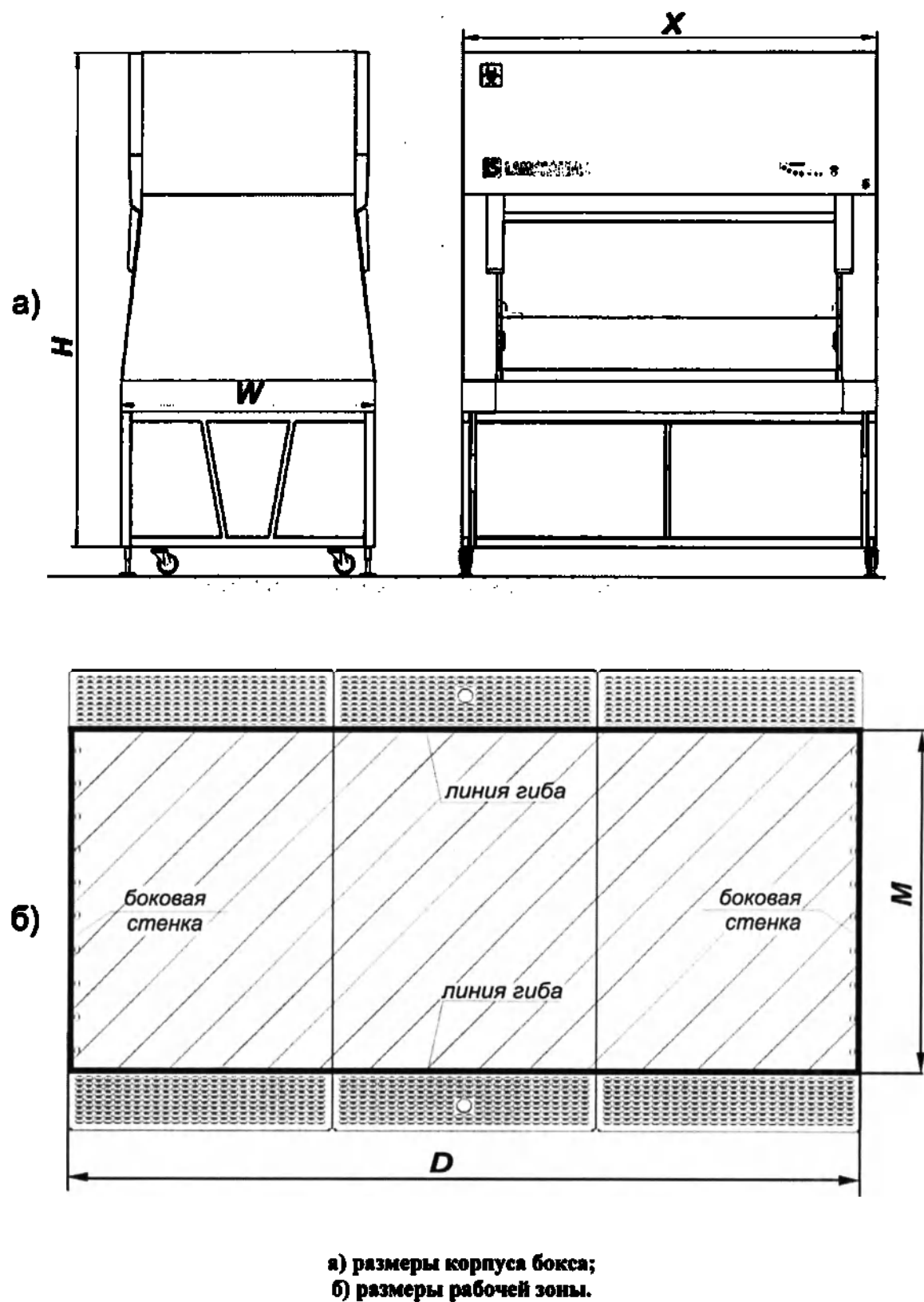


Рисунок А.1 — Схемы расположения размеров бокса



LAMSYSTEMS

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

Россия, 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургоякское шоссе, 2/4
Телефон/факс: +7(3513)255-256
info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03

www.lamsys.ru

**© Lamsystems, 2020
г. Миасс**

ПРОШИТО И
СКРЕПЛЕНО
ЛИСТОВ

28



Директор

бухгалтер

ОКПД 2 32.50.50.190

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ЗАО "Ламинарные системы"

Букреев Д.Ю



2020 г.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (NEOTERIC CYTOS)

Лист утверждения

Литера А

Инд. № подл. Подп. и дата Взам. инв. № Инв. № дуд

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (NEOTERIC CYTOS)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Миасс

СОДЕРЖАНИЕ

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	3
1 Основные сведения	4
2 Требования к условиям эксплуатации бокса	6
3 Параметры и размеры бокса	7
4 Эксплуатационные характеристики бокса	8
5 Комплект поставки	9
6 Техническое описание бокса	10
7 Монтаж бокса	18
8 Работа с боксом	29
9 Управление боксом	35
10 Санитарная обработка бокса	51
11 Контроль технического состояния (валидация) бокса	55
12 Техническое обслуживание и текущий ремонт	57
13 Демонтаж и транспортировка бокса	63
14 Утилизация бокса и его компонентов	63
Приложение А	
Схемы расположения размеров бокса	64

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1. Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, внимательно изучивший требования настоящего руководства по эксплуатации.

2. При работе с боксом необходимо соблюдать технику безопасной эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

3. КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) подключать бокс к электрической сети без заземления;
- 2) выполнять работу в боксе при работающих сигналах аварийной сигнализации бокса;
- 3) осуществлять ремонт бокса, подключенного к электрической сети.

1 Основные сведения

1.1 Назначение настоящего руководства по эксплуатации

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) содержит сведения по эксплуатации и обслуживанию изделия:

«Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020 в исполнении: БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (NEOTERIC CYTOS)».

Далее по тексту – сокращенное наименование изделия «бокс».

При передаче бокса на другое предприятие или в лечебное учреждение для ремонта или эксплуатации настоящее РЭ подлежит передаче вместе с боксом.

1.1.2 В связи с постоянным усовершенствованием изделия, внесением конструктивных изменений, повышающих надежность и улучшающих эксплуатационные характеристики, возможны незначительные расхождения между фактической конструкцией бокса и настоящим РЭ.

1.1.3 Все права на содержащиеся в настоящем РЭ сведения принадлежат ЗАО «Ламинарные системы». Без предварительного письменного разрешения ЗАО «Ламинарные системы», запрещается копировать или воспроизводить каким либо способом, хранить в сети Internet, передавать в любой форме и любым способом сведения, содержащиеся в настоящем РЭ.

1.2 Назначение бокса

1.2.1 Бокс предназначен для уменьшения риска заражения оператора при работе с патогенными агентами и микроорганизмами, передающимися воздушно-капельным путем, защиты окружающей среды, а также защиты продукта от внешнего загрязнения или перекрёстной контаминации.

1.2.2 Бокс не обеспечивает защиту от летучих токсичных химических веществ и радионуклидов, а также не удерживает запахи рабочих агентов.

1.2.3 Бокс предназначен для оснащения отдельных рабочих мест медицинских, фармацевтических и других учреждений.

1.2.4 Бокс не вступает в контакт с организмом пациента и персонала.

1.2.5 Показания к применению: проведение микробиологических исследований материалов, сред и других продуктов, содержащих патогенные агенты и микроорганизмы, передающиеся воздушно-капельным путем.

1.2.6 Противопоказания: не выявлены.

1.3 Нормативные документы

1.3.1 Бокс изготовлен по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020.

1.3.2 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и, согласно классификации данного стандарта, является «боксом микробиологической безопасности (БМБ) II класса».

1.3.3 Бокс зарегистрирован в Росздравнадзоре и разрешен к производству, продаже и применению на территории Российской Федерации как изделие медицинской техники. Регистрационное удостоверение № ФСР 2012/13259.

1.3.4 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р 50444-92 и, согласно классификации данного стандарта, относится к изделиям класса Г в зависимости от возможных последствий отказа.

1.3.5 Бокс является медицинским изделием класса 2a согласно классификации стандарта ГОСТ 31508-2012.

1.3.6 Бокс соответствует требованиям ГОСТ ИЕС 61010-1-2014 по электрической безопасности.

1.3.7 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 по электромагнитной совместимости.

1.3.8 Программное обеспечение (ПО) бокса относится к классу А по ГОСТ Р МЭК 62304-2013. Версия ПО: PO281_120_00_XXXXX.hex.

1.4 Объяснение знаков безопасности и предупреждающих знаков, нанесенных на бокс:

№ п/п	Знак	Описание	Место размещения (установки)
1.		Осторожно! Биологическая опасность (Инфекционные вещества). По СП 1.3.3118-13	На передней панели
2.		Внимание, опасное напряжение! По ГОСТ ИЕС 61010-1	На корпусе бокса рядом с вводом кабеля электрического питания
3.		Внимание, опасность! По ГОСТ ИЕС 61010-1	Над световым индикатором аварийной сигнализации на боковой рамке бокса
4.		Защитное заземление по ГОСТ ИЕС 61010-1	Возле контактного болта защитного заземления
5.		Внимание! Ультрафиолетовое излучение.	Снаружи на подъемной заслонке выдвижного блока УФ-облучения
6.		Опасно. Ядовитые вещества (цитостатики)	На передней панели

1.5 Адрес предприятия-изготовителя

ЗАО «Ламинарные системы»

456300, Россия, г. Миасс, Челябинская обл., Тургоякское шоссе, 2/4

тел./факс: +7(3513) 255-255

e-site: www.lamsys.ru e-mail: info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03.

2 Требования к условиям эксплуатации бокса

2.1 Бокс предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемым климатическими условиями при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°C, с относительной влажностью до 80 % при температуре +25°C и атмосферном давлении 83,7–106,4 кПа, соответствующих требованиям ГОСТ 15150-69 для исполнения УХЛ категории 4.2.

2.2 В помещении, где будет установлен бокс, не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, способных вызвать коррозию или нарушение защитного покрытия и изоляции проводов.

2.3 Установленный срок службы бокса 8 лет.

3 Параметры и размеры бокса

3.1	Размеры корпуса бокса, мм, не более		
	Ширина X	Глубина W	Высота H*
	1200	770	1930
	* Высота бокса без учета колес, опор, крышки верхней, зонта вытяжного. Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.2	Размеры рабочей зоны, мм	Ширина D	Глубина M
		965	425
	Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.3	Масса бокса в сборе, кг, не более	290
-----	-----------------------------------	-----

3.4	Параметры электропитания бокса:	
	1) напряжение, В~	220±10%
	2) частота, Гц	50±1
	3) потребляемая мощность бокса, Вт, не более	1000*
	4) допускаемая нагрузка на встроенные розетки, Вт, не более	1000
* Мощность, потребляемая боксом в рабочем режиме при включенных вентиляторах и освещении (без учета нагрузки на встроенные розетки).		

3.5	Мощность лампы УФ-облучения, Вт	30
-----	---------------------------------	----

4 Эксплуатационные характеристики бокса

4.1	Класс бокса согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010	II
4.2	Характеристика потока воздуха в рабочей камере в области рабочей зоны бокса	нисходящий, однонаправленный (ламинарный) поток без излишней турбулентности
4.3	Средняя скорость нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса в рабочем режиме, м/с	0,35±0,01
4.4	Характеристика потока воздуха в рабочем проёме бокса	направленный внутрь через всю площадь рабочего проёма в передние воздухозаборные отверстия столешницы, создающий «воздушную завесу»
4.5	Средняя скорость потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём, в рабочем режиме, м/с	0,47±0,03
4.6	Класс HEPA-фильтров, установленных в боксе, по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010	H14*
4.7	Класс чистоты воздуха в рабочей камере по концентрации взвешенных частиц (аэрозолей) в состоянии «построенное» по ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017:	
	- по частицам размером больше или равным 0,5 мкм	5 ИСО
	- по частицам размером больше или равным 5,0 мкм	ИСО М (20; ≥ 5 мкм);LSAPC
4.8	Освещенность рабочей зоны бокса (интегральное значение, определенное по всей площади рабочей зоны), Лк, не менее	750
4.9	Уровень шума на расстоянии 1м от бокса (на уровне середины рабочего проема при рабочем положении переднего стекла), дБ, не более	65**

* Допускается установка ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010 (см. п. 6.10).

** Уровень шума при измерении в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью (уровень шума в реальных условиях эксплуатации зависит от размера помещения, расположения бокса и общего фоновго шума и может изменяться в пределах 3- 4 дБ(А)).

5 Комплект поставки

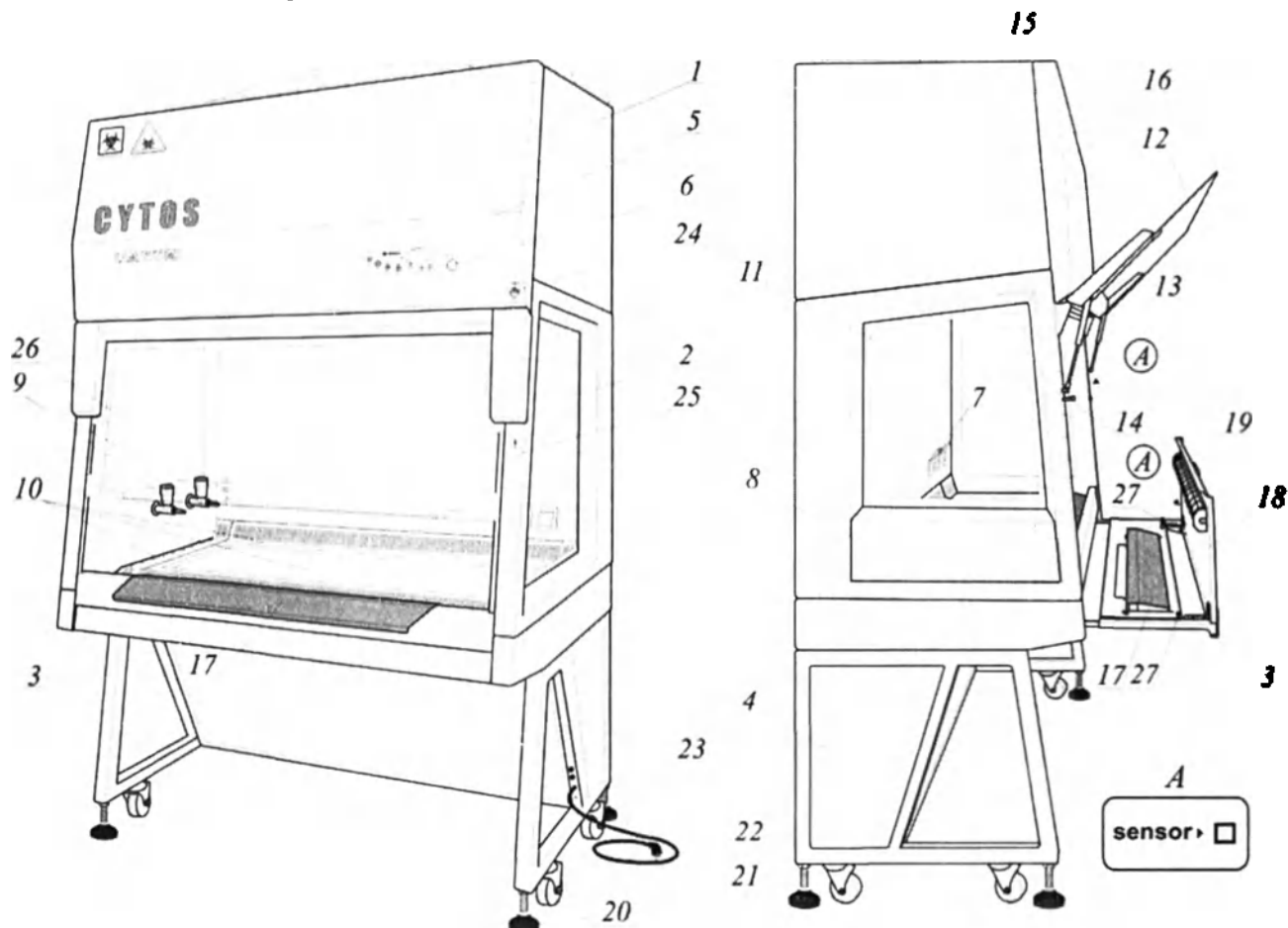
Таблица 1

№ п/п	Наименование	Кол-во	Ед. изм.
1	БМБ-II-"Ламинар-С"-1,2 (NEOTERIC CYTOS)	1	шт.
2	Секция столешницы правая	1	шт.
3	Секция столешницы левая	1	шт.
4	Секция столешницы центральная	1	шт.
5	Секция столешницы задняя	1	шт.
6	Подлокотник	1	шт.
7	Зонт вытяжной	1	шт.
8	Электронный ключ доступа	3	шт.
9	Паспорт	1	шт.
10	Руководство по эксплуатации	1	шт.

6 Техническое описание бокса

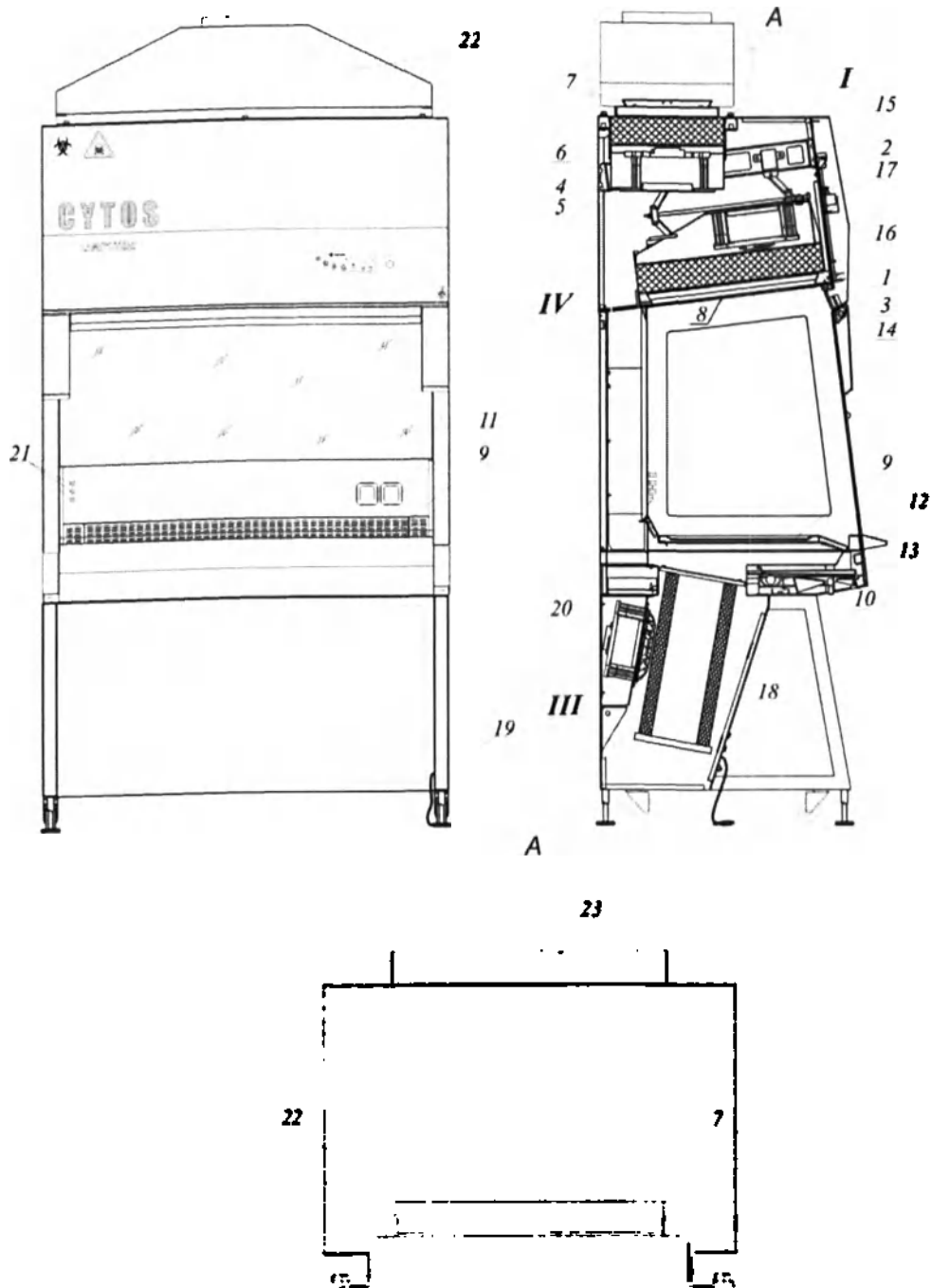
6.1 Общее описание

Бокс представляет собой закрытое вентилируемое пространство с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Общий вид конструкции бокса представлен на рис. 1. Схема внутреннего устройства бокса приведена на рис. 2. Наружные поверхности бокса покрыты порошковой эмалью. Секции столешницы, подлокотник, поддон рабочей камеры выполнены из нержавеющей стали.



- 1 – фильтровентиляционный модуль;
2 – рабочая камера; 3 – выдвижной блок УФ-облучения;
4 – вытяжной фильтровентиляционный модуль; 5 – пульт управления;
6 – электронный считыватель; 7 – встроенные розетки; 8 – технологическая крышка;
9 – краны подачи технологических сред (опция);
10 – секции столешницы; 11 – боковое окно; 12 – лицевое стекло;
13 – газовый амортизатор; 14 – демпфер; 15 – вытяжной зонтик;
16 – передняя панель; 17 – подлокотник;
18 – подъемная заслонка рабочего проёма;
19 – лампа УФ-облучения; 20 – колесо; 21 – опора выкручивающаяся;
22 – стопорная втулка; 23 – сетевой кабель;
24 – табличка-указатель даты очередного контроля ТС;
25 – световой индикатор аварийной сигнализации;
26 – штуцеры для подачи аэрозоля и для отбора проб воздуха при проверке HEPA-фильтров;
27 – демпферы блока УФ-облучения.

Рисунок 1 — Общий вид конструкции бокса



- I** – фильтровентиляционный модуль (ФВМ); **II** – рабочая камера;
III – вытяжной фильтровентиляционный модуль; **IV** – воздуховод;
- 1** – камера высокого давления 1 (КВД 1); **2** – рециркуляционные вентиляторы КВД 1;
3 – приточный HEPA-фильтр; **4** – камера высокого давления 2 (КВД 2);
5 – вытяжной вентилятор КВД 2; **6** – выпускной HEPA-фильтр; **7** – заслонка выпускного проёма;
8 – ламинаризатор; **9** – столешница; **10** – поддон; **11** – встроенные розетки;
12 – подлокотник; **13** – выдвижной блок УФ-облучения;
14 – элементы светодиодного освещения; **15** – передняя панель;
16 – платы электроавтоматики; **17** – звуковой аварийный сигнал;
18 – предварительные HEPA-фильтры; **19** – сетевой кабель; **20** – вентиляторы;
21 – штуцеры для подачи аэрозоля и для отбора проб воздуха при проверке HEPA-фильтров;
22 – вытяжной зонт; **23** – фланец вытяжного зонта.

Рисунок 2.1 — Внутреннее устройство бокса

6.2 Система вентиляции бокса (см. рис. 2.1)

- 1) для движения потоков воздуха в боксе установлены вентиляторы 2, 5, 20;
- 2) специальная заслонка 7 предназначена для защиты выпускного НЕРА-фильтра 6.

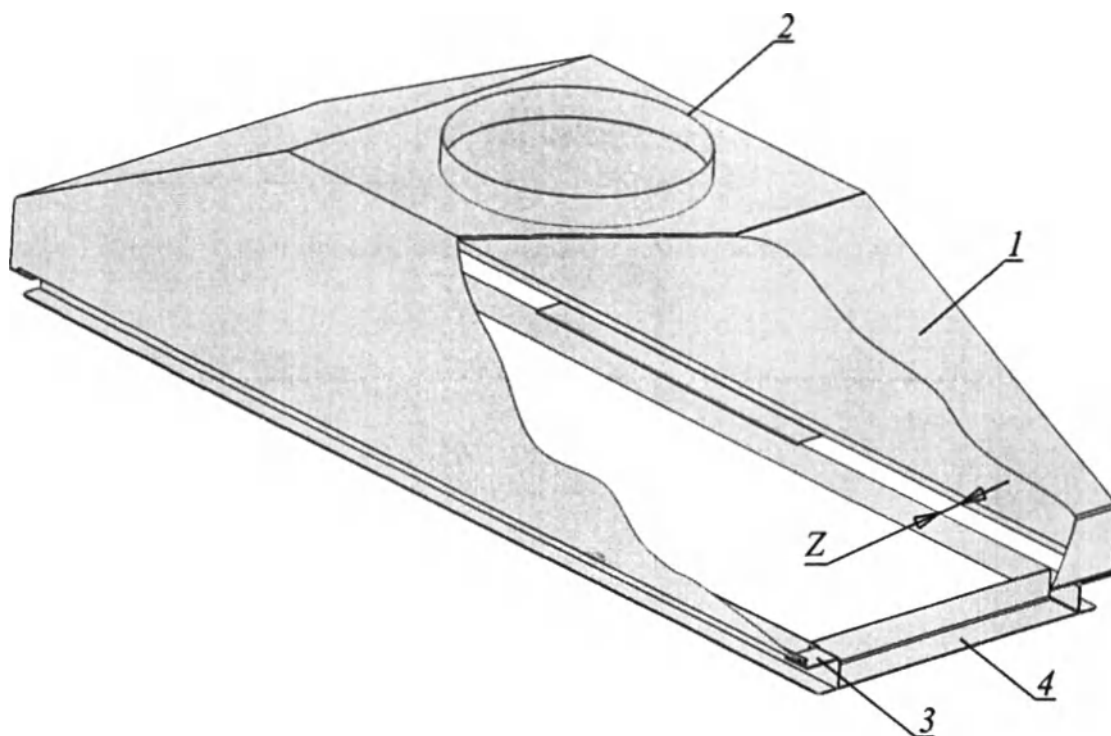
6.3 Система очистки поступающего и удаляемого воздуха (см. рис. 2.1)

Для очистки воздуха установлены НЕРА-фильтры H14:

- 1) приточный НЕРА - фильтр 3 расположен в КВД 1 / над рабочей камерой бокса;
- 2) выпускной НЕРА-фильтр 6 расположен в КВД 2 4;
- 3) предварительные НЕРА-фильтры 18 установлены параллельно и расположены непосредственно под столешницей рабочей камеры; предварительные НЕРА-фильтры – быстросъемные, замена фильтров осуществляется при включенных вентиляторах бокса через рабочую камеру без дополнительной разборки корпуса бокса, что позволяет минимизировать риск контаминации персонала и окружающей среды при выполнении данных мероприятий.

6.4 Вытяжной зонт (см. рис. 2.2)

- 1) установлен над выпускным проемом бокса;
- 2) коробчатая конструкция состоит из корпуса 1, в верхней части которого расположен фланец 2;
- 3) корпус 1 в нижней части соединен с основанием 4 скобами 3;
- 4) на нижней части основания 4 расположены силиконовые накладки;
- 5) по периметру соединения предусмотрен компенсационный зазор Z, благодаря которому исключается влияние работы системы вытяжной вентиляции на работу бокса.



1 – корпус; 2 – фланец зонта; 3 – скобы; 4 – основание; Z – компенсационный зазор.

Рисунок 2.2 — Общий вид зонта

6.5 Рабочая камера

6.5.1 Элементы конструкции:

1) лицевое стекло 12 (см. рис. 1) – распахнутое, материал стекла «триплекс», механизм открывания, закрывания и удерживания стекла в открытом положении снабжен газовыми амортизаторами 13 (см. рис. 1);

2) демпфер 14 (см. рис. 1) для предотвращения удара при закрытии лицевого стекла;

3) закаленные боковые стекла 11 (см. рис. 1);

4) наклонная лицевая поверхность бокса;

5) светодиодное освещение рабочей камеры 14 (см. рис. 2.1);

6) розетки в рабочей камере бокса 11 (см. рис. 2.1) для подключения внешних электроприборов. Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. На линию питания розеток установлен предохранитель по току 5 А (см. п. 12.4). Опционально может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток) (см. п. 6.10), при этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению;

7) ламинаризатор воздушного потока 8 (см. рис. 2.1) из мелкоячеистой полимерной сетки;

8) подлокотник для рук 17 (см. рис. 1) из нержавеющей стали;

9) съемная столешница из нержавеющей стали состоит из четырех отдельных элементов (секций) 10 (см. рис. 1), центральная рабочая секция столешницы представляет собой быстросъемный лоток для облегчения сбора просыпавшегося материала;

10) поддон под столешницей бокса выполнен из нержавеющей стали, поддон имеет легко очищаемую конструкцию и сделан таким образом, чтобы предотвратить попадание протекших на него жидкостей внутрь бокса и на предварительные HEPA-фильтры.

6.5.2 Границы рабочей зоны (зоны безопасной работы) на поверхности столешницы обозначены заштрихованной областью (см. рис. 3) .

Размеры рабочей зоны см. п. 3.2 и Приложение А.

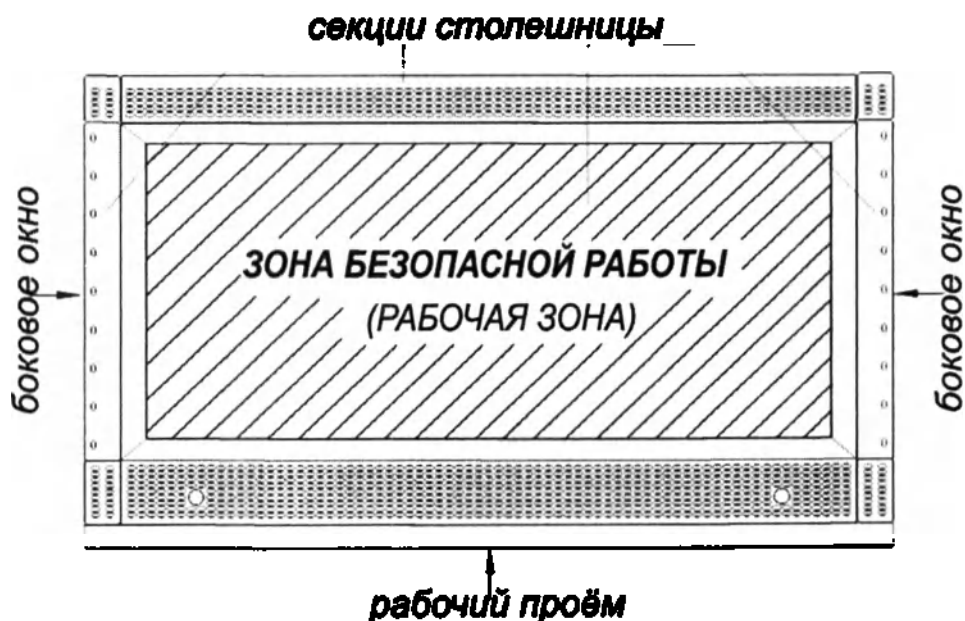


Рисунок 3 — Зона безопасной работы (рабочая зона) на поверхности столешницы

6.6 Блок УФ-облучения 3 (см. рис.1):

- 1) выдвижной (в нерабочем положении находится за пределами рабочей камеры, под ее основанием (см. рис. 1));
- 2) подъемная заслонка рабочего проема 18 (см. рис. 1);
- 3) лампа УФ-облучения 19 (см. рис. 1);
- 4) металлическая защита лампы УФ-облучения;
- 5) специальные демпферы 27 (см. рис. 1) для предотвращения удара при опускании подъемной заслонки 18 (см. рис. 1);
- 6) маркировочная табличка бокса (см. рис. 4) с наружной стороны заслонки 18 (см. рис. 1).

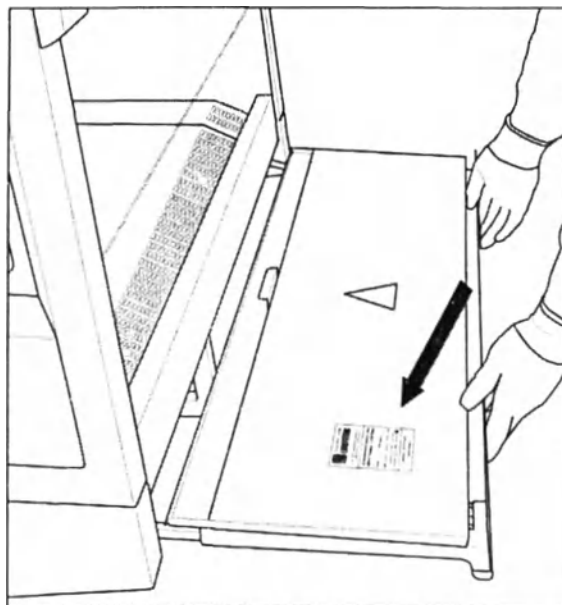


Рисунок 4 — Расположение маркировочной таблички

6.7 Дополнительные элементы (см. рис.1):

- 1) для перемещения бокса предусмотрены транспортировочные колеса 20;
- 2) для стационарной установки бокса на место эксплуатации предусмотрены винтовые опоры 21 со стопорными гайками 22. Опор – 4 шт. Грузоподъемность каждой опоры не менее 100 кг.

6.8 Элементы для проверки целостности НЕРА-фильтров:

- 1) штуцеры 26 (см. рис.1) для проверки целостности установленных НЕРА-фильтров на задней стенке рабочей камеры.

6.9 Система управления

6.9.1 Элементы системы управления

- 1) система электроавтоматики - микропроцессорная;
- 2) пульт управления боксом с сенсорным экраном;
- 3) датчики параметров воздушных потоков;
- 4) датчики положения лицевого стекла и блока УФ-облучения;
- 5) индивидуальный предохранитель на линию электрического питания основных функций бокса (вентиляторы, освещение, УФ-облучение);
- 6) индивидуальный предохранитель на розетки, установленные в рабочей камере;
- 7) кабель питания несъемный.

6.9.2 Описание системы управления:

- 1) три языка меню: русский, английский, немецкий;
- 2) включение/выключение освещения рабочей камеры и индикация включения освещения;
- 3) включение/выключение вентиляторов и индикация включения вентиляторов;
- 4) включение/выключение электромагнитного клапана и индикация включения клапана (для боксов с установленными кранами подачи технологических сред);
- 5) включение/выключение аварийной звуковой сигнализации в режиме «Основная работа»;
- 6) включение/выключение УФ-облучения и индикация включения УФ-облучения;
- 7) установка интервала работы УФ-облучения с отображением оставшегося времени работы;
- 8) счетчик общего времени наработки лампы УФ-облучения;
- 9) автоматическое отключение УФ-облучения при попытке открытия переднего стекла или крышки блока УФ-облучения;
- 10) блокировка включения УФ-облучения при неправильно установленном блоке УФ-облучения;
- 11) автоматическое поддержание заданных скоростей воздушных потоков, возникающих при работе бокса, вне зависимости от степени загрязненности НЕРА-фильтров;
- 12) автоматическое срабатывание звуковой и визуальной аварийной сигнализации при нарушении нормальных режимов работы с отображением предупреждающих надписей:
 - «Ламинарный поток нарушен»;
 - «Открыто стекло»;
 - «Не установлен блок УФО»;
 - «Низкая скорость входящего потока»;
 - «Высокая скорость входящего потока»;
 - «Низкая скорость нисходящего потока»;
 - «Высокая скорость нисходящего потока».
- 13) специальные режимы:
 - режим «Деконтаминация» - для обработки бокса парами формальдегида;
 - режим «Уборка» - для санитарной обработки рабочей камеры с включенными вентиляторами.
- 14) индикация засоренности НЕРА-фильтров;
- 15) режим управления электромагнитными клапанами в магистралях подачи технологических сред (только для боксов, оборудованных лабораторными кранами);
- 16) индикация общих данных:
 - схема внутреннего устройства бокса с движением потоков воздуха, создаваемых работающим боксом;
 - текущее время суток и календарная дата;
 - шкала контроля скорости нисходящего потока;
 - шкала контроля скорости входящего потока;
 - заводской номер изделия;
 - дата выпуска;
 - текущее состояние работы вентиляторов;
 - текущее состояние освещения рабочей камеры;
 - текущее состояние работы УФ-облучения рабочей камеры;
 - текущее состояние работы электромагнитного клапана;
 - суммарное время наработки вентиляторов бокса;
 - суммарное время наработки НЕРА-фильтров, установленных в бокс;
 - суммарное (общее) время наработки лампы УФ-облучения в рабочей камере.
- 17) сервисные режимы для настройки и балансировки параметров воздушных потоков.

6.10 Принадлежности и опции, предусмотренные для использования в комбинации с боксом (наличие не обязательно)

6.10.1 В бокс могут быть установлены ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010.

6.10.2 В рабочей камере бокса могут быть установлены краны для подвода технологических сред в рабочую камеру (см. рис. 1, поз. 9):

1) краны для газов;

2) кран-вакуум.

6.10.3 Опционально в бокс может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. При этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.11 Принцип работы бокса

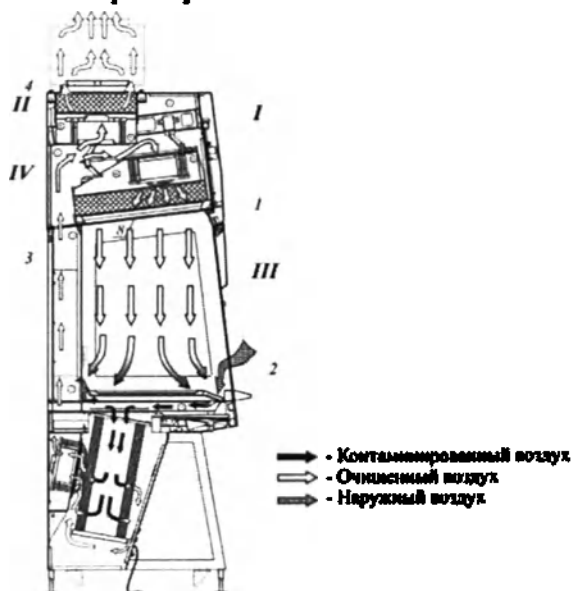
6.11.1 Бокс представляет собой вентилируемую камеру с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Бокс сконструирован таким образом, чтобы оператор был защищен, риск загрязнения продукта и перекрестного загрязнения низок, а удаление возникающих загрязнений обеспечивалось с помощью профильтрованного воздушного потока, циркулирующего внутри бокса, а также с помощью фильтрации удаляемого из бокса воздуха. Способом обеспечения защиты является создание однонаправленного нисходящего ламинарного воздушного потока внутри бокса и воздушной завесы в рабочем проеме (см. рис. 5).

6.11.2 Нисходящий поток воздуха *I* захватывает аэрозоли в рабочей камере *III* и транспортирует их во внутреннее пространство бокса *IV* через передние и задние воздухозаборные отверстия в секциях столешницы.

6.11.3 «Воздушная завеса», создаваемая в рабочем проеме, предотвращает попадание опасных аэрозолей наружу бокса (выброс опасных аэрозолей за пределы бокса) и проникновение загрязнений извне в рабочую камеру *III*. Для этого в бокс непрерывно засасывается поток наружного воздуха *2*, который сразу поступает во внутреннее пространство бокса *IV* через передние воздухозаборные отверстия в секциях столешницы вместе с «передней» частью нисходящего потока *I*, движущегося вдоль лицевого стекла.

6.11.4 Движение воздушных потоков при работе бокса создается при помощи вентиляторов (см. рис. 5), которые забирают воздух *3* из внутреннего пространства бокса *IV* и нагнетают в камеры высокого давления *I* и *II*. В результате во внутреннем пространстве бокса *IV* постоянно поддерживается пониженное давление. Из камеры высокого давления *I* одна часть воздуха ($\approx 70\%$) выходит в рабочую камеру *III* через приточный HEPA-фильтр и продолжает рециркулировать внутри бокса. Другая часть воздуха ($\approx 30\%$) выбрасывается наружу через камеру высокого давления *II*, в которой установлен выпускной HEPA-фильтр. Для компенсации выбрасываемого воздуха во внутреннее пространство бокса через рабочий проем поступает снаружи равный объем воздуха, что приводит к созданию «воздушной завесы».

6.11.5 Микропроцессорная система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков внутри рабочей камеры и в рабочем проеме, вне зависимости от степени загрязнённости HEPA – фильтров.



- I* — камера высокого (положительного) давления 1;
II — камера высокого (положительного) давления 2; *III* — рабочая камера;
IV — внутреннее пространство бокса — область пониженного (отрицательного) давления;
1 — нисходящий однонаправленный (ламинарный) поток воздуха в рабочей камере;
2 — поток воздуха, входящий через рабочий проем;
3 — суммарный внутренний воздушный поток; *4* — поток воздуха, выходящий из бокса.

Рисунок 5 — Схема движения воздушных потоков

7 Монтаж бокса

7.1 Безопасность при монтаже бокса

ВНИМАНИЕ! Бокс – массивное изделие с высоким расположением центра тяжести. Несоблюдение правил безопасности и порядка монтажа может привести к возникновению травмоопасных ситуаций. При выполнении монтажных работ необходимо соблюдать требования нормативных документов в области охраны труда.

7.2 Распаковка бокса:

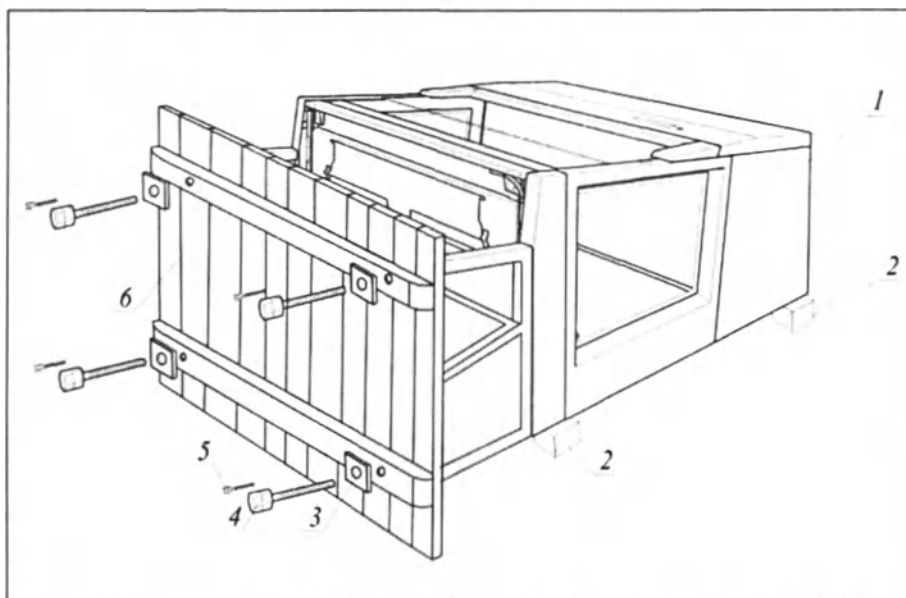
- 1) Отсоединить верхний щит упаковочного ящика, выкрутив саморезы сверху по его периметру.
- 2) Отделить от упаковочного материала, укрывающего бокс, пакет в котором находится комплект документации, электронные ключи доступа, крепежный комплект, ключ специальный (см. р. 5).
- 3) Отсоединить передний и задний щиты, для чего выкрутить саморезы по бокам щитов.

ВНИМАНИЕ! При отсоединении щитов **саморезы выкручивать** в последовательности **СНИЗУ - ВВЕРХ**, так как к щитам прикреплены детали и поэтому они имеют значительную массу. Если нарушить последовательность выкручивания саморезов, то щиты могут упасть и травмировать персонал.

- 4) Отсоединить от щитов и планки, удерживающие детали, для этого выкрутить саморезы, которыми планки прикреплены к щитам.
- 5) Освободить детали, освобожденные от щитов, от упаковочного материала.
- 6) Отсоединить боковые щиты.
- 7) Снять упаковочный материал с бокса.

7.3 Отсоединение деревянного поддона, установка колес и опор:

- 1) Положить бокс на заднюю стенку (см. рис. 6), подложив под углы монтажные подкладки 2.
- 2) Выкрутить саморезы 5, удерживающие стопорные квадратные шайбы 3 (см. рис.6.1).
- 3) Выкрутить болты 4 и отсоединить от бокса поддон 6 (см. рис. 6.1).



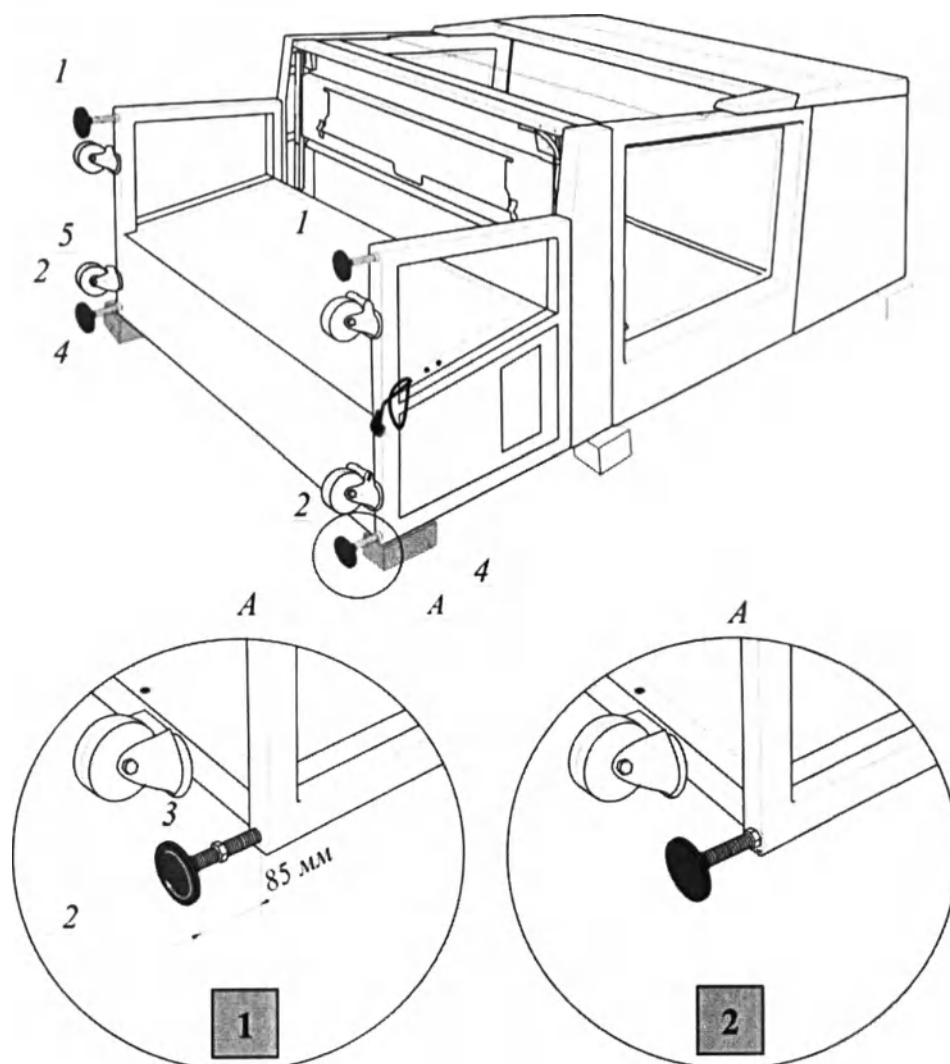
1 – бокс; 2 – монтажные подкладки; 3 – шайба квадратная; 4 – болт; 5 – саморез; 6 – поддон.

Рисунок 6.1 — Отсоединение деревянного поддона

- 4) Вкрутить колеса 1 в нижнюю часть боковой рамы бокса (см. рис. 6.2).
- 5) Окрутить стопорные гайки 3 (см. рис. 6.2) вниз по резьбе опор с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки) (см. рис. 6.2, вид А 1);
- 6) Вкрутить опоры 1,2 (см. рис. 6.2) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) на такую высоту, чтобы снаружи осталось 85 мм резьбы (см. рис. 6.2, вид А 1).
- 7) Закрутить стопорные гайки 3 (см. рис. 6.2, вид А 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

ВНИМАНИЕ! В случае выпадения стержня с шаровой головкой из паза пяты опоры необходимо выполнить действия указанные в п. 7.6.4 настоящего РЭ.

- 8) Перед подъёмом бокса необходимо подложить под вытяжной фильтромодуль подкладки-упоры 1 (см. рис. 6.2).



1 – опора передняя; 2 – опора задняя; 3 – стопорные гайки М 16; 4 – подкладки-упоры; 5 – колесо.

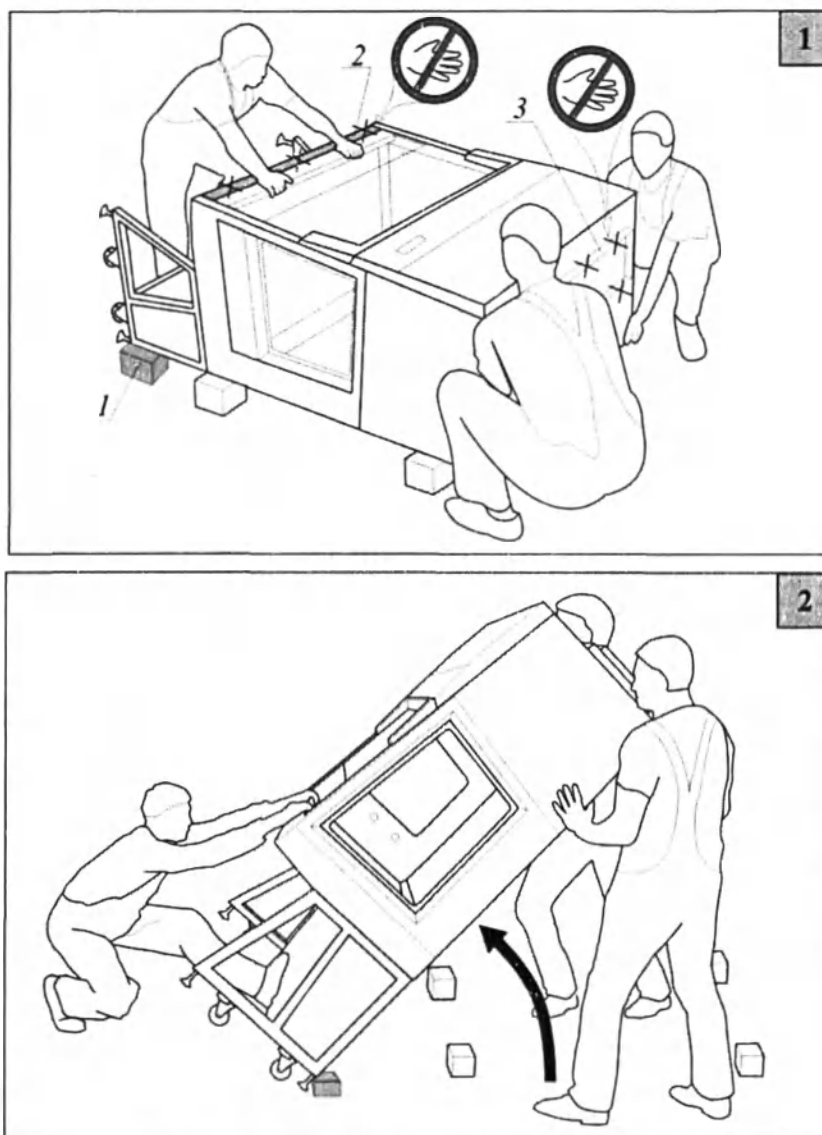
Рисунок 6.2 — Установка колес и опор

7.4 Установка бокса в вертикальное положение

Рекомендуемый способ подъёма бокса в вертикальное положение изображен на рис. 6.3:

ВНИМАНИЕ!

1. Бокс – массивное изделие. При подъёме бокса следует соблюдать максимальные меры предосторожности во избежание травмоопасных ситуаций.
2. При подъёме бокса **не следует** брать за выдвижной блок УФ-облучения и заслонку выпускного проёма 3 – это может привести к их повреждению.
3. Для подъёма бокса необходимо не менее 4 человек.
4. Перед подъемом бокса необходимо убедиться в том, что опоры вкручены до конца и под вытяжной фильтромодуль подложены подкладки-упоры.



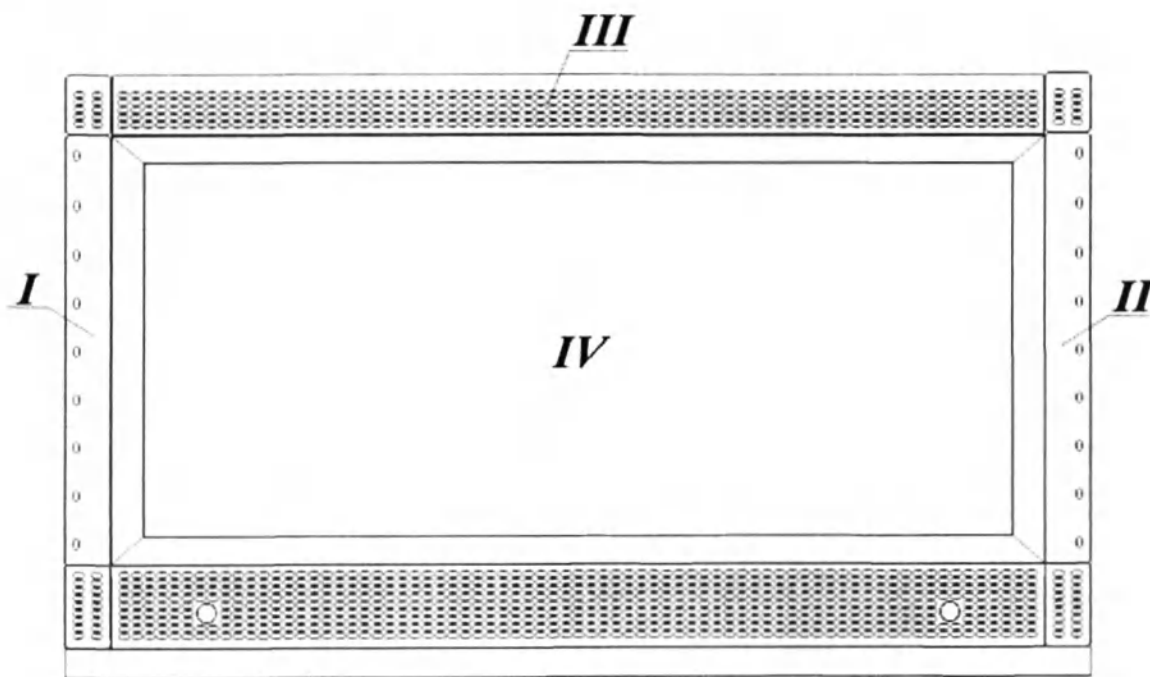
1 – подкладка-упор; 2 – блок УФ-облучения; 3 – заслонка выпускного проёма.

Рисунок 6.3 — Установка бокса в вертикальное положение

7.5 Окончательная сборка бокса

7.5.1 Установить секции столешницы в рабочую камеру в следующем порядке (см. рис. 7):

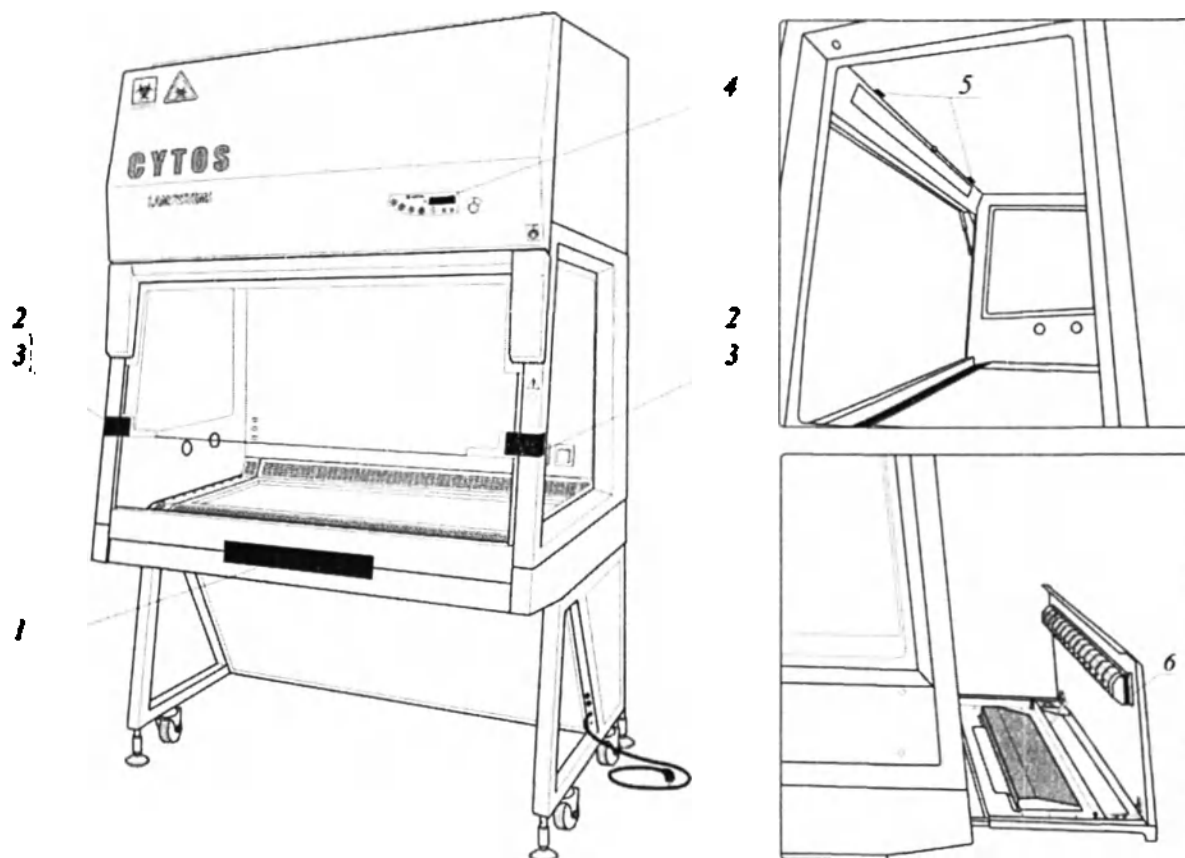
- 1) установить боковые секции *I*, *II*;
- 2) установить заднюю секцию *III*;
- 3) установить центральную секцию *IV*.



I – левая секция; *II* – правая секция; *III* – задняя секция; *IV* – центральная секция.

Рисунок 7 — Установка секций столешницы в рабочей камере

7.5.2 Снять транспортировочные наклейки 1, 2 (см. рис. 8) с переднего стекла и блока УФ-облучения, убрать из-под лицевого стекла резинки 3, снять защитную пленку 4 с ЖК-дисплея пульта управления, снять фиксирующие наклейки на винтах ламинаризатора 5 и защиты лампы УФ-облучения 6.



- 1 – транспортировочная наклейка выдвижного блока УФ-облучения;**
- 2, 3 – транспортировочная наклейка и резинка лицевого стекла;**
- 4 – защитная пленка ЖК-дисплея пульта управления;**
- 5 – фиксирующая наклейка винтов ламинаризатора;**
- 6 – фиксирующая наклейка винтов защиты лампы УФ-облучения.**

Рисунок 8 — Расположение транспортировочных наклеек

7.5.3 Уложить подлокотник в блок УФ-облучения согласно рис. 9.

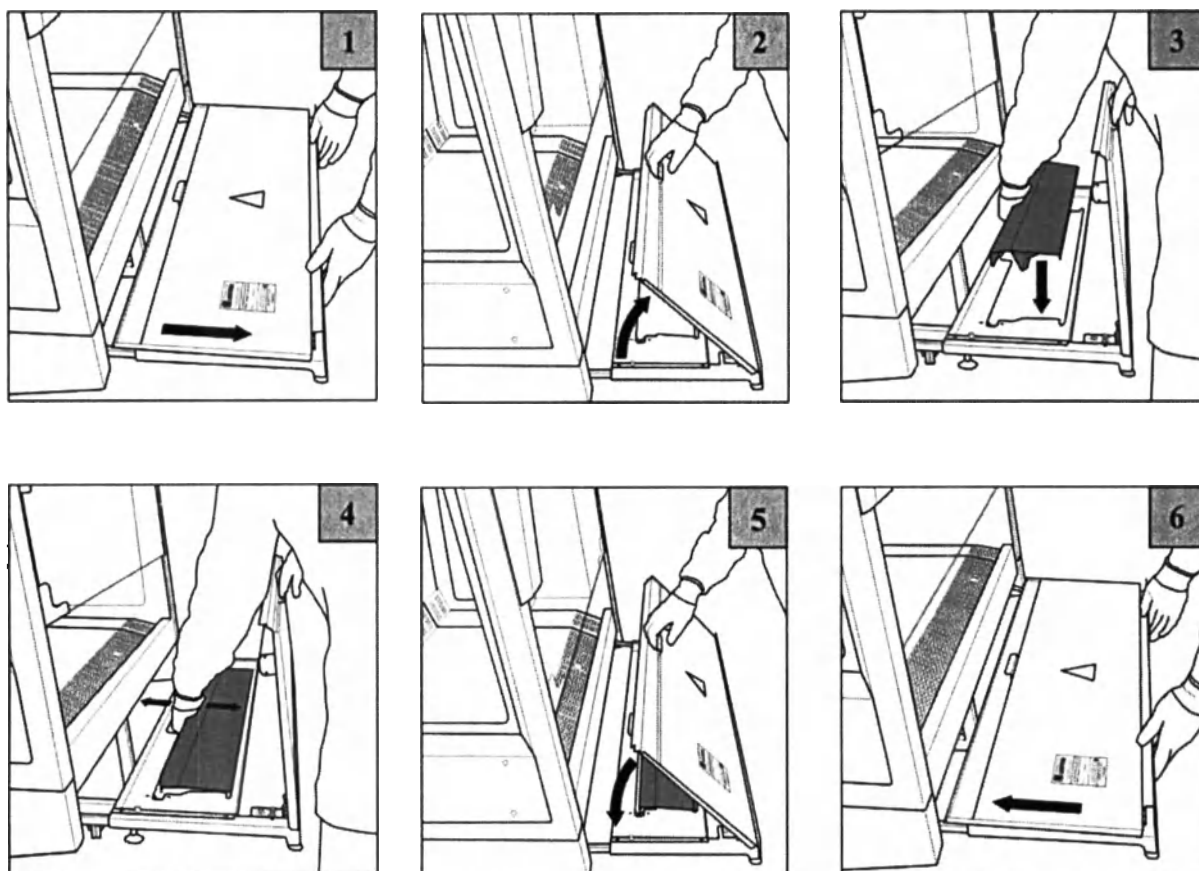


Рисунок 9 — Укладка подлокотника в место хранения

7.6 Установка бокса на место эксплуатации

7.6.1 Над боксом должно быть свободное пространство не менее 35 см по высоте, необходимое для свободного выброса из него воздуха.

7.6.2 Бокс должен быть установлен таким образом, чтобы вблизи рабочего проёма не возникали резкие возмущения потоков воздуха. Для этого бокс рекомендуется установить вдали от путей постоянного перемещения персонала. В непосредственной близости от рабочего проема бокса не должно быть открывающихся окон, вентиляционных решеток, переносных вентиляторов, вытяжных шкафов и другого лабораторного оборудования, создающего возмущающие потоки воздуха. Варианты установки бокса в помещении приведены на рис. 10.

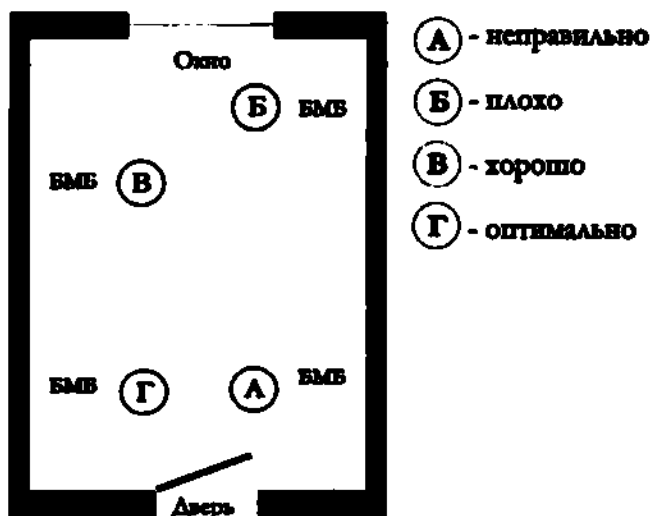


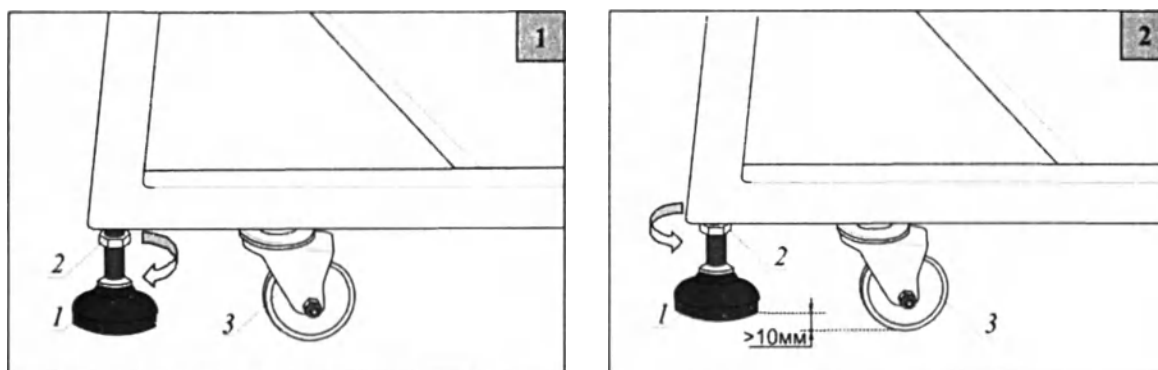
Рисунок 10 — Место установки бокса

7.6.3 Порядок действий:

1) Открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 11.1, вид 1) вниз по резьбе опор 1 (см. рис. 11.1, вид 1), при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).

2) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить опоры на такую глубину, чтобы между каждой опорой 2 и поверхностью пола образовался зазор не менее 10 мм (см. рис. 11.1, вид 2), а бокс остался стоять на колесах 3 (см. рис. 11.1, вид 2).

3) Закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 11.1, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).



1 – опора; 2 – стопорная гайка; 3 – колесо.

Рисунок 11.1 — Установка бокса на колесах

4) Соблюдая меры предосторожности, переместить бокс на выбранное место установки.

5) Извлечь из рабочей камеры секции столешницы.

6) Открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 11.2, вид 1) вниз по резьбе опор 1, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).

7) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить опоры 1 (см. рис. 11.2, вид 2) на такую высоту, чтобы между каждым колесом 3 и поверхностью пола образовался зазор не менее 5 мм и была соблюдена горизонтальность установки бокса.

ВНИМАНИЕ!

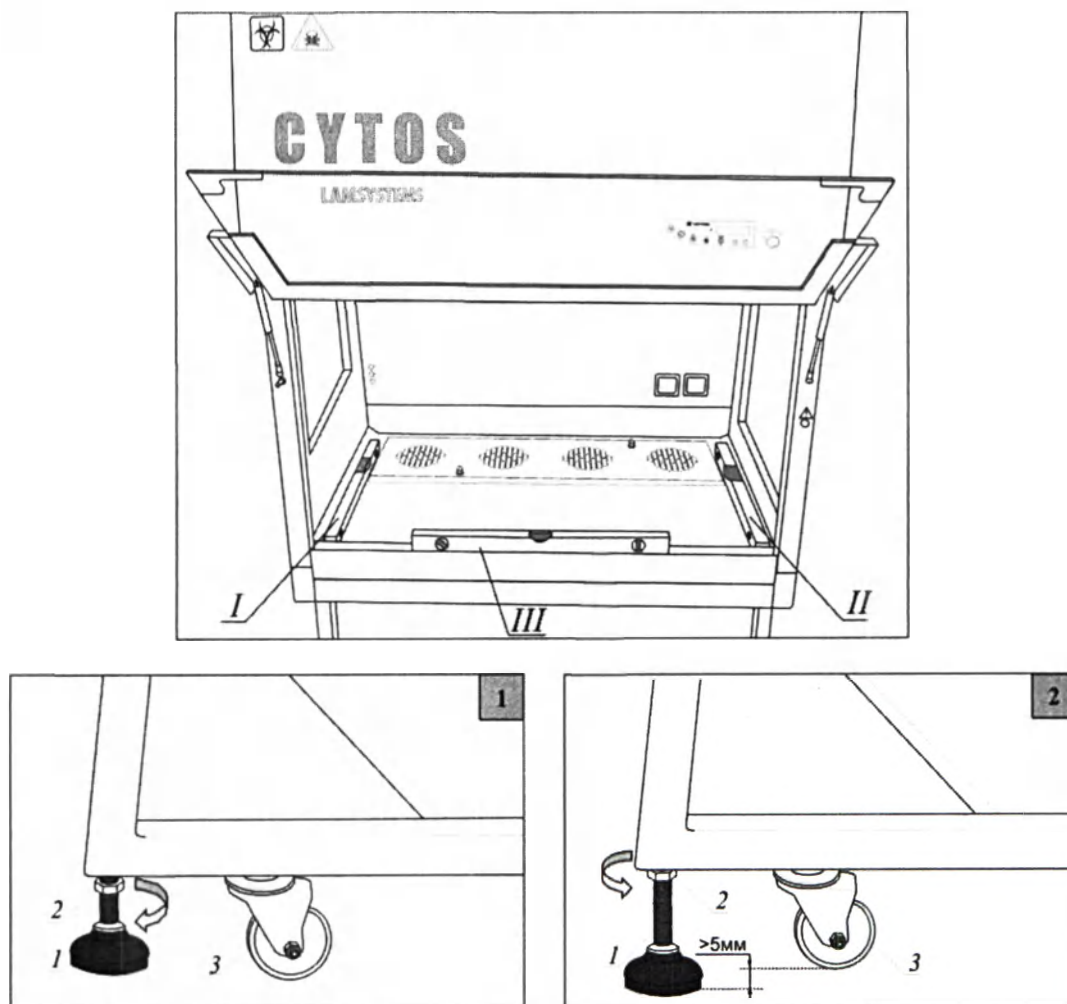
1. Для проверки горизонтальности необходимо использовать уровень длиной 30-50 см.
2. Проверка горизонтальности установки бокса осуществляется путем укладки уровня в местах указанных на рис. 11.2.

8) Закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 11.2, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

9) Установить секции столешницы в рабочую камеру согласно рис. 7.

ВНИМАНИЕ!

Бокс должен быть обязательно установлен на опоры, чтобы исключить возможность его несанкционированного перемещения. В соответствии с ГОСТ Р ЕН 12469-2010 даже незначительное перемещение бокса влечет за собой обязательное проведение контроля технического состояния (см. п. 11 настоящего РЭ).



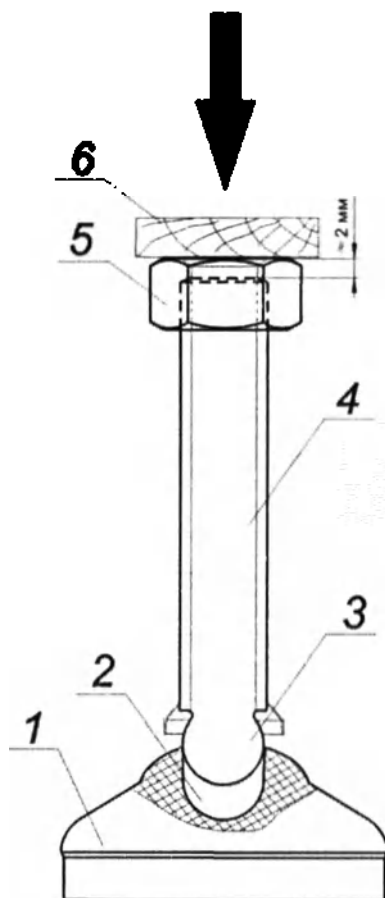
I, II, III – места для укладки уровня при проверке горизонтальности установки бокса

I – опора; *2* – стопорная гайка; *3* – колесо.

Рисунок 11.2 — Установка бокса на опорах

7.6.4 Порядок действий при сборке опоры (см. рис. 11.3):

- 1) Открутить стопорную гайку 5 вниз по резьбе 4 опоры, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).
- 2) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить стержень из подставки.
- 3) Выкрутить стопорную гайку 5 вверх по резьбе, чтобы стержень 4 был утоплен вглубь гайки ≈ 2 мм (см. рис. 11.3).
- 4) Установить пята на ровную поверхность и совместить шаровую головку стержня 3 с пазом на пята 2.
- 5) Сверху гайки положить деревянный брусок 6.
- 6) Киянкой ударить по деревянному бруску 6 вдоль оси стержня 4 так, чтобы шаровая головка 3 вошла в паз 2.
- 7) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить собранную опору в подставку.
- 8) Закрутить стопорную гайку до рамки подставки и затянуть её с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).



1 – пята опоры; 2 – паз пята; 3 – шаровая головка; 4 – стержень с резьбой;
5 – стопорная гайка; 6 – деревянный брусок.

Рисунок 11.3 — Сборка опоры

7.7 Подключение бокса к электрической сети и заземлению

ВНИМАНИЕ! Если бокс находился под влиянием низких температур, то перед подключением к электрической сети его необходимо выдержать при комнатной температуре не менее 24 часов. Это необходимо для того, чтобы испарился конденсат с токоведущих элементов, образовавшийся из-за перепада температур.

7.7.1 Параметры электрической сети, к которой будет подключен бокс, должны соответствовать требованиям, указанным в п. 3.4 настоящего РЭ.

7.7.2 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна быть трехконтактной (L+N+PE), при этом защитный (PE) контакт розетки должен быть обязательно соединен с защитным (PE) проводником электрической сети.

7.7.3 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна находиться вне зоны свободного доступа – во избежание случайного выдергивания из нее сетевого кабеля во время работы бокса.

7.7.4 В помещении, где будет установлен бокс, обязательно должен быть контакт подключения к внешнему заземляющему контуру с сопротивлением не более 4 Ом.

7.7.5 Для подключения бокса к электрической сети используется сетевой кабель, который встроен в корпус бокса (см. рис.12, поз. 1).

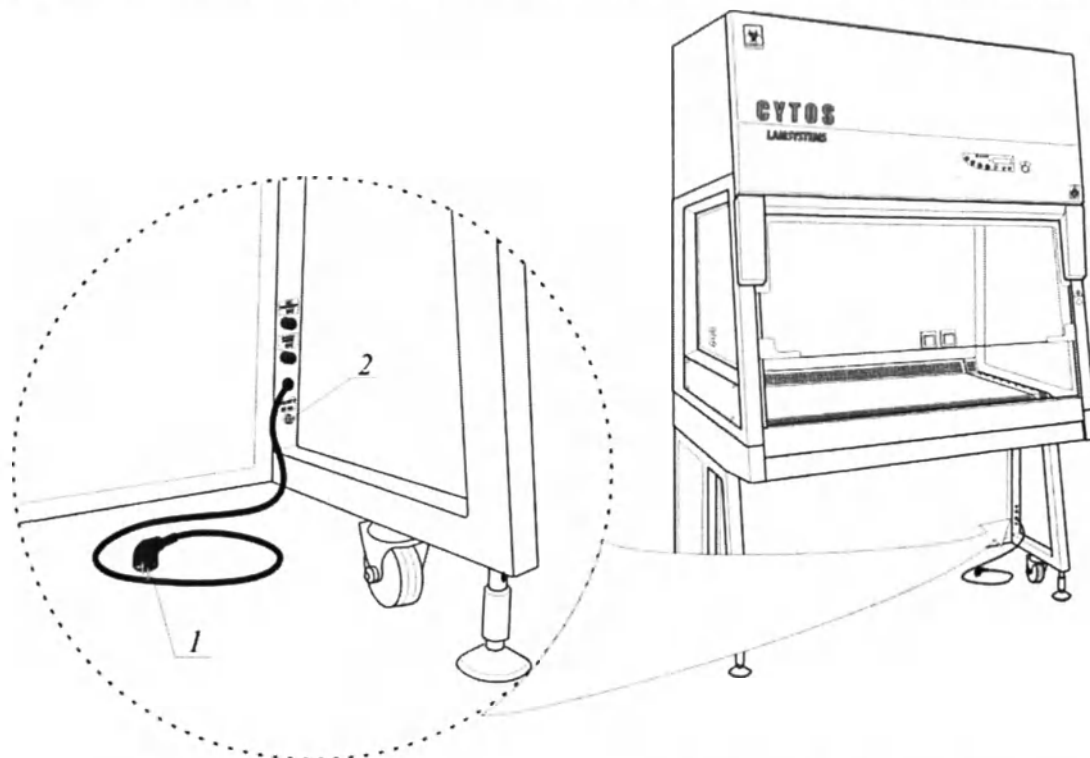
ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети через переходник и/или удлинитель.

7.7.6 Порядок действий (см. рис. 12):

1) присоединить заземляющий проводник сечением не менее 1 мм² к контакту внешнего контура заземления, а затем к контактному болту защитного заземления 2 на корпусе бокса;

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети без заземления.

2) подсоединить сетевой кабель 1, обозначенный знаком , к электрической розетке.



1 – сетевой кабель; 2 – контактный болт защитного заземления.

Рисунок 12 — Подключение бокса к электрической сети и заземлению

7.8 Подключение бокса к системе вытяжной вентиляции

7.8.1 При работе с цитостатиками, психотропными веществами, метилметакрилатами, фенолами и формальдегидами, органическими растворителями, анилиновыми красителями помещение установки бокса должно соответствовать требованиям СанПиН 2.1.3.2630-10. При подключении бокса к системе вытяжной вентиляции, обеспечить производительность вытяжки 750 – 1 000 м³/ч. Во всех остальных случаях необходимость подключения к системе вытяжной вентиляции определяется самостоятельно эксплуатирующей организацией исходя из анализа и оценки рисков.

7.8.2 Установка вытяжного зонта

ВНИМАНИЕ! Подключение бокса к системе вентиляции осуществляется строго через зонт вытяжной из комплекта поставки. При подключении через приспособления, не предусмотренные штатно предприятием-изготовителем, возможна некорректная работа бокса.

После подключения бокса к системе вытяжной вентиляции требуется обязательный контроль ТС бокса (см. п. 11).

1) Зонт должен быть установлен над выпускным проёмом бокса согласно рис. 2.1.

ВНИМАНИЕ!

1. Категорически запрещается снимать с бокса заслонку 7 (см. рис. 2.1);
2. Конструкция не предусматривает жесткое крепление зонта к корпусу бокса.

2) Подключение зонта к системе вытяжной вентиляции осуществляется путём присоединения воздуховода к фланцу зонта 23 (см. рис. 2.1).

ВНИМАНИЕ! Настоятельно рекомендуется подключать зонт к системе вентиляции через гибкий воздуховод, так как в процессе эксплуатации бокса зонт необходимо периодически снимать для проведения технического обслуживания бокса.

7.9 Ввод бокса в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ! После завершения монтажных работ перед эксплуатацией бокса необходимо в обязательном порядке выполнить контроль технического состояния бокса при вводе в эксплуатацию (см. п. 11 настоящего РЭ).

8 Работа с боксом

8.1 Общие указания

8.1.1 Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, аттестованный в установленном порядке.

8.1.2 Перед началом работы необходимо убедиться в том, что бокс своевременно прошёл контроль технического состояния и разрешен к использованию: на боксе должна быть закреплена сертификационная этикетка, заполненная в соответствии с требованиями, указанными в п. 11.5 настоящего РЭ.

8.1.3 Перед началом работы необходимо определить возможность использования данного бокса для работы с предполагаемыми рабочими агентами в соответствии с предписаниями внутреннего регламента.

8.1.4 При работе с цитостатиками, психотропными веществами, метилметакрилатами, фенолами и формальдегидами, органическими растворителями, анилиновыми красителями помещение установки бокса должно соответствовать требованиям СанПиН 2.1.3.2630-10. При подключении бокса к системе вытяжной вентиляции, обеспечить производительность вытяжки 750 – 1 000 м³/ч. Способ подключения и требуемые характеристики вытяжной системы указаны в п. 7.8 настоящего РЭ.

8.1.5 Если данный бокс будет использоваться для работы с патогенными биологическими агентами (ПБА) и микроорганизмами высших (особо опасных) групп патогенности, то необходимо обязательно использовать защитный (противочумный) костюм соответствующего типа.

8.1.6 Работу в боксе необходимо выполнять в соответствии с методами безопасной работы, предписанными внутренним регламентом с учетом требований и рекомендаций, указанных в настоящем РЭ.

8.1.7 ВНИМАНИЕ!

Все работы с технологическими средами (газами и вакуумом) должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.

8.2 Требования и рекомендации по загрузке рабочей камеры бокса

8.2.1 Загружаемые в рабочую камеру бокса предметы необходимо располагать строго внутри рабочей зоны столешницы см. п. 6.4.2.

8.2.2 Перед установкой в рабочую камеру высокого оборудования (например лабораторного штатива и т.п.) необходимо убедиться в том, что габаритные размеры такого оборудования не превышают соответствующих габаритных размеров рабочей камеры бокса. При установке такого оборудования следует действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить ламинаризатор и приточный НЕРА-фильтр.

8.2.3 Для обеспечения максимальной безопасности при выполнении работ в боксе рекомендуется:

1) загружать в бокс только те предметы, которые непосредственно нужны для работы: загромождение рабочей камеры бокса может привести к нарушению воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;

2) перед началом работы разместить в рабочей камере бокса необходимые дезинфекционные средства для обработки мест разлива и брызг и положить на рабочую поверхность подкладку из абсорбирующего материала – это облегчит последующую уборку пролитой жидкости;

3) организовать размещение предметов и принадлежностей в рабочей зоне столешницы так, чтобы рабочие операции с ними выполнялись в логической последовательности;

4) располагать оборудование, во время работы которого может образоваться аэрозоль (мешалки, настольные центрифуги и т.п.), как можно дальше от рабочего проема.

8.3 Требования и рекомендации по использованию нагревательных приборов внутри рабочей камеры бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Во время работы в боксе не рекомендуется использовать внутри рабочей камеры оборудование, выделяющее большое количество тепла (газовые горелки, электроплитки и т. д.). Такое оборудование способно изменить направления потоков воздуха, создаваемых работающим боксом, что может привести к риску контаминации оператора и окружающей среды опасными аэрозолями, наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

2. Настоятельно рекомендуется исключить из технологического процесса обеззараживание инструментов в пламене горелки и использовать одноразовое оборудование (пипетки, петли, пробирки и т.п.).

8.3.1 Если для выполнения работ необходимо использование газовой горелки, то должны быть выполнены следующие требования:

1) должна быть использована такая газовая горелка, управление розжигом и уровнем пламени которой осуществляется дистанционно, например ногой оператора;

2) при работе горелку следует располагать как можно дальше от рабочего проема и разжигать в ней пламя только в необходимые моменты, чтобы обеспечить минимальное воздействие на воздушные потоки.

8.3.2 Для обеззараживания инструментов рекомендуется применять малые электрические печи (стерилизационные трубки), которые предпочтительнее открытого пламени в рабочей камере бокса, так как их работа обеспечивает минимальное воздействие на воздушные потоки. При этом такую печь следует располагать как можно дальше от рабочего проема.

8.4 Требования и рекомендации по надлежащей технике выполнения работ в боксе

8.4.1 Перед началом работы необходимо устранить влияние внешних факторов на работу бокса, для чего:

1) плотно закрыть окна и двери помещения, где установлен бокс;

2) выключить оборудование, находящееся в помещении, способное создать сильные возмущения потоков воздуха (кондиционер, вентилятор, сухожаровой шкаф и т.д.);

8.4.2 Во время выполнения работы в боксе настоятельно рекомендуется действовать следующим образом:

1) по возможности уменьшить количество перемещений рук в рабочую камеру бокса и из неё – все предметы, необходимые для работы, должны быть размещены в рабочей камере заранее;

2) при перемещении рук внутрь рабочей камеры бокса и из неё движения совершать плавно, перпендикулярно плоскости рабочего проёма;

3) перед началом любых манипуляций внутри рабочей камеры бокса после внесения рук подождать примерно 1 мин. для стабилизации воздушных потоков и обдува рук чистым воздухом;

4) осуществлять постоянный контроль над тем, чтобы воздухозаборные отверстия в столешнице не были перекрыты рукавами халата, бумагой, снятой упаковкой и/или другими предметами.

ВНИМАНИЕ! Не надлежащее соблюдение указанных требований и рекомендаций может привести к нарушению «воздушной завесы» в рабочем проеме и риску распространения опасных аэрозолей наружу бокса, а также наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

8.5 Выполнение механических действий с боксом

8.5.1 Манипуляции при подготовке бокса к работе, установке блока УФ-облучения в нерабочее положение и установке подлокотника

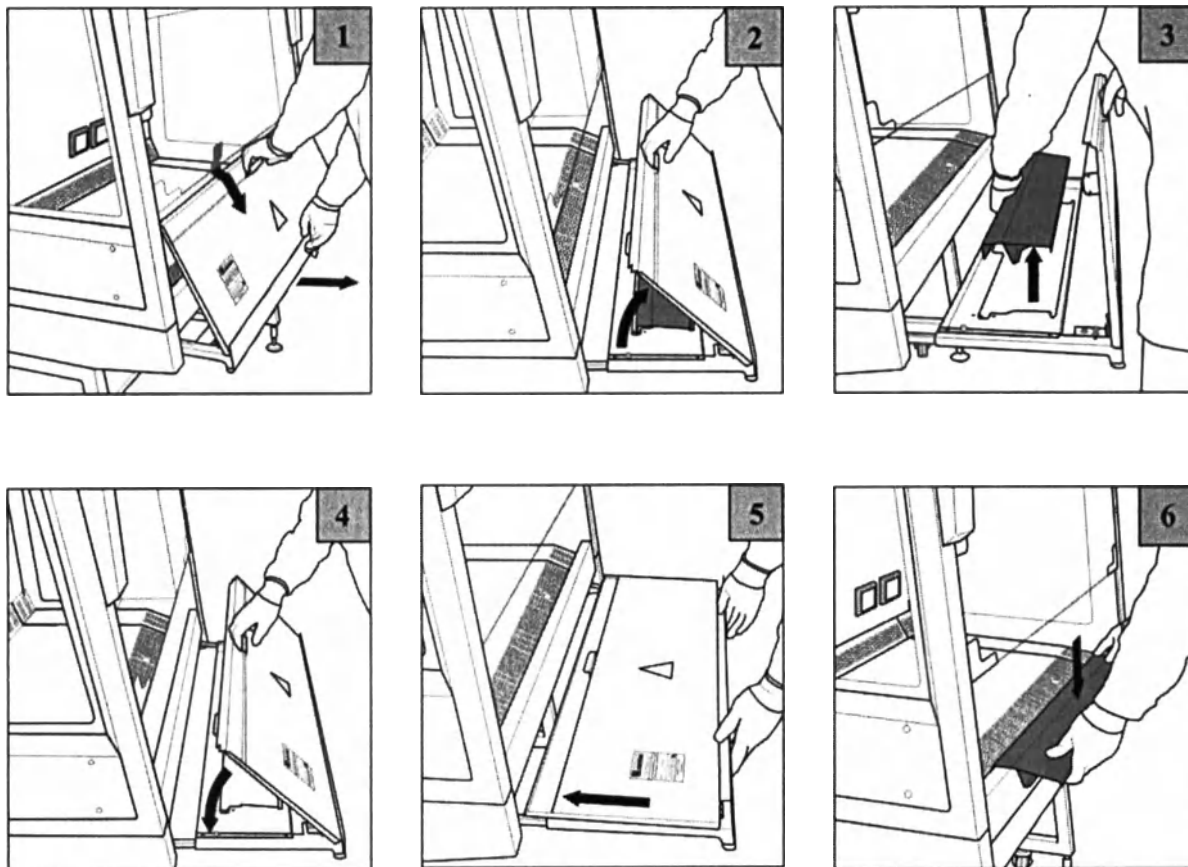


Рисунок 13 — Подготовка к работе (порядок манипуляций)

8.5.2 Манипуляции при завершении работы с боксом, установке блока УФ-облучения в рабочее положение и укладке подлокотника в место хранения

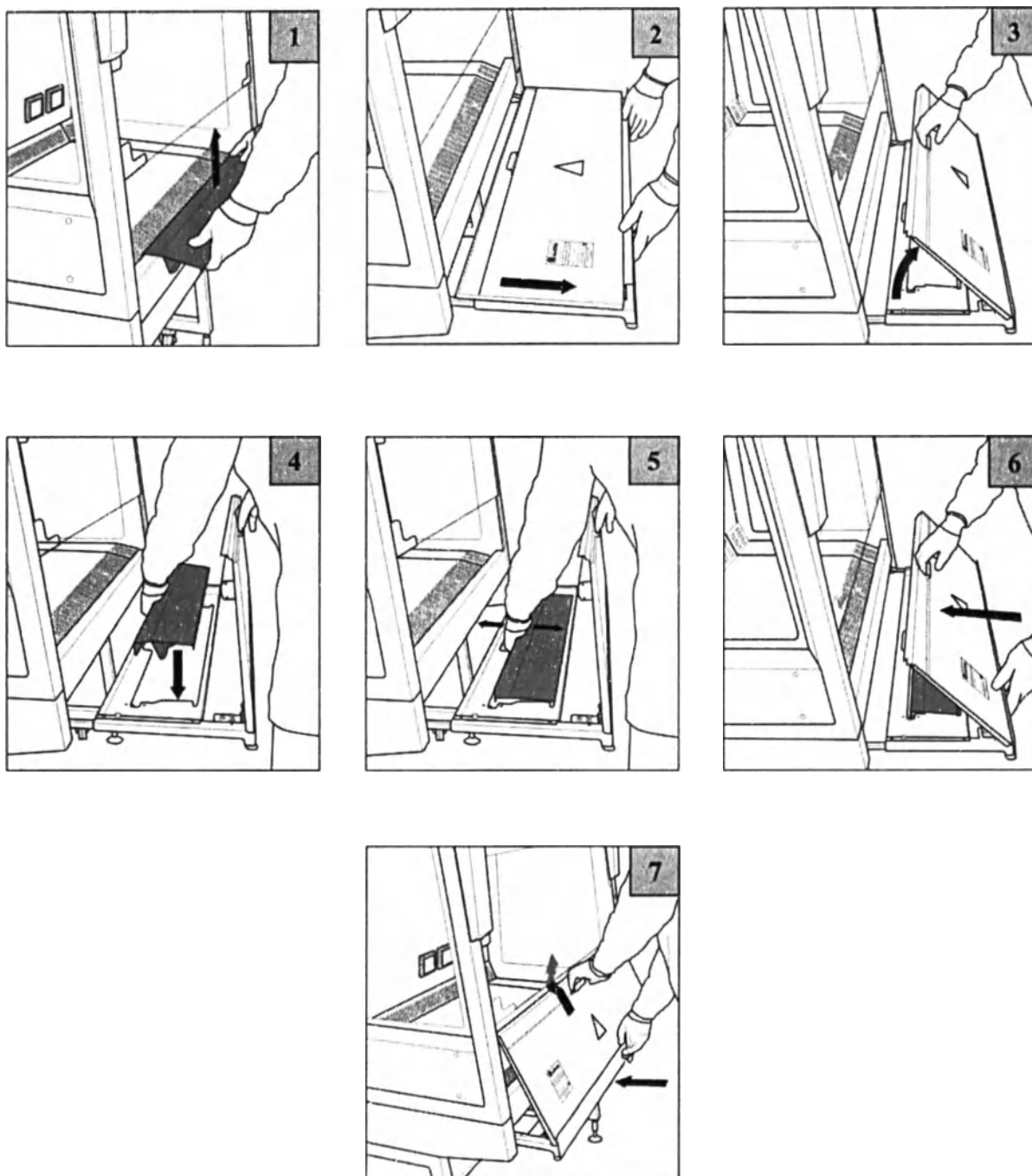


Рисунок 14 — Завершение работы (порядок манипуляций)

8.5.3 Открытие/закрытие лицевого стекла

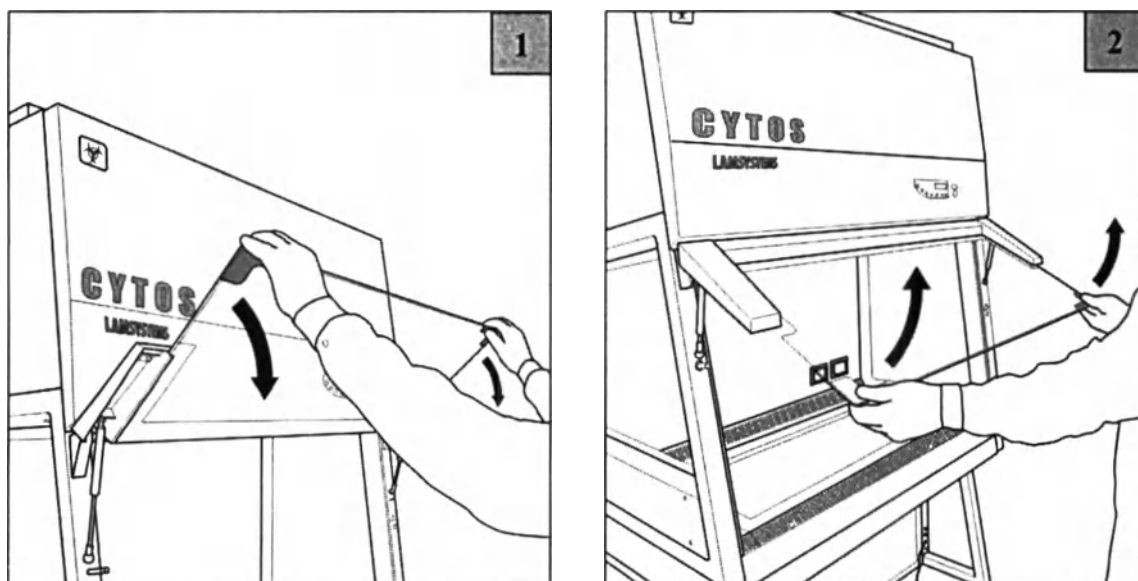


Рисунок 15 — Манипуляции с передним стеклом

8.6 Порядок работы с боксом

8.6.1 Начало работы

- 1) выполнить манипуляции по подготовке бокса к работе (см. п. 8.5.1);
- 2) при необходимости включить освещение рабочей камеры (см. п. 9.5);
- 3) визуальным осмотром проверить установку и целостность ламинаризатора;

ВНИМАНИЕ!

Ламинаризатор должен быть обязательно установлен и сетка ламинаризатора не должна иметь разрывов – в противном случае работа в боксе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

- 4) проверить правильность установки секций столешницы (см. п. 7.5.1.);
- 5) включить вентилятор бокса (см. п. 9.6);
- 6) перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» согласно п. 9.11.2;
- 7) выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 8) поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 9) соблюдая внутренний регламент, загрузить в рабочую камеру предметы для работы;
- 10) опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 11) вывести бокс из режима «Очистка-загрузка» согласно п. 9.11.2;
- 12) *при необходимости подачи технологических сред к кранам открыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.8.2), затем открыть краны на требуемую величину подачи.

ВНИМАНИЕ! Все работы с техническими и горючими газами должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.

8.6.2 Окончание работы

- 1) закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) *закрыть краны подачи технологических сред, затем закрыть электромагнитные клапаны (см.п. 9.8.2);
- 3) при необходимости перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» согласно п. 9.11.2;
- 4) при необходимости поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3) и, соблюдая внутренний регламент, выгрузить предметы, находящиеся в рабочей камере, затем опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 5) при необходимости выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 6) вывести бокс из режима «Очистка-загрузка» согласно п. 9.11.2;
- 7) подождать не менее 5 минут для осуществления очистки воздуха внутри бокса, после выключить освещение рабочей камеры (см. п. 9.5) и выключить вентилятор бокса (см. п. 9.6), затем выполнить манипуляции при завершении работы с боксом (см. п. 8.5.2);
- 8) при необходимости осуществить обработку рабочей камеры ультрафиолетовым облучением (см. п. 10.3);
- 9) при необходимости выключить бокс (см. п. 9.3).

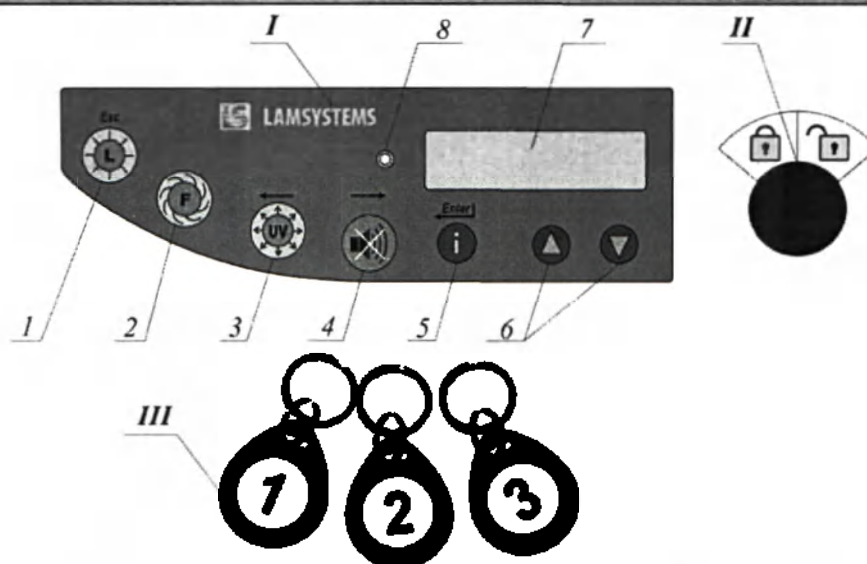
* Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов (см. п. 6.10).

9 Управление боксом

9.1 Описание элементов управления (см. рис. 16)

Управление работой бокса осуществляется с помощью пульта управления *I*, считывателя *II* и электронных ключей (брелков) *III*. Пульт управления и считыватель расположены на передней панели бокса (см. рис. 1, поз. 5, 6). Электронные ключи поставляются в комплекте с боксом – всего к боксу прикладывается 3 электронных ключа. Каждый ключ имеет свой номер, под которым он записан в памяти системы управления.

ВНИМАНИЕ! Следите за сохранностью электронных ключей. Без электронного ключа невозможно разблокировать клавиатуру пульта управления (см. п. 9.4). При порче либо утере одного из ключей можно самостоятельно приобрести новый электронный ключ. Перед использованием новый ключ необходимо записать в память системы управления (см. п. 9.12).



I – пульт управления; *II* – считыватель электронного ключа; *III* – электронный ключ.

Рисунок 16 — Элементы управления боксом

Таблица 2.1

№ поз. на рис. 16	Элемент пульта управления	Описание функций	
		Основная	Дополнительная
1	кнопка «СВЕТ» / ESC	 включение/выключение освещения	возврат к предыдущему пункту меню / выход из пункта меню без сохранения изменений
2	кнопка «ВЕНТИЛЯТОР»	 включение/выключение вентилятора	-----
3	кнопка «УФО» / «Влево»	 включение/выключение УФ-облучения рабочей камеры	перемещение влево при вводе требуемых значений в пунктах меню
4	кнопка «Выкл. звук» / «Вправо»	 выключение звукового сигнала во время перехода бокса в режим «Основная работа» после включения вентилятора (см. п. 9.6)	перемещение вправо при вводе требуемых значений в пунктах меню
5	кнопка «МЕНЮ» / «Enter»	 вызов «Контекстного меню»/ вход в настройки пункта «Контекстное меню»	подтверждение/сохранение заданных значений изменяемых параметров
6	кнопки «Вверх» / «Вниз»	 перемещение вверх/вниз по пунктам меню	выбор/изменение требуемого значения в пунктах меню
7	ЖК-дисплей	отображение пунктов меню, текущих рабочих параметров и причин аварийной сигнализации	
8	световой индикатор	указание о нахождении бокса в режиме ожидания либо о блокировке/разблокировке клавиатуры	

9.2 Обзор меню системы управления

9.2.1 Общая схема меню системы управления

Схема меню системы управления боксом представлена на рис. 17. Навигация по меню системы управления, изменение параметров работы бокса, а также просмотр необходимой информации о боксе осуществляется с помощью соответствующих кнопок пульта управления (см. рис. 16), с учетом сообщений, отображаемых на ЖК-дисплее 7.

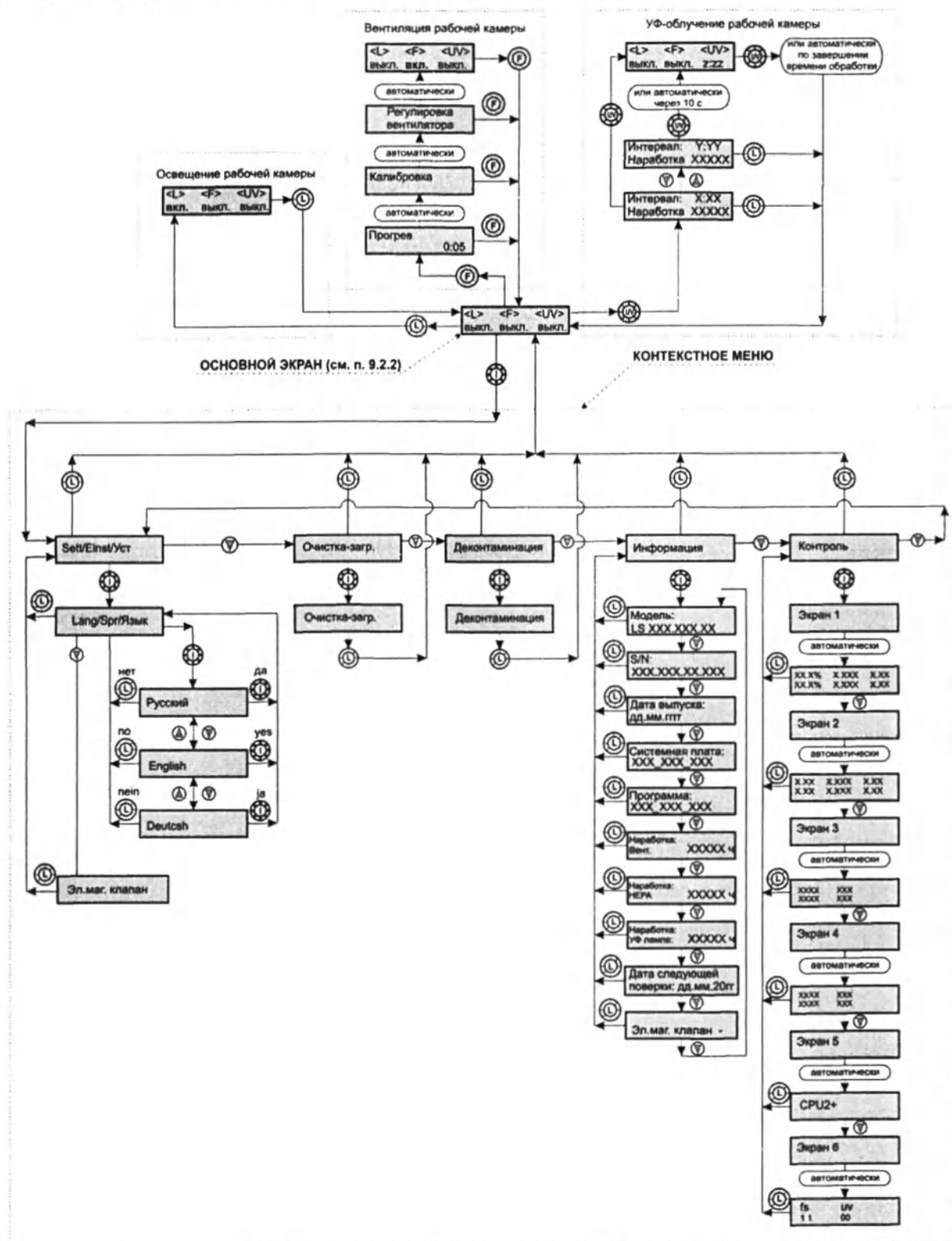


Рисунок 17 — Схема меню системы управления боксом

9.2.2 «Основной экран»

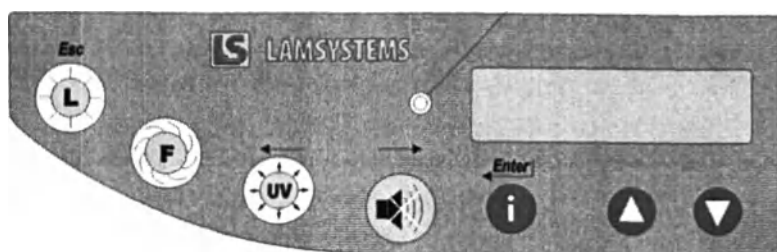
Во время текущей работы бокса на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) постоянно высвечивается «Основной экран» (см. рис. 18). В «Основном экране» отображаются значки, соответствующие основным функциям бокса: <L> – освещение рабочей камеры, <F> – вентиляция рабочей камеры, <UV> – УФ-облучение рабочей камеры. Под значками индицируется текущий режим работы каждой функции. Порядок управления основными функциями бокса указан в п. 9.5, п. 9.6 и п. 9.7 настоящего РЭ.



Рисунок 18 — «Основной экран»

9.2.3 Значение сигналов индикаторов

A



B



Рисунок 19 — Индикаторы бокса

Таблица 2.2

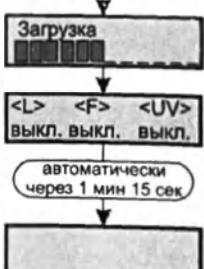
№ п/п	Работа индикаторов			Значение	
	Индикатор пульта управления A (см. рис. 19)	Световой сигнализатор B (см. рис. 19)	Звуковой сигнал	Обеспечение защитных функций бокса	Возможность работы в боксе с ПБА
1	постоянно горит либо мигает ЗЕЛЕНЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	защитные функции бокса обеспечиваются	МОЖНО работать
2	постоянно горит либо мигает КРАСНЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	защитные функции бокса не обеспечиваются	НЕЛЬЗЯ работать
3	постоянно горит либо мигает ЯРКО ОРАНЖЕВЫМ ЦВЕТОМ	не горит	не работает	включено УФ-облучение рабочей камеры	
4	не горит	мигает КРАСНЫМ ЦВЕТОМ	РАБОТАЕТ	защитные функции бокса не обеспечиваются	

9.3 Включение/выключение бокса. Режим «Ожидание»

9.3.1 Режим «Ожидание» – это такое состояние бокса, когда он подключен к электрической сети, но все функции бокса выключены.

ВНИМАНИЕ! В режиме «Ожидание» розетки (см. рис. 1, поз. 7), установленные внутри рабочей камеры, находятся под напряжением.

9.3.2 В режиме «Ожидание» световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 16) горит красным цветом, на ЖК-дисплее 7 ничего не отображается, нажатие на любые кнопки пульта управления ни к чему не приводит – бокс выключен.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить бокс (вывести из режима «Ожидание»).	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 16)	Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 16) станет мигать красным цветом, на ЖК-дисплее 7 отобразится экран загрузки, затем «Основной экран»* (см. п. 9.2.2). В течение 15 сек. будет доступно управление боксом (клавиатура бокса будет разблокирована).	
2. Выключить бокс (перевести в режим «Ожидание»).	1) Выключить: – освещение (см. п. 9.5); – вентиляцию (см. п. 9.6); – УФ-облучение (см. п. 9.7). 2) Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 1 мин. 15 сек.	Бокс автоматически выключится – перейдет в режим «Ожидание».	
* Если на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразится сообщение Некорректный ключ, это значит, что используемый ключ не записан в памяти системы управления боксом – необходимо использовать другой ключ, записанный в памяти системы управления (см. п. 9.12).			

9.4 Блокировка клавиатуры пульта управления

9.4.1 Данная функция предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы.

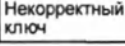
ВНИМАНИЕ! Функцию автоматической блокировки клавиатуры невозможно отключить!

9.4.2 Когда клавиатура пульта управления заблокирована, световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 16) **постоянно горит** каким-либо цветом (см. п. 9.2.3):

При нажатии любой из кнопок на ЖК-дисплее 7 высвечивается сообщение

Установите
ключ

. При этом невозможно управлять функциями бокса.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Разблокировать клавиатуру пульта управления боксом.	Поднести один из эл. ключей III к считывателю I на передней панели (см. рис. 16).	Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 16) из постоянного горящего станет мигающим, на ЖК-дисплее 7 отобразится сообщение «Клавиатура разблокирована»*, затем «Основной экран» (см. п. 9.2.2). В течение 30 сек. будет доступно управление боксом (клавиатура бокса будет разблокирована).	
2. Заблокировать клавиатуру пульта управления боксом.	Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 15 сек.	Через 15 сек. после последнего нажатия на любую кнопку пульта управления световой индикатор 8 (см. рис. 16) из мигающего станет постоянно горящим и клавиатура автоматически заблокируется. При этом на ЖК-дисплее 7 будет отображаться «Основной экран» (см. п. 9.2.2).	
* Если на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразится сообщение , это значит, что используемый ключ не записан в памяти системы управления боксом – необходимо использовать другой ключ, записанный в памяти системы управления (см. п. 9.12).			

9.5 Управление освещением рабочей камеры бокса

Управление освещением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 16) отображается «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16).	Загорится освещение рабочей камеры бокса. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16), в «Основном экране» (см. п. 9.2.2), под значком <L>, отобразится вкл.	
2. Выключить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16).	Освещение рабочей камеры бокса погаснет. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16), в «Основном экране» (см. п. 9.2.2), под значком <L>, отобразится выкл.	

9.6 Управление вентиляцией рабочей камеры бокса. Режим «Основная работа»

9.6.1 Режим «Основная работа» – это такой режим работы бокса, когда его можно использовать по назначению (см. п. 1.2). При работе в данном режиме бокс функционирует в строгом соответствии с принципом действия (см. п. 6.7). При возникновении опасных нарушений работы бокса в этом режиме срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 9.13).

9.6.2 Управление вентиляцией рабочей камеры возможно только тогда, когда блок УФ-облучения находится в нерабочем положении (см. п. 8.5.1) разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 16) отображается «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить вентилятор бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16).	Начнется автоматический переход бокса в режим «Основная работа», при этом: 1) световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 16) будет гореть красным цветом; 2) будет работать аварийный звуковой сигнал**; 3) будет мигать красным цветом световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис. 1, поз.25); 4) автоматически включится освещение рабочей камеры и запустится вентилятор – начнется прогрев элементов системы управления, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) высветится сообщение «Прогрев»; 5) по завершении прогрева элементов системы управления вентилятор кратковременно остановится и начнется процесс калибровки датчиков воздушных потоков, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) высветится сообщение «Калибровка»; 6) по завершении калибровки датчиков воздушных потоков начнется регулировка производительности вентилятора бокса, при этом вентилятор запустится и на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) высветится сообщение «Регулировка вентилятора»; 7) по завершении регулировки вентилятора на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16), в «Основном экране» (см. п. 9.2.2), под значком <F>, отобразится вкл. , индикатор пульта управления 8 (см. рис. 16) загорится зеленым цветом, перестанет работать звуковой аварийный сигнал и погаснет световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис. 1, поз.25) – это значит, что бокс перешел в режим «Основная работа»***.	 <pre>graph TD Start[<L> <F> <UV> выкл. выкл. выкл.] --> F((F)) F --> Prog[Прогрев 0.05] Prog --> Auto1(автоматически) Auto1 --> Calib[Калибровка] Calib --> Auto2(автоматически) Auto2 --> Reg[Регулировка вентилятора] Reg --> Auto3(автоматически) Auto3 --> End[<L> <F> <UV> вкл. вкл. вкл.]</pre>
2. Выключить вентилятор бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16).	Вентилятор бокса остановится. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 16) замигает красным цветом, на ЖК-дисплее, в «Основном экране» (см. п. 9.2.2), под значком <F>, отобразится выкл.	

*** ВНИМАНИЕ!** Во время перехода на режим «Основная работа» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п. 1.2) – в это время **нельзя выполнять работу в боксе**. Максимальное время выхода бокса на режим «Основная работа» – 12 мин. Время в минутах, оставшееся до выхода на режим «Основная работа», отображается на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16), в правом нижнем углу.

**** Во время перехода бокса на режим «Основная работа» аварийный звуковой сигнал можно отключить, нажав на кнопку  пульта управления (см. рис. 16).**

******* Если по завершении регулировки вентилятора на ЖК-дисплее отобразится  и при этом световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис. 1, поз.25) будет мигать красным цветом, то это значит, что загрязненность HEPA-фильтров бокса близка к максимальной. Для выхода в «Основной экран» - нажать любую кнопку пульта управления. При этом:

- дальнейшая работа допускается, если не сработает аварийная сигнализация согласно п. 9.13, табл. 3, п. 2 и/или 4.2 – необходимо предпринять действия для скорой замены HEPA-фильтров (см. п. 12);
- если сработает аварийная сигнализация согласно п. 9.13, табл. 3, п. 2 и/или 4.2 – дальнейшая работа НЕ ДОПУСКАЕТСЯ – необходимо заменить HEPA-фильтры (см. п. 12).

9.7 Управление УФ-облучением рабочей камеры

9.7.1 Управление УФ-облучением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 16) отображается «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

ВНИМАНИЕ!

1. Установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2) при разблокированном пульте управления.

При попытке включить лампу УФ-облучения при не установленном в рабочее положение блоке УФ-облучения на ЖК-дисплее пульта управления появится сообщение «Не установлен блок УФО».

2. При установке блока УФ-облучения в рабочее положение автоматически отключится вентилятор и освещение рабочей камеры.

3. При неправильной установке блока УФ-облучения происходит блокировка включения лампы УФ-облучения.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить УФ-облучение рабочей камеры и задать интервал облучения.	1) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразятся значения времени: – «Интервал» – ранее предустановленное значение времени работы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты»; – «Наработка» – общее время наработки УФ-лампы в часах.**	
	2) Нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 16), установить необходимое время УФ-облучения в строке «Интервал».*	При однократном нажатии на любую из кнопок значение времени в строке «Интервал» изменится на 5 мин. При длительном удержании кнопки изменение времени будет происходить автоматически. При достижении необходимого значения отпустить кнопку.	
	3) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16) или подождать 10 сек.	Загорится УФ-лампа. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 16) замигает ярко оранжевым цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления отобразится «Основной экран» (см. п. 9.2.2), где под значком <UV> в мигающем режиме начнет индицироваться время, оставшееся до конца обработки.	
2. Выключить УФ-облучение рабочей камеры.	1) Дождаться завершения заданного времени работы УФ-облучения.	УФ-лампа погаснет. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 16) замигает красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления, в «Основном экране» (см. п. 9.2.2), под значком <UV>, отобразится выкл.	или автоматически через 10 с или автоматически по завершении времени обработки
	2) Для досрочного выключения УФ-облучения кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16) или установить блок УФ-облучения в нерабочее положение (см. п. 8.5.1).		

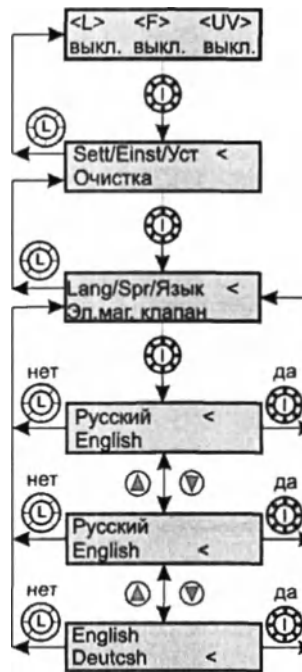
* Для выхода из настроек и возврата в «Основной экран» без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16).

** При достижении значений времени наработки указанных в п. 4.11 необходимо скорректировать интервал времени облучения или заменить УФ-лампу согласно п. 12.2.

9.8 Изменение установок бокса

9.8.1 Изменения языка отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом

Изменить язык отображения информации на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 16) возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п.9.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Изменить язык отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 17), для чего кратко временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.16).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 17). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Ust» отобразится курсор в виде <.	
	2) Войти в меню раздела «Sett/Einst/Ust», для чего кратко временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразится меню раздела.	
	3) Войти в меню «Lang/Spr/Язык», для чего кратко временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразится меню настройки языка отображения информации. Доступные языки: – русский; – английский (English); – немецкий (Deutsch).	
	4) С помощью кнопок   пульта управления (см. рис. 16) переместить курсор < напротив требуемого языка и подтвердить выбор, нажав кнопку  .***	Информация на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) станет отображаться на выбранном языке.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

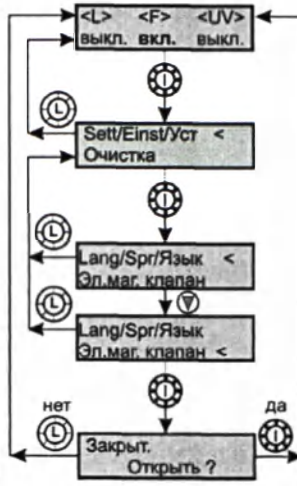
**** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.**

*** Для выхода из меню раздела в «Контекстное меню» без сохранения изменений необходимо кратковременно нажать кнопку , не нажимая кнопку . Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажимать кнопку , пока «Основной экран» не отобразится на ЖК-дисплее пульта управления, либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.8.2 Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистралях подачи технологических сред¹

9.8.2.1 Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистралях подачи технологических сред можно выполнить только, если бокс находится в режиме «Основная работа» см. п. 9.6 и разблокирована клавиатура пульта управления (см. п.9.4).

9.8.2.2 При возникновении аварийной ситуации, связанной с нарушением воздушных потоков бокса, и срабатывании аварийной сигнализации электромагнитные клапаны автоматически закроются, что приведет к прекращению подачи технологических сред к кранам. Для возобновления подачи необходимо будет вновь принудительно открыть электромагнитные клапаны.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Открыть либо закрыть электромагнитные клапаны в магистралях подачи технологических сред	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 17), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.16).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 17). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) Войти в меню раздела «Sett/Einst/Уст», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразятся пункты меню раздела.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 16) переместить курсор < напротив пункта «Эл. маг. клапан», для входа в настройки кратковременно нажать кнопку  .**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразится текущее состояние газовых клапанов и запрос на изменение этого состояния.	
	4) Подтвердить изменение состояния электромагнитных клапанов, нажав кнопку  .***	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразится «Основной экран» (см. п. 9.2.2). При этом: - если клапаны были закрыты, то они автоматически откроются, и будет слышен звонкий щелчок; - если клапаны были открыты, то они автоматически закроются, при этом будет слышен глухой щелчок.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

*** Для выхода из меню раздела в «Контекстное меню» без сохранения изменений необходимо кратковременно нажать кнопку , не нажимая кнопку . Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажимать кнопку , пока «Основной экран» не отобразится на ЖК-дисплее пульта управления, либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

¹ для боксов с установленными кранами подачи технологических сред.

9.9 Просмотр информации о боксе

Просмотреть информацию о боксе возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п.9.4).

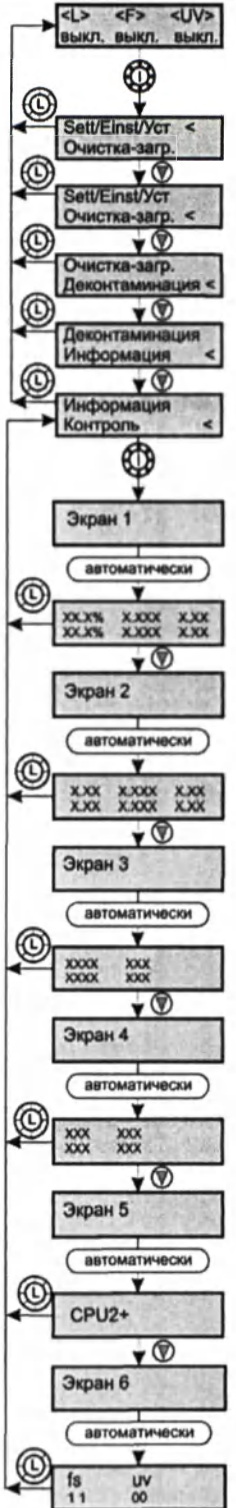
Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1.Просмотреть информацию о боксе.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 17), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.16).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 17). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 16) переместить курсор < напротив раздела «Информация», для входа в меню раздела кратковременно нажать кнопку  .**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразятся пункты меню раздела с различной информацией.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 16) выбрать пункт меню с интересующей информацией.**	Доступная информация: – модель бокса; – серийный номер бокса; – дата выпуска; – код системной платы; – версия программного обеспечения; – общее время работы вентилятора (в часах); – общее время работы HEPA-фильтров (в часах); – общее время работы УФ-лампы (в часах). – дата очередного контроля ТС (валидации) – конфигурация бокса: с установленными комплектами лабораторных кранов или нет	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.10 Просмотр текущих значений параметров работы бокса

Просмотреть текущие значения параметров работы бокса возможно только при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п. 9.4).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Просмотреть текущие значения параметров работы бокса.	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 17), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 17). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 16) переместить курсор < напротив раздела «Контроль», для входа в меню раздела кратковременно нажать кнопку  .*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразится меню раздела в виде экранов с сервисной информацией. Данная информация предназначена для контроля параметров работы бокса специалистами предприятия-изготовителя. Для получения дополнительных сведений обратитесь на предприятие-изготовитель.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 16) выбрать экран с требуемой информацией.**	При перемещении между экранами с сервисной информацией сначала на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразится наименование экрана, затем автоматически отобразятся текущие значения параметров работы бокса, относящиеся к данному экрану.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.11 Режимы санитарной обработки

9.11.1 Порядок перевода бокса в режим «Деконтаминация»

9.11.1.1 Режим «Деконтаминация» предназначен для того, чтобы кратковременно включать вентилятор бокса во время проведения обработки парами формальдегида по п. 10.4.

9.11.1.2 Перевести бокс в режим «Деконтаминация» возможно только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4) и выключен вентилятор бокса (см. п. 9.6).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Перевести бокс в режим «Деконтаминация».	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 17), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16).* 2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 16) переместить курсор < напротив раздела «Деконтаминация».* 3) Для перевода бокса в режим «Деконтаминация» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 17). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <. Бокс перейдет в режим «Деконтаминация», при этом на Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 16) загорится красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления отобразится надпись «Деконтаминация».	
2. Включить вентилятор бокса на 30 сек. в режиме «Деконтаминация».	Поднести один из эл. ключей III к считывателю II на передней панели (см. рис. 16) либо кратковременно нажать кнопку  .	Вентилятор бокса автоматически включится на максимальную мощность и будет работать в течение 30 сек., затем автоматически выключится.	
3. Вывести бокс из режима «Деконтаминация».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 16).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразится «Основной экран» см. п. 9.2.2.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

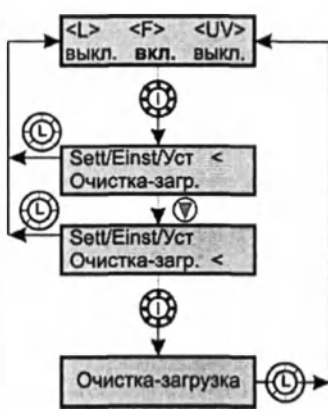
9.11.2 Порядок перевода бокса в режим «Очистка-загрузка»

Перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» возможно только, после включения вентилятора и перехода бокса в режим «Основная работа» (см. п. 9.6), при разблокированной клавиатуре пульта управления (см. п.9.4).

ВНИМАНИЕ!

1. В режиме «Очистка-загрузка» полностью отключено срабатывание аварийной сигнализации.

2. Режим «Очистка-загрузка» предназначен исключительно для санитарной обработки и загрузки-разгрузки рабочей камеры бокса.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Перевести бокс в режим «Очистка-загрузка».	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню» (см. рис. 17), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразятся разделы «Контекстного меню» (см. рис. 17). Напротив названия раздела «Sett/Einst/Ust» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 16) переместить курсор < напротив раздела «Очистка-загрузка».* 3) Для перевода бокса в режим «Очистка-загрузка» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16).*	Бокс перейдет в режим «Очистка-загрузка», при этом световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 16) загорится красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта отобразится надпись «Очистка-загрузка».	
2. Вывести бокс из режима «Очистка».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 16).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразится «Основной экран» см. п. 9.2.2.	

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 16) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

9.12 Запись нового электронного ключа

Параметры нового электронного ключа должны быть аналогичными стандарту EM-Marine IL-07E.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Записать новый эл. ключ в память системы управления боксом.	1) Поднести новый эл. ключ к считывателю II на передней панели (см. рис. 16).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразится сообщение «Некорректный ключ».	
	2) Пока на ЖК-дисплее отображается сообщение «Некорректный ключ», кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 16).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразится запрос «Записать новый ключ?».	
	3) Для подтверждения того, что необходимо записать новый ключ, кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 16).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразится сообщение «Введите пароль», под сообщением в виде звездочек будут отображаться поля для ввода значений пароля.	
	4) Ввести пароль 1111:*		
	– активное поле пароля отображается в виде мигающей звездочки; – выбор необходимого знака в активном поле пароля осуществляется кнопками пульта управления (см. рис. 16); – перемещение между полями пароля осуществляется: вправо – кнопка , влево – кнопка .		
	5) Для подтверждения набранного пароля кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 16).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразится сообщение-запрос «Номер ключа:», под сообщением в виде «X» отобразится поле для ввода номера нового ключа.	
	6) Ввести номер записываемого ключа с помощью кнопок пульта управления (см. рис. 16). **		
	7) Поднести новый эл. ключ к считывателю II на передней панели (см. рис. 16).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразится экран записи, затем «Основной экран» (см. 9.2.2). После завершения процесса записи с помощью нового ключа можно будет управлять боксом.***	

* Для отмены записи и возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку пульта управления (см. рис. 16) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

** Необходимо ввести номер именно того ключа, который был утерян либо поврежден. Для этого необходимо выяснить номера оставшихся ключей (нанесены на корпус ключа на предприятии-изготовителе (см. рис. 16)). Записываемый новый ключ необходимо промаркировать – нанести на корпус номер, под которым он будет записан в памяти системы управления боксом.

***Если утерянный ключ будет найден, то при попытке использования он будет отображаться как некорректный.

9.13 Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

При срабатывании аварийной сигнализации бокса во время работы необходимо действовать согласно таблице 3. При этом работа в боксе **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** до устранения причин срабатывания аварийной сигнализации. Для получения дополнительных консультаций обратитесь на предприятие-изготовитель.

Таблица 3

Описание аварийной сигнализации бокса				Причина	Ваши действия
№ п/п	Сообщение на ЖК-дисплее 7 (см. рис.16) пульта управления	Звуковой сигнал	Световой индикатор аварийной сигнализации (см. рис.1, поз.25)		
1	ЛАМИНАРНЫЙ ПОТОК НАРУШЕН! ↓ ОТКРЫТО СТЕКЛО!	работает	мигает красным цветом	Открыто переднее стекло.	Опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3).
2	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Загроможден рабочий проём бокса.	Освободить рабочий проём бокса.
				Загрязнены НЕРА-фильтры.	Заменить НЕРА-фильтры (см. п. 12).
				Неисправен/ны двигатель/и вентилятора/ов.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
3	На ЖК-дисплее не отображается никакая информация 	работает	горит постоянно красным цветом	Неисправен центральный микропроцессорный модуль.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
4	4.1 ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Неисправен/ны двигатель/и вентилятора/ов.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
	4.2 НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Загрязнены НЕРА-фильтры.	Заменить НЕРА-фильтры (см. п. 12).
				Неисправен/ны двигатель/и вентилятора/ов.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
5	ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА!	работает	мигает красным цветом	Неисправен/ны двигатель/и вентилятора/ов.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

9.14 Действия при аварийном отключении электрического питания бокса

9.14.1 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент выполнения оператором работ в рабочей камере, то необходимо завершить работу в боксе. При этом действовать рекомендуется в следующем порядке:

1) с особой осторожностью закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;

2) выполнить манипуляции по завершении работы в боксе (см. п. 8.5.2).

9.14.2 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент отсутствия оператора, когда был включен вентилятор бокса, то после возобновления электрического питания система управления боксом автоматически включит бокс и вентилятор бокса в штатном режиме с переходом в режим «Основная работа» (см. п. 9.6). По завершении перехода в режим «Основная работа» на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16)

отобразится сообщение , информирующее персонал о произошедшем отключении электрического питания.

Для того чтобы продолжить работу, необходимо:

1) выполнить действия, предписанные внутренним регламентом;

2) разблокировать клавиатуру пульта управления (см. п. 9.4);

3) нажать на любую кнопку пульта управления (см. рис. 16), при этом на ЖК-дисплее отобразится меню «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

9.15 Действия при аварийных ситуациях связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов, в рабочей камере бокса

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов в рабочей камере бокса, необходимо действовать согласно предписаниям внутреннего регламента, при этом настоятельно рекомендуется **НЕ ВЫКЛЮЧАТЬ БОКС** до устранения последствий аварийной ситуации.

10 Санитарная обработка бокса

10.1 Основные сведения

10.1.1 Санитарная обработка бокса – это комплекс мероприятий по частичной или полной дезинфекции, деконтаминации и очистке поверхностей и элементов бокса (см. табл. 4).

Таблица 4

Вид обработки		Метод обработки	Обрабатываемые поверхности и элементы бокса	Порядок действий
полная санитарная обработка	частичная санитарная обработка	влажная уборка с применением растворов моющих и дезинфицирующих средств	– наружные поверхности корпуса, – поверхности рабочей камеры, включая обратную сторону переднего стекла и поддон; – поверхности блока УФ-облучения; – ламинаризатор (при необходимости)	см. п. 10.2
		УФ-облучение	поверхности рабочей камеры	см. п. 10.3
		автоклавирование	секции столешницы бокса, подлокотник	-----
		обработка парами формальдегида	весь бокс, включая внутренние (закрытые для свободного доступа) поверхности и элементы	см. п. 10.4

10.1.2 Случаи, при которых рекомендуется выполнять частичную санитарную обработку бокса:

- перед каждым использованием;
- после окончания работ в боксе;
- при смене вида работ в боксе.

10.1.3 Случаи, при которых необходимо ОБЯЗАТЕЛЬНО выполнять полную санитарную обработку бокса (если бокс использовали для работы с опасными для здоровья человека ПБА и микроорганизмами):

- перед любым мероприятием по техническому обслуживанию, (когда необходим доступ к потенциально загрязненным частям);
- перед проверкой целостности НЕРА-фильтров;
- перед заменой НЕРА-фильтров;
- при устранении последствий аварий, связанных с разливом/разбрызгиванием внутри рабочей камеры бокса жидкостей, содержащих опасные ПБА и микроорганизмы (при подозрении на их попадание на НЕРА-фильтр, внутрь скрытых полостей и на недоступные поверхности бокса);
- перед утилизацией бокса;
- в некоторых случаях при смене вида работ.

10.2 Обработка поверхностей и элементов рабочей камеры растворами моющих и дезинфицирующих средств

10.2.1 Меры безопасности

1) Во время обработки поверхностей и элементов бокса растворами моющих и дезинфицирующих средств необходимо применять соответствующие средства индивидуальной защиты.

2) Моющие и дезинфицирующие средства должны быть разрешены к применению в соответствии с требованиями, действующими на территории страны, где осуществляется эксплуатация бокса.

3) Моющие и дезинфицирующие средства могут представлять опасность для человека при неправильном применении. Обязательно соблюдайте инструкцию по применению средства и точность дозировки.

4) Спиртосодержащие средства необходимо использовать с осторожностью из-за риска их воспламенения.

5) При применении хлорсодержащих средств помните об их коррозионных свойствах (в том числе и по отношению к нержавеющей стали) и **ОБЯЗАТЕЛЬНО** проводите вторичную обработку стерильной водой.

6) **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** прямой контакт моющих и дезинфицирующих средств с поверхностями установленных в бокс НЕРА-фильтров.

7) После обработки все поверхности бокса **ОБЯЗАТЕЛЬНО** вытирать насухо.

10.2.2 Применяемые средства

1) В качестве рекомендуемого средства при обработке может применяться 3%-ый раствор перекиси водорода с добавлением 0,5%-ого раствора моющего средства, либо 70%-ый раствор этилового спирта.

2) Во избежание быстрого загрязнения НЕРА-фильтров в качестве протирачного и абсорбирующего материала рекомендуется использовать **БЕЗВОРСОВЫЕ** салфетки.

3) Для абсорбирования пролитых жидкостей **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать гранулированные абсорбирующие материалы, так как это может привести к быстрому загрязнению или повреждению ими установленных в боксе НЕРА-фильтров либо заклиниванию вентилятора при возможном всасывании гранул через воздухопровод в камеру высокого давления.

10.2.3 Обработка внешних поверхностей бокса

Внешние поверхности бокса рекомендуется мыть теплой водой с добавлением моющего средства. При проведении обработки поверхностей бокса в месте, обозначенном маркировкой **SENSOR** (см. рис. 1, вид А), необходимо действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить чувствительный элемент установленного в данном месте датчика.

10.2.4 Обработка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё

ВНИМАНИЕ! Для обработки рабочей камеры при включенном вентиляторе необходимо перевести бокс в режим «Очистка-загрузка» см. п. 9.11.2.

1) Уборка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё, заключается в абсорбировании пролитых жидкостей и обработке растворами моющих и дезинфицирующих средств.

2) Для уборки поддона необходимо извлечь из бокса секции столешницы, задние опоры и усилители столешниц. Для достижения наиболее эффективного результата обработку углов поддона поз. № 1, 2 (см. рис. 20) рекомендуется выполнять вращательными движениями указательного пальца обернутого протирачным материалом. Перед установкой столешниц необходимо убедиться в отсутствии протирачного материала на поверхности поддона.

3) Секции столешницы, опоры и усилители перед извлечением из рабочей камеры необходимо обтереть салфеткой, смоченной дезинфицирующим средством. Секции столешницы можно подвергать автоклавному.

4) Для обработки обратной стороны переднего стекла, его необходимо поднять (см. п. 8.5.3).

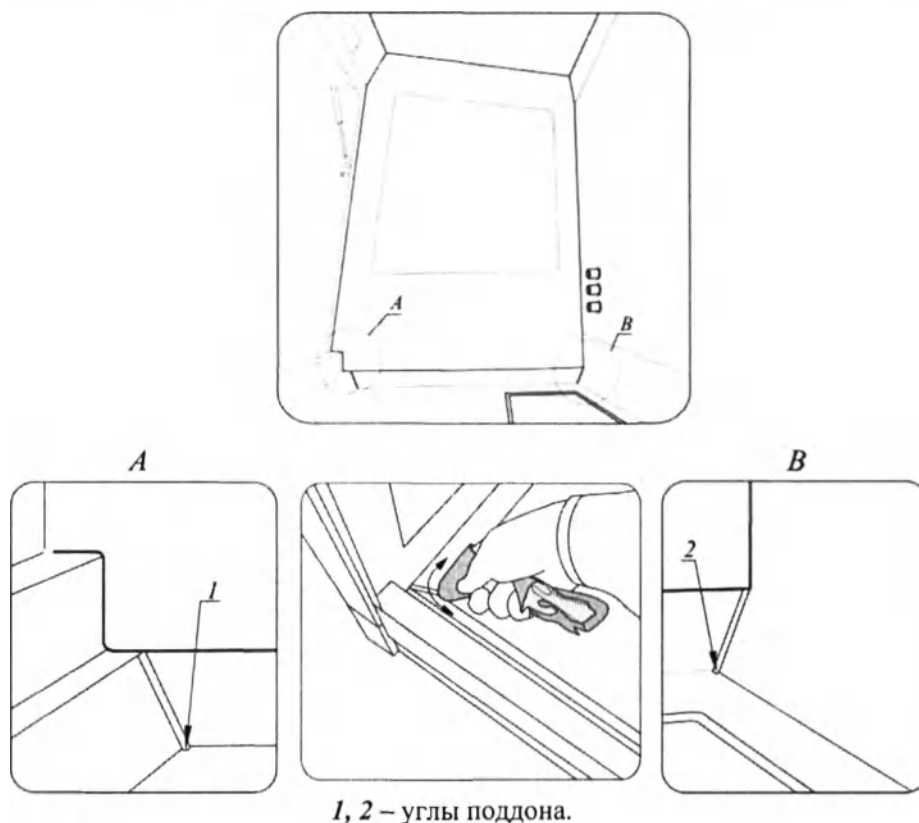


Рисунок 20 — Места рабочей камеры, очистку которых необходимо выполнять с особой тщательностью

5) Ламинаризатор обрабатывать не рекомендуется, но если это необходимо, то действовать в следующем порядке:

- снять ламинаризатор (см. п. 12.5) и положить его на столешницу в рабочей камере;
- обработать ламинаризатор растворами дезинфицирующих средств (не извлекая из рабочей камеры) и выдержать время, достаточное для обеззараживания;
- извлечь ламинаризатор из рабочей камеры бокса, тщательно промыть в воде и высушить;
- установить ламинаризатор на место (см. п.12.5).

ВНИМАНИЕ! Помните о том, что после обработки ламинаризатор необходимо обязательно установить обратно на место. В противном случае может произойти разбалансировка воздушных потоков и нарушение защитных функций бокса.

10.2.5 Обработка блока УФ-облучения

Стекланную поверхность бактерицидной лампы, установленной в блоке УФ-облучения (см. рис. 1, поз. 19), необходимо протирать салфеткой, смоченной 70%-ым раствором этилового спирта, не реже 1 раза в неделю. Перед обработкой УФ-лампы необходимо снять защитный кожух (см. рис. 22), для чего выкрутить винты, которыми он крепится. При уборке блока УФ-облучения не следует трогать поверхность бактерицидной лампы голыми руками. Необходимо работать в х/б перчатках.

10.3 Обработка рабочей камеры ультрафиолетовым облучением

10.3.1 Расчет интервала времени обработки

Интервал времени обработки рабочей камеры бокса ультрафиолетовым облучением рассчитывается пользователем бокса самостоятельно согласно предписаниям внутреннего регламента, так как данный интервал времени зависит от вида биологического агента, с которым осуществлялись работы. Метод расчета интервала времени УФ-облучения указан в санитарно-эпидемиологическом технормативе – Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях».

10.3.2 Порядок действий:

- 1) включить бокс согласно п. 9.3 настоящего РЭ;
- 2) установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2 настоящего РЭ);
- 3) включить УФ-облучение и задать требуемый интервал времени обработки (см. п. 9.7).

10.4 Обработка бокса парами формальдегида

10.4.1 Обработка бокса парами формальдегида проводится для обеззараживания НЕРА-фильтров, вентиляторов и иных закрытых для свободного доступа поверхностей и элементов бокса.

ВНИМАНИЕ! Допускается проводить обеззараживание бокса альтернативным методом, при этом эффективность такого метода должна быть подтверждена официально.

10.4.2 Метод обработки парами формальдегида проводится согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010 «Биотехнология. Технические требования к боксам микробиологической безопасности» (Приложение J – Рекомендации по дезинфекции (стерилизации), очистке и фумигации (обработке газом) боксов и фильтров).

10.4.3 Для получения дополнительных консультаций обращаться в сервисную службу предприятия – изготовителя бокса.

10.5 Контроль эффективности санитарной обработки бокса

Контроль эффективности санитарной обработки бокса необходимо осуществлять путем взятия проб методом смыва или путем взятия мазков с поверхностей и элементов бокса согласно предписаниям внутреннего регламента.

11 Контроль технического состояния (валидация) бокса

11.1 Контроль технического состояния (валидация) бокса (далее по тексту – контроль ТС бокса) – это комплекс проверок, в результате которых документально подтверждается, что установленный на конкретном месте эксплуатации бокс функционирует в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

1. Настоятельно рекомендуется проводить контроль ТС бокса не реже 1 раза в год.
2. Для выполнения контроля ТС бокса допускаются аккредитованные специалисты, прошедшие обучение на предприятии-изготовителе бокса. Некачественно выполненный контроль технического состояния может серьёзно повлиять на работу бокса и безопасность оператора.
3. Контроль ТС является платной услугой и выполняется по отдельному (дополнительному) заказу. Для получения дополнительной информации обращаться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

11.2 Контроль ТС бокса должен проводиться с периодичностью, установленной предписаниями внутреннего регламента.

В обязательном порядке контроль ТС бокса должен проводиться в следующих случаях:

- 1) после монтажа;
- 2) после изменения условий эксплуатации, влияющих на работу бокса;
- 3) после перемещения бокса на другое место эксплуатации;
- 4) после ремонта;
- 5) после замены НЕРА-фильтров.

Рекомендуемый перечень проверок для каждого случая контроля ТС бокса указан в таблице 5, которая разработана в соответствии с требованиями ГОСТ Р ЕН 12469-2010.

ВНИМАНИЕ! Перед проведением контроля ТС необходимо в обязательном порядке выполнить частичную дезинфекционную обработку бокса согласно р. 10 настоящего РЭ.

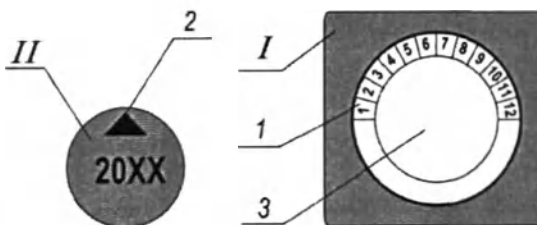
11.3 Оборудование, используемое для контроля ТС, должно быть работоспособно, а средства измерения должны пройти поверку или быть откалиброванными в установленном порядке.

11.4 Результаты контроля ТС бокса должны быть зафиксированы в «Протоколе контроля ТС». К «Протоколу контроля ТС» в обязательном порядке должны быть приложены заверенные копии сертификатов поверки/калибровки измерительного оборудования, с помощью которого осуществлялись проверки при контроле ТС. Протоколы контроля ТС бокса рекомендуется сохранять в течение всего периода эксплуатации бокса.

11.5 На боксе, успешно прошедшем контроль ТС, необходимо указать дату очередного контроля ТС. Для этого на специальной табличке *I* (см. рис. 21), расположенной на передней панели бокса (см. рис.1, поз. 24), в поле 3 необходимо закрепить специальную наклейку *II* – указатель даты очередного контроля ТС.

Порядок действий (см. рис. 21):

- 1) выбрать наклейку-указатель *II* с годом следующего контроля ТС;
- 2) наклейку-указатель *II* наклеить в поле 3 таблички *I* таким образом, чтобы стрелка указателя 2 была напротив сектора 1 с номером месяца года следующего контроля ТС.
- 3) внести дату следующей поверки в память системы управления (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса).



I – табличка специальная; *II* – наклейка-указатель года даты следующего контроля ТС;

1 – номер месяца даты следующего контроля ТС; *2* – стрелка-указатель;

3 – поле для наклеивания наклейки-указателя.

Рисунок 21 — Указание даты следующего контроля ТС

Таблица 5 - Рекомендуемый перечень проверок при контроле ТС бокса

№ п/п	Наименование и последовательность проверок	После монтажа	Согласно графику	После пере- мещения/изм. условий экпл.	После замены НЕРА-фильтров
1	Проверка общего состояния бокса				
	1.1 Проверка идентификационных данных бокса	+	+		
	1.2 Проверка установки бокса на месте эксплуатации	+	+	+	
	1.3 Проверка целостности конструкции бокса	+	+	+	
2	Проверка подключения бокса к коммуникациям				
	2.1 Проверка подключения бокса к заземлению	+	+	+	
	2.2 Проверка подключения бокса к электрической сети	+	+	+	
	2.3 Проверка подключения бокса к системе активной вытяжной вентиляции (при наличии)	+	+	+	+
3	Проверка работоспособности системы управления бокса	+	+	+	+
4	Проверка целостности установленных НЕРА-фильтров*	+	+	+	+
	* Необходимость дезинфекционной обработки бокса по п. 10.4 перед проведением проверки		+	+	
5	Проверка параметров воздушных потоков, создаваемых работающим боксом				
	5.1 Проверка средней скорости нисходящего потока воздуха в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	5.2 Проверка средней скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём	+	+	+	+
6	Проверка движения установившихся потоков воздуха	+	+	+	+
7	Проверка работоспособности систем аварийной сигнализации бокса				
	7.1 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при поднятии переднего стекла в режиме «Основная работа»	+	+	+	+
	7.2 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при перекрытии рабочего проёма	+	+	+	+
	7.3 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	7.4 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении воздушного потока в рабочем проёме бокса	+	+	+	+
8	Проверка работы автоматического электромагнитного клапана в магистралях подачи технологических сред**	+	+	+	

**Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов.

12 Техническое обслуживание и текущий ремонт

12.1 Замена HEPA-фильтров

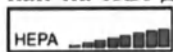
ВНИМАНИЕ!

12.1.1 Если бокс использовался для работы с опасными микроорганизмами, то замена HEPA-фильтров бокса может быть проведена только после обработки бокса по п. 10.4 настоящего РЭ. При этом после данной обработки HEPA-фильтры **НЕ СЧИТАЮТСЯ БЕЗОПАСНЫМИ** – при их замене необходимо обязательно использовать средства индивидуальной защиты. Во всех остальных случаях необходимость обработки бокса по п. 10.4 определяется самостоятельно эксплуатирующей организацией исходя из анализа и оценки рисков.

12.1.2 Замена HEPA-фильтров бокса является технически сложной работой, для выполнения которой необходимы специальные знания. **НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ** для замены HEPA-фильтров бокса воспользоваться услугами аккредитованных специалистов, прошедших обучение на предприятии-изготовителе бокса. Для получения дополнительной информации обращаться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.1.3 Случаи, при которых требуется замена HEPA-фильтров:

1) при срабатывании аварийной сигнализации (см. п. 9.13, табл. 3, п. 2 и п. 4.2), после того как на ЖК-дисплее пульта управления отобразится экран «Загрязненность HEPA-фильтров»



при включении вентиляторов бокса (см п. 9.6);

2) по результатам контроля ТС бокса (р. 11 настоящего РЭ) – в случае выявления мест утечки и/или повреждений фильтрующего материала и уплотнений;

3) согласно внутреннему регламенту работ, принятому к исполнению в эксплуатирующей организации.

12.1.4 Размеры и характеристики установленных в боксе HEPA-фильтров можно узнать, обратившись в сервисную службу ЗАО «Ламинарные системы». HEPA-фильтры для замены можно приобрести, обратившись в сервисную службу ЗАО «Ламинарные системы».

12.1.5 После замены HEPA-фильтров необходимо обнулить время наработки HEPA-фильтров согласно п. 12.1.6 и провести контроль ТС согласно р. 11 настоящего РЭ.

12.1.6 Обнуление времени наработки НЕРА-фильтров после замены

Вход в «Сервисное меню» возможен только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 16) отображается «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

ВНИМАНИЕ!

КРАЙНЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ исследовать и вносить изменения в настройки режимов «Сервисного меню», порядок работы с которыми не описан в настоящем РЭ. Неквалифицированное вмешательство в настройки бокса может привести к его некорректной работе и бокс невозможно будет использовать по назначению. Для получения дополнительной информации обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1) Вход в «Сервисное меню» из «Основного экрана»	Одновременно нажать и удерживать кнопки  и  (см. рис. 16) в течение 5 секунд.	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) кратковременно отобразится сообщение «Сервис и тестирование», затем отобразятся разделы «Сервисного меню», напротив названий разделов отобразится курсор в виде <.	
2) Выбрать раздел «Обслуживание» и войти в меню раздела.	Кратковременно нажимая кнопки  или  (см. рис. 16) выбрать раздел «Обслуживание». Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 16).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразятся пункты раздела: «Фильтр» и «УФ лампа». Напротив пункта «Фильтр» отобразится курсор в виде <.	
3) Войти в пункт «Фильтр».	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 16).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразится запрос «Новые фильтры установлены?».	
	Для выхода из пункта без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 16).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразятся разделы «Сервисного меню».	
4) Подтвердить факт замены НЕРА-фильтров либо выйти из меню без сохранения изменений.	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 16).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразятся разделы «Сервисного меню», время наработки НЕРА-фильтров автоматически обнулится.	
	Для выхода из меню без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 16).		
5) Выйти из «Сервисного меню» в «Основной экран» (при необходимости).	Одновременно кратковременно нажать кнопки  и  (см. рис. 16).	На ЖК-дисплее отобразится «Основной экран».	

12.2 Замена лампы УФ-облучения

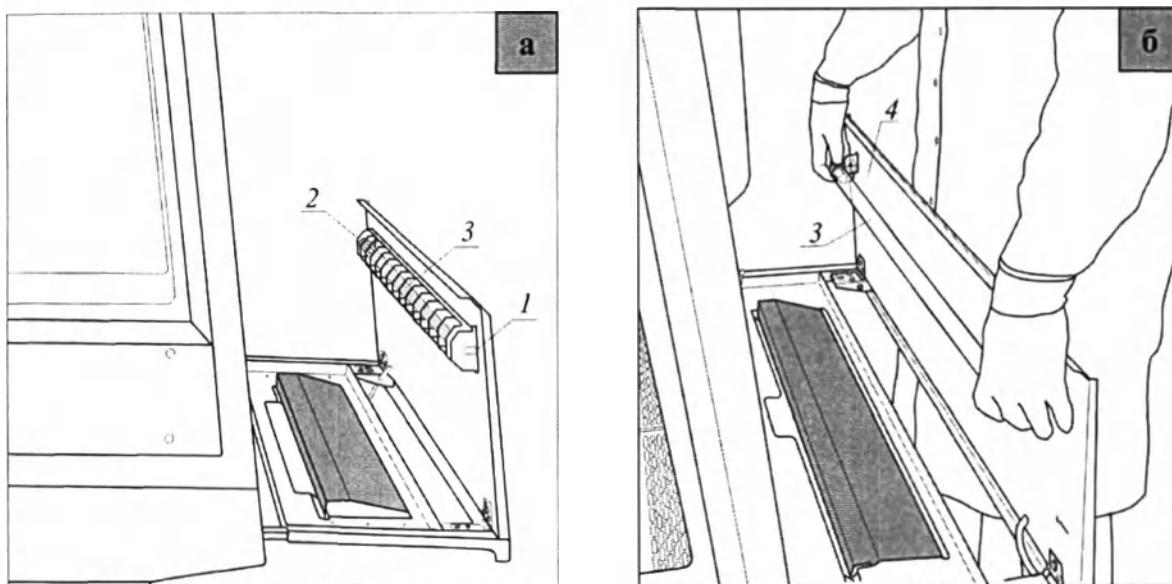
12.2.1 Лампа УФ-облучения подлежит замене при превышении времени наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) либо при перегорании.

12.2.2 За информацией по параметрам и характеристикам штатно установленной лампы обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.2.3 Порядок действий:

ВНИМАНИЕ! Поверхность лампы УФ-облучения не следует трогать голыми руками. При замене лампы необходимо использовать х/б перчатки.

- 1) выкрутить винты 1 (см. рис. 22) и снять защиту 2;
- 2) взять лампу УФ-облучения 3 за цоколи, повернуть на 90° и извлечь из держателей;
- 3) после установки новой лампы сборку осуществить в обратном порядке;
- 4) после замены лампы УФ-облучения обнулить время наработки согласно п. 12.2.4.



1 – винт с рифленой головкой; 2 – защита; 3 – лампа УФ-облучения;
4 – подъемная крышка рабочего проёма.

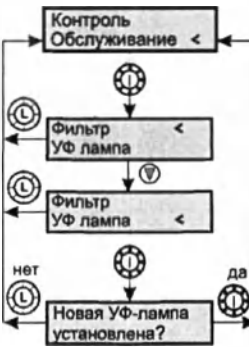
Рисунок 22 — Замена лампы УФ-облучения

12.2.4 Обнуление времени наработки УФ-лампы после замены

Вход в «Сервисное меню» возможен только тогда, когда разблокирована клавиатура пульта управления (см. п. 9.4) и на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 16) отображается «Основной экран» (см. п. 9.2.2).

ВНИМАНИЕ!

КРАЙНЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ исследовать и вносить изменения в настройки режимов «Сервисного меню», порядок работы с которыми не описан в настоящем РЭ. Неквалифицированное вмешательство в настройки бокса может привести к его некорректной работе и бокс невозможно будет использовать по назначению. Для получения дополнительной информации обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя.

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее	
1) Вход в «Сервисное меню» из «Основного экрана»	Одновременно нажать и удерживать кнопки  и  (см. рис. 16) в течение 5 секунд.	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) кратковременно отобразится сообщение «Сервис и тестирование», затем отобразятся разделы «Сервисного меню», напротив названий разделов отобразится курсор в виде <.		
2) Выбрать раздел «Обслуживание» и войти в меню раздела.	Кратковременно нажимая кнопки  или  (см. рис. 16) выбрать раздел «Обслуживание». Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 16).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразятся пункты раздела: «Фильтр» и «УФ лампа». Напротив пункта «Фильтр» отобразится курсор в виде <.		
3) Войти в пункт «УФ лампа».	С помощью кнопки  (см. рис. 16) переместить курсор < напротив раздела «УФ лампа».	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразится запрос: «Новая УФ-лампа установлена?»		
	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 16).			
4) Подтвердить факт замены лампы УФ-облучения либо выйти из меню без сохранения изменений.	Для выхода из пункта без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 16).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 16) отобразятся разделы «Сервисного меню».		
	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 16).			
5) Выйти из «Сервисного меню» в «Основной экран» (при необходимости)	Одновременно кратковременно нажать кнопки  и  (см. рис. 16).	На ЖК-дисплее отобразится «Основной экран».		

12.3 Замена элементов освещения

12.3.1 Замена элементов освещения осуществляется при их перегорании.

12.3.2 Для консультации по замене необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

12.4 Замена предохранителей

12.4.1 Тип штатно установленных предохранителей можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.4.2 Расположение предохранителей указано на рис. 23.

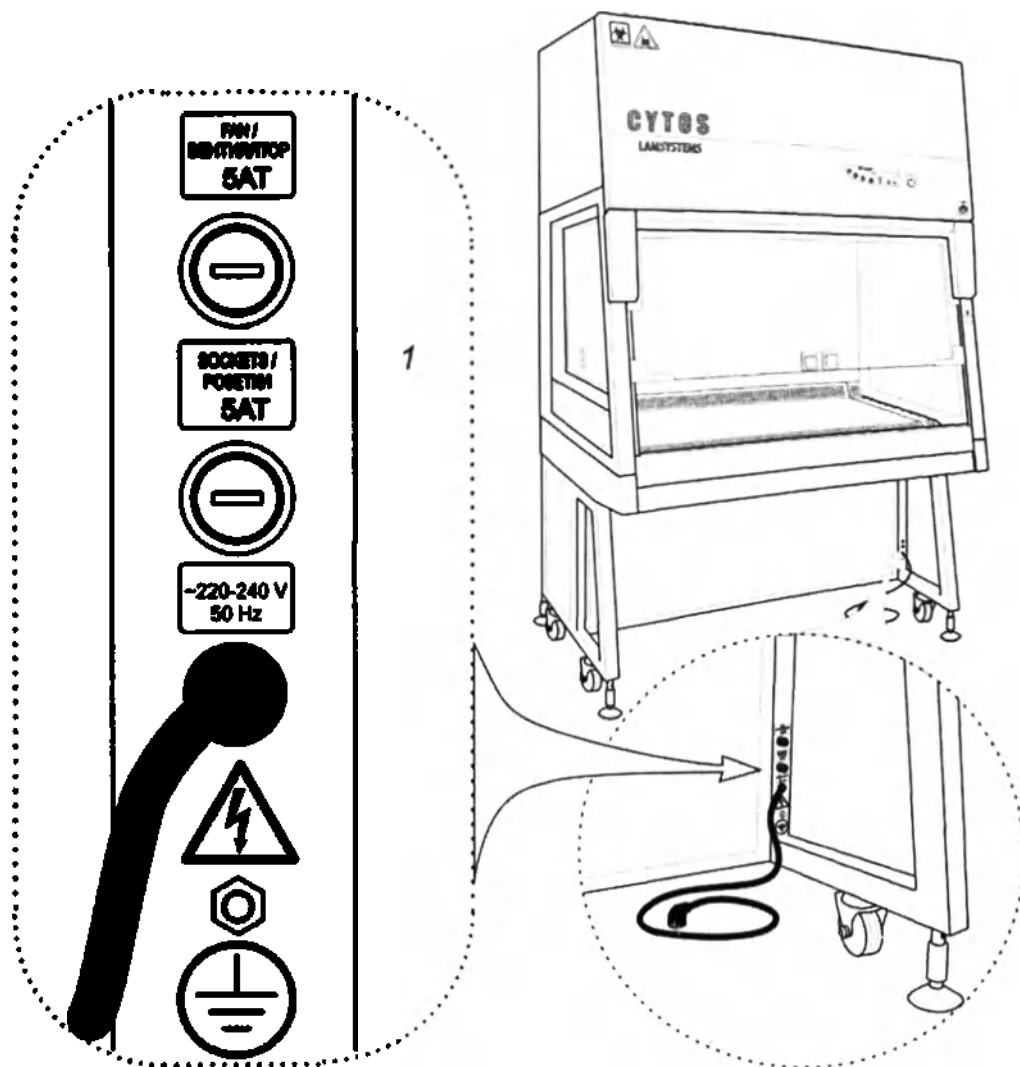
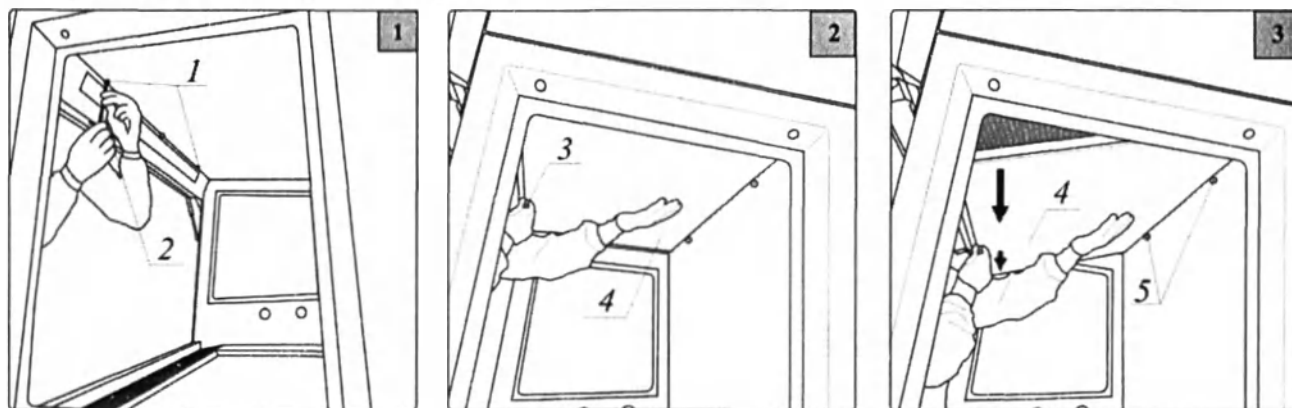


Рисунок 23 — Замена предохранителей

12.5 Снятие и установка ламинаризатора

ВНИМАНИЕ! При снятии и установке ламинаризатора необходимо соблюдать максимальную осторожность, чтобы не повредить сетчатый экран.

Порядок снятия ламинаризатора изображен на рис. 24. Установка ламинаризатора осуществляется в обратном порядке.



1 – винт с шестигранным углублением под ключ М 6х25;
2 – ключ шестигранный №4; 3 – ручка; 4 – ламинаризатор; 5 – упор.

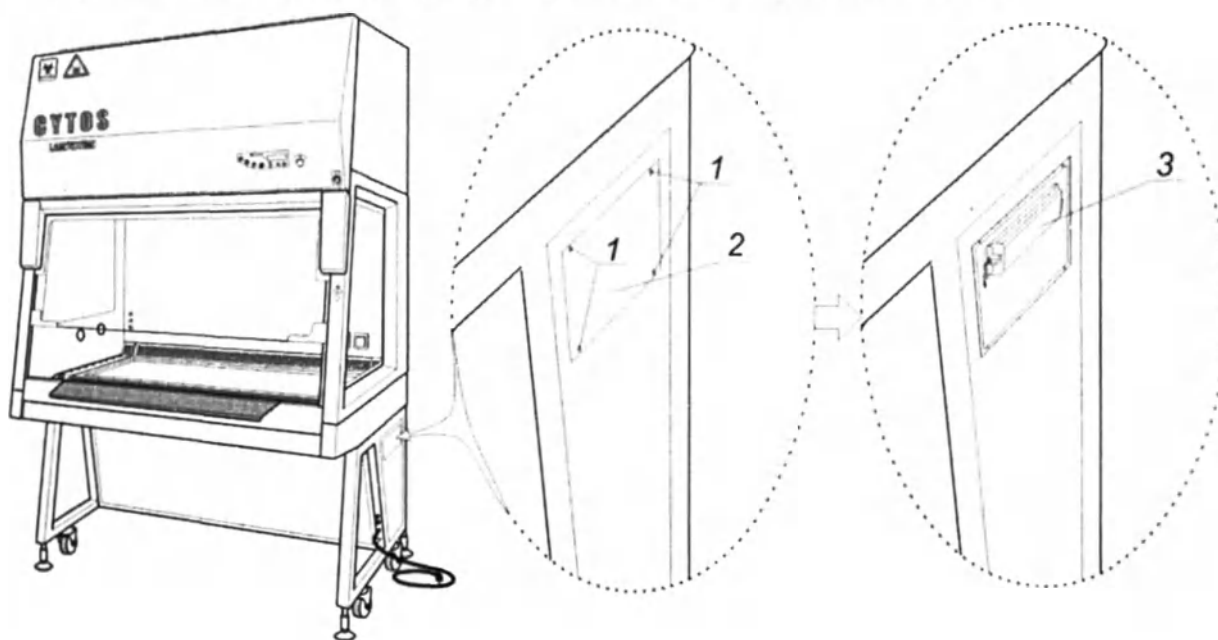
Рисунок 24 — Снятие и установка ламинаризатора

12.6 Замена ПРА лампы УФ-облучения

12.6.1 Тип штатно установленного ПРА можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.6.2 Порядок действий (см. рис. 25):

- 1) выкрутить винты 1 и снять технологическую крышку 2;
- 2) извлечь неисправный ПРА 3;
- 3) установить новый ПРА;
- 4) установить технологическую крышку 2 на место и закрепить винтами 1.



1 – винты; 2 – технологическая крышка; 3 – ПРА.

Рисунок 25 — Замена ПРА лампы УФ-облучения

13 Демонтаж и транспортировка бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Если в процессе эксплуатации предполагается транспортировка бокса, то настоятельно рекомендуется сохранить фирменную заводскую упаковку и осуществлять транспортировку бокса в этой упаковке.

2. При необходимости комплект фирменной заводской упаковки можно приобрести, обратившись в сервисную службу ЗАО «Ламинарные системы».

13.1 Перед транспортировкой бокса необходимо выполнить его демонтаж:

- 1) из рабочей камеры извлечь столешницы (см. рис. 7);
- 2) извлечь подлокотник из выдвижного блока УФ-облучения (см. рис. 9).

13.2 Для транспортирования бокс необходимо запаковать:

- 1) жестко закрепить бокс на поддоне из досок;
- 2) закрепить с помощью скотча переднее стекло и выдвижной блок УФ-облучения (см. рис. 8).
- 3) обернуть бокс полиэтиленовой пленкой;
- 4) приложить к боксу эксплуатационные документы;
- 5) поместить бокс в упаковочный ящик из фанеры;
- 6) столешницы и подлокотник обернуть полиэтиленовой пленкой и поместить в упаковочный ящик из фанеры.

13.3 Бокс можно транспортировать всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с требованиями и правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

14 Утилизация бокса и его компонентов

ВНИМАНИЕ! Перед утилизацией необходимо в **ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ** выполнить дезинфекционную обработку бокса по п. 10.4 настоящего РЭ.

14.1. Для утилизации бокс необходимо разобрать на компоненты, для чего:

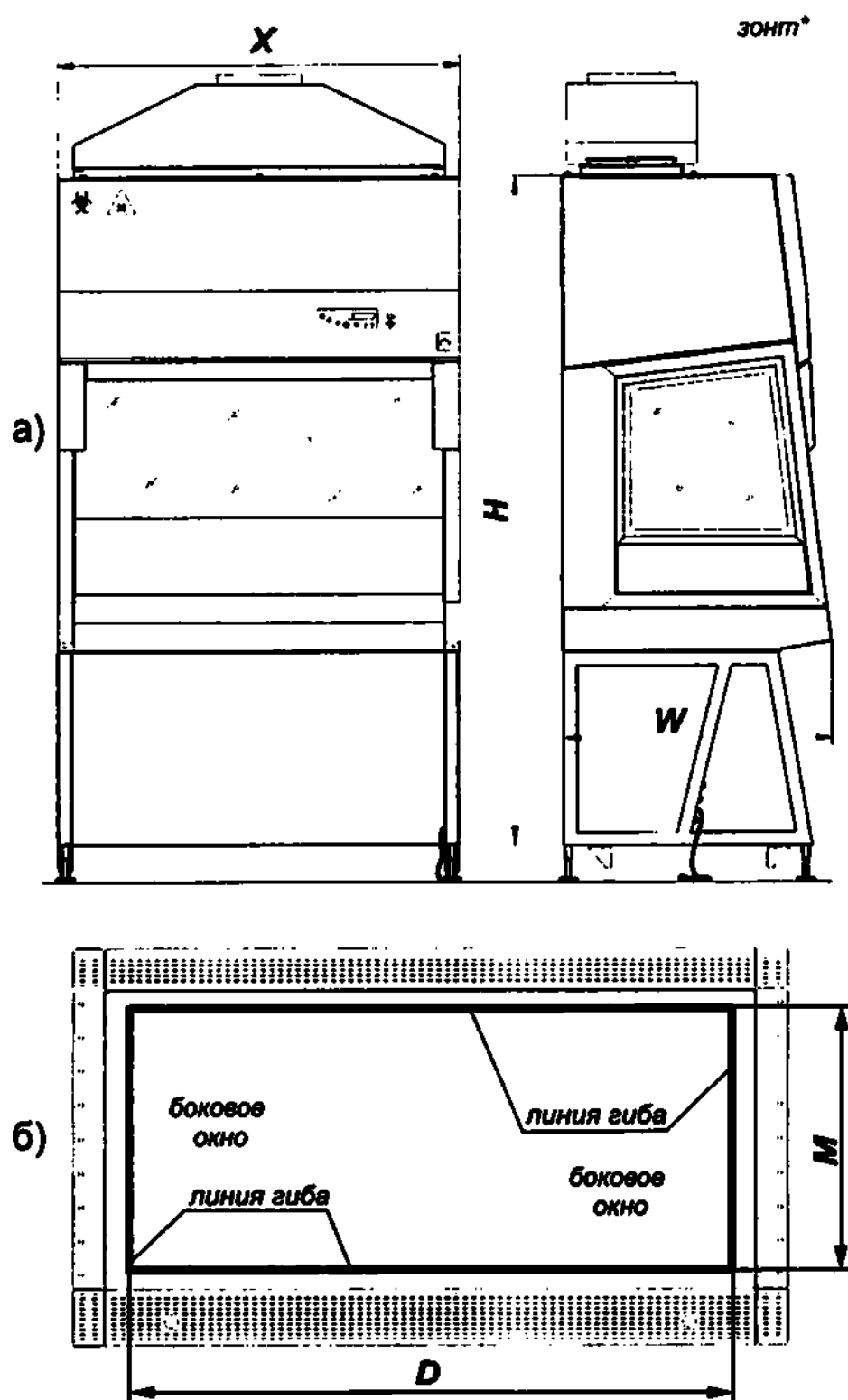
- 1) извлечь из бокса НЕРА-фильтры (за консультацией необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя);
- 2) извлечь из бокса лампу УФ-облучения и элементы освещения согласно п. 12.2 и п. 12.3 настоящего РЭ;

14.2 Бокс либо компоненты, извлеченные из бокса для замены, необходимо утилизировать согласно предписаниям внутреннего регламента, в соответствии с Федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации. При этом рекомендуется:

- 1) корпус бокса утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса А;
- 2) НЕРА-фильтры, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса В независимо от патогенности (опасности) рабочих агентов, с которыми работали в боксе до их извлечения;
- 3) лампы УФ-облучения и элементы освещения, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса Г.

Для получения дополнительных консультаций необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя или поставщика.

Приложение А **Схемы расположения размеров бокса**



- а) размеры корпуса бокса;
 б) размеры рабочей зоны.

Рисунок А.1 — Схемы расположения размеров бокса

* зонт является принадлежностью бокса и предусмотрен для использования в комбинации с БМБ.



LAMSYSTEMS

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

Россия, 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Туроякское шоссе, 2/4
Телефон/факс: +7(3513)255-255

info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03

www.lamsys.ru

© Lamsystems, 2020

г. Миасс



ПРОШИТО И СКРЕПЛЕНО
ПЕЧАТЬЮ 34 ЛИСТА(ОВ)

Букреев Д.Ю.

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (SAVVY CYTOS)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Миасс

СОДЕРЖАНИЕ

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	3
1 Основные сведения	4
2 Требования к условиям эксплуатации бокса	6
3 Параметры и размеры бокса	7
4 Эксплуатационные характеристики бокса	8
5 Комплект поставки	9
6 Техническое описание бокса	10
7 Монтаж бокса	17
8 Работа с боксом	28
9 Управление боксом	33
10 Санитарная обработка бокса	50
11 Контроль технического состояния (валидация) бокса	54
12 Техническое обслуживание и текущий ремонт	56
13 Демонтаж и транспортировка бокса	61
14 Утилизация бокса и его компонентов	61
Приложение А	
Схемы расположения размеров бокса	62

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1. Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, внимательно изучивший требования настоящего руководства по эксплуатации.

2. При работе с боксом необходимо соблюдать технику безопасной эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

3. КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) подключать бокс к электрической сети без заземления;
- 2) выполнять работу в боксе при работающих сигналах аварийной сигнализации бокса;
- 3) осуществлять ремонт бокса, подключенного к электрической сети.

1 Основные сведения

1.1 Назначение настоящего руководства по эксплуатации

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) содержит сведения по эксплуатации и обслуживанию изделия:

«Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020 в исполнении: БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (SAVVY CYTOS)».

Далее по тексту – сокращенное наименование изделия «бокс».

При передаче бокса на другое предприятие или в лечебное учреждение для ремонта или эксплуатации настоящее РЭ подлежит передаче вместе с боксом.

1.1.2 В связи с постоянным усовершенствованием изделия в конструкцию и систему управления могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании РЭ.

1.1.3 Все права на содержащиеся в настоящем РЭ сведения принадлежат ЗАО «Ламинарные системы». Без предварительного письменного разрешения ЗАО «Ламинарные системы», запрещается копировать или воспроизводить каким либо способом, хранить в сети Internet, передавать в любой форме и любым способом сведения, содержащиеся в настоящем РЭ.

1.2 Назначение бокса

1.2.1 Бокс предназначен для уменьшения риска заражения оператора при работе с патогенными агентами и микроорганизмами, передающимися воздушно-капельным путем, защиты окружающей среды, а также защиты продукта от внешнего загрязнения или перекрёстной контаминации.

1.2.2 Бокс не обеспечивает защиту от летучих токсичных химических веществ и радионуклидов, а также не удерживает запахи рабочих агентов.

1.2.3 Бокс предназначен для оснащения отдельных рабочих мест медицинских, фармацевтических и других учреждений.

1.2.4 Бокс не вступает в контакт с организмом пациента и персонала.

1.2.5 Показания к применению: проведение микробиологических исследований материалов, сред и других продуктов, содержащих патогенные агенты и микроорганизмы, передающиеся воздушно-капельным путем.

1.2.6 Противопоказания: не выявлены.

1.3 Нормативные документы

1.3.1 Бокс изготовлен по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020.

1.3.2 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и, согласно классификации данного стандарта, является «боксом микробиологической безопасности (БМБ) II класса».

1.3.3 Бокс зарегистрирован в Росздравнадзоре и разрешен к производству, продаже и применению на территории Российской Федерации как изделие медицинской техники. Регистрационное удостоверение № ФСР 2012/13259.

1.3.4 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р 50444-92 и, согласно классификации данного стандарта, относится к изделиям класса Г в зависимости от возможных последствий отказа.

1.3.5 Бокс является медицинским изделием класса 2a согласно классификации стандарта ГОСТ 31508-2012.

1.3.6 Бокс соответствует требованиям ГОСТ IEC 61010-1-2014 по электрической безопасности.

1.3.7 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 по электромагнитной совместимости.

1.3.8 Программное обеспечение (ПО) бокса относится к классу А по ГОСТ Р МЭК 62304-2013. Версия ПО: PO282_120_00_XXXXX.hex.

1.4 Объяснение знаков безопасности и предупреждающих знаков, нанесенных на бокс:

№ п/п	Знак	Описание	Место размещения (установки)
1.		Осторожно! Биологическая опасность (Инфекционные вещества). По СП 1.3.3118-13	На передней панели
2.		Внимание, опасное напряжение! По ГОСТ IEC 61010-1	На корпусе бокса рядом с вводом кабеля электрического питания
3.		Внимание, опасность! По ГОСТ IEC 61010-1	Над световым индикатором аварийной сигнализации на боковой рамке бокса
4.		Защитное заземление по ГОСТ IEC 61010-1	Возле контактного болта защитного заземления
5.		Внимание! Ультрафиолетовое излучение.	Снаружи на подъемной заслонке выдвижного блока УФ-облучения
6.	 СУБСТАТС	Опасно. Ядовитые вещества (цитостатики)	На передней панели

1.5 Адрес предприятия-изготовителя

ЗАО «Ламинарные системы»

456300, Россия, г. Миасс, Челябинская обл., Тургоякское шоссе, 2/4

тел./факс: +7(3513) 255-255

e-site: www.lamsys.ru e-mail: info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03.

2 Требования к условиям эксплуатации бокса

2.1 Бокс предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемыми климатическими условиями при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°C, с относительной влажностью до 80 % при температуре +25°C и атмосферном давлении 83,7–106,4 кПа, соответствующих требованиям ГОСТ 15150-69 для исполнения УХЛ категории 4.2.

2.2 В помещении, где будет установлен бокс, не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, способных вызвать коррозию или нарушение защитного покрытия и изоляции проводов.

2.3 Установленный срок службы бокса 8 лет.

3 Параметры и размеры бокса

3.1	Размеры корпуса бокса, мм, не более		
	Ширина X	Глубина W	Высота H*
	1200	770	1930
	* Высота бокса без учета, колес, опор, крышки верхней, зонта вытяжного. Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.2	Размеры рабочей зоны, мм	Ширина D	Глубина M
		965	425
	Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.3	Масса бокса в сборе, кг, не более	290
-----	-----------------------------------	-----

3.4	Параметры электропитания бокса:	
	1) напряжение, В~	220±10%
	2) частота, Гц	50±1
	3) потребляемая мощность бокса, Вт, не более	1000*
	4) допускаемая нагрузка на встроенные розетки, Вт, не более	1000
* Мощность, потребляемая боксом в рабочем режиме при включенных вентиляторах и освещении (без учета нагрузки на встроенные розетки).		

3.5	Мощность лампы УФ-облучения, Вт	30
-----	---------------------------------	----

4 Эксплуатационные характеристики бокса

4.1	Класс бокса согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010	II
4.2	Характеристика потока воздуха в рабочей камере в области рабочей зоны бокса	нисходящий, однонаправленный (ламинарный) поток без излишней турбулентности
4.3	Средняя скорость нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса в рабочем режиме, м/с	0,35±0,01
4.4	Характеристика потока воздуха в рабочем проёме бокса	направленный внутрь через всю площадь рабочего проёма в передние воздухозаборные отверстия столешницы, создающий «воздушную завесу»
4.5	Средняя скорость потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём, в рабочем режиме, м/с	0,47±0,03
4.6	Класс НЕРА-фильтров, установленных в боксе, по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010	H14*
4.7	Класс чистоты воздуха в рабочей камере по концентрации взвешенных частиц (аэрозолей) в состоянии «построенное» по ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017:	
	- по частицам размером больше или равным 0,5 мкм	5 ИСО
	- по частицам размером больше или равным 5,0 мкм	ИСО М (20; ≥ 5 мкм);LSAPC
4.8	Освещенность рабочей зоны бокса (интегральное значение, определенное по всей площади рабочей зоны), Лк, не менее	750
4.9	Уровень шума на расстоянии 1м от бокса (на уровне середины рабочего проема при рабочем положении переднего стекла), дБ, не более	65**

* Допускается установка ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010 (см. п. 6.10).

** Уровень шума при измерении в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью (уровень шума в реальных условиях эксплуатации зависит от размера помещения, расположения бокса и общего фонового шума и может изменяться в пределах 3- 4 дБ(А)).

5 Комплект поставки

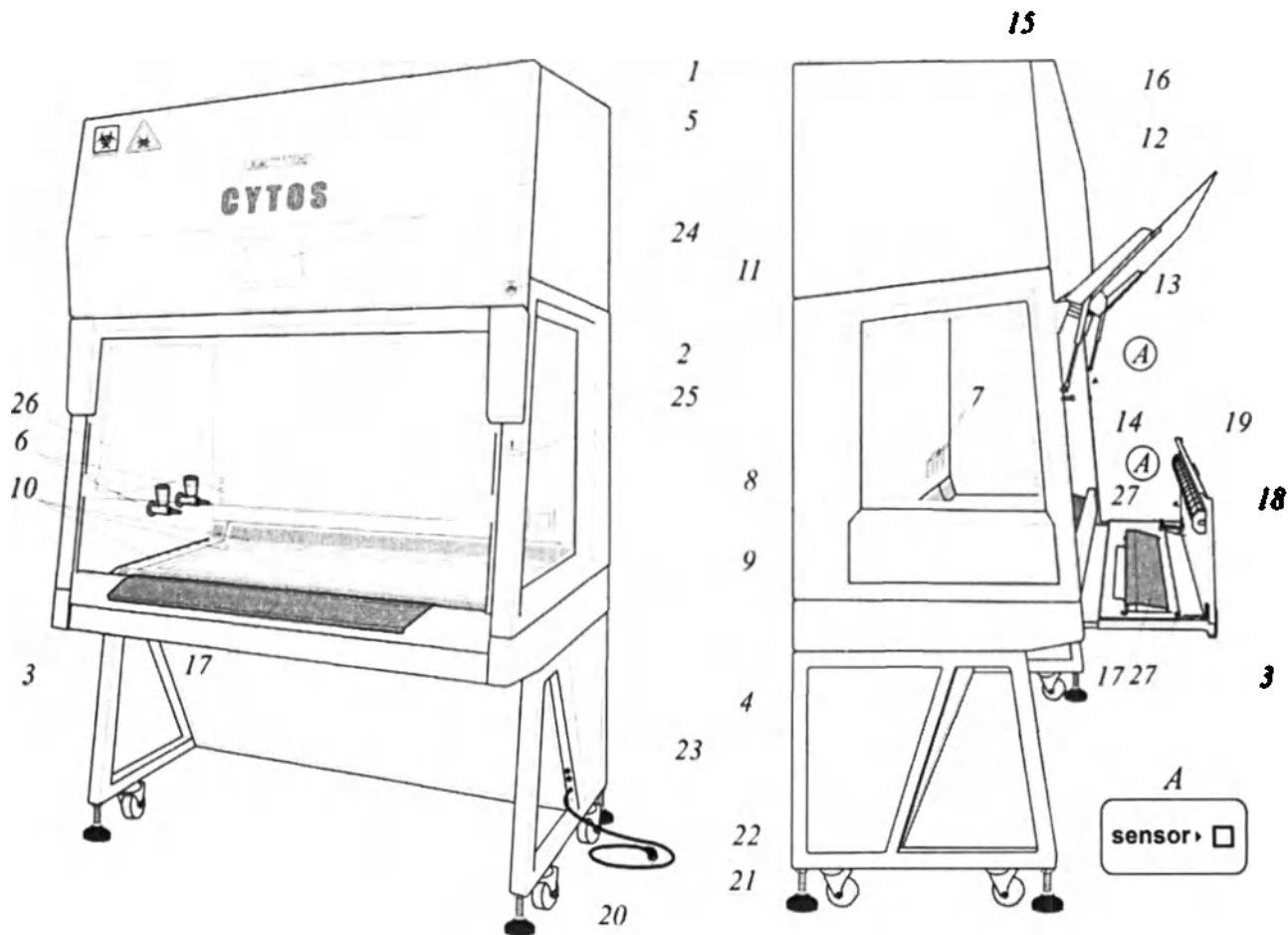
Таблица 1

№ п/п	Наименование	Кол-во	Ед. изм.
1	БМБ-II-"Ламинар-С"-1,2 (SAVVY CYTOS)	1	шт.
2	Секция столешницы правая	1	шт.
3	Секция столешницы левая	1	шт.
4	Секция столешницы центральная	1	шт.
5	Секция столешницы задняя	1	шт.
6	Подлокотник	1	шт.
7	Зонт вытяжной	1	шт.
8	Паспорт	1	шт.
9	Руководство по эксплуатации	1	шт.

6 Техническое описание бокса

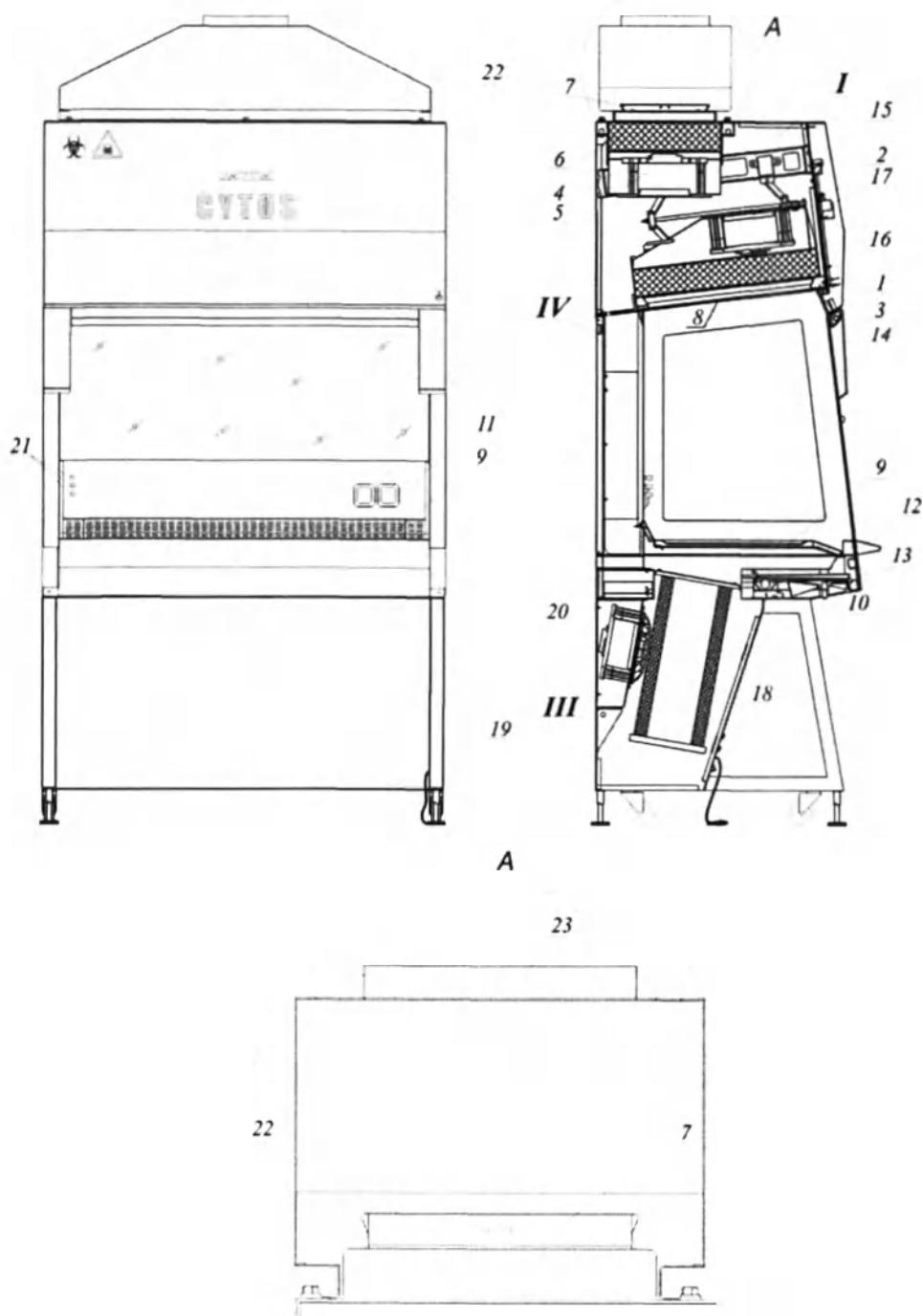
6.1 Общее описание

Бокс представляет собой закрытое вентилируемое пространство с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Общий вид конструкции бокса представлен на рис. 1. Схема внутреннего устройства бокса приведена на рис. 2. Наружные поверхности бокса покрыты порошковой эмалью. Секции столешницы, подлокотник, поддон рабочей камеры выполнены из нержавеющей стали.



- 1 – фильтровентиляционный модуль;
- 2 – рабочая камера; 3 – выдвижной блок УФ-облучения;
- 4 – вытяжной фильтровентиляционный модуль; 5 – пульт управления;
- 6 – краны подачи технологических сред (опция); 7 – встроенные розетки;
- 8 – технологическая крышка; 9 – основание бокса; 10 – секции столешницы;
- 11 – боковое окно; 12 – лицевое стекло;
- 13 – газовый амортизатор; 14 – демпфер; 15 – вытяжной зонт;
- 16 – передняя панель; 17 – подлокотник;
- 18 – подъемная заслонка рабочего проёма;
- 19 – лампа УФ-облучения; 20 – колесо; 21 – опора выкручивающаяся;
- 22 – стопорная гайка; 23 – сетевой кабель;
- 24 – табличка-указатель даты очередного контроля ТС;
- 25 – световой индикатор аварийной сигнализации;
- 26 – штуцеры для подачи аэрозоля и для отбора проб воздуха при проверке HEPA-фильтров;
- 27 – демпферы блока УФ-облучения.

Рисунок 1 — Общий вид конструкции бокса



- I* – фильтровентиляционный модуль (ФВМ); *II* – рабочая камера;
III – вытяжной фильтровентиляционный модуль; *IV* – воздуховод;
- 1* – камера высокого давления 1 (КВД 1); *2* – рециркуляционные вентиляторы КВД 1;
3 – приточный HEPA-фильтр; *4* – камера высокого давления 2 (КВД 2); *5* – вытяжной вентилятор КВД 2;
6 – выпускной HEPA-фильтр; *7* – заслонка выпускного проёма; *8* – ламинаризатор;
9 – столешница; *10* – поддон; *11* – встроенные розетки; *12* – подлокотник;
13 – выдвижной блок УФ-облучения; *14* – элементы светодиодного освещения; *15* – передняя панель;
16 – платы электроавтоматики; *17* – звуковой аварийный сигнал;
18 – предварительные HEPA-фильтры; *19* – сетевой кабель; *20* – вентиляторы;
21 – штуцеры для подачи аэрозоля и для отбора проб воздуха при проверке HEPA-фильтров;
22 – вытяжной зонт; *23* – фланец вытяжного зонта.

Рисунок 2 — Внутреннее устройство бокса

6.2 Система вентиляции бокса (см. рис. 2)

- 1) для движения потоков воздуха в боксе установлены вентиляторы 2, 5, 20;
- 2) специальная заслонка 7 предназначена для защиты выпускного НЕРА-фильтра 6.

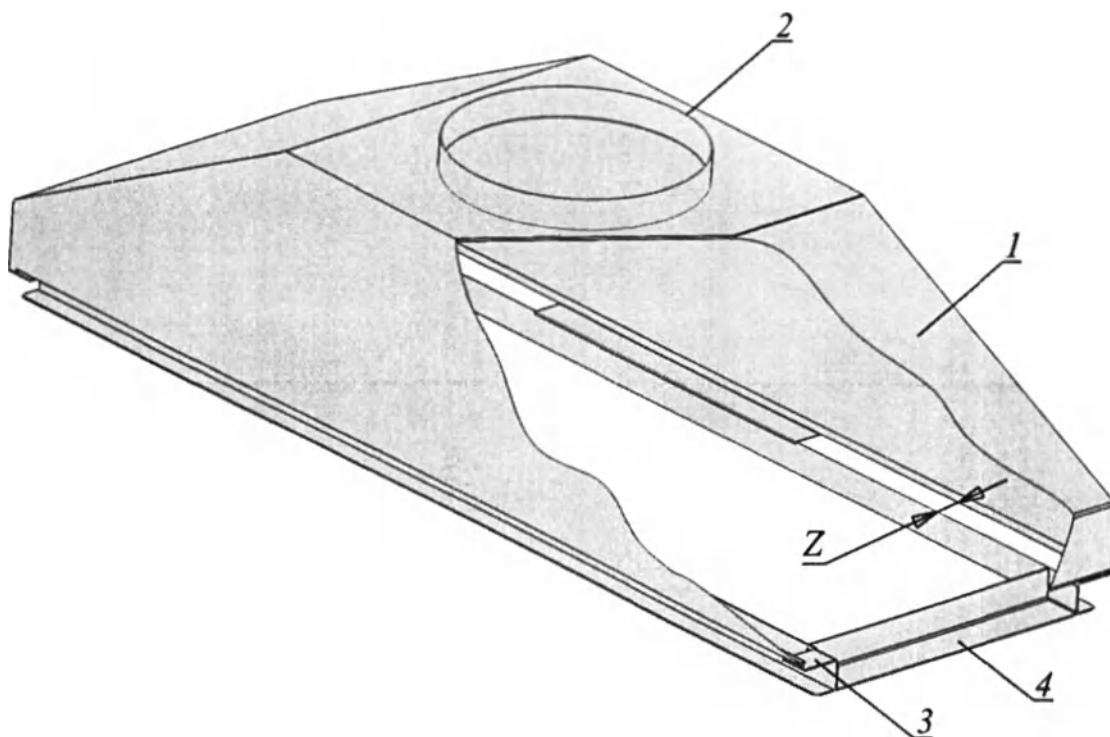
6.3 Система очистки поступающего и удаляемого воздуха (см. рис. 2)

Для очистки воздуха установлены НЕРА-фильтры H14:

- 1) приточный НЕРА - фильтр 3 расположен в КВД 1 / над рабочей камерой бокса;
- 2) выпускной НЕРА-фильтр 6 расположен в КВД 2 4;
- 3) предварительные НЕРА-фильтры 18 установлены параллельно и расположены непосредственно под столешницей рабочей камеры; предварительные НЕРА-фильтры – быстросъемные, замена фильтров осуществляется при включенных вентиляторах бокса через рабочую камеру без дополнительной разборки корпуса бокса, что позволяет минимизировать риск контаминации персонала и окружающей среды при выполнении данных мероприятий.

6.4 Вытяжной зонт (см. рис. 2.2)

- 1) установлен над выпускным проемом бокса;
- 2) коробчатая конструкция состоит из корпуса 1, в верхней части которого расположен фланец 2;
- 3) корпус 1 в нижней части соединен с основанием 4 скобами 3;
- 4) на нижней части основания 4 расположены силиконовые накладки;
- 5) по периметру соединения предусмотрен компенсационный зазор Z, благодаря которому исключается влияние работы системы вытяжной вентиляции на работу бокса.



1 – корпус; 2 – фланец зонта; 3 – скобы; 4 – основание; Z – компенсационный зазор.

Рисунок 2.2 — Общий вид зонта

6.5 Рабочая камера

6.5.1 Элементы конструкции:

1) лицевое стекло 12 (см. рис. 1) – распашное, материал стекла «триплекс», механизм открывания, закрывания и удерживания стекла в открытом положении снабжен газовыми амортизаторами 13 (см. рис. 1);

2) демпфер 14 (см. рис. 1) для предотвращения удара при закрытии лицевого стекла;

3) закаленные боковые стекла 11 (см. рис. 1);

4) наклонная лицевая поверхность бокса;

5) светодиодное освещение рабочей камеры 14 (см. рис. 2.1);

6) розетки в рабочей камере бокса 7 (см. рис.2.1) для подключения внешних электроприборов. Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. На линию питания розеток установлен предохранитель по току 5 А (см. п. 12.4). Опционально может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток) (см. п. 6.10), при этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению;

7) ламинаризатор воздушного потока 8 (см. рис. 2.1) из мелкоячеистой полимерной сетки;

8) подлокотник для рук 17 (см. рис.1) из нержавеющей стали;

9) съемная столешница из нержавеющей стали состоит из четырех отдельных элементов (секций) 10 (см. рис.1), центральная рабочая секция столешницы представляет собой быстросъемный лоток для облегчения сбора просыпавшегося материала;

10) поддон под столешницей бокса выполнен из нержавеющей стали, поддон имеет легко очищаемую конструкцию и сделан таким образом, чтобы предотвратить попадание протекших на него жидкостей внутрь бокса и на предварительные HEPA-фильтры.

6.5.2 Зона безопасной работы (рабочая зона) на поверхности столешницы обозначена заштрихованной областью (см. рис. 3) .

Размеры рабочей зоны см. п. 3.2 и Приложение А.

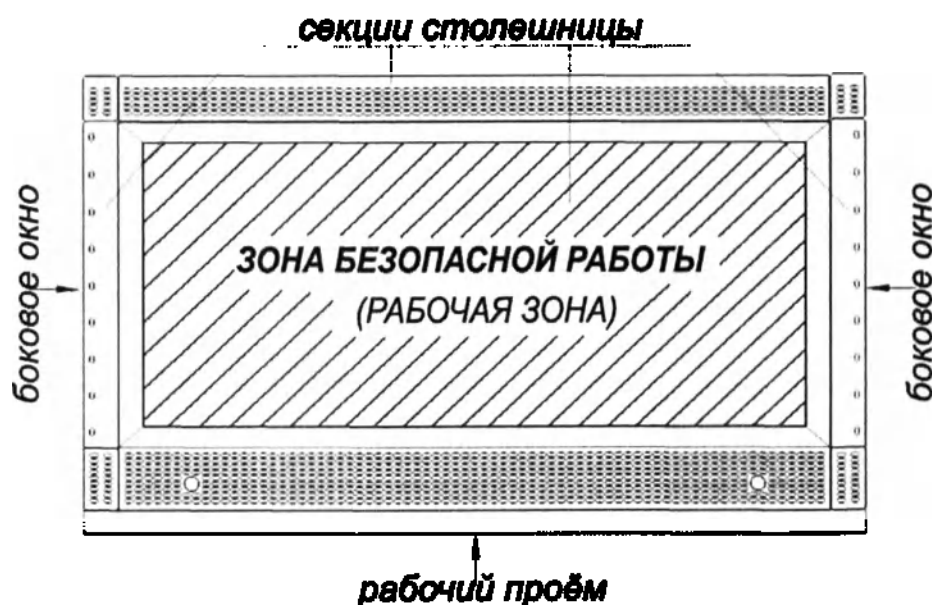


Рисунок 3 — Зона безопасной работы (рабочая зона) на поверхности столешницы

6.6 Блок УФ-облучения 3 (см. рис.1):

- 1) выдвижной (в нерабочем положении находится за пределами рабочей камеры, под ее основанием (см. рис. 1));
- 2) подъемная заслонка рабочего проема 18 (см. рис. 1);
- 3) лампа УФ-облучения 19 (см. рис. 1);
- 4) металлическая защита лампы УФ-облучения;
- 5) специальные демпферы 27 (см. рис. 1) для предотвращения удара при опускании подъемной заслонки 18 (см. рис. 1);
- 6) маркировочная табличка бокса (см. рис. 4) с наружной стороны заслонки 18 (см. рис. 1).

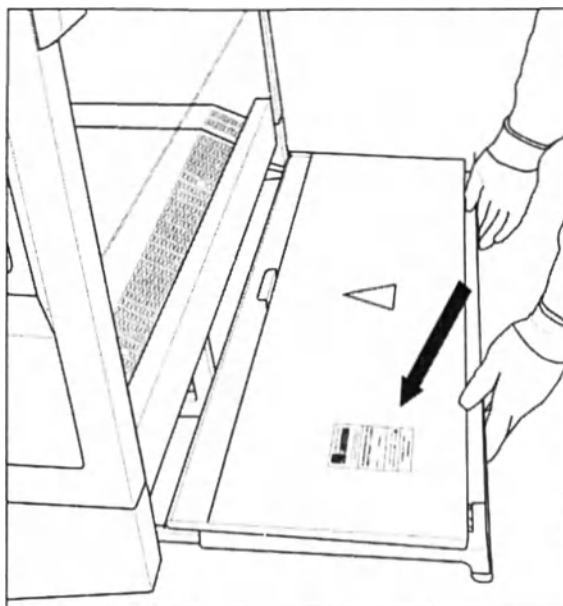


Рисунок 4. Расположение маркировочной таблички

6.7 Дополнительные элементы (см. рис.1):

- 1) для перемещения бокса предусмотрены транспортировочные колеса 20;
- 2) для стационарной установки бокса на место эксплуатации предусмотрены винтовые опоры 21 со стопорными гайками 22. Опор – 4 шт. Грузоподъемность каждой опоры не менее 100 кг.

6.8 Элементы для проверки целостности НЕРА-фильтров:

- 1) штуцеры 26 (см. рис.1) для проверки целостности установленных НЕРА-фильтров на задней стенке рабочей камеры.

6.9 Система управления

6.9.1 Элементы системы управления

- 1) система электроавтоматики - микропроцессорная;
- 2) пульт управления боксом с сенсорным экраном;
- 3) датчики параметров воздушных потоков*;
- 4) датчики положения лицевого стекла и блока УФ-облучения;
- 5) индивидуальный предохранитель на линию электрического питания основных функций бокса (вентиляторы, освещение, УФ-облучение);
- 6) индивидуальный предохранитель на розетки, установленные в рабочей камере;
- 7) кабель питания несъемный.

6.9.2 Описание системы управления:

- 1) три языка меню: русский, английский, немецкий;
- 2) включение/выключение освещения рабочей камеры и индикация включения освещения;
- 3) включение/выключение вентиляторов и индикация включения вентиляторов;
- 4) включение/выключение электромагнитного клапана и индикация включения клапана (для боксов с установленными кранами подачи технологических сред);
- 5) включение/выключение аварийной звуковой сигнализации в режиме «Основная работа»;
- 6) включение/выключение УФ-облучения и индикация включения УФ-облучения;
- 7) установка интервала работы УФ-облучения с отображением оставшегося времени работы;
- 8) счетчик общего времени наработки лампы УФ-облучения;
- 9) автоматическое отключение УФ-облучения при попытке открытия переднего стекла или крышки блока УФ-облучения;
- 10) блокировка включения УФ-облучения при неправильно установленном блоке УФ-облучения;
- 11) автоматическое поддержание заданных скоростей воздушных потоков, возникающих при работе бокса, вне зависимости от степени загрязненности НЕРА-фильтров;
- 12) автоматическое срабатывание звуковой и визуальной аварийной сигнализации при нарушении нормальных режимов работы с отображением предупреждающих надписей:
 - «Ламинарный поток нарушен»;
 - «Открыто стекло»;
 - «Не установлен блок УФО»;
 - «Низкая скорость входящего потока»;
 - «Высокая скорость входящего потока»;
 - «Низкая скорость нисходящего потока»;
 - «Высокая скорость нисходящего потока».
- 13) специальные режимы:
 - режим «Деконтаминация» - для обработки бокса парами формальдегида;
 - режим «Уборка» - для санитарной обработки рабочей камеры с включенными вентиляторами.
- 14) режим управления электромагнитными клапанами в магистралях подачи технологических сред (только для боксов, оборудованных лабораторными кранами);
- 15) индикация общих данных:
 - *схема внутреннего устройства бокса с движением потоков воздуха, создаваемых работающим боксом;*
 - *текущее время суток и календарная дата;*
 - *шкала контроля скорости нисходящего потока**;*
 - *шкала контроля скорости входящего потока**;*
 - *заводской номер изделия;*
 - *дата выпуска;*
 - *текущее состояние работы вентиляторов;*
 - *текущее состояние освещения рабочей камеры;*
 - *текущее состояние работы УФ-облучения рабочей камеры;*
 - *текущее состояние работы электромагнитного клапана;;*
 - *суммарное время наработки вентиляторов бокса;*
 - *суммарное время наработки НЕРА-фильтров, установленных в бокс;*
 - *суммарное (общее) время наработки лампы УФ-облучения в рабочей камере.*
- 16) сервисные режимы для настройки и балансировки параметров воздушных потоков.

***ВНИМАНИЕ!** Данные датчики являются внутренними сенсорами системы управления. Сенсоры не подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

****ВНИМАНИЕ!** Данный параметр является справочным, определяется по внутренним сенсорам системы управления. Сенсоры не подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

6.10 Принадлежности и опции, предусмотренные для использования в комбинации с боксом (наличие не обязательно)

6.10.1 В бокс могут быть установлены ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010.

6.10.2 В рабочей камере бокса могут быть установлены краны для подвода технологических сред в рабочую камеру (см. рис. 1, поз. 6):

- 1) краны для газов;
- 2) кран-вакуум.

6.10.5 Опционально в бокс может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. При этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

6.11 Принцип работы бокса

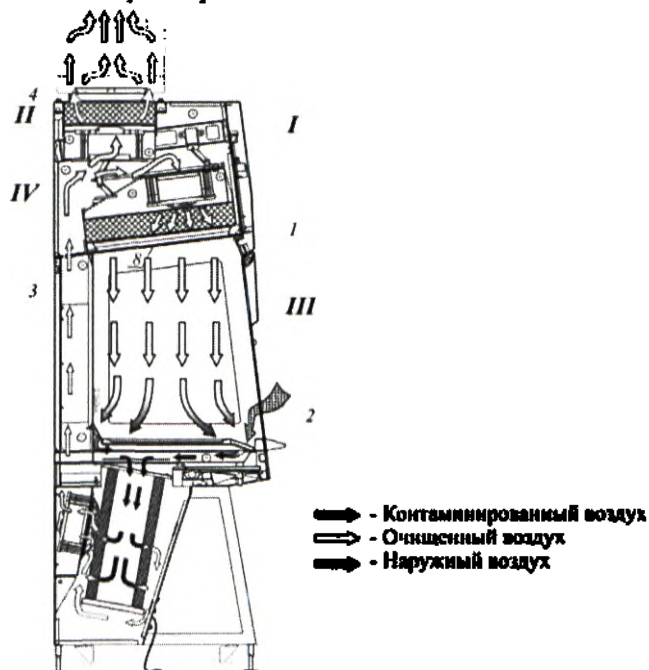
6.11.1 Бокс представляет собой вентилируемую камеру с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Бокс сконструирован таким образом, чтобы оператор был защищен, риск загрязнения продукта и перекрестного загрязнения низок, а удаление возникающих загрязнений обеспечивалось с помощью профильтрованного воздушного потока, циркулирующего внутри бокса, а также с помощью фильтрации удаляемого из бокса воздуха. Способом обеспечения защиты является создание однонаправленного нисходящего ламинарного воздушного потока внутри бокса и воздушной завесы в рабочем проеме (см. рис. 5).

6.11.2 Нисходящий поток воздуха *1* захватывает аэрозоли в рабочей камере *III* и транспортирует их во внутреннее пространство бокса *IV* через передние и задние воздухозаборные отверстия в секциях столешницы.

6.11.3 «Воздушная завеса», создаваемая в рабочем проеме, предотвращает попадание опасных аэрозолей наружу бокса (выброс опасных аэрозолей за пределы бокса) и проникновение загрязнений извне в рабочую камеру *III*. Для этого в бокс непрерывно засасывается поток наружного воздуха *2*, который сразу поступает во внутреннее пространство бокса *IV* через передние воздухозаборные отверстия в секциях столешницы вместе с «передней» частью нисходящего потока *1*, движущегося вдоль лицевого стекла.

6.11.4 Движение воздушных потоков при работе бокса создается при помощи вентиляторов (см. рис. 5), которые забирают воздух *3* из внутреннего пространства бокса *IV* и нагнетают в камеры высокого давления *I* и *II*. В результате во внутреннем пространстве бокса *IV* постоянно поддерживается пониженное давление. Из камеры высокого давления *I* одна часть воздуха ($\approx 70\%$) выходит в рабочую камеру *III* через приточный HEPA-фильтр и продолжает рециркулировать внутри бокса. Другая часть воздуха ($\approx 30\%$) выбрасывается наружу через камеру высокого давления *II*, в которой установлен выпускной HEPA-фильтр. Для компенсации выбрасываемого воздуха во внутреннее пространство бокса через рабочий проем поступает снаружи равный объем воздуха, что приводит к созданию «воздушной завесы».

6.11.5 Микропроцессорная система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков внутри рабочей камеры и в рабочем проеме, вне зависимости от степени загрязненности HEPA – фильтров.



- I* – камера высокого (положительного) давления 1;
II – камера высокого (положительного) давления 2; *III* – рабочая камера;
IV – внутреннее пространство бокса – область пониженного (отрицательного) давления;
1 – нисходящий однонаправленный (ламинарный) поток воздуха в рабочей камере;
2 – поток воздуха, входящий через рабочий проём;
3 – суммарный внутренний воздушный поток; *4* – поток воздуха, выходящий из бокса.

Рисунок 5 — Схема движения воздушных потоков

7 Монтаж бокса

7.1 Безопасность при монтаже бокса

ВНИМАНИЕ! Бокс – массивное изделие с высоким расположением центра тяжести. Несоблюдение правил безопасности и порядка монтажа может привести к возникновению травмоопасных ситуаций. При выполнении монтажных работ необходимо соблюдать требования нормативных документов в области охраны труда.

7.2 Распаковка бокса:

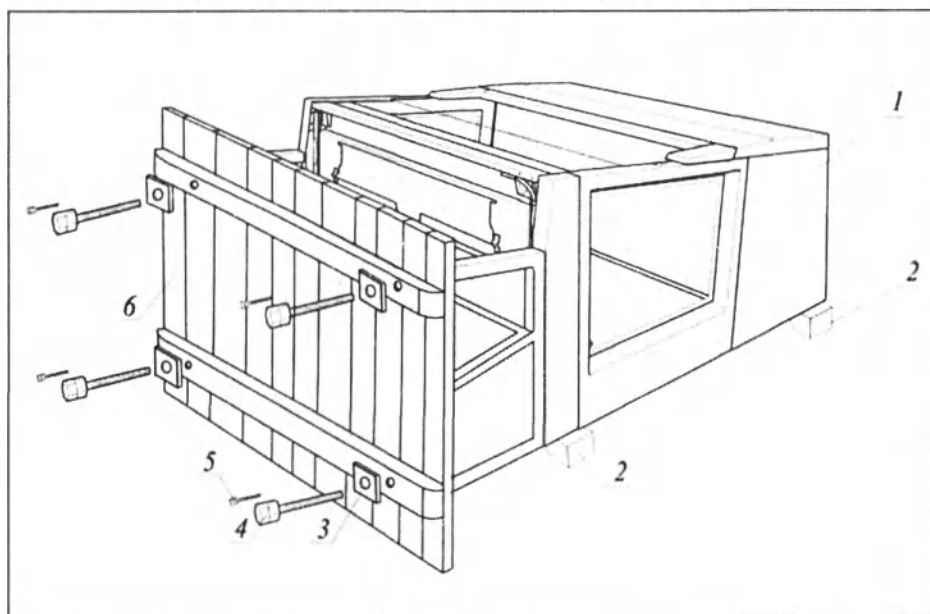
- 1) Отсоединить верхний щит упаковочного ящика, выкрутив саморезы сверху по его периметру.
- 2) Отделить от упаковочного материала, укрывающего бокс, пакет в котором находится комплект документации, крепежный комплект, ключ специальный.
- 3) Отсоединить передний и задний щиты, для чего выкрутить саморезы по бокам щитов.

ВНИМАНИЕ! При отсоединении щитов саморезы **выкручивать** в последовательности **СНИЗУ - ВВЕРХ**, так как к щитам прикреплены детали и поэтому они имеют значительную массу. Если нарушить последовательность выкручивания саморезов, то щиты могут упасть и травмировать персонал.

- 4) Отсоединить от щитов и планки, удерживающие детали, для этого выкрутить саморезы, которыми планки прикреплены к щитам.
- 5) Освободить детали, освобожденные от щитов, от упаковочного материала.
- 6) Отсоединить боковые щиты.
- 7) Снять упаковочный материал с бокса.

7.3 Отсоединение деревянного поддона, установка колес и опор:

- 1) Положить бокс на заднюю стенку (см. рис. 6), подложив под углы монтажные подкладки 2.
- 2) Выкрутить саморезы 5, удерживающие стопорные квадратные шайбы 3 (см. рис.6).
- 3) Выкрутить болты 4 и отсоединить от бокса поддон 6 (см. рис. 6).



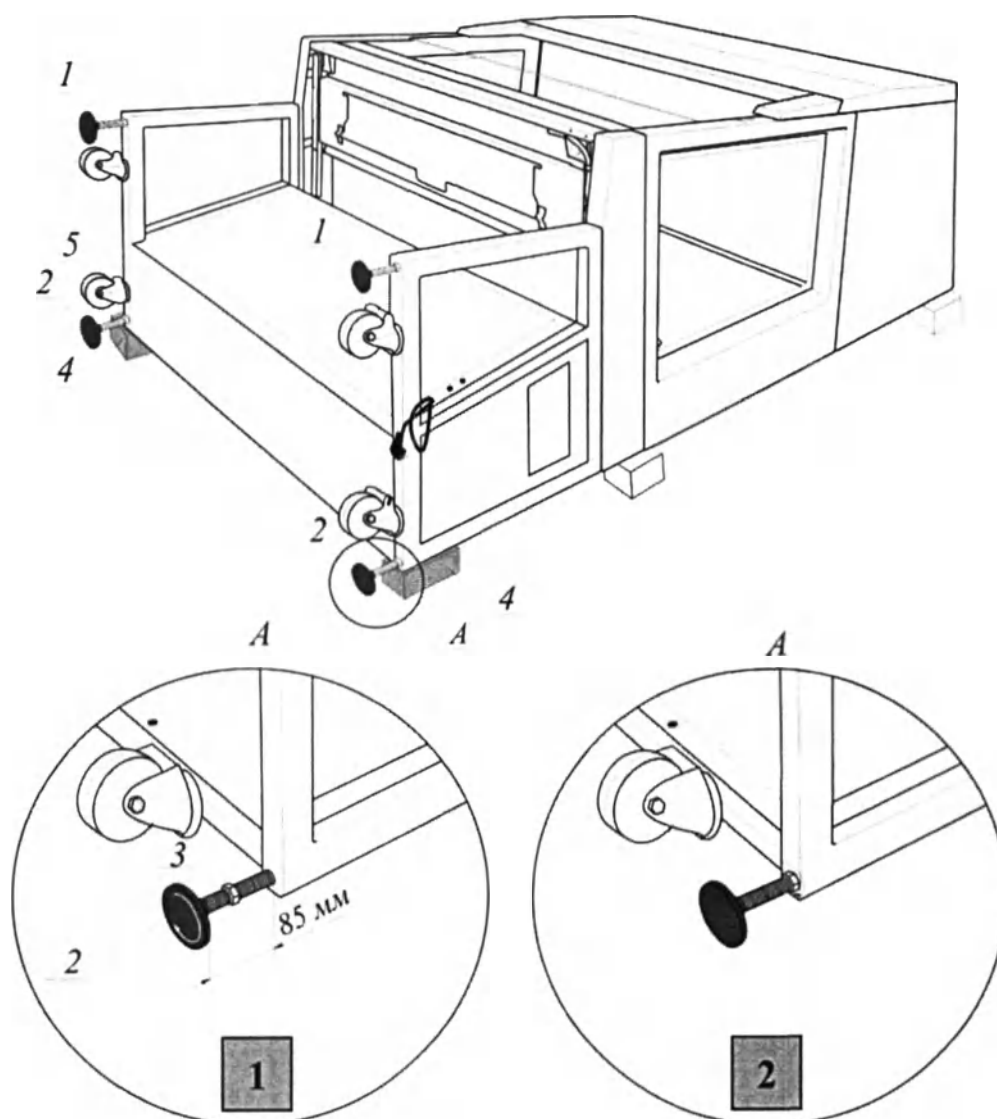
1 – бокс; 2 – монтажные подкладки; 3 – шайба квадратная; 4 – болт; 5 – саморез; 6 – поддон.

Рисунок 6 — Отсоединение деревянного поддона

- 4) Вкрутить колеса *1* в нижней части боковой рамы бокса (см. рис. 7).
- 5) Окрутить стопорные гайки *3* (см. рис. 7) вниз по резьбе опор с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки) (см. рис. 7, вид А 1);
- 6) Вкрутить опоры *1,2* (см. рис. 7) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) на такую высоту, чтобы снаружи осталось 85 мм резьбы (см. рис. 7, вид А 1).
- 7) Закрутить стопорные гайки *3* (см. рис. 7, вид А 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

ВНИМАНИЕ! В случае выпадения стержня с шаровой головкой из паза пяты опоры необходимо выполнить действия указанные в п. 7.6.4 настоящего РЭ.

- 8) Перед подъёмом бокса необходимо подложить под вытяжной фильтромодуль подкладки-упоры *1* (см. рис. 7).



1 – опора передняя ; *2* – опора задняя; *3* – стопорные гайки М 16; *4* – подкладки-упоры; *5* – колесо.

Рисунок 7 — Установка колес и опор

7.4 Установка бокса в вертикальное положение

Рекомендуемый способ подъёма бокса в вертикальное положение изображен на рис. 8, 9.

ВНИМАНИЕ!

1. Бокс – массивное изделие. При подъёме бокса следует соблюдать максимальные меры предосторожности во избежание травмоопасных ситуаций.
2. При подъёме бокса **не следует** брать за выдвижной блок УФ-облучения и заслонку выпускного проёма – это может привести к их повреждению.
3. Для подъёма бокса необходимо не менее 3 человек.
4. Перед подъемом бокса необходимо убедиться в том, что опоры вкручены до конца и под вытяжной фильтромодуль подложены подкладки-упоры.



1 – подкладка-упор; 2 – блок УФ-облучения; 3 – заслонка выпускного проёма.

Рисунок 8 — Меры предосторожности

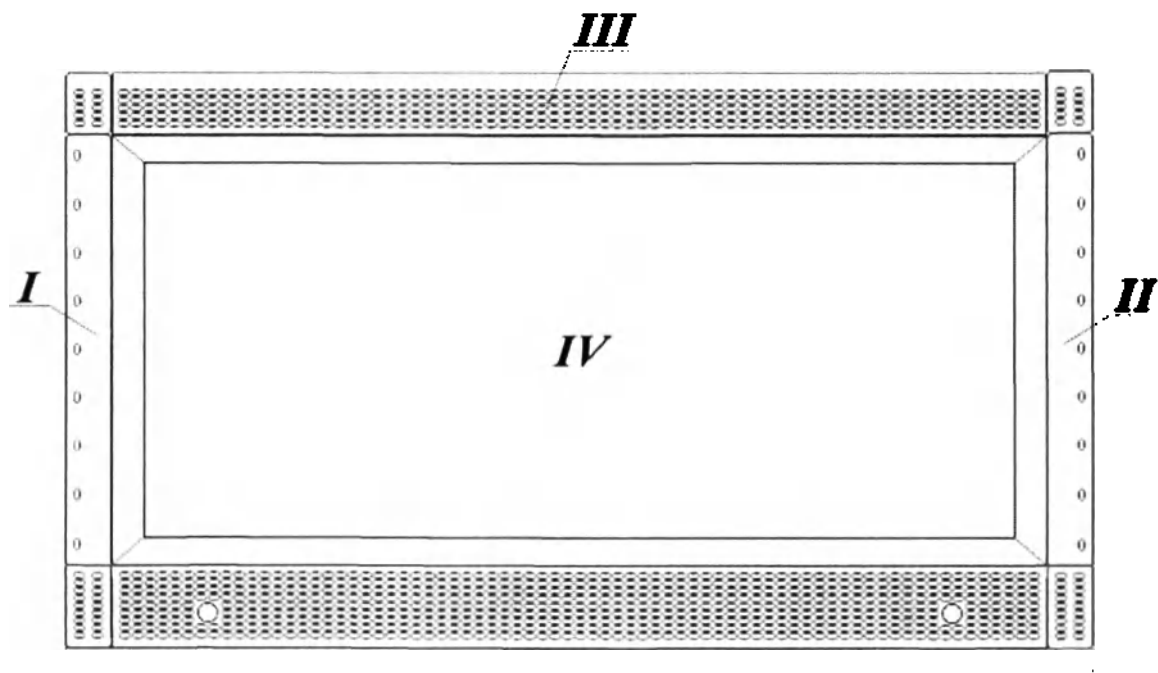


Рисунок 9 — Установка бокса в вертикальное положение

7.5 Окончательная сборка бокса

7.5.1 Установить секции столешницы в рабочую камеру в следующем порядке (см. рис. 10):

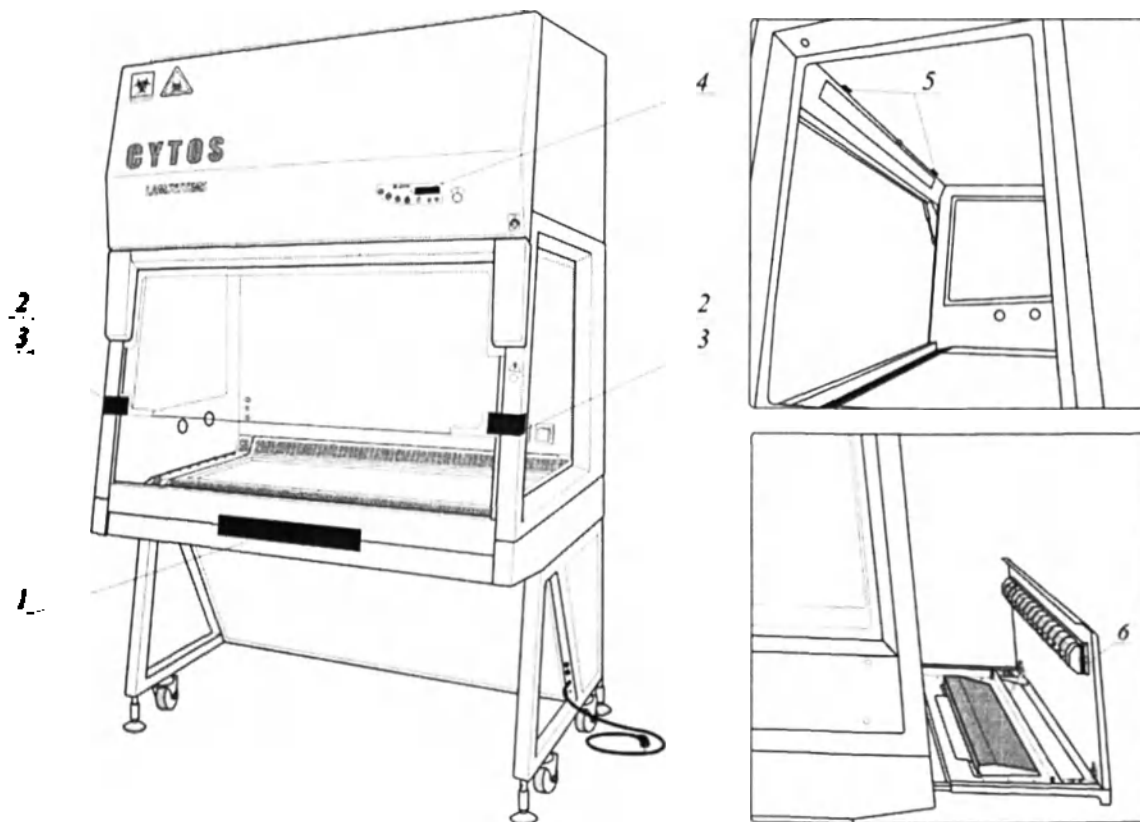
- 1) установить боковые секции *I*, *II*;
- 2) установить заднюю секцию *III*;
- 3) установить центральную секцию *IV*.



I – левая секция; *II* – правая секция; *III* – задняя секция; *IV* – центральная секция.

Рисунок 10 — Установка секций столешницы в рабочей камере

7.5.2 Снять транспортировочные наклейки 1, 2 (см. рис. 11) с переднего стекла и блока УФ-облучения, убрать из-под лицевого стекла резинки 3, снять защитную пленку 4 сенсорного экрана пульта управления, снять фиксирующие наклейки на винтах ламинаризатора 5 и защиты лампы УФ-облучения 6.



- 1 – транспортировочная наклейка выдвижного блока УФ-облучения;
- 2, 3 – транспортировочная наклейка и резинка лицевого стекла;
- 4 – защитная пленка сенсорного экрана пульта управления;
- 5 – фиксирующая наклейка винтов ламинаризатора;
- 6 – фиксирующая наклейка винтов защиты лампы УФ-облучения.

Рисунок 11 — Расположение транспортировочных наклеек

7.5.3 Уложить подлокотник в блок УФ-облучения согласно рис. 12.

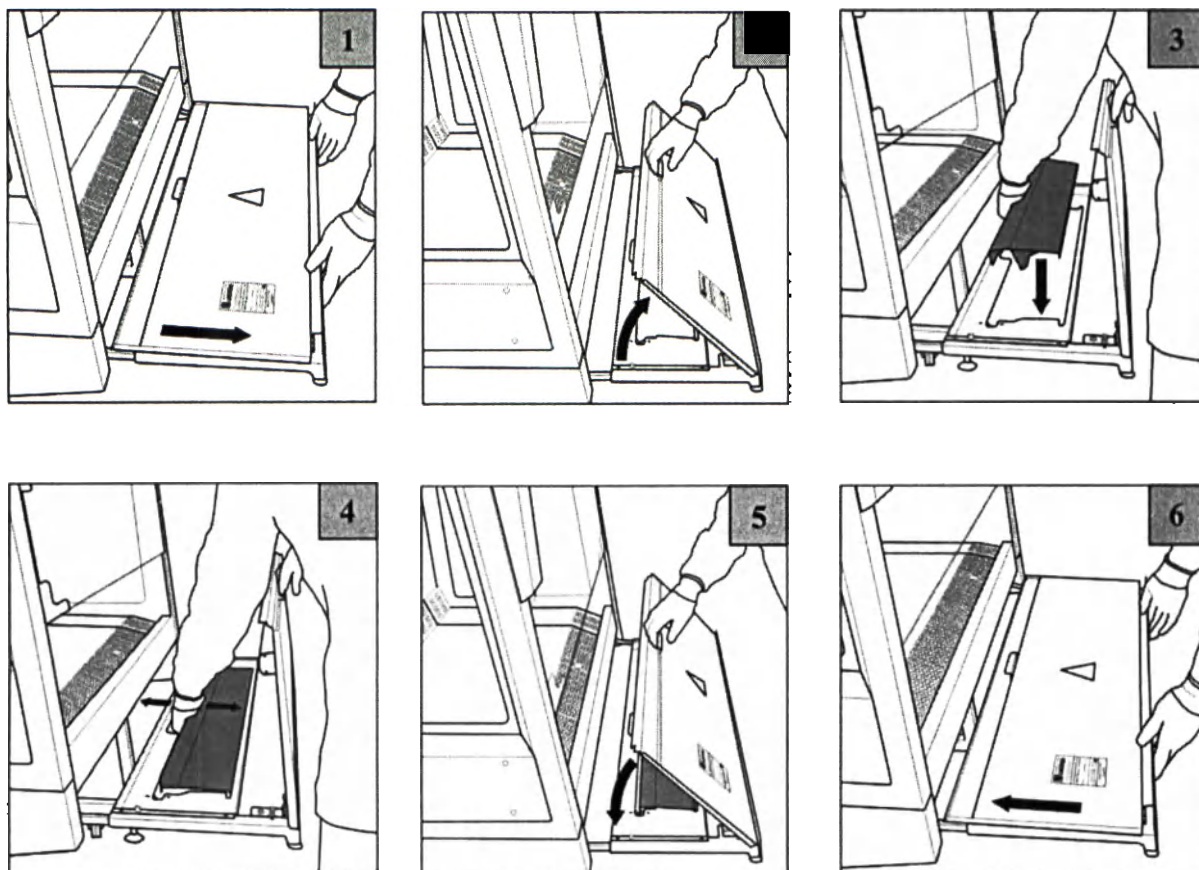


Рисунок 12 — Укладка подлокотника в место хранения

7.6 Установка бокса на место эксплуатации

7.6.1 Над боксом должно быть свободное пространство не менее 35 см по высоте, необходимое для свободного выброса из него воздуха.

7.6.2 Бокс должен быть установлен таким образом, чтобы вблизи рабочего проёма не возникали резкие возмущения потоков воздуха. Для этого бокс рекомендуется установить вдали от путей постоянного перемещения персонала. В непосредственной близости от рабочего проема бокса не должно быть открывающихся окон, вентиляционных решеток, переносных вентиляторов, вытяжных шкафов и другого лабораторного оборудования, создающего возмущающие потоки воздуха. Варианты установки бокса в помещении приведены на рис. 13.

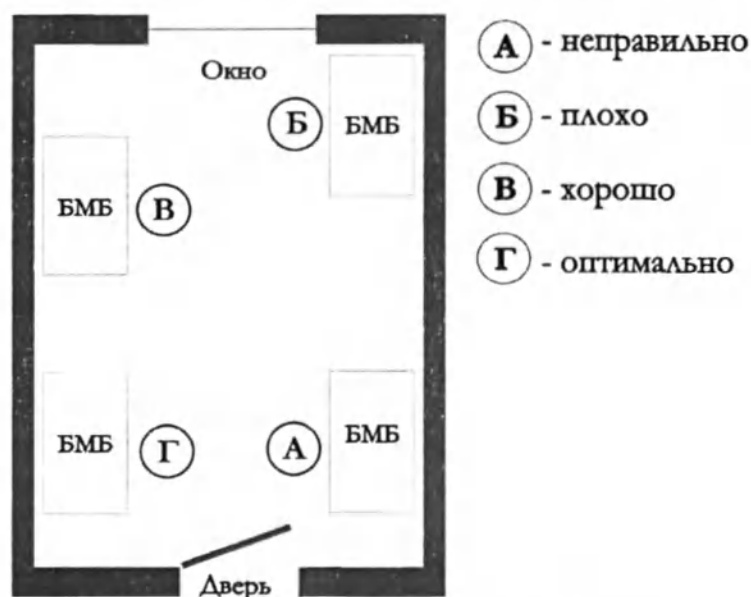


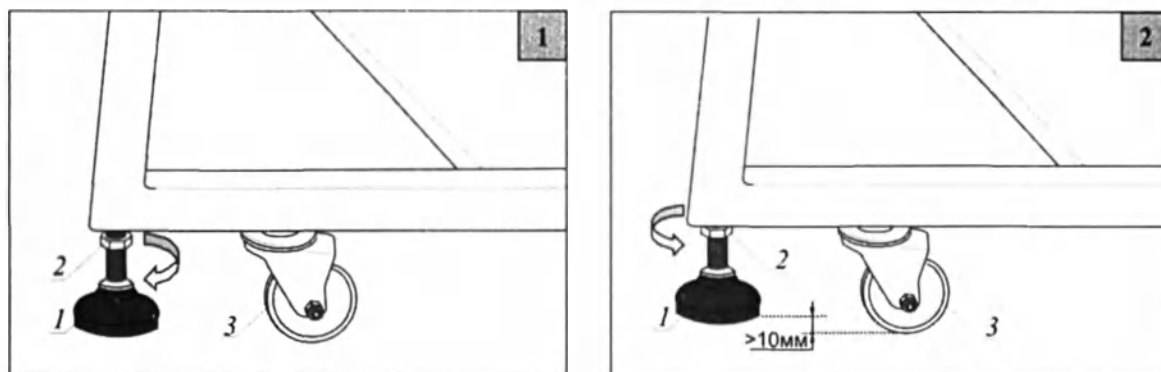
Рисунок 13 — Место установки бокса

7.6.3 Порядок действий:

1) Открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 14.1, вид 1) вниз по резьбе опор 1 (см. рис. 14.1, вид 1), при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).

2) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить опоры на такую глубину, чтобы между каждой опорой 2 и поверхностью пола образовался зазор не менее 10 мм (см. рис. 14.1, вид 2), а бокс остался стоять на колесах 3 (см. рис. 14.1, вид 2).

3) Закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 14.1, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).



1 – опора; 2 – стопорная гайка; 3 – колесо.

Рисунок 14.1 — Установка бокса на колесах

4) Соблюдая меры предосторожности, переместить бокс на выбранное место установки.

5) Извлечь из рабочей камеры секции столешницы.

6) Открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 14.2, вид 1) вниз по резьбе опор 1, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).

7) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить опоры 1 (см. рис. 14.2, вид 2) на такую высоту, чтобы между каждым колесом 3 и поверхностью пола образовался зазор не менее 5 мм и была соблюдена горизонтальность установки бокса.

ВНИМАНИЕ!

1. Для проверки горизонтальности необходимо использовать уровень длиной 30-50 см.

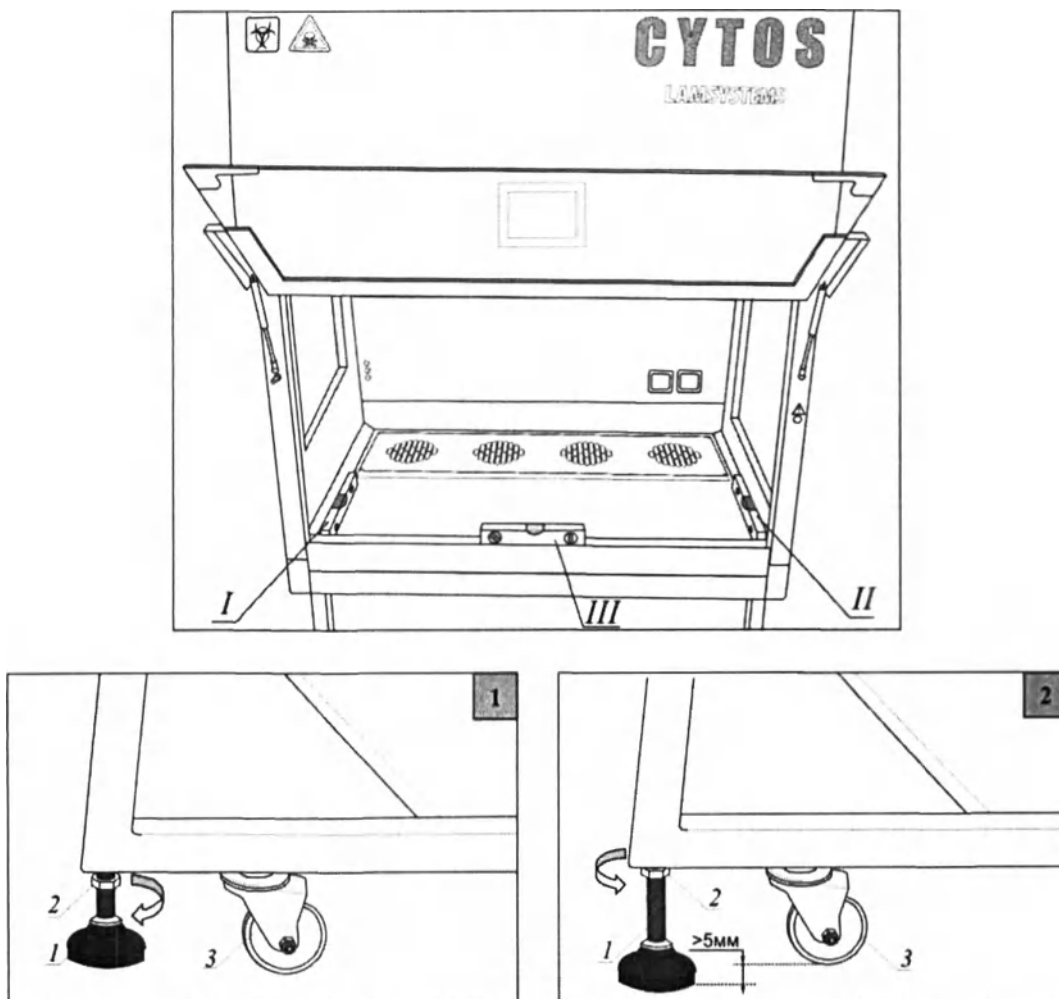
2. Проверка горизонтальности установки бокса осуществляется путем укладки уровня в местах указанных на рис. 14.2.

8) Закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 14.2, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).

9) Установить секции столешницы в рабочую камеру согласно рис. 10.

ВНИМАНИЕ!

Бокс должен быть обязательно установлен на опоры, чтобы исключить возможность его несанкционированного перемещения. В соответствии с ГОСТ Р ЕН 12469-2010 даже незначительное перемещение бокса влечет за собой обязательное проведение контроля технического состояния (см. п. 11 настоящего РЭ).



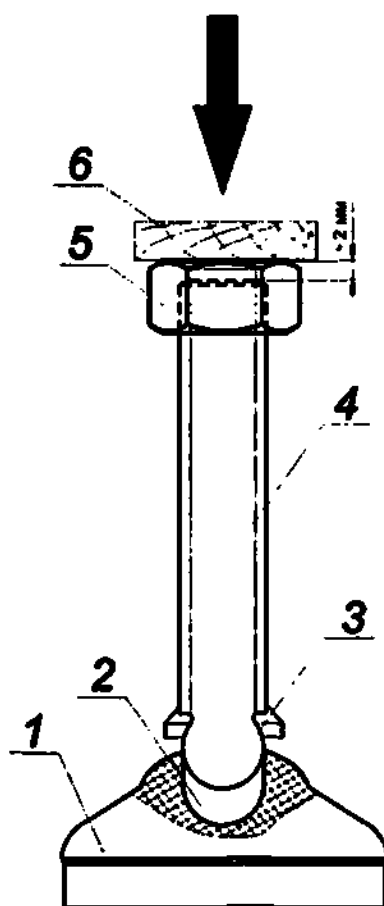
I, II, III – места для укладки уровня при проверке горизонтальности установки бокса

I – опора; *2* – стопорная гайка; *3* – колесо.

Рисунок 14.2 — Установка бокса на опорах

7.6.4 Порядок действий при сборке опоры (см. рис. 14.3):

- 1) Открутить стопорную гайку 5 вниз по резьбе 4 опоры, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки).
- 2) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить стержень из подставки.
- 3) Выкрутить стопорную гайку 5 вверх по резьбе, чтобы стержень 4 был утоплен вглубь гайки ≈ 2 мм (см. рис. 14.3).
- 4) Установить пята на ровную поверхность и совместить шаровую головку стержня 3 с пазом на пята 2.
- 5) Сверху гайки положить деревянный брусок 6.
- 6) Киянкой ударить по деревянному бруску 6 вдоль оси стержня 4 так, чтобы шаровая головка 3 вошла в паз 2.
- 7) С помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить собранную опору в подставку.
- 8) Закрутить стопорную гайку до рамки подставки и затянуть её с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).



1 – пята опоры; 2 – паз пята; 3 – шаровая головка; 4 – стержень с резьбой;
5 – стопорная гайка; 6 – деревянный брусок.

Рисунок 14.3 — Сборка опоры

7.7 Подключение бокса к электрической сети и заземлению

ВНИМАНИЕ! Если бокс находился под влиянием низких температур, то перед подключением к электрической сети его необходимо выдержать при комнатной температуре не менее 24 часов. Это необходимо для того, чтобы испарился конденсат с токоведущих элементов, образовавшийся из-за перепада температур.

7.7.1 Параметры электрической сети, к которой будет подключен бокс, должны соответствовать требованиям, указанным в п. 3.4 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

Для сглаживания скачков напряжения допускается использовать стабилизатор напряжения, соответствующий параметрам бокса.

7.7.2 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна быть трехконтактной (L+N+PE), при этом защитный (PE) контакт розетки должен быть обязательно соединен с защитным (PE) проводником электрической сети. Настоятельно рекомендуется использовать одинарную электрическую розетку.

7.7.3 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна находиться вне зоны свободного доступа – во избежание случайного выдергивания из нее сетевого кабеля во время работы бокса.

7.7.4 В помещении, где будет установлен бокс, обязательно должен быть контакт подключения к внешнему заземляющему контуру с сопротивлением не более 4 Ом.

7.7.5 Для подключения бокса к электрической сети используется сетевой кабель, который встроен в корпус бокса (см. рис.15, поз. 1).

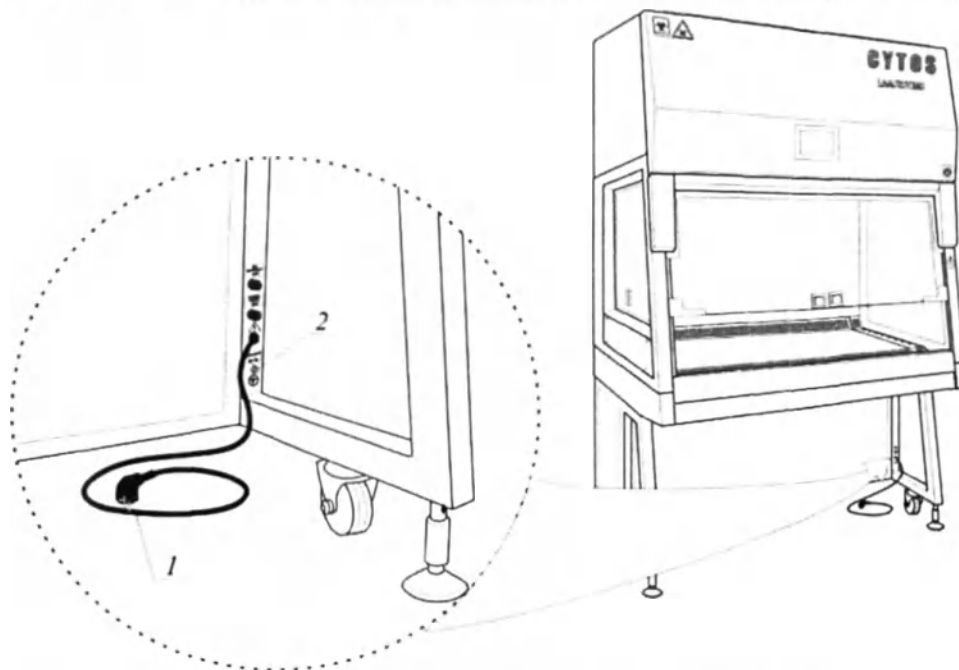
ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети через переходник и/или удлинитель.

7.7.6 Порядок действий (см. рис. 15):

1) присоединить заземляющий проводник сечением не менее 1 мм² к контакту внешнего контура заземления, а затем к контактному болту защитного заземления 2 на корпусе бокса, обозначенному ;

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети без заземления.

2) подсоединить сетевой кабель 1, обозначенный знаком , к электрической розетке.



1 – сетевой кабель; 2 – контактный болт защитного заземления.

Рисунок 15 — Подключение бокса к электрической сети и заземлению

7.8 Подключение бокса к системе вытяжной вентиляции

7.8.1 При работе с цитостатиками, психотропными веществами, метилметакрилатами, фенолами и формальдегидами, органическими растворителями, анилиновыми красителями помещение установки бокса должно соответствовать требованиям СанПиН 2.1.3.2630-10. При подключении бокса к системе вытяжной вентиляции, обеспечить производительность вытяжки 750 – 1 000 м³/ч. Во всех остальных случаях необходимость подключения к системе вытяжной вентиляции определяется самостоятельно эксплуатирующей организацией исходя из анализа и оценки рисков.

7.8.2 Установка вытяжного зонта

ВНИМАНИЕ! Подключение бокса к системе вентиляции осуществляется строго через зонт вытяжной из комплекта поставки. При подключении через приспособления, не предусмотренные штатно предприятием-изготовителем, возможна некорректная работа бокса. После подключения бокса к системе вытяжной вентиляции требуется обязательный контроль ТС бокса (см. п. 11).

1) Зонт должен быть установлен над выпускным проёмом бокса согласно рис. 2.1.

ВНИМАНИЕ!

1. Категорически запрещается снимать с бокса заслонку 7 (см. рис. 2.1);
2. Конструкция не предусматривает жесткое крепление зонта к корпусу бокса.

2) Подключение зонта к системе вытяжной вентиляции осуществляется путём присоединения воздуховода к фланцу зонта 23 (см. рис. 2.1).

ВНИМАНИЕ! Настоятельно рекомендуется подключать зонт к системе вентиляции через гибкий воздуховод, так как в процессе эксплуатации бокса зонт необходимо периодически снимать для проведения технического обслуживания бокса.

7.9 Ввод бокса в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ! После завершения монтажных работ перед эксплуатацией бокса необходимо в обязательном порядке выполнить контроль технического состояния бокса при вводе в эксплуатацию (см. п. 11 настоящего РЭ).

8 Работа с боксом

8.1 Общие указания

8.1.1 Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, аттестованный в установленном порядке.

8.1.2 Перед началом работы необходимо убедиться в том, что бокс своевременно прошёл контроль технического состояния и разрешен к использованию: на боксе должна быть закреплена сертификационная этикетка, заполненная в соответствии с требованиями, указанными в п. 11.5 настоящего РЭ.

8.1.3 Перед началом работы необходимо определить возможность использования данного бокса для работы с предполагаемыми рабочими агентами в соответствии с предписаниями внутреннего регламента.

8.1.4 При работе с цитостатиками, психотропными веществами, метилметакрилатами, фенолами и формальдегидами, органическими растворителями, анилиновыми красителями помещение установки бокса должно соответствовать требованиям СанПиН 2.1.3.2630-10. При подключении бокса к системе вытяжной вентиляции, обеспечить производительность вытяжки 750 – 1 000 м³/ч. Способ подключения и требуемые характеристики вытяжной системы указаны в п. 7.8 настоящего РЭ.

8.1.5 Если данный бокс будет использоваться для работы с патогенными биологическими агентами (ПБА) и микроорганизмами высших (особо опасных) групп патогенности, то необходимо обязательно использовать защитный (противочумный) костюм соответствующего типа.

8.1.6 Работу в боксе необходимо выполнять в соответствии с методами безопасной работы, предписанными внутренним регламентом с учетом требований и рекомендаций, указанных в настоящем РЭ.

8.1.7 ВНИМАНИЕ!

Все работы с технологическими средами (газами и вакуумом) должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.

8.2 Требования и рекомендации по загрузке рабочей камеры бокса

8.2.1 Загружаемые в рабочую камеру бокса предметы необходимо располагать строго внутри рабочей зоны столешницы см. п. 6.4.2.

8.2.2 Перед установкой в рабочую камеру высокого оборудования (например лабораторного штатива и т.п.) необходимо убедиться в том, что габаритные размеры такого оборудования не превышают соответствующих габаритных размеров рабочей камеры бокса. При установке такого оборудования следует действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить ламинаризатор и приточный НЕРА-фильтр.

8.2.3 Для обеспечения максимальной безопасности при выполнении работ в боксе рекомендуется:

1) загружать в бокс только те предметы, которые непосредственно нужны для работы: загромождение рабочей камеры бокса может привести к нарушению воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;

2) перед началом работы разместить в рабочей камере бокса необходимые дезинфекционные средства для обработки мест разлива и брызг и положить на рабочую поверхность подкладку из абсорбирующего материала – это облегчит последующую уборку пролитой жидкости;

3) организовать размещение предметов и принадлежностей в рабочей зоне столешницы так, чтобы рабочие операции с ними выполнялись в логической последовательности;

4) располагать оборудование, во время работы которого может образоваться аэрозоль (мешалки, настольные центрифуги и т.п.), как можно дальше от рабочего проема.

8.3 Требования и рекомендации по использованию нагревательных приборов внутри рабочей камеры бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Во время работы в боксе **не рекомендуется** использовать внутри рабочей камеры оборудование, выделяющее большое количество тепла (газовые горелки, электроплитки и т. д.). Такое оборудование способно изменить направления потоков воздуха, создаваемых работающим боксом, что может привести к риску контаминации оператора и окружающей среды опасными аэрозолями, наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

2. Настоятельно рекомендуется исключить из технологического процесса обеззараживание инструментов в пламене горелки и использовать одноразовое оборудование (пипетки, петли, пробирки и т.п.).

8.3.1 Если для выполнения работ необходимо использование газовой горелки, то должны быть выполнены следующие требования:

1) должна быть использована такая газовая горелка, управление розжигом и уровнем пламени которой осуществляется дистанционно, например ногой оператора;

2) при работе горелку следует располагать как можно дальше от рабочего проема и разжигать в ней пламя только в необходимые моменты, чтобы обеспечить минимальное воздействие на воздушные потоки.

8.3.2 Для обеззараживания инструментов рекомендуется применять малые электрические печи (стерилизационные трубки), которые предпочтительнее открытого пламени в рабочей камере бокса, так как их работа обеспечивает минимальное воздействие на воздушные потоки. При этом такую печь следует располагать как можно дальше от рабочего проема.

8.4 Требования и рекомендации по надлежащей технике выполнения работ в боксе

8.4.1 Перед началом работы необходимо устранить влияние внешних факторов на работу бокса, для чего:

1) плотно закрыть окна и двери помещения, где установлен бокс;

2) выключить оборудование, находящееся в помещении, способное создать сильные возмущения потоков воздуха (кондиционер, вентилятор, сухожаровой шкаф и т.д.);

8.4.2 Во время выполнения работы в боксе настоятельно рекомендуется действовать следующим образом:

1) по возможности уменьшить количество перемещений рук в рабочую камеру бокса и из неё – все предметы, необходимые для работы, должны быть размещены в рабочей камере заранее;

2) при перемещении рук внутрь рабочей камеры бокса и из неё движения совершать плавно, перпендикулярно плоскости рабочего проёма;

3) перед началом любых манипуляций внутри рабочей камеры бокса после внесения рук подождать примерно 1 мин. для стабилизации воздушных потоков и обдува рук чистым воздухом;

4) осуществлять постоянный контроль над тем, чтобы воздухозаборные отверстия в столешнице не были перекрыты рукавами халата, бумагой, снятой упаковкой и/или другими предметами.

ВНИМАНИЕ! Не надлежащее соблюдение указанных требований и рекомендаций может привести к нарушению «воздушной завесы» в рабочем проеме и риску распространения опасных аэрозолей наружу бокса, а также наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

8.5 Выполнение механических действий с боксом

8.5.1 Манипуляции при подготовке бокса к работе, установке блока УФ-облучения в нерабочее положение и установке подлокотника

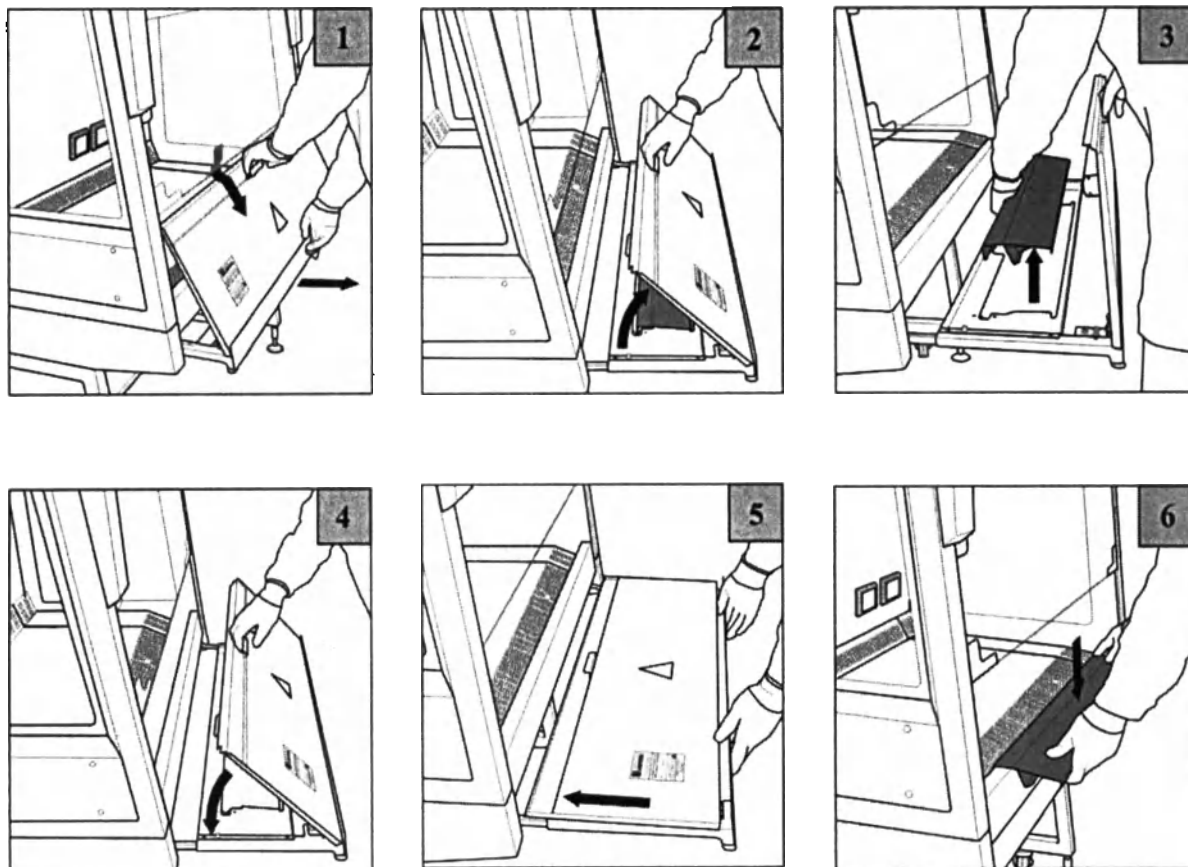


Рисунок 16 — Подготовка к работе (порядок манипуляций)

8.5.2 Манипуляции при завершении работы с боксом, установке блока УФ-облучения в рабочее положение и укладке подлокотника в место хранения

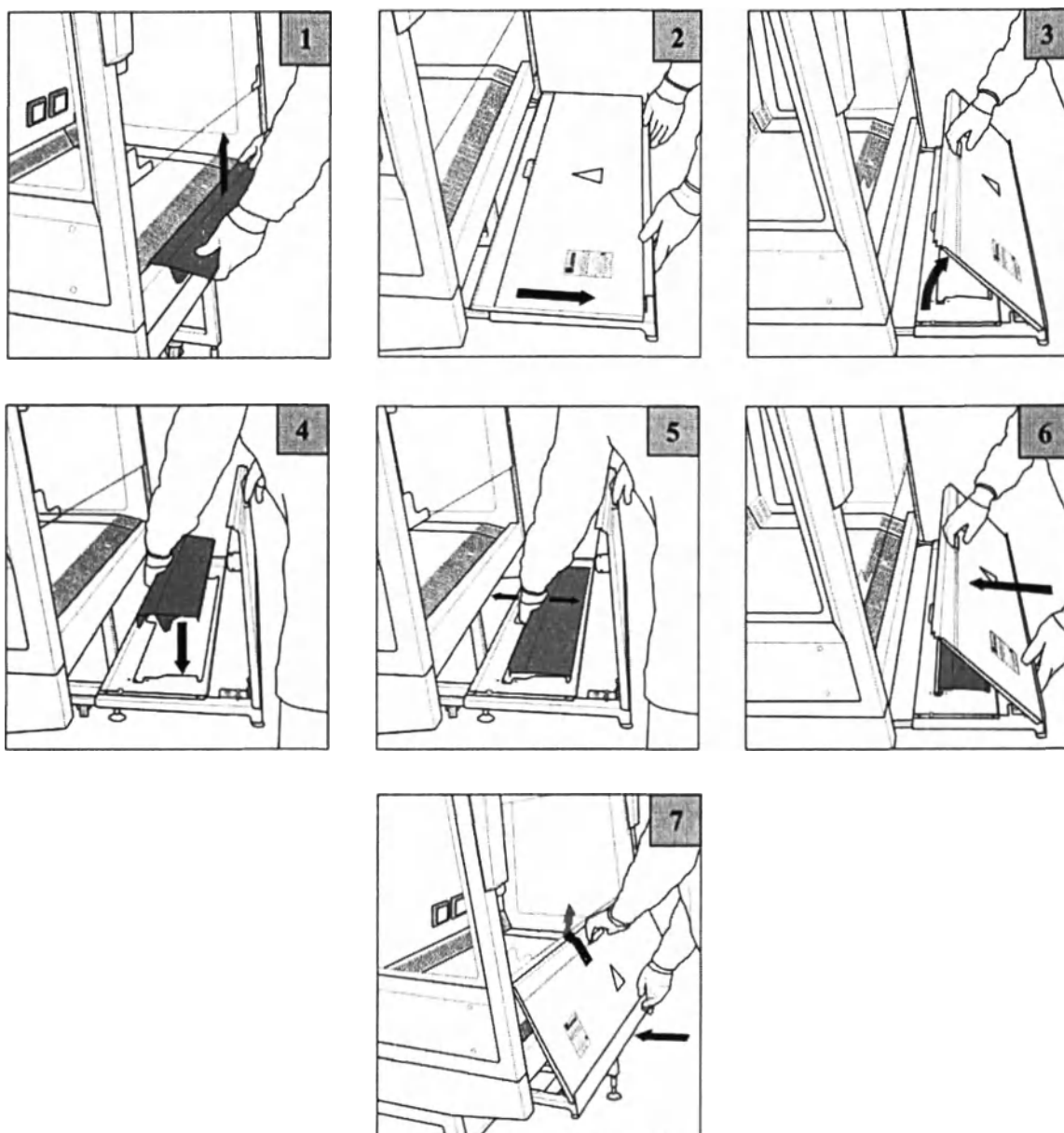


Рисунок 17 — Завершение работы (порядок манипуляций)

8.5.3 Открытие/закрытие лицевого стекла

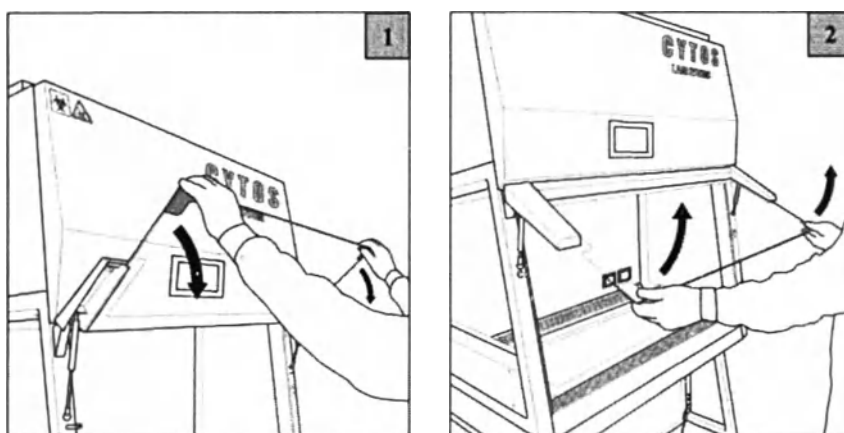


Рисунок 18 — Манипуляции с передним стеклом

8.6 Порядок работы с боксом

8.6.1 Начало работы

- 1) выполнить манипуляции по подготовке бокса к работе (см. п. 8.5.1);
- 2) включить освещение рабочей камеры (см. п. 9.4);
- 3) визуальным осмотром проверить установку и целостность ламинаризатора;

ВНИМАНИЕ!

Ламинаризатор должен быть обязательно установлен и сетка ламинаризатора не должна иметь разрывов – в противном случае работа в боксе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

- 4) проверить правильность установки секций столешницы (см. п. 7.5.1);
- 5) включить вентиляторы бокса (см. п. 9.5);
- 6) перевести бокс в режим «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 7) выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 8) поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 9) соблюдая внутренний регламент, загрузить в рабочую камеру предметы для работы;
- 10) опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 11) вывести бокс из режима «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 12) *при необходимости подачи технологических сред к кранам открыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.7), затем открыть краны на требуемую величину подачи.

ВНИМАНИЕ! Все работы с техническими и горючими газами должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.

8.6.2 Окончание работы

- 1) закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) *закрыть краны подачи технологических сред, затем закрыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.7);
- 3) при необходимости перевести бокс в режим «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 4) при необходимости поднять переднее стекло (см. п. 8.5.3) и, соблюдая внутренний регламент, выгрузить предметы, находящиеся в рабочей камере, затем опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3);
- 5) при необходимости выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 6) вывести бокс из режима «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 7) подождать не менее 5 минут для осуществления очистки воздуха внутри бокса, после выключить освещение рабочей камеры (см. п. 9.4) и выключить вентиляторы бокса (см. п. 9.5), затем выполнить манипуляции при завершении работы с боксом (см. п. 8.5.2);
- 8) при необходимости осуществить обработку рабочей камеры ультрафиолетовым облучением (см. п. 10.3);
- 9) при необходимости выключить бокс (см. п. 9.2).

* Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов (см. п. 6.10).

9 Управление боксом

9.1 «Основной экран»

В режиме нормальной работы на экране пульта управления отображается «Основной экран» (см. рис. 19).

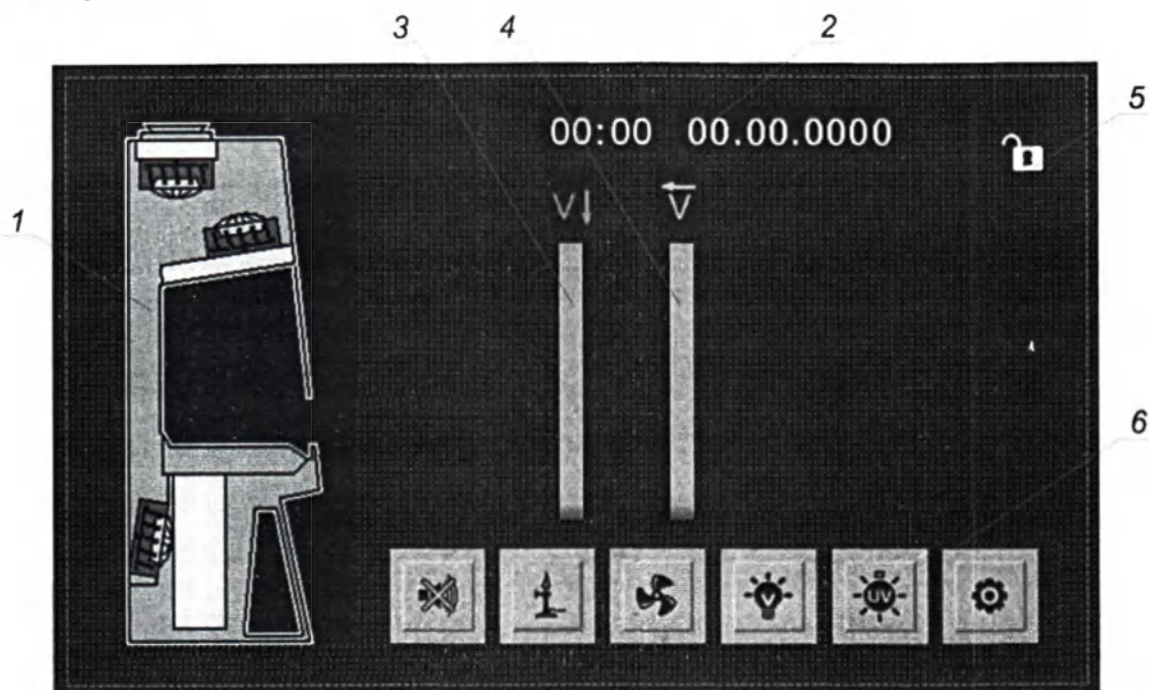


Рисунок 19 — «Основной экран»

На «Основном экране» отображается:

Поз. 1 – схема внутреннего устройства бокса;

Поз. 2 – текущее время суток и календарная дата;

Поз. 3 – шкала контроля скорости нисходящего потока* ($V_{\downarrow}$);

Поз. 4 – шкала контроля скорости входящего потока* ($V_{\uparrow}$);

Поз. 5 – индикация блокировки/разблокировки пульта управления;

Поз. 6 – кнопки управления функциями бокса:

Кнопка	Значение
	– Вентиляция - описание режима и работы с ним см. в п. 9.5
	– Освещение рабочей камеры - описание режима и работы с ним см. в п. 9.4
	– УФ-облучение рабочей камеры - описание режима и работы с ним см. в п. 9.6
	– Настройка - описание меню и работы с ним см. в п. 9.8
	– Электромагнитный клапан (для боксов с установленными кранами подачи технологических сред) - описание режима и работы с ним см. в п. 9.7
	– Выключение звука – описание работы см. в п. 9.5.3

***ВНИМАНИЕ!** Данный параметр является справочным, определяется по внутренним сенсорам системы управления. Сенсоры не подлежат поверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

9.2 Включение/выключение бокса. Режим «Ожидание»

9.2.1 Режим «Ожидание» – это такое состояние бокса, когда он подключен к электрической сети, но все функции бокса выключены.

ВНИМАНИЕ! В режиме «Ожидание» розетки, установленные внутри рабочей камеры (см. рис. 1, поз. 7), находятся под напряжением.

9.2.2 В режиме «Ожидание» на экране пульта управления в верхнем правом углу экрана отображается текущая дата и время суток (см. рис. 20).

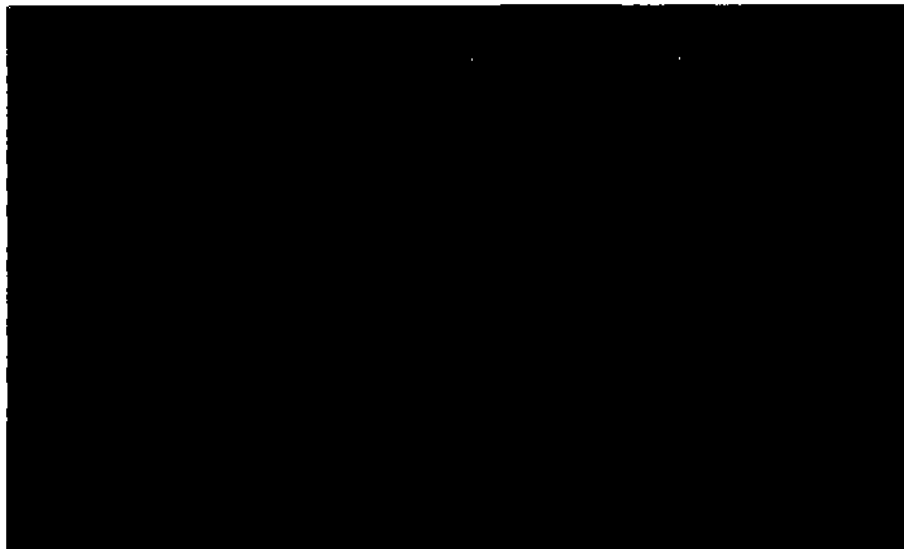


Рисунок 20 — Основной экран в режиме «Ожидание»

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Включить бокс (вывести из режима «Ожидание»).	Нажать пальцем на любую часть экрана пульта управления (см. рис. 20)	На экране пульта управления отобразится «Основной экран» (см. п. 9.1, рис. 19).
2. Выключить бокс (перевести в режим «Ожидание»).	1) Выключить: – освещение (см. п. 9.4); – вентиляцию (см. п. 9.5); – УФ-облучение (см. п. 9.6). 2) Не нажимать ни на одну кнопку пульта управления в течение 2 мин. 15 сек.	Бокс автоматически перейдет в режим «Ожидание». При этом на экране пульта управления будет отображаться только текущее время суток и дата (см. рис. 20).

9.3 Блокировка экрана пульта управления

9.3.1 Данная функция предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы.

Функцию автоматической блокировки экрана пульта управления возможно отключить (см. п. 9.8.8).

Когда экран пульта управления заблокирован, в правом верхнем углу экрана пульта управления отображается значок  , при нажатии на любую из кнопок высвечивается сообщение «Введите пароль». Управление функциями бокса недоступно.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Разблокировать экран пульта управления.	1) Нажать на любую кнопку экрана пульта управления (см. рис. 19). 2) Ввести пароль разблокировки 1111 и нажать кнопку <i>Enter</i> .	1) На экране пульта управления отобразится окно ввода пароля разблокировки. 2) После ввода пароля в течение 15 сек. будет доступно управление боксом (кнопки «Основного экрана» будут разблокированы), в правом верхнем углу экрана пульта управления отобразится значок  .
2. Заблокировать экран пульта управления.	Не нажимать ни на одну кнопку экрана пульта управления в течение 15 сек.	Через 15 сек. после последнего нажатия на любую кнопку экрана пульта управления кнопки автоматически заблокируются, в правом верхнем углу экрана пульта управления отобразится значок  . При этом при нажатии на любую из кнопок на экране пульта управления высвечивается сообщение «Введите пароль». Управление функциями бокса недоступно.

9.4 Управление освещением рабочей камеры бокса

Управление освещением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3) и на нём отображается «Основной экран» (см. п. 9.1).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Включить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 19).	Включится освещение рабочей камеры бокса. На экране пульта управления фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет.
2. Выключить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 21).	Освещение рабочей камеры бокса выключится. На экране пульта управления фоновая подсветка кнопки  изменится с зеленого на серый цвет.

9.5 Режим «Основная работа». Управление вентиляцией рабочей камеры бокса

9.5.1 Режим «Основная работа» – это такой режим работы бокса, когда его можно использовать по назначению (см. п. 1.2) – можно работать с ПБА. При работе в данном режиме бокс функционирует в строгом соответствии с принципом действия (см. п. 6.9). При возникновении опасных нарушений работы бокса в этом режиме срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 9.9).

В режиме «Основная работа» в реальном времени отображается:

- 1) схема движения воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;
- 2) под значком $\nabla\downarrow$ – шкала среднего значения скорости нисходящего воздушного потока*;
- 3) под значком $\nabla\uparrow$ – шкала среднего значения скорости входящего воздушного потока*.

На шкалах $\nabla\downarrow$ и $\nabla\uparrow$ отражены настроенные пороговые значения скоростей и между ними курсором $\blacksquare$ индицируется текущее значение скорости. Область шкал между пороговыми значениями выделена зеленым цветом. Области за границей пороговых значений выделены красным цветом. При достижении текущей скорости пороговых значений (когда значок $\blacksquare$ окажется на границе красной и зеленой области шкалы) сработает аварийная звуковая и визуальная сигнализация о нарушении параметров воздушных потоков см. п. 9.9.

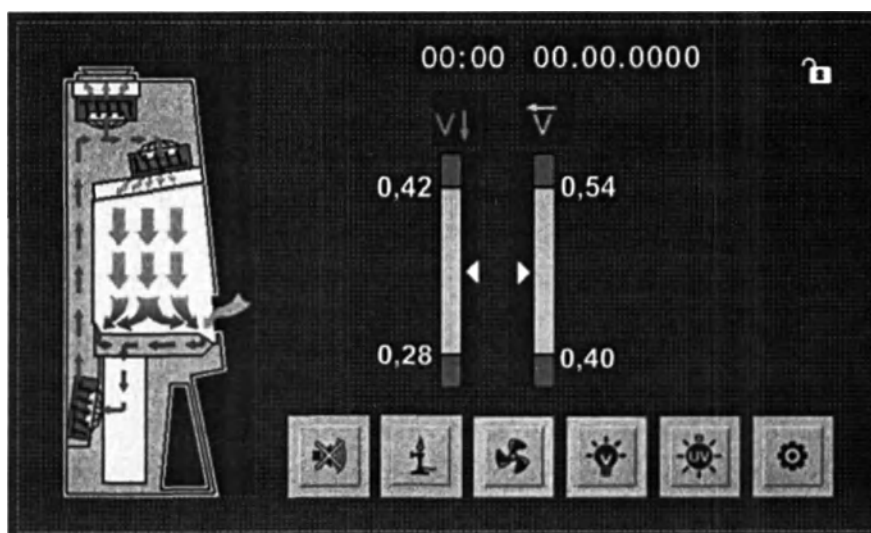


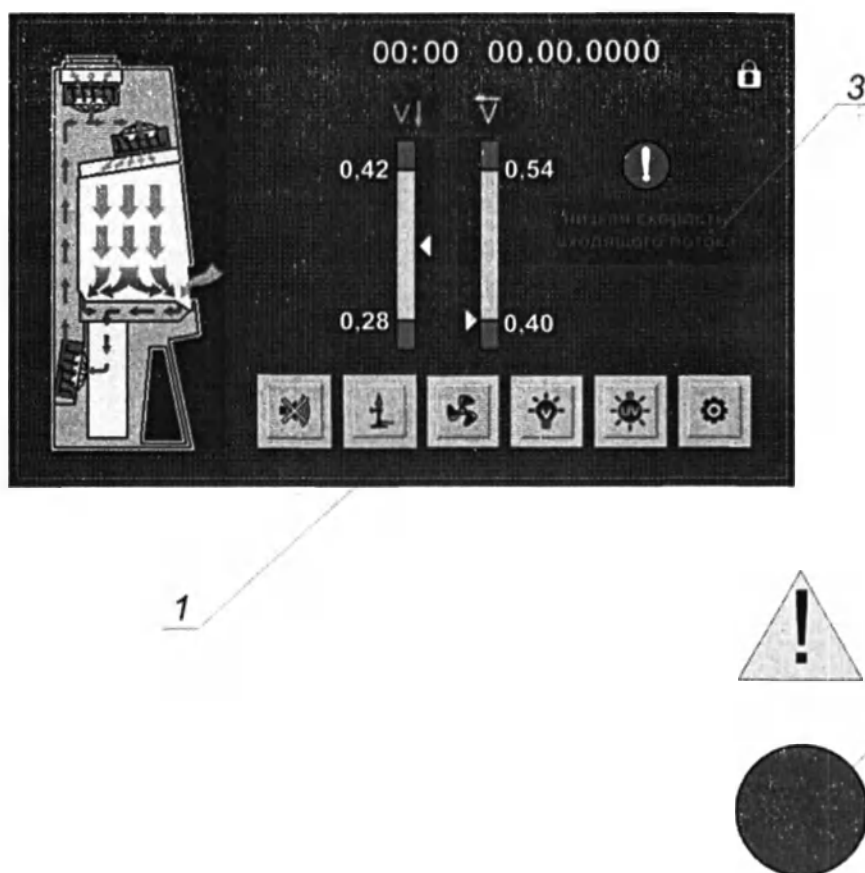
Рисунок 21 — Режим «Основная работа»

***ВНИМАНИЕ!** Данный параметр является справочным, определяется по внутренним сенсорам системы управления. Сенсоры не подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

9.5.2 При срабатывании аварийной сигнализации высвечивается аварийное сообщение в зоне 3 (см. рис. 22) на экране пульта управления и мигает красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22). Возможные случаи срабатывания аварийной сигнализации приведены в п. 9.9 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ! Во время работы аварийной сигнализации (см. п. 9.9) защитные функции бокса не обеспечиваются – **НЕЛЬЗЯ работать с ПБА!**

При срабатывании визуальной и звуковой аварийной сигнализации, возможно отключить только звуковую аварийную сигнализацию. Для этого необходимо нажать кнопку  на экране пульта управления (см. рис. 22).



1 – основной экран при возникновении аварийной ситуации;
2 – индикатор аварийной сигнализации бокса; 3 – зона аварийных сообщений.

Рисунок 22 — Пример срабатывания аварийной сигнализации

9.5.3 Управление вентиляцией рабочей камеры возможно только тогда, когда блок УФ-облучения находится в нерабочем положении (см. п. 8.5.1), разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3) и на нем отображается «Основной экран» (см. п. 9.1).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Включить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 19).	Начнется автоматический переход бокса в режим «Основная работа» (см. 9.5.1), при этом: 1) автоматически включится освещение рабочей камеры и запустятся вентиляторы – начнется прогрев элементов системы управления, при этом: - на экране пульта управления высветится сообщение «Прогрев» и оставшееся время до окончания прогрева; - будет работать аварийный звуковой сигнал*, световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз.25) будет мигать красным цветом. При этом аварийный звуковой сигнал можно отключить, нажав на кнопку  на экране пульта управления; 2) по завершении прогрева элементов системы управления на экране пульта управления отобразится «Основной экран» в режиме «Основная работа» (см. рис. 21), перестанет работать звуковой аварийный сигнал и погаснет световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис. 1, поз. 25) – это значит, что бокс перешел в режим «Основная работа»**. На экране пульта управления фоновая подсветка кнопок  и  изменится с серого на зеленый цвет.
2. Выключить вентиляторы бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 21).	Вентиляторы бокса остановятся. При этом на «Основном экране» фоновая подсветка кнопки  изменится с зеленой на серую.

* **ВНИМАНИЕ!** Во время перехода на режим «Основная работа» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п.1.2) – в это время нельзя выполнять работу в боксе.

** Если по завершении регулировки вентилятора на экране пульта управления отобразится надпись «Загрязнен НЕРА-фильтр» и при этом световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз.25) будет мигать красным цветом, то это значит, что загрязненность НЕРА-фильтров бокса близка к максимальной. При этом:

- дальнейшая работа допускается, если не сработает аварийная сигнализация согласно п. 9.9, табл. 3, поз. 2 и/или поз. 4.2 – необходимо предпринять действия для скорой замены НЕРА-фильтров (см. р. 12);
- если сработает аварийная сигнализация согласно п. 9.9, табл. 3, поз. 2 и/или поз. 4.2 – дальнейшая работа НЕ ДОПУСКАЕТСЯ – необходимо заменить НЕРА-фильтры (см. р. 12).

9.6 Управление УФ-облучением рабочей камеры

9.6.1 Управление УФ-облучением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3) и на нем отображается «Основной экран» (см. п. 9.1).

ВНИМАНИЕ!

1. При попытке включить лампу УФ-облучения при установленном в рабочее положение блоке УФ-облучения на экране пульта управления появится сообщение «Не установлен блок УФО».
2. При установке блока УФ-облучения в рабочее положение автоматически отключатся вентиляторы и освещение рабочей камеры.
3. При неправильной установке блока УФ-облучения происходит блокировка включения лампы УФ-облучения.
4. При достижении значения времени наработки УФ-лампы, указанного в п. 4.11, необходимо заменить УФ-лампу согласно п. 12.2.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Включить УФ-облучение рабочей камеры и задать интервал времени облучения.	1) Установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2). Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 19).	На экране пульта управления (см. рис. 23) отобразятся ранее предустановленные значения времени работы лампы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты».
	2) Нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 23), установить необходимое время УФ-облучения. Для выхода из настроек и возврата в «Основное меню» без сохранения изменений нажать кнопку  (см. рис. 23).	При однократном нажатии на любую из кнопок значение времени изменится на 1 час/1 минуту. При длительном удержании кнопки изменение времени будет происходить автоматически. При достижении необходимого значения отпустить кнопку.
	3) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 23).	При этом бокс автоматически вернется в «Основной экран» (см. рис. 19), лампа УФ-облучения загорится, цвет фоновой подсветки кнопки изменится с серого на голубой и на «Основном экране» сверху над кнопкой  высветится время, оставшееся до окончания цикла УФ-облучения рабочей камеры.
2. Выключить УФ-облучение рабочей камеры.	1) Дождаться завершения заданного времени работы УФ-облучения. 2) Для досрочного выключения УФ-облучения кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 19) или установить блок УФ-облучения в нерабочее положение (см. п. 8.5.1).	УФ-лампа погаснет. Цвет фоновой подсветки изменится с голубого на серый.

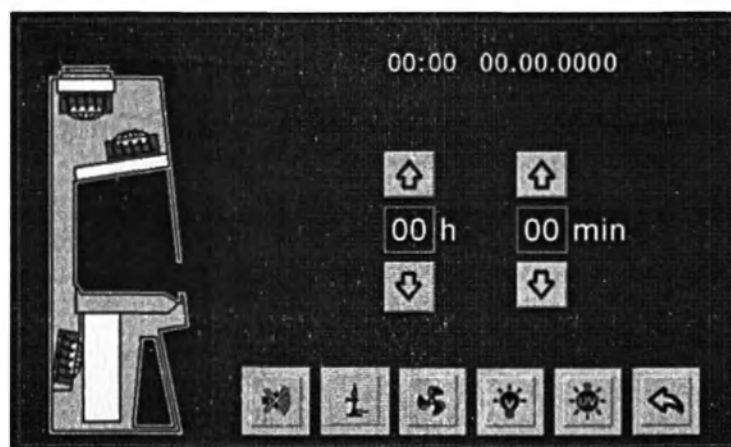


Рисунок 23 — Управление УФ-облучением

9.7 Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистралях подачи технологических сред (для боксов с установленными кранами подачи технологических сред)

9.7.1 Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистралях подачи технологических сред можно выполнить, только если бокс находится в режиме «Основная работа» (см. п. 9.5) и разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3).

9.7.2 При возникновении аварийной ситуации, связанной с нарушением воздушных потоков бокса, и срабатывании аварийной сигнализации электромагнитные клапаны автоматически закроются, что приведет к прекращению подачи технологических сред к кранам. Для возобновления подачи необходимо будет вновь принудительно открыть электромагнитные клапаны.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Открыть либо закрыть электромагнитные клапаны в магистралях подачи технологических сред	1) На «Основном экране» (см. рис. 21) пульта управления кратковременно нажать кнопку  .	На экране пульта управления (см. рис. 21) цвет фоновой подсветки кнопки  изменится с серого на зеленый, клапаны автоматически откроются и будет слышан звонкий щелчок.
	2) На «Основном экране» (см. рис. 21) пульта управления кратковременно нажать кнопку  .	На экране пульта управления (см. рис. 21) цвет фоновой подсветки кнопки  изменится с зеленого на серый, клапаны автоматически закроются и будет слышан глухой щелчок.

9.8 Изменение установок бокса. Экран «Настройки»

9.8.1 Доступ в экран «Настройки» (см. рис. 24) возможен только тогда, когда разблокирован «Основной экран».

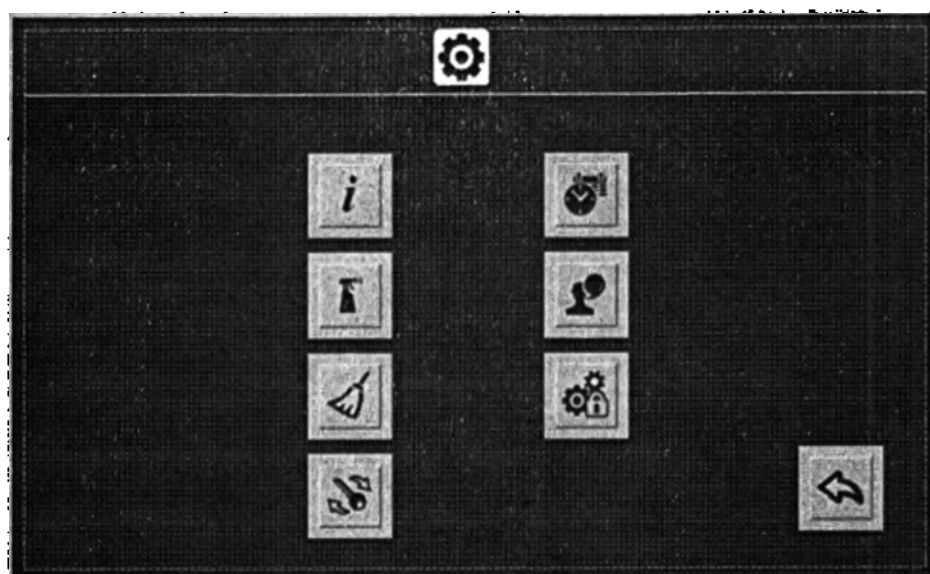


Рисунок 24 — Экран «Настройки»

9.8.2 На экране «Настройки» отображаются следующие кнопки:

Кнопка	Значение
	– «Информация» - описание работы см. в п. 9.8.4
	– «Деконтаминация» - описание режима и работы с ним см. в п. 9.8.5
	– «Уборка» - описание режима и работы с ним см. в п. 9.8.6
	– «Смена пароля» - описание работы см. в п. 9.8.8
	– «Дата/время» - описание работы см. в п. 9.8.7
	– «Смена языка» - описание работы см. в п. 9.8.3
	– «Заводские настройки» - не предназначен для пользователя (необходим ввод пароля)

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Войти в экран «Настройки»	1) На «Основном экране» пульта управления нажать кнопку  (см. рис.19).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 24).
2. Выйти из экрана «Настройки»	1) На экране «Настройки» (см. рис. 24) необходимо кратковременно нажать кнопку  .	На экране пульта управления отобразится «Основной экран».

9.8.3 Смена языка отображения информации экране пульта управления боксом

Изменить язык отображения информации на экране пульта управления (см. рис. 19) возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Сменить язык отображения информации на экране пульта управления боксом.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.19).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 24).
	2) Войти в экран «Смена языка», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 24).	На экране пульта управления отобразится экран «Смена языка» (см. рис. 25). В экране «Смена языка» отображаются доступные языки: – русский; – английский (English); – немецкий (Deutsch).
	3)) Нажать на кнопку с изображением флага страны, на языке которой необходимо отобразить информацию (русский, английский, немецкий). Для сохранения изменений нажать кнопку  . Для выхода из экрана «Смена языка» в экран «Настройки» без сохранения изменений необходимо кратковременно нажать кнопку  .	Информация на экране пульта управления станет отображаться на выбранном языке.

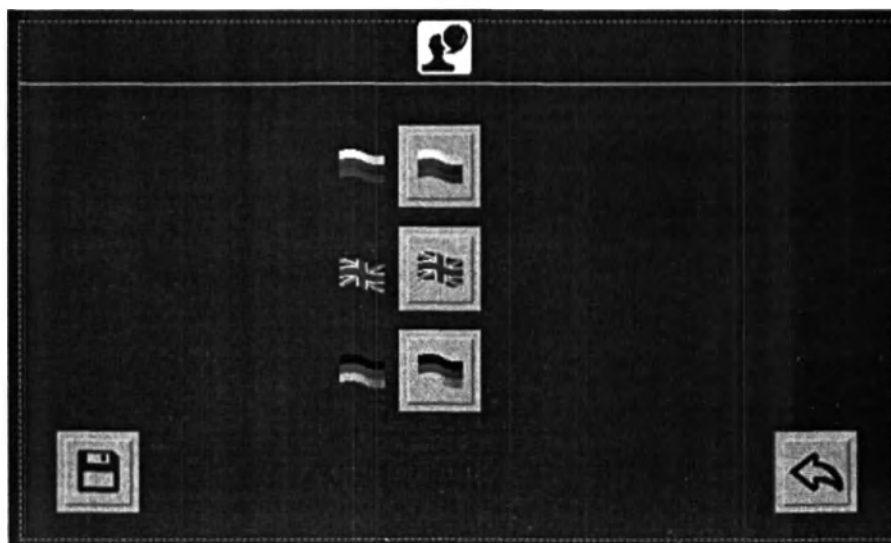


Рисунок 25 — Смена языка

9.8.4 Просмотр информации о боксе

Просмотреть информацию о боксе возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1.Просмотреть информацию о боксе.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 24), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 19)*.	На экране пульта управления (см. рис. 19) отобразится экран «Настройки» (см. рис. 24).
	2) Для перехода из экрана «Настройки» в раздел «Информация» необходимо кратковременно нажать на кнопку  (см. рис. 24).	На экране пульта управления отобразится раздел «Информация», который имеет три окна с различной информацией. Перемещение между окнами осуществляется с помощью кнопок  и  . Для выхода из любого окна «Информация» в экран «Настройки» необходимо кратковременно нажать кнопку  .
		Доступная информация:
		– текущие значения параметров работы бокса;
		– серийный номер бокса;
		– дата выпуска;
		 – общее время работы вентиляторов (в часах);
		 – общее время работы HEPA-фильтров (в часах);
		 – общее время работы УФ-лампы (в часах).

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления.

9.8.5 Режим «Деконтаминация»

9.8.5.1 Режим «Деконтаминация» предназначен для того, чтобы кратковременно включить вентиляторы бокса во время проведения обработки парами формальдегида по п. 10.4.

9.8.5.2 Перевести бокс в режим «Деконтаминация» возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3) и выключены вентиляторы бокса (см. п. 9.5).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Перевести бокс в режим «Деконтаминация».	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 24), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 19)*.	На экране пульта управления (см. рис. 19) отобразится экран «Настройки» (см. рис. 24).
	2) Для перевода бокса в режим «Деконтаминация» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 24).	Бокс перейдет в режим «Деконтаминация», при этом на экране пульта управления отобразится надпись «Деконтаминация» (см. рис. 26).
2. Включить вентилятор бокса на 30 сек. в режиме «Деконтаминация».	Кратковременно нажать кнопку  (см. рис.26).	Вентиляторы бокса автоматически включатся на максимальную мощность и будут работать в течение 30 сек., затем автоматически выключатся.
3. Вывести бокс из режима «Деконтаминация».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис.26).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 24).

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления.

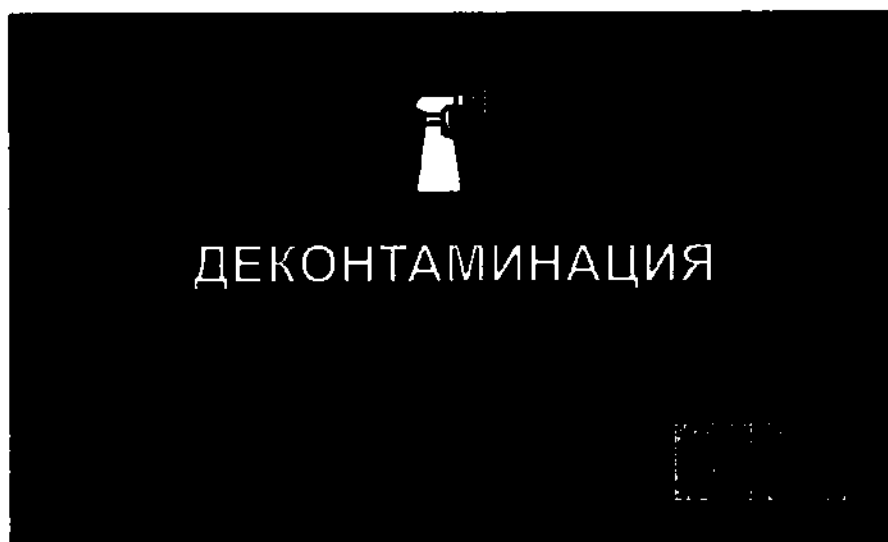


Рисунок 26 — Режим «Деконтаминация»

9.8.6 Режим «Уборка»

Перевести бокс в режим «Уборка» возможно только, после включения вентиляторов и перехода бокса в режим «Основная работа» (см. п. 9.5), при разблокированном экране пульта управления (см. п. 9.3).

ВНИМАНИЕ!

1. В режиме «Уборка» полностью отключено срабатывание аварийной сигнализации.
2. Режим «Уборка» предназначен исключительно для санитарной обработки и загрузки-разгрузки рабочей камеры бокса. Данный режим не предназначен для выполнения работ.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Перевести бокс в режим «Уборка».	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 24), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 21).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 24).
	2) Для перевода бокса в режим «Уборка» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 24).	Бокс перейдет в режим «Уборка», при этом световой индикатор (см. рис. 22) загорится красным цветом, на экране пульта отобразится надпись «Уборка».
2. Вывести бокс из режима «Уборка».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 27).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 24).

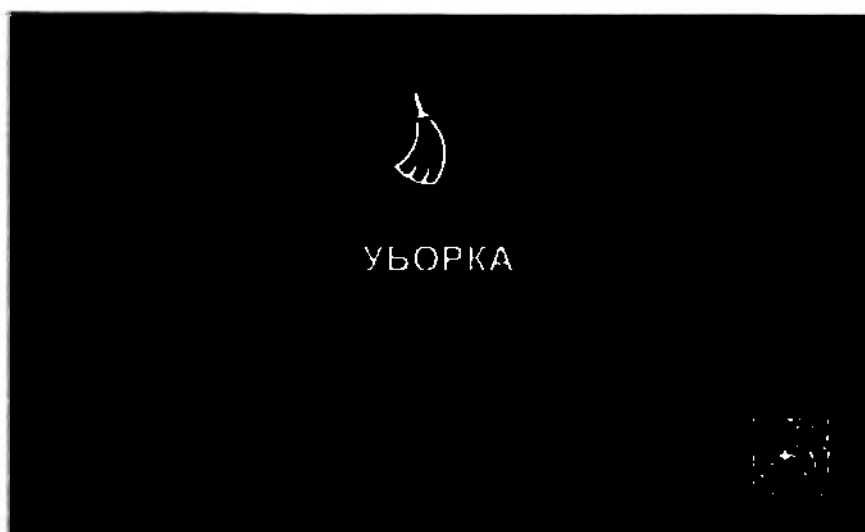


Рисунок 27 — Режим «Уборка»

9.8.7 Изменение текущей даты и времени

Изменить текущую дату и время, которая отображается на «Основном экране» (см. рис. 19) возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.3).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Изменить текущую дату и время.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 19).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 24).
	2) Войти в экран «Дата/время», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 24).	На экране пульта управления отобразится экран «Дата/время» (см. рис. 28).
	3) С помощью кнопок  ,  ,  и  установить текущую дату и время суток (цифры, которые можно менять выделены зеленым цветом). Для выхода из экрана «Дата/Время» нажать кнопку  , при этом сохранение изменений произойдет автоматически.	На «Основном экране» станет отображаться установленная дата и время.

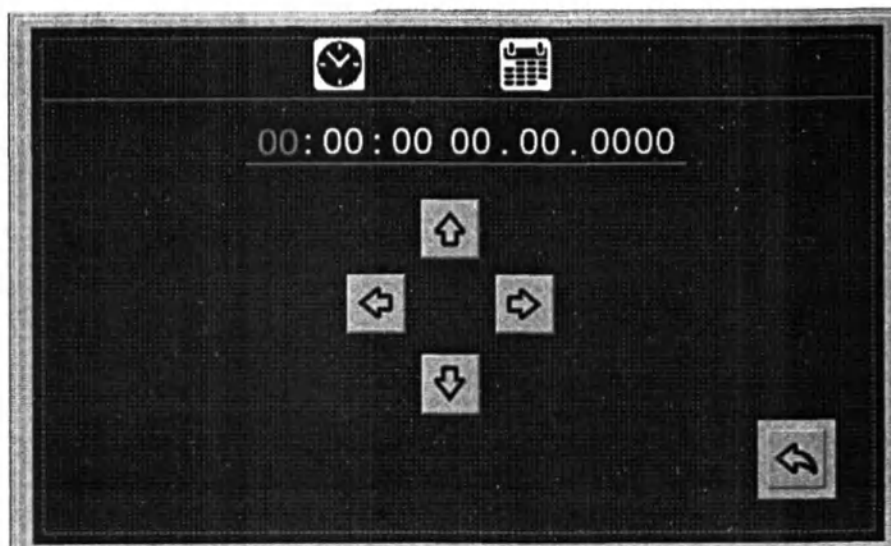


Рисунок 28 — Дата/Время

9.8.8 Смена пароля разблокировки экрана /отключение автоматической блокировки экрана

Данная функция предназначена для изменения пароля разблокировки или отключения автоматической блокировки экрана пульта управления.

9.8.8.1 Порядок действий при смене пароля:

- 1) для доступа в экран «Смена пароля» необходимо находясь в экране «Настройки» (см. р. 9.8.1, рис. 24) нажать кнопку . При этом откроется экран ввода нового пароля;
- 2) ввести новый пароль блокировки и для сохранения нажать кнопку **Enter**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 24);

ВНИМАНИЕ! Необходимо запомнить новый пароль разблокировки экрана! В противном случае будет невозможно разблокировать экран и работать с боксом.

- 3) для выхода из экрана «Смена пароля» без сохранения изменений нажать кнопку **Esc**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 24).

9.8.8.2 Порядок действий при отключении автоматической блокировки экрана:

- 1) для доступа в экран «Смена пароля» необходимо находясь в экране «Настройки» (см. р. 9.8.1, рис. 24) нажать кнопку . При этом откроется экран ввода нового пароля;
- 2) ввести пароль 0 (ноль) и для сохранения нажать кнопку **Enter**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 24), а функция автоматической блокировки экрана будет отключена.

ВНИМАНИЕ! Блокировка экрана предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы. **КРАЙНЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ** отключать автоматическую блокировку экрана пульта управления.

- 3) для выхода из экрана «Смена пароля» без сохранения изменений нажать кнопку **Esc**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 24).

9.9 Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

При срабатывании аварийной сигнализации бокса во время работы необходимо действовать согласно таблице 3. При этом работа в боксе **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** до устранения причин срабатывания аварийной сигнализации. Для получения дополнительных консультаций обратитесь на предприятие-изготовитель.

Таблица 3

Описание аварийной сигнализации бокса				Причина	Ваши действия
№ п/п	Сообщение на экране пульта управления	Звуковой сигнал	Световой индикатор аварийной сигнализации (см. рис.1, поз. 25)		
1	НАРУШЕН ЛАМИНАРНЫЙ ПОТОК ОТКРЫТО ЛИЦЕВОЕ СТЕКЛО	работает	мигает красным цветом	Открыто переднее стекло.	Опустить переднее стекло (см. п. 8.5.3).
2	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Загорожен рабочий проём бокса.	Освободить рабочий проём бокса.
				Перекрыты воздухозаборные отверстия в столешнице со стороны рабочего проема.	Освободить воздухозаборные отверстия.
				Загрязнены НЕРА-фильтры.	Заменить НЕРА-фильтры (см. р. 12).
				Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
3	ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
4	4.1 ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
	4.2 НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Загрязнены НЕРА-фильтры.	Заменить НЕРА-фильтры (см. р. 12).
				Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
5		работает	мигает красным цветом	НЕТ СВЯЗИ С УСТРОЙСТВОМ: 1) Неисправны платы электроавтоматики; 2) Неисправен модуль управления.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

9.10 Действия при аварийном отключении электрического питания бокса

9.10.1 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент выполнения оператором работ в рабочей камере, то необходимо завершить работу в боксе. При этом действовать рекомендуется в следующем порядке:

- 1) с особой осторожностью закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) выполнить манипуляции по завершении работы в боксе (см. п. 8.5.2).

9.10.2 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент отсутствия оператора когда были включены вентиляторы бокса, то после возобновления электрического питания система управления боксом автоматически включит бокс и вентиляторы бокса в штатном режиме с переходом в режим «Основная работа» (см. п. 9.5). По завершении перехода в режим «Основная работа» на экране пульта управления отобразится красный экран с



символом, информирующий персонал о произошедшем отключении электрического питания.

Для того чтобы продолжить работу, необходимо:

- 1) выполнить действия, предписанные внутренним регламентом;
- 2) нажать на кнопку  пульта управления, при этом на экране отобразится «Основной экран» (см. рис. 21).

9.11 Действия при аварийных ситуациях связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов, в рабочей камере бокса

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов в рабочей камере бокса, необходимо действовать согласно предписаниям внутреннего регламента, при этом настоятельно рекомендуется **НЕ ВЫКЛЮЧАТЬ БОКС** до устранения последствий аварийной ситуации.

10 Санитарная обработка бокса

10.1 Основные сведения

10.1.1 Санитарная обработка бокса – это комплекс мероприятий по частичной или полной дезинфекции, деконтаминации и очистке поверхностей и элементов бокса (см. табл. 4).

Таблица 4

Вид обработки		Метод обработки	Обрабатываемые поверхности и элементы бокса	Порядок действий
полная санитарная обработка	частичная санитарная обработка	влажная уборка с применением растворов моющих и дезинфицирующих средств	– наружные поверхности корпуса, – поверхности рабочей камеры, включая обратную сторону переднего стекла и поддон; – поверхности блока УФ-облучения; – ламинаризатор (при необходимости)	см. п. 10.2
		УФ-облучение	поверхности рабочей камеры	см. п. 10.3
		автоклавирование	секции столешницы бокса, подлокотник	-----
		обработка парами формальдегида	весь бокс, включая внутренние (закрытые для свободного доступа) поверхности и элементы	см. п. 10.4

10.1.2 Случаи, при которых рекомендуется выполнять частичную санитарную обработку бокса:

- перед каждым использованием;
- после окончания работ в боксе;
- при смене вида работ в боксе.

10.1.3 Случаи, при которых необходимо **ОБЯЗАТЕЛЬНО** выполнять полную санитарную обработку бокса (если бокс использовали для работы с опасными для здоровья человека ПБА и микроорганизмами):

- перед любым мероприятием по техническому обслуживанию, (когда необходим доступ к потенциально загрязненным частям);
- перед проверкой целостности НЕРА-фильтров;
- перед заменой НЕРА-фильтров;
- при устранении последствий аварий, связанных с разливом/разбрызгиванием внутри рабочей камеры бокса жидкостей, содержащих опасные ПБА и микроорганизмы (при подозрении на их попадание на НЕРА-фильтр, внутрь скрытых полостей и на недоступные поверхности бокса);
- перед утилизацией бокса;
- в некоторых случаях при смене вида работ.

10.2 Обработка поверхностей и элементов рабочей камеры растворами моющих и дезинфицирующих средств

10.2.1 Меры безопасности

1) Во время обработки поверхностей и элементов бокса растворами моющих и дезинфицирующих средств необходимо применять соответствующие средства индивидуальной защиты.

2) Моющие и дезинфицирующие средства должны быть разрешены к применению в соответствии с требованиями, действующими на территории страны, где осуществляется эксплуатация бокса.

3) Моющие и дезинфицирующие средства могут представлять опасность для человека при неправильном применении. Обязательно соблюдайте инструкцию по применению средства и точность дозировки.

4) Спиртосодержащие средства необходимо использовать с осторожностью из-за риска их воспламенения.

5) При применении хлорсодержащих средств помните об их коррозионных свойствах (в том числе и по отношению к нержавеющей стали) и **ОБЯЗАТЕЛЬНО** проводите вторичную обработку стерильной водой.

6) **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** прямой контакт моющих и дезинфицирующих средств с поверхностями установленных в бокс НЕРА-фильтров.

7) После обработки все поверхности бокса **ОБЯЗАТЕЛЬНО** вытирать насухо.

10.2.2 Применяемые средства

1) В качестве рекомендуемого средства при обработке может применяться 3%-ый раствор перекиси водорода с добавлением 0,5%-ого раствора моющего средства, либо 70%-ый раствор этилового спирта.

2) Во избежание быстрого загрязнения НЕРА-фильтров в качестве протирочного и абсорбирующего материала рекомендуется использовать **БЕЗВОРСОВЫЕ** салфетки.

3) Для абсорбирования пролитых жидкостей **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать гранулированные абсорбирующие материалы, так как это может привести к быстрому загрязнению или повреждению ими установленных в боксе НЕРА-фильтров либо заклиниванию вентиляторов при возможном всасывании гранул через воздухопровод в камеру высокого давления.

10.2.3 Обработка внешних поверхностей бокса

Внешние поверхности бокса рекомендуется мыть теплой водой с добавлением моющего средства. При проведении обработки поверхностей бокса в месте, обозначенном маркировкой **SENSOR** (см. рис. 1, вид А), необходимо действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить чувствительный элемент установленного в данном месте датчика.

10.2.4 Обработка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё

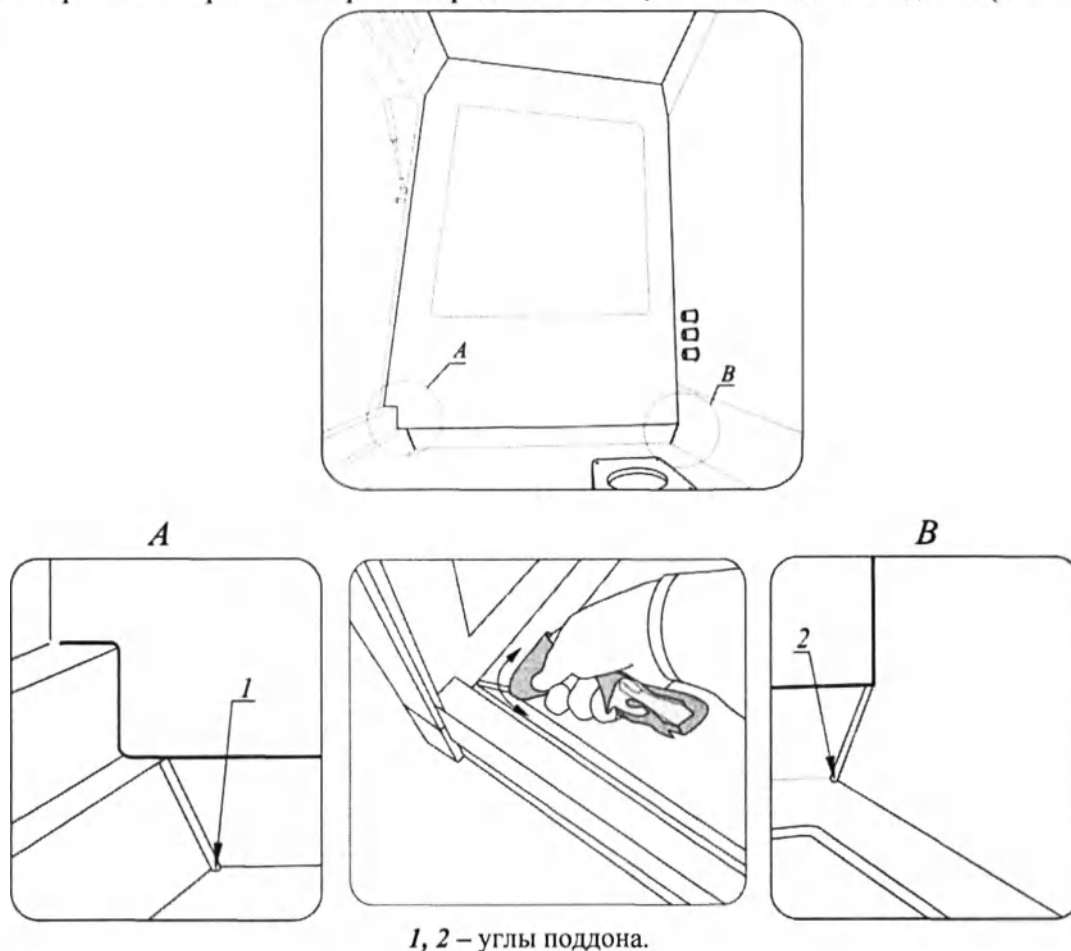
ВНИМАНИЕ! Для обработки рабочей камеры при включенном вентиляторе необходимо перевести бокс в режим «Уборка» (см. п. 9.8.6).

1) Уборка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё, заключается в абсорбировании пролитых жидкостей и обработке растворами моющих и дезинфицирующих средств.

2) Для уборки поддона необходимо извлечь из бокса секции столешницы. Для достижения наиболее эффективного результата обработку углов поддона поз. № 1, 2 (см. рис. 29) рекомендуется выполнять вращательными движениями указательного пальца обернутого протирочным материалом. Перед установкой столешниц необходимо убедиться в отсутствии протирочного материала на поверхности поддона.

3) Секции столешницы перед извлечением из рабочей камеры необходимо обтереть салфеткой, смоченной дезинфицирующим средством. Секции столешницы можно подвергать автоклавированию.

4) Для обработки обратной стороны переднего стекла, его необходимо поднять (см. п. 8.5.3).



1, 2 – углы поддона.

Рисунок 29 — Места рабочей камеры, очистку которых необходимо выполнять с особой тщательностью

5) Ламинаризатор обрабатывать не рекомендуется, но если это необходимо, то действовать в следующем порядке:

- снять ламинаризатор (см. п. 12.5) и положить его на столешницу в рабочей камере;
- обработать ламинаризатор растворами дезинфицирующих средств (не извлекая из рабочей камеры) и выдержать время, достаточное для обеззараживания;
- извлечь ламинаризатор из рабочей камеры бокса, тщательно промыть в воде и высушить;
- установить ламинаризатор на место (см. п.12.5).

ВНИМАНИЕ! Помните о том, что после обработки ламинаризатор необходимо обязательно установить обратно на место. В противном случае может произойти разбалансировка воздушных потоков и нарушение защитных функций бокса.

10.2.5 Обработка блока УФ-облучения

Стеклоплатную поверхность бактерицидной лампы, установленной в блоке УФ-облучения (см. рис. 1, поз. 19), необходимо протирать салфеткой, смоченной 70%-ым раствором этилового спирта, не реже 1 раза в неделю. Перед обработкой УФ-лампы необходимо снять защитный кожух (см. рис. 31), для чего выкрутить винты, которыми он крепится.

ВНИМАНИЕ! При уборке блока УФ-облучения не следует трогать поверхность бактерицидной лампы голыми руками. Необходимо работать в х/б перчатках.

10.3 Обработка рабочей камеры ультрафиолетовым облучением

10.3.1 Расчет интервала времени обработки

Интервал времени обработки рабочей камеры бокса ультрафиолетовым облучением рассчитывается пользователем бокса самостоятельно согласно предписаниям внутреннего регламента, так как данный интервал времени зависит от вида биологического агента, с которым осуществлялись работы. Метод расчета интервала времени УФ-облучения указан в санитарно-эпидемиологическом технормативе – Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях».

10.3.2 Порядок действий:

- 1) включить бокс согласно п. 9.5 настоящего РЭ;
- 2) установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2 настоящего РЭ);
- 3) включить УФ-облучение и задать требуемый интервал времени обработки (см. п. 9.6).

10.4 Обработка бокса парами формальдегида

10.4.1 Обработка бокса парами формальдегида проводится для обеззараживания НЕРА-фильтров, вентиляторов и иных закрытых для свободного доступа поверхностей и элементов бокса.

10.4.2 Для обработки бокса парами формальдегида рекомендуется использовать метод, описанный в ГОСТ Р ЕН 12469-2010 «Биотехнология. Технические требования к боксам микробиологической безопасности» (Приложение J).

ВНИМАНИЕ! Допускается проводить обеззараживание бокса альтернативным методом, при этом эффективность такого метода должна быть подтверждена официально.

10.4.3 Для получения дополнительных консультаций обращаться в сервисную службу предприятия – изготовителя бокса.

10.5 Контроль эффективности санитарной обработки бокса

Контроль эффективности санитарной обработки бокса необходимо осуществлять путем взятия проб методом смыва или путем взятия мазков с поверхностей и элементов бокса согласно предписаниям внутреннего регламента.

11 Контроль технического состояния (валидация) бокса

11.1 Контроль технического состояния (валидация) бокса (далее по тексту – контроль ТС бокса) – это комплекс проверок, в результате которых документально подтверждается, что установленный на конкретном месте эксплуатации бокс функционирует в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

1. Для выполнения контроля ТС бокса допускаются только специалисты, имеющие действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

2. Контроль ТС является платной услугой и выполняется по отдельному (дополнительному) заказу.

11.2 Контроль ТС бокса должен проводиться с периодичностью, установленной предписаниями внутреннего регламента.

ВНИМАНИЕ! Настоятельно рекомендуется проводить контроль ТС бокса не реже 1 раза в год.

В обязательном порядке контроль ТС бокса должен проводиться в следующих случаях:

- 1) после монтажа;
- 2) после изменения условий эксплуатации, влияющих на работу бокса;
- 3) после перемещения бокса на другое место эксплуатации;
- 4) после ремонта;
- 5) после замены НЕРА-фильтров.

Рекомендуемый перечень проверок для каждого случая контроля ТС бокса указан в таблице 5, которая разработана в соответствии с требованиями ГОСТ Р ЕН 12469-2010.

ВНИМАНИЕ! Перед проведением контроля ТС необходимо в обязательном порядке выполнить частичную дезинфекционную обработку бокса согласно п. 10 настоящего РЭ.

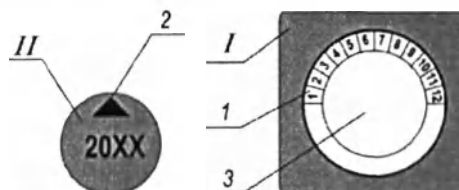
11.3 Оборудование, используемое для контроля ТС, должно быть работоспособно, а средства измерения должны пройти поверку или быть откалиброванными в установленном порядке.

11.4 Результаты контроля ТС бокса должны быть зафиксированы в «Протоколе контроля ТС». К «Протоколу контроля ТС» в обязательном порядке должны быть приложены заверенные копии сертификатов поверки/калибровки измерительного оборудования, с помощью которого осуществлялись проверки при контроле ТС. Протоколы контроля ТС бокса рекомендуется сохранять в течение всего периода эксплуатации бокса.

11.5 На боксе, успешно прошедшем контроль ТС, необходимо указать дату очередного контроля ТС. Для этого на специальной табличке *I* (см. рис. 30), расположенной на передней панели бокса (см. рис.1, поз. 24), в поле 3 необходимо закрепить специальную наклейку *II* – указатель даты очередного контроля ТС.

Порядок действий (см. рис. 30):

- 1) выбрать наклейку-указатель *II* с годом следующего контроля ТС;
- 2) наклейку-указатель *II* наклеить в поле 3 таблички *I* таким образом, чтобы стрелка указателя 2 была напротив сектора 1 с номером месяца года следующего контроля ТС.



I – табличка специальная; *II* – наклейка-указатель года даты следующего контроля ТС;

1 – номер месяца даты следующего контроля ТС; *2* – стрелка-указатель;

3 – поле для наклеивания наклейки-указателя.

Рисунок 30 — Указание даты следующего контроля ТС

Таблица 5 - Рекомендуемый перечень проверок при контроле ТС бокса

№ п/п	Наименование и последовательность проверок	После монтажа	Согласно графику	После пере- мещения/изм. условий экспл.	После замены НЕРА-фильтров
1	Проверка общего состояния бокса				
	1.1 Проверка идентификационных данных бокса	+	+		
	1.2 Проверка установки бокса на месте эксплуатации	+	+	+	
	1.3 Проверка целостности конструкции бокса	+	+	+	
2	Проверка подключения бокса к коммуникациям				
	2.1 Проверка подключения бокса к заземлению	+	+	+	
	2.2 Проверка подключения бокса к электрической сети	+	+	+	
	2.3 Проверка подключения бокса к системе активной вытяжной вентиляции (при наличии)	+	+	+	+
3	Проверка работоспособности системы управления бокса	+	+	+	+
4	Проверка целостности установленных НЕРА-фильтров*	+	+	+	+
	* Необходимость дезинфекционной обработки бокса по п. 10.4 перед проведением проверки		+	+	
5	Проверка параметров воздушных потоков, создаваемых работающим боксом				
	5.1 Проверка средней скорости нисходящего потока воздуха в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	5.2 Проверка средней скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём	+	+	+	+
6	Проверка движения установившихся потоков воздуха	+	+	+	+
7	Проверка работоспособности систем аварийной сигнализации бокса				
	7.1 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при поднятии переднего стекла в режиме «Основная работа»	+	+	+	+
	7.2 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при перекрытии рабочего проёма	+	+	+	+
	7.3 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	7.4 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении воздушного потока в рабочем проёме бокса	+	+	+	+
8	Проверка работы автоматического электромагнитного клапана в магистралях подачи технологических сред**	+	+	+	

**Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов.

12 Техническое обслуживание и текущий ремонт

12.1 Замена НЕРА-фильтров

ВНИМАНИЕ!

12.1.1 Если бокс использовался для работы с опасными микроорганизмами, то замена НЕРА-фильтров бокса может быть проведена только после обработки бокса по п. 10.4 настоящего РЭ. При этом после данной обработки НЕРА-фильтры **НЕ СЧИТАЮТСЯ БЕЗОПАСНЫМИ** – при их замене необходимо обязательно использовать средства индивидуальной защиты. Во всех остальных случаях необходимость обработки бокса по п. 10.4 определяется самостоятельно эксплуатирующей организацией исходя из анализа и оценки рисков.

12.1.2 Замена НЕРА-фильтров бокса является технически сложной работой, для выполнения которой необходимы специальные знания. **НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ** для замены НЕРА-фильтров бокса воспользоваться услугами специалистов, имеющих действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» www.lamsys.ru.

12.1.3 Случаи, при которых требуется замена НЕРА-фильтров:

1) при срабатывании аварийной сигнализации (см. п. 9.9, табл. 3, поз. 2 и поз. 4.2), после того как на экране пульта управления отобразится надпись «Засорен НЕРА-фильтр» при включении вентиляторов бокса (см п. 9.5);

2) по результатам контроля ТС бокса (р. 11 настоящего РЭ) – в случае выявления мест утечки и/или повреждений фильтрующего материала и уплотнений;

3) согласно внутреннему регламенту работ, принятому к исполнению в эксплуатирующей организации.

12.1.4 За консультацией по замене НЕРА-фильтров необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

12.1.5 После замены НЕРА-фильтров необходимо обнулить время наработки НЕРА-фильтров (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) и провести контроль ТС согласно р. 11 настоящего РЭ.

12.1.6 Размеры и характеристики установленных в боксе НЕРА-фильтров можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя. НЕРА-фильтры для замены можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя.

12.2 Замена лампы УФ-облучения

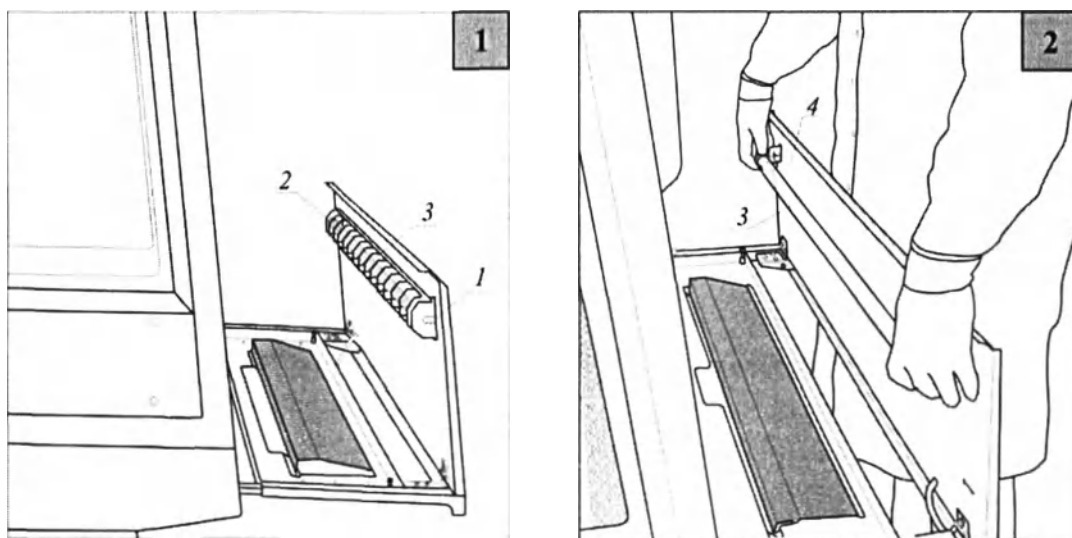
12.2.1 Лампа УФ-облучения подлежит замене при превышении времени наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) либо при перегорании.

12.2.2 За информацией по параметрам и характеристикам штатно установленной лампы обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.2.3 Порядок действий (см. рис. 31):

ВНИМАНИЕ! Поверхность лампы УФ-облучения не следует трогать голыми руками. При замене лампы необходимо использовать х/б перчатки.

- 1) выкрутить винты 1 и снять защиту 2;
- 2) взять лампу УФ-облучения 3 за цоколи, повернуть на 90° и извлечь из держателей;
- 3) после установки новой лампы сборку осуществить в обратном порядке;
- 4) после замены лампы УФ-облучения обнулить время наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса).



1 – винт с рифленной головкой; 2 – защита; 3 – лампа УФ-облучения;
4 – подъемная крышка рабочего проёма.

Рисунок 31 — Замена лампы УФ-облучения

12.3 Замена светодиодного светильника

12.3.1 Замена светодиодного светильника осуществляется при его перегорании.

12.3.2 Для консультации по замене светодиодного светильника необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

12.4 Замена предохранителей

12.4.1 Тип штатно установленных предохранителей можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.4.2 Расположение предохранителей указано на рис. 32.

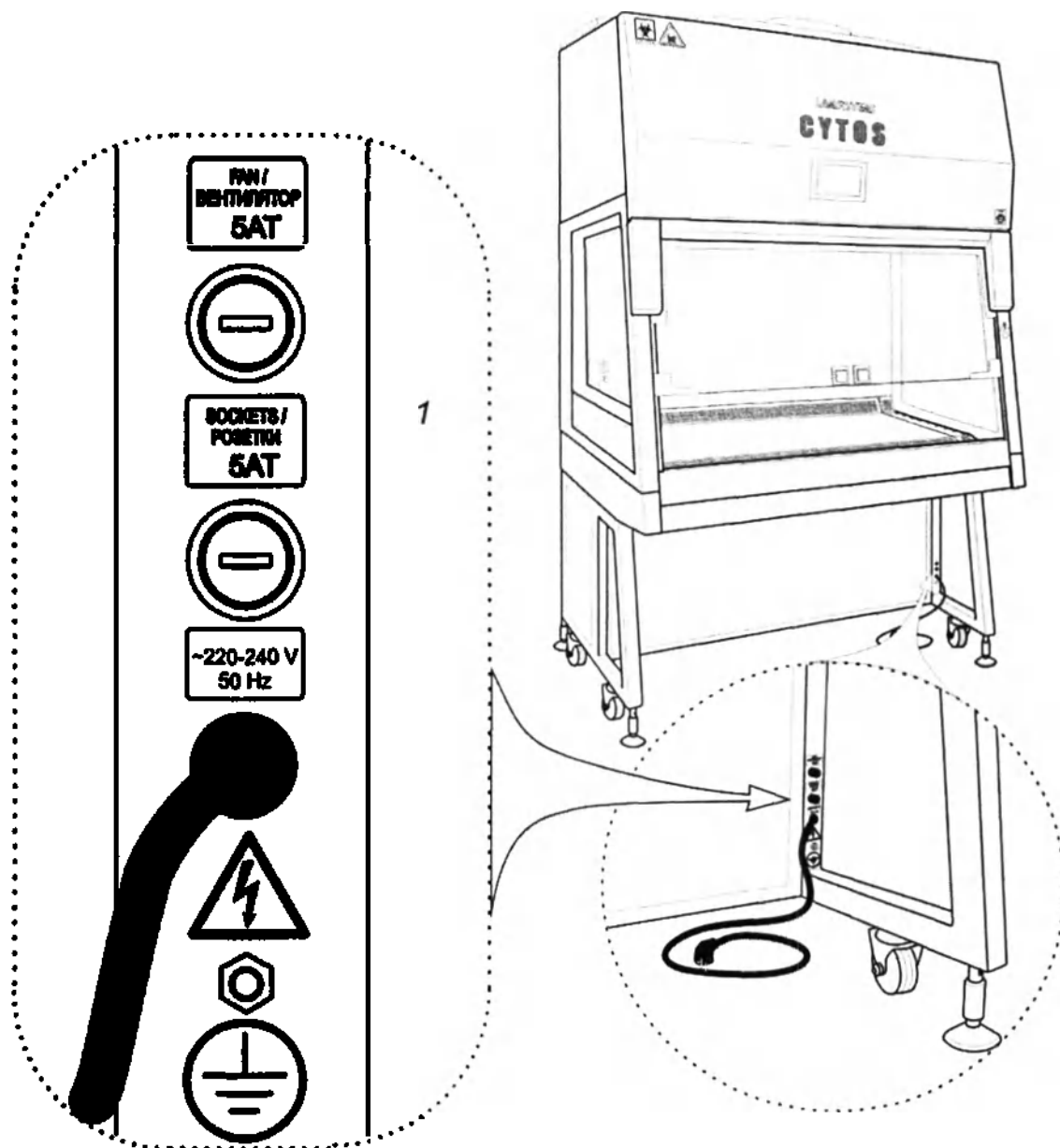
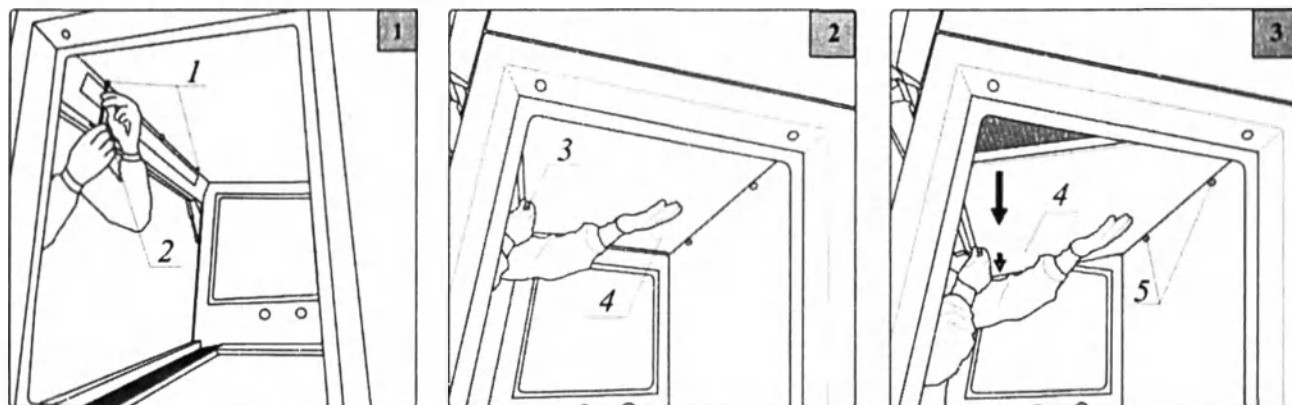


Рисунок 32 — Замена предохранителей

12.5 Снятие и установка ламинаризатора

ВНИМАНИЕ! При снятии и установке ламинаризатора необходимо соблюдать максимальную осторожность, чтобы не повредить сетчатый экран.

Порядок снятия ламинаризатора изображен на рис. 33. Установка ламинаризатора осуществляется в обратном порядке.



1 – винт с шестигранным углублением под ключ М6х25;
2 – ключ шестигранный №4; 3 – ручка; 4 – ламинаризатор; 5 – упор.

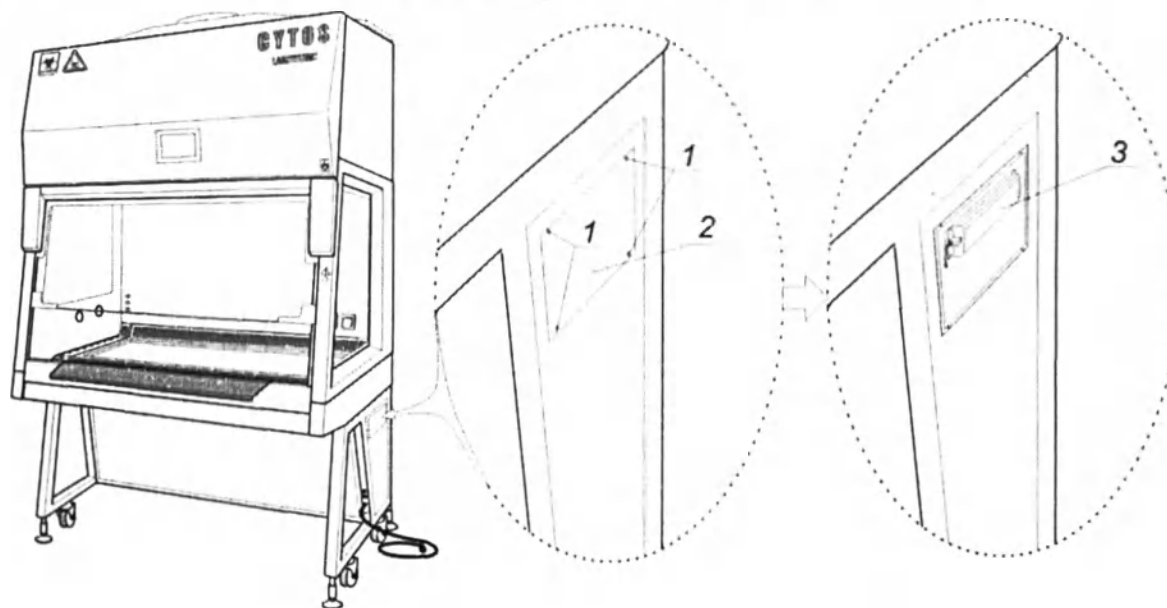
Рисунок 33. Снятие и установка ламинаризатора

12.6 Замена ПРА лампы УФ-облучения

12.6.1 Тип штатно установленного ПРА можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.6.2 Порядок действий (см. рис. 34):

- 1) выкрутить винты 1 и снять технологическую крышку 2;
- 2) извлечь неисправный ПРА 3;
- 3) установить новый ПРА;
- 4) установить технологическую крышку 2 на место и закрепить винтами 1.



1 – винты; 2 – технологическая крышка; 3 – ПРА.

Рисунок 34 — Замена ПРА лампы УФ-облучения

13 Демонтаж и транспортировка бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Если в процессе эксплуатации предполагается транспортировка бокса, то настоятельно рекомендуется сохранить фирменную заводскую упаковку и осуществлять транспортировку бокса в этой упаковке.

2. При необходимости комплект фирменной заводской упаковки можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

3. Схема расположения деталей бокса в заводской упаковке приведена на рис. 8.

13.1 Перед транспортировкой бокса необходимо выполнить его демонтаж:

- 1) из рабочей камеры извлечь столешницы (см. рис. 10);
- 2) извлечь подлокотник из выдвижного блока УФ-облучения (см. рис. 12);
- 3) отсоединить вытяжной зонт.

13.2 Для транспортирования бокс необходимо запаковать:

- 1) жестко закрепить бокс на поддоне из досок;
- 2) закрепить с помощью скотча переднее стекло и выдвижной блок УФ-облучения (см. рис. 11).
- 3) обернуть бокс полиэтиленовой пленкой;
- 4) приложить к боксу эксплуатационные документы;
- 5) поместить бокс в упаковочный ящик из фанеры;
- 6) столешницы, подлокотник и зонт обернуть полиэтиленовой пленкой и поместить в упаковочный ящик из фанеры.

13.3 Бокс можно транспортировать всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с требованиями и правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

14 Утилизация бокса и его компонентов

ВНИМАНИЕ! Перед утилизацией необходимо в **ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ** выполнить дезинфекционную обработку бокса по п. 10.4 настоящего РЭ.

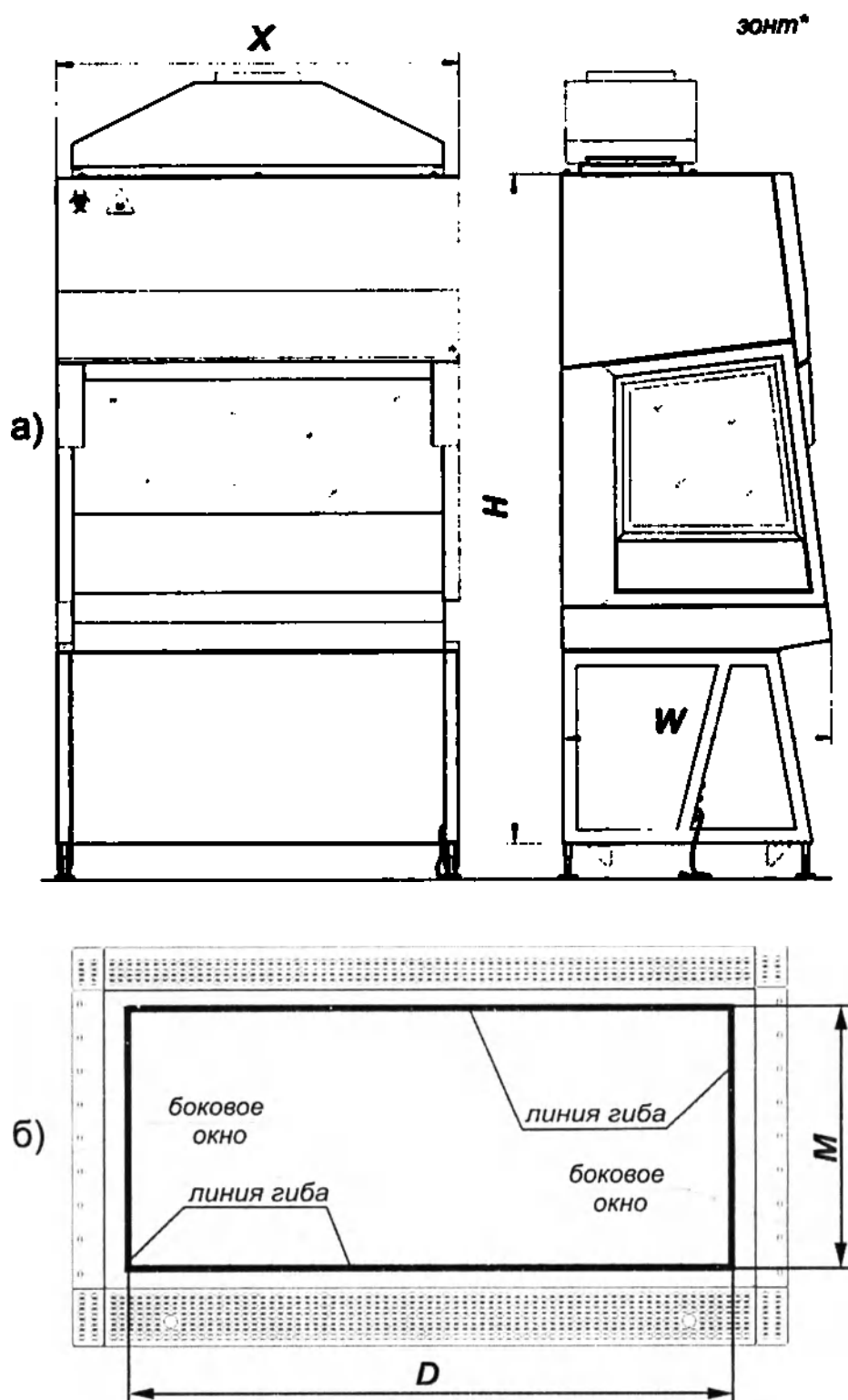
14.1. Для утилизации бокс необходимо разобрать на компоненты, для чего:

- 1) извлечь из бокса НЕРА-фильтры (за консультацией необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя);
- 2) извлечь из бокса лампу УФ-облучения и светодиодный светильник согласно п. 12.2 и п. 12.3 настоящего РЭ.

14.2 Бокс либо компоненты, извлеченные из бокса для замены, необходимо утилизировать согласно предписаниям внутреннего регламента, в соответствии с Федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации. При этом рекомендуется:

- 1) корпус бокса утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса А;
- 2) НЕРА-фильтры, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса В независимо от патогенности (опасности) рабочих агентов, с которыми работали в боксе до их извлечения;
- 3) лампу УФ-облучения, извлеченную из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса Г.

Приложение А **Схемы расположения размеров бокса**



а) размеры корпуса бокса;
 б) размеры рабочей зоны.

Рисунок А.1 — Схемы расположения размеров бокса

* зонт является принадлежностью бокса и предусмотрен для использования в комбинации с БМБ.



LAMSYSTEMS

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

Россия, 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Туроякское шоссе, 2/4
Телефон/факс: +7(3513) 255-255
service@lamsys.ru, sale@lamsys.ru
Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03
www.lamsys.ru

**© Lamsystems, 2020
г. Миасс**



ПРОШИТО И СКРЕПЛЕНО
ПЕЧАТЬЮ 33 ЛИСТА(ОВ)

Директор *Букреев Д.Ю.*

ОКПД 2 32.50.50.190

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ЗАО "Ламинарные системы"

Букреев Д.Ю



2020 г.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (SAVVY SL CYTOS)

Лист утверждения

Литера А



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дуд.

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**БОКС МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020

в исполнении:

БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (SAVVY SL CYTOS)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Миасс

СОДЕРЖАНИЕ

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	3
1 Основные сведения	4
2 Требования к условиям эксплуатации бокса	6
3 Параметры и размеры бокса	7
4 Эксплуатационные характеристики бокса	8
5 Комплект поставки	9
6 Техническое описание бокса	10
7 Монтаж бокса	17
8 Работа с боксом	34
9 Управление боксом	40
10 Санитарная обработка бокса	63
11 Контроль технического состояния (валидация) бокса	68
12 Техническое обслуживание и текущий ремонт	70
13 Демонтаж и транспортировка бокса	74
14 Утилизация бокса и его компонентов	74
Приложение А	
Схемы расположения размеров бокса	75

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1. Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, внимательно изучивший требования настоящего руководства по эксплуатации.

2. При работе с боксом необходимо соблюдать технику безопасной эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

3. КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) подключать бокс к электрической сети без заземления;
- 2) выполнять работу в боксе при работающих сигналах аварийной сигнализации бокса;
- 3) осуществлять ремонт бокса, подключенного к электрической сети.

1 Основные сведения

1.1 Назначение настоящего руководства по эксплуатации

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) содержит сведения по эксплуатации и обслуживанию изделия:

«Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020 в исполнении: БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (SAVVY SL CYTOS)».

Далее по тексту – сокращенное наименование изделия «бокс».

При передаче бокса на другое предприятие или в лечебное учреждение для ремонта или эксплуатации настоящее РЭ подлежит передаче вместе с боксом.

1.1.2 В связи с постоянным усовершенствованием изделия в конструкцию и систему управления могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании РЭ.

1.1.3 Все права на содержащиеся в настоящем РЭ сведения принадлежат ЗАО «Ламинарные системы». Без предварительного письменного разрешения ЗАО «Ламинарные системы», запрещается копировать или воспроизводить каким либо способом, хранить в сети Internet, передавать в любой форме и любым способом сведения, содержащиеся в настоящем РЭ.

1.2 Назначение бокса

1.2.1 Бокс предназначен для уменьшения риска заражения оператора при работе с патогенными агентами и микроорганизмами, передающимися воздушно-капельным путем, защиты окружающей среды, а также защиты продукта от внешнего загрязнения или перекрёстной контаминации.

1.2.2 Бокс не обеспечивает защиту от летучих токсичных химических веществ и радионуклидов, а также не удерживает запахи рабочих агентов.

1.2.3 Бокс предназначен для оснащения отдельных рабочих мест медицинских, фармацевтических и других учреждений.

1.2.4 Бокс не вступает в контакт с организмом пациента и персонала.

1.2.5 Показания к применению: проведение микробиологических исследований материалов, сред и других продуктов, содержащих патогенные агенты и микроорганизмы, передающиеся воздушно-капельным путем.

1.2.6 Противопоказания: не выявлены.

1.3 Нормативные документы

1.3.1 Бокс изготовлен по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020.

1.3.2 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р ЕН 12469-2010 и, согласно классификации данного стандарта, является «боксом микробиологической безопасности (БМБ) II класса».

1.3.3 Бокс зарегистрирован в Росздравнадзоре и разрешен к производству, продаже и применению на территории Российской Федерации как изделие медицинской техники. Регистрационное удостоверение № ФСР 2012/13259.

1.3.4 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р 50444-92 и, согласно классификации данного стандарта, относится к изделиям класса Г в зависимости от возможных последствий отказа.

1.3.5 Бокс является медицинским изделием класса 2a согласно классификации стандарта ГОСТ 31508-2012.

1.3.6 Бокс соответствует требованиям ГОСТ IEC 61010-1-2014 по электрической безопасности.

1.3.7 Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 по электромагнитной совместимости.

1.3.8 Программное обеспечение (ПО) бокса относится к классу А по ГОСТ Р МЭК 62304-2013. Версия ПО: PO283_120_00_XXXXX.hex.

1.4 Объяснение знаков безопасности и предупреждающих знаков, нанесенных на бокс:

№ п/п	Знак	Описание	Место размещения (установки)
1.		Осторожно! Биологическая опасность (Инфекционные вещества). По СП 1.3.3118-13	На передней панели
2.		Внимание, опасное напряжение! По ГОСТ IEC 61010-1	На корпусе бокса рядом с вводом кабеля электрического питания
3.		Внимание, опасность! По ГОСТ IEC 61010-1	Над световым индикатором аварийной сигнализации на боковой рамке бокса
4.		Защитное заземление по ГОСТ IEC 61010-1	Возле контактного болта защитного заземления
5.		Внимание! Ультрафиолетовое излучение.	Снаружи на подъемной заслонке выдвижного блока УФ-облучения
6.		Опасно. Ядовитые вещества (цитостатики)	На передней панели

1.5 Адрес предприятия-изготовителя

ЗАО «Ламинарные системы»

456300, Россия, г. Миасс, Челябинская обл., Тургоякское шоссе, 2/4

тел./факс: +7(3513) 255-255

e-site: www.lamsys.ru e-mail: info@lamsys.ru

Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03.

2 Требования к условиям эксплуатации бокса

2.1 Бокс предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемым климатическими условиями при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°C, с относительной влажностью до 80 % при температуре +25°C и атмосферном давлении 83,7–106,4 кПа, соответствующих требованиям ГОСТ 15150-69 для исполнения УХЛ категории 4.2.

2.2 В помещении, где будет установлен бокс, не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, способных вызвать коррозию или нарушение защитного покрытия и изоляции проводов.

2.3 Установленный срок службы бокса 8 лет.

3 Параметры и размеры бокса

3.1	Размеры корпуса бокса, мм, не более		
	Ширина X	Глубина W	Высота H*
	1200	800	1930
	* Высота бокса без учета, колес, опор, крышки верхней, зонта вытяжного. Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.2	Размеры рабочей зоны, мм	Ширина D	Глубина M
		965	425
	Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 5 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.		

3.3	Масса бокса в сборе, кг, не более	300
-----	-----------------------------------	-----

3.4	Параметры электропитания бокса:	
	1) напряжение, В~	220 $\pm$ 10%
	2) частота, Гц	50 $\pm$ 1
	3) потребляемая мощность бокса, Вт, не более	1500*
	4) допускаемая нагрузка на встроенные розетки, Вт, не более	1000
* Мощность, потребляемая боксом в рабочем режиме при включенных вентиляторах и освещении (без учета нагрузки на встроенные розетки).		

3.5	Мощность лампы УФ-облучения, Вт	30
-----	---------------------------------	----

4 Эксплуатационные характеристики бокса

4.1	Класс бокса согласно ГОСТ Р ЕН 12469-2010	II
4.2	Характеристика потока воздуха в рабочей камере в области рабочей зоны бокса	нисходящий, однонаправленный (ламинарный) поток без излишней турбулентности
4.3	Средняя скорость нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса в рабочем режиме, м/с	0,35±0,01
4.4	Характеристика потока воздуха в рабочем проёме бокса	направленный внутрь через всю площадь рабочего проёма в передние воздухозаборные отверстия столешницы, создающий «воздушную завесу»
4.5	Средняя скорость потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём, в рабочем режиме, м/с	0,47±0,03
4.6	Класс НЕРА-фильтров, установленных в боксе, по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010	H14*
4.7	Класс чистоты воздуха в рабочей камере по концентрации взвешенных частиц (аэрозолей) в состоянии «построенное» по ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017:	
	- по частицам размером больше или равным 0,5 мкм	5 ИСО
	- по частицам размером больше или равным 5,0 мкм	ИСО М (20; ≥ 5 мкм);LSAPC
4.8	Освещенность рабочей зоны бокса (интегральное значение, определенное по всей площади рабочей зоны), Лк, не менее	750
4.9	Уровень шума на расстоянии 1м от бокса (на уровне середины рабочего проема при рабочем положении переднего стекла), дБ, не более	65**

* Допускается установка ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010 (см. п. 6.10).

** Уровень шума при измерении в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью (уровень шума в реальных условиях эксплуатации зависит от размера помещения, расположения бокса и общего фоновых шума и может изменяться в пределах 3- 4 дБ(А)).

5 Комплект поставки

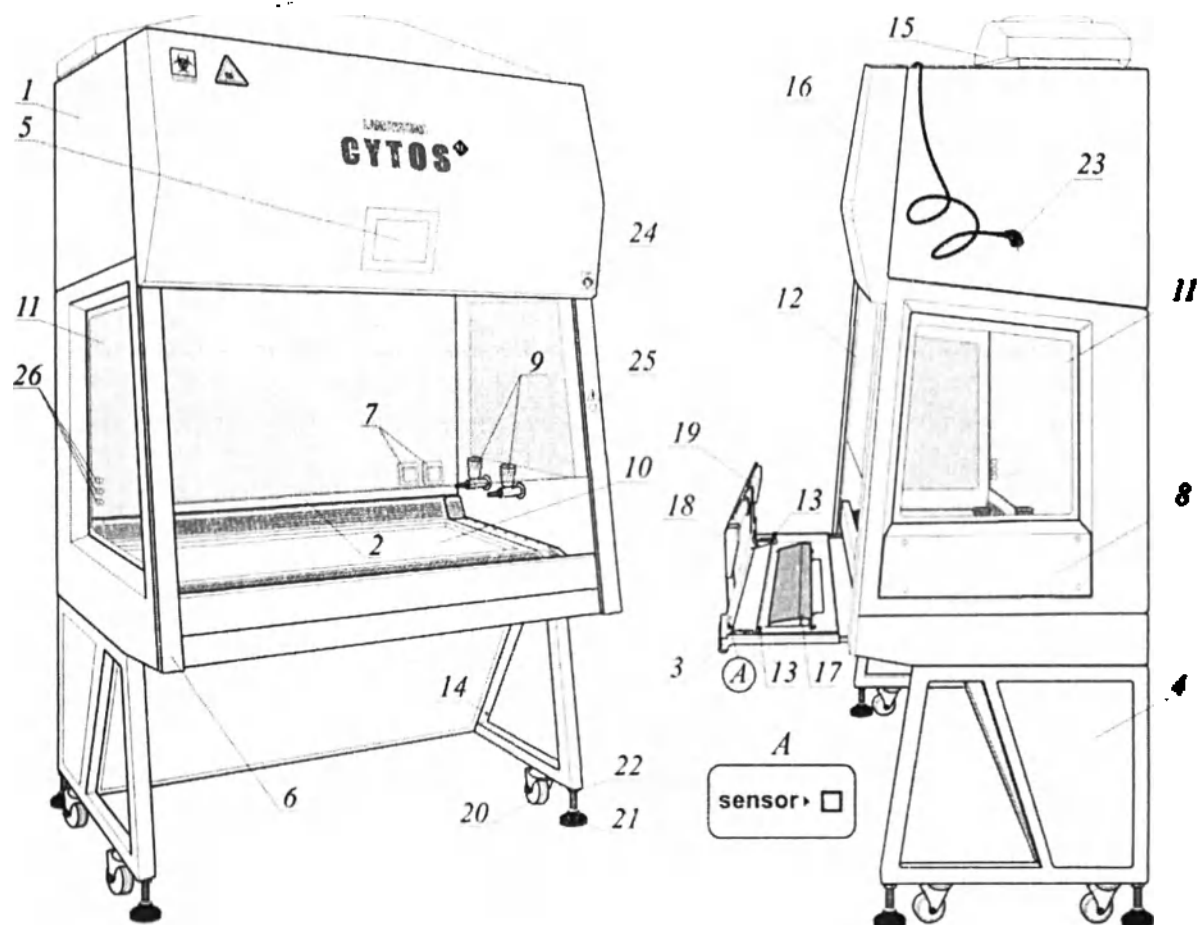
Таблица 1

№ п/п	Наименование	Кол-во	Ед. изм.
1	БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (SAVVY SL CYTOS)	1	шт.
2	Секция столешницы правая	1	шт.
3	Секция столешницы левая	1	шт.
4	Секция столешницы центральная	1	шт.
5	Секция столешницы задняя	1	шт.
6	Подлокотник	1	шт.
7	Зонт вытяжной	1	шт.
8	Паспорт	1	шт.
9	Руководство по эксплуатации	1	шт.

6 Техническое описание бокса

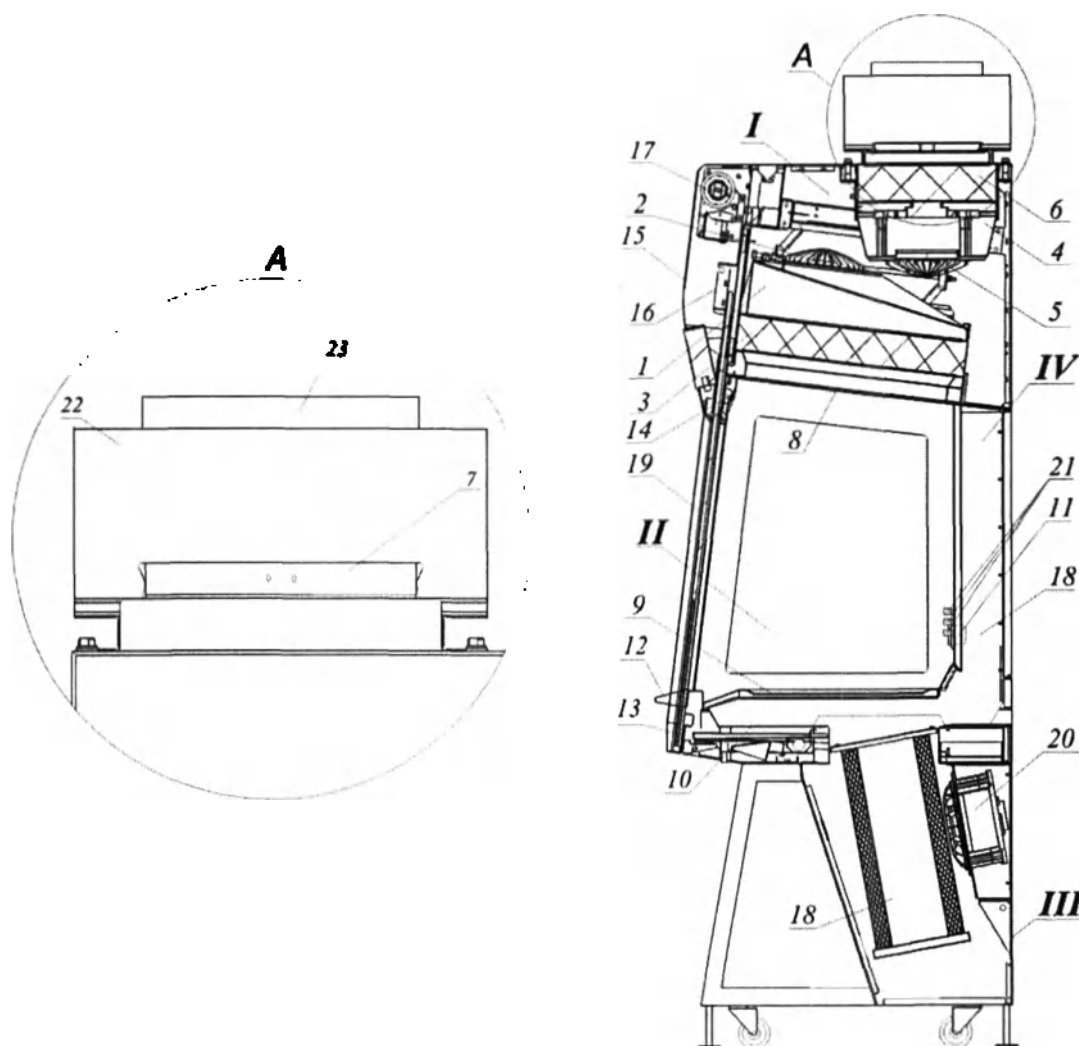
6.1 Общее описание

Бокс представляет собой закрытое вентилируемое пространство с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Общий вид конструкции бокса представлен на рис. 1. Схема внутреннего устройства бокса приведена на рис. 2.1. Наружные поверхности бокса покрыты порошковой эмалью. Секции столешницы, подлокотник, поддон рабочей камеры выполнены из нержавеющей стали.



- 1 – фильтровентиляционный модуль; 2 – рабочая камера; 3 – выдвижной блок УФ-облучения;
4 – вытяжной фильтровентиляционный модуль; 5 – пульт управления; 6 – декоративная планка;
7 – встроенные розетки; 8 – технологическая крышка; 9 – краны подачи технологических сред (опция);
10 – столешница; 11 – боковое окно; 12 – лицевое стекло; 13 – демпферы блока УФ-облучения;
14 – болт подключения заземления; 15 – вытяжной зонт; 16 – передняя панель;
17 – подлокотник;
18 – держатель лампы УФ-облучения; 19 – лампа УФ-облучения; 20 – колесо;
21 – опора выкручивающаяся; 22 – стопорная гайка; 23 – сетевой кабель;
24 – табличка-указатель даты очередного контроля ТС;
25 – световой индикатор аварийной сигнализации;
26 – штуцеры для подачи аэрозоля и для отбора проб воздуха при проверке HEPA-фильтров.

Рисунок 1 — Общий вид конструкции бокса



I – фильтровентиляционный модуль (ФВМ); **II** – рабочая камера;

III – вытяжной фильтровентиляционный модуль; **IV** – воздуховод;

1 – камера высокого давления 1 (КВД 1); **2** – рециркуляционные вентиляторы КВД 1;
3 – приточный НЕРА-фильтр; **4** – камера высокого давления 2 (КВД 2); **5** – вытяжной вентилятор КВД 2;

6 – выпускной НЕРА-фильтр; **7** – заслонка выпускного проёма; **8** – ламинаризатор;

9 – столешница; **10** – поддон; **11** – встроенные розетки; **12** – подлокотник;

13 – выдвижной блок УФ-облучения; **14** – элементы светодиодного освещения; **15** – передняя панель;

16 – платы электроавтоматики; **17** – механизм подъема/опускания лицевого стекла;

18 – предварительные НЕРА-фильтры; **19** – лицевое стекло; **20** – вентиляторы;

21 – штуцеры для подачи аэрозоля и для отбора проб воздуха при проверке НЕРА-фильтров;

22 – вытяжной зонт; **23** – фланец вытяжного зонта.

Рисунок 2.1 — Внутреннее устройство бокса

6.2 Система вентиляции бокса (см. рис. 2.1)

- 1) для движения потоков воздуха в боксе установлены вентиляторы 2, 5, 20;
- 2) специальная заслонка 7 предназначена для защиты выпускного НЕРА-фильтра 6.

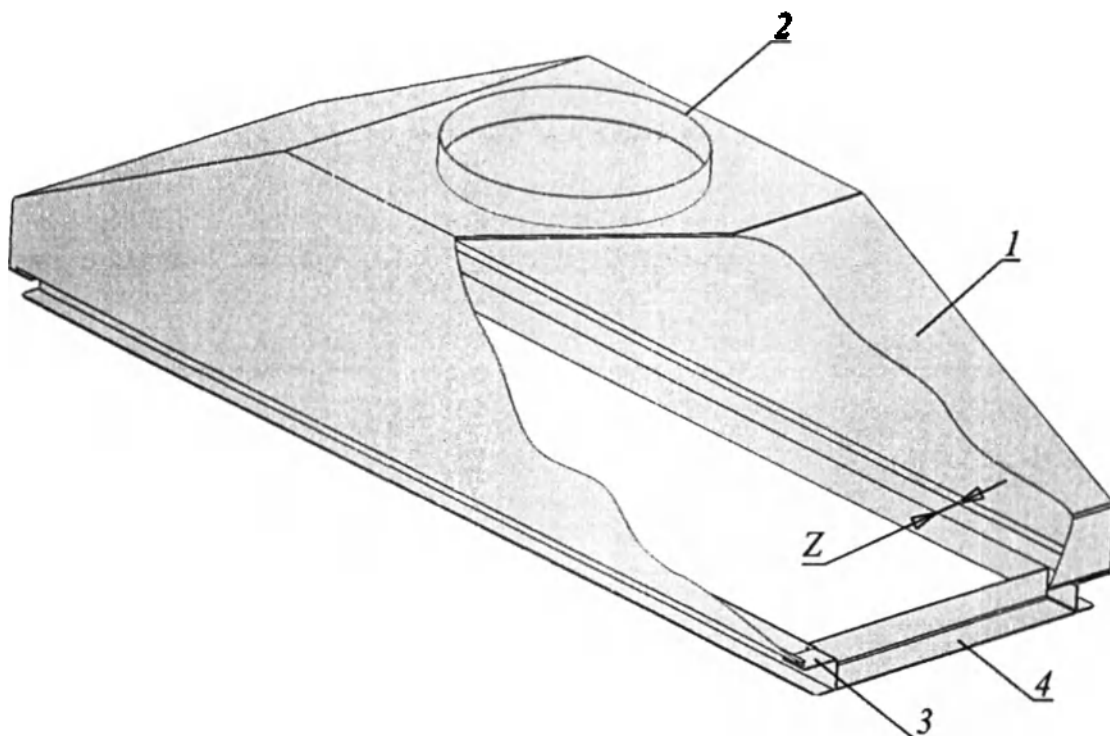
6.3 Система очистки поступающего и удаляемого воздуха (см. рис. 2.1)

Для очистки воздуха установлены НЕРА-фильтры H14:

- 1) приточный НЕРА - фильтр 3 расположен в КВД 1 / над рабочей камерой бокса;
- 2) выпускной НЕРА-фильтр 6 расположен в КВД 2 4;
- 3) предварительные НЕРА-фильтры 18 установлены параллельно и расположены непосредственно под столешницей рабочей камеры; предварительные НЕРА-фильтры – быстросъемные, замена фильтров осуществляется при включенных вентиляторах бокса через рабочую камеру без дополнительной разборки корпуса бокса, что позволяет минимизировать риск контаминации персонала и окружающей среды при выполнении данных мероприятий.

6.4 Вытяжной зонт (см. рис. 2.2)

- 1) установлен над выпускным проемом бокса;
- 2) коробчатая конструкция состоит из корпуса 1, в верхней части которого расположен фланец 2;
- 3) корпус 1 в нижней части соединен с основанием 4 скобами 3;
- 4) на нижней части основания 4 расположены силиконовые накладки;
- 5) по периметру соединения предусмотрен компенсационный зазор Z, благодаря которому исключается влияние работы системы вытяжной вентиляции на работу бокса.



1 – корпус; 2 – фланец зонта; 3 – скобы; 4 – основание; Z – компенсационный зазор.

Рисунок 2.2 — Общий вид зонта

6.5 Рабочая камера

6.5.1 Элементы конструкции:

1) в переднем проеме рабочей камеры 2 (см. рис. 1) установлено подъемное лицевое стекло 12. Механизм подъема/опускания стекла:

- открытие и закрытие переднего проема рабочей камеры осуществляется путем перемещения лицевого стекла непосредственно в плоскости переднего проема;
- механизм имеет электрический привод;
- стекло подвешено на двух плоских ремнях, жестко прикрепленных к стеклу.
- в конструкции механизма отсутствует противовес.

2) закаленные боковые стекла 11 (см. рис. 1);

3) наклонная лицевая поверхность бокса;

4) светодиодное освещение рабочей камеры 14 (см. рис. 2.1);

5) для подключения внешних электроприборов на задней стенке рабочей камеры размещены розетки 7 (см. рис. 1). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. На линию питания розеток установлен предохранитель по току 5 А (см. п. 12.4). Опционально может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток) (см. п. 6.10), при этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению;

6) штуцеры 21 (см. рис. 1) для проверки целостности установленных НЕРА-фильтров расположены на задней стенке рабочей камеры.

7) ламинаризатор воздушного потока 8 (см. рис. 2.1) из мелкоячеистой полимерной сетки;

8) подлокотник для рук 17 (см. рис.1) из нержавеющей стали;

9) съемная столешница из нержавеющей стали 10 (см. рис.1),

10) поддон под столешницей бокса выполнен из нержавеющей стали, поддон имеет легко очищаемую конструкцию и сделан таким образом, чтобы предотвратить попадание протекших на него жидкостей внутрь бокса и на предварительные НЕРА-фильтры.

6.5.2 Границы рабочей зоны (зоны безопасной работы) на поверхности столешницы обозначены заштрихованной областью (см. рис. 3) .

Размеры рабочей зоны см. п. 3.2 и Приложение А.



**Рисунок 3 — Зона безопасной работы (рабочая зона)
на поверхности столешницы**

6.6 Блок УФ-облучения 3 (см. рис.1):

6.6.1 Для обработки поверхностей рабочей камеры УФ-облучением предусмотрен специальный выдвижной блок УФ-облучения 3 (см. рис. 1) с держателем 18, на котором установлена лампа УФ-облучения 19. Такая конструкция обеспечивает отсутствие мест потенциального скопления загрязнений в рабочей камере, а также отсутствие выступающих элементов в рабочей камере, способных нарушить структуру нисходящего потока воздуха.

6.6.2 Для предотвращения удара при опускании держателя лампы УФ-облучения 19 (см. рис. 1) выдвижного блока УФ-облучения 3 (см. рис. 1) установлены специальные демпферы 13 (см. рис. 1).

6.7 Дополнительные элементы (см. рис.1):

1) для перемещения бокса предусмотрены транспортировочные колеса 20;
2) для стационарной установки бокса на место эксплуатации предусмотрены винтовые опоры 21 со стопорными гайками 22. Опор – 4 шт. Грузоподъемность каждой опоры не менее 100 кг.

6.8 Элементы системы управления боксом

6.8.1 Все функции электроавтоматики бокса выполняет микропроцессорная система управления.

6.8.2 Электронные платы 16 (см. рис. 2.1) системы управления расположены под передней панелью 15, за пределами внутренней контаминированной зоны ФВМ, чтобы обеспечить возможность доступа к ним для ремонта либо замены без необходимости проведения специальных мер обеззараживания.

6.8.3 Внешним элементом управления является пульт управления 5 (см. рис. 1) с сенсорным экраном, установленный на передней панели 16 (см. рис. 1).

6.8.4 Для контроля над работой бокса установлены датчики:

1) датчики параметров воздушных потоков* – данные датчики передают в систему управления текущие значения параметров воздушных потоков, возникающих при работе бокса;
2) датчик положения блока УФ - облучения – данный датчик, обозначен меткой SENSOR (см. рис.1, вид А), передаёт в систему управления информацию о рабочем положении выдвижного блока УФ - облучения 3.
3) датчик положения лицевого стекла в режиме УФ - облучения – данный датчик расположен слева под декоративной планкой (см. рис.1, поз. 6).

6.8.5 При изменениях значений контролируемых параметров воздушного баланса сверх установленных пределов, а также при изменении «рабочего положения» лицевого стекла в режиме «Основная работа» срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация. Световой индикатор аварийной сигнализации расположен на правой раме бокового окна (см. рис. 1, поз 25).

6.8.6 Для подключения внешних устройств с целью передачи сигналов о текущем статусе и состоянии работы бокса (сухой (безпотенциальный) контакт) установлена клеммная колодка. Описание и схема подключения см. р. 7.9.

6.9 Маркировочная табличка бокса

Маркировочная табличка расположена сверху бокса. Расположение таблички указано на рис. 4.

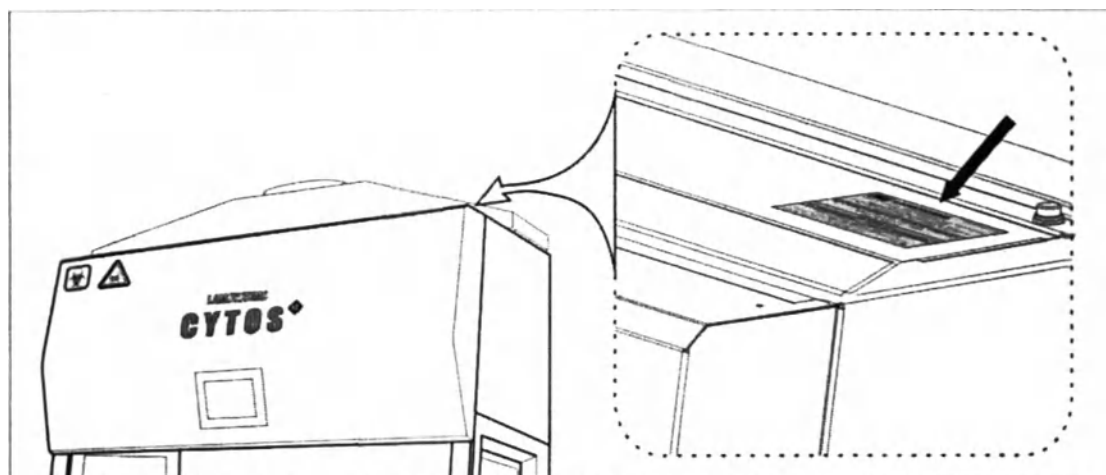


Рисунок 4 — Маркировочная табличка

6.10 Принадлежности и опции, предусмотренные для использования в комбинации с боксом (наличие не обязательно)

6.10.1 В бокс могут быть установлены ULPA-фильтров класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010.

6.10.2 В рабочей камере бокса могут быть установлены краны для подвода технологических сред в рабочую камеру 9 (см. рис. 1):

- 1) краны для газов;
- 2) кран-вакуум.

6.10.3 Опционально в бокс может быть установлена дополнительная розетка (или несколько розеток). Параметры розеток: трехконтактная (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. При этом совокупная допускаемая нагрузка на все установленные розетки остается равной указанному в п. 3.4 значению.

*** ВНИМАНИЕ!** Данные датчики являются внутренними сенсорами системы управления. Сенсоры не подлежат поверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

6.11 Принцип работы бокса (см. рис. 5)

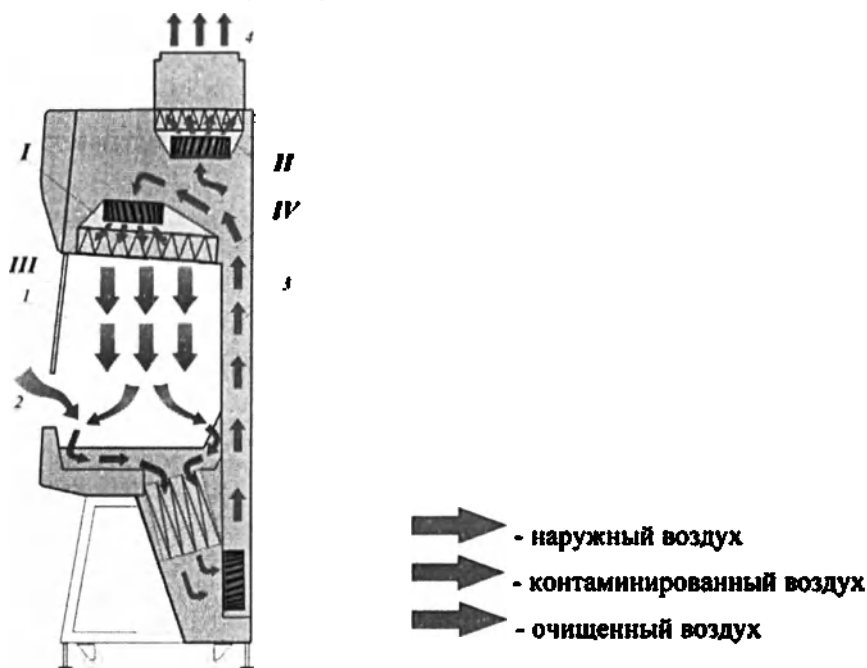
6.11.1 Бокс представляет собой вентилируемую камеру с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Бокс сконструирован таким образом, чтобы оператор был защищен, риск загрязнения продукта и перекрестного загрязнения низок, а удаление возникающих загрязнений обеспечивалось с помощью профильтрованного воздушного потока, циркулирующего внутри бокса, а также с помощью фильтрации удаляемого из бокса воздуха. Способом обеспечения защиты является создание однонаправленного нисходящего ламинарного воздушного потока внутри бокса и воздушной завесы в рабочем проеме (см. рис. 5).

6.11.2 Нисходящий поток воздуха *1* захватывает аэрозоли в рабочей камере *III* и транспортирует их во внутреннее пространство бокса *IV* через передние и задние воздухозаборные отверстия в секциях столешницы.

6.11.3 «Воздушная завеса», создаваемая в рабочем проеме, предотвращает попадание опасных аэрозолей наружу бокса (выброс опасных аэрозолей за пределы бокса) и проникновение загрязнений извне в рабочую камеру *III*. Для этого в бокс непрерывно засасывается поток наружного воздуха *2*, который сразу поступает во внутреннее пространство бокса *IV* через передние воздухозаборные отверстия в секциях столешницы вместе с «передней» частью нисходящего потока *1*, движущегося вдоль лицевого стекла.

6.11.4 Движение воздушных потоков при работе бокса создается при помощи вентиляторов, которые забирают воздух *3* из внутреннего пространства бокса *IV* и нагнетают в камеры высокого давления *I* и *II*. В результате во внутреннем пространстве бокса *IV* постоянно поддерживается пониженное давление. Из камеры высокого давления *I* одна часть воздуха ($\approx 70\%$) выходит в рабочую камеру *III* через приточный HEPA-фильтр и продолжает рециркулировать внутри бокса. Другая часть воздуха ($\approx 30\%$) выбрасывается наружу через камеру высокого давления *II*, в которой установлен выпускной HEPA-фильтр. Для компенсации выбрасываемого воздуха во внутреннее пространство бокса через рабочий проем поступает снаружи равный объем воздуха, что приводит к созданию «воздушной завесы».

6.10.5 Микропроцессорная система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков внутри рабочей камеры и в рабочем проёме, вне зависимости от степени загрязнённости HEPA – фильтров.



- I* – камера высокого (положительного) давления 1;
II – камера высокого (положительного) давления 2; *III* – рабочая камера;
IV – внутреннее пространство бокса – область пониженного (отрицательного) давления;
1 – нисходящий однонаправленный (ламинарный) поток воздуха в рабочей камере;
2 – поток воздуха, входящий через рабочий проём;
3 – суммарный внутренний воздушный поток; *4* – поток воздуха, выходящий из бокса.

Рисунок 5 — Схема движения воздушных потоков

7 Монтаж бокса

7.1 Безопасность при монтаже бокса

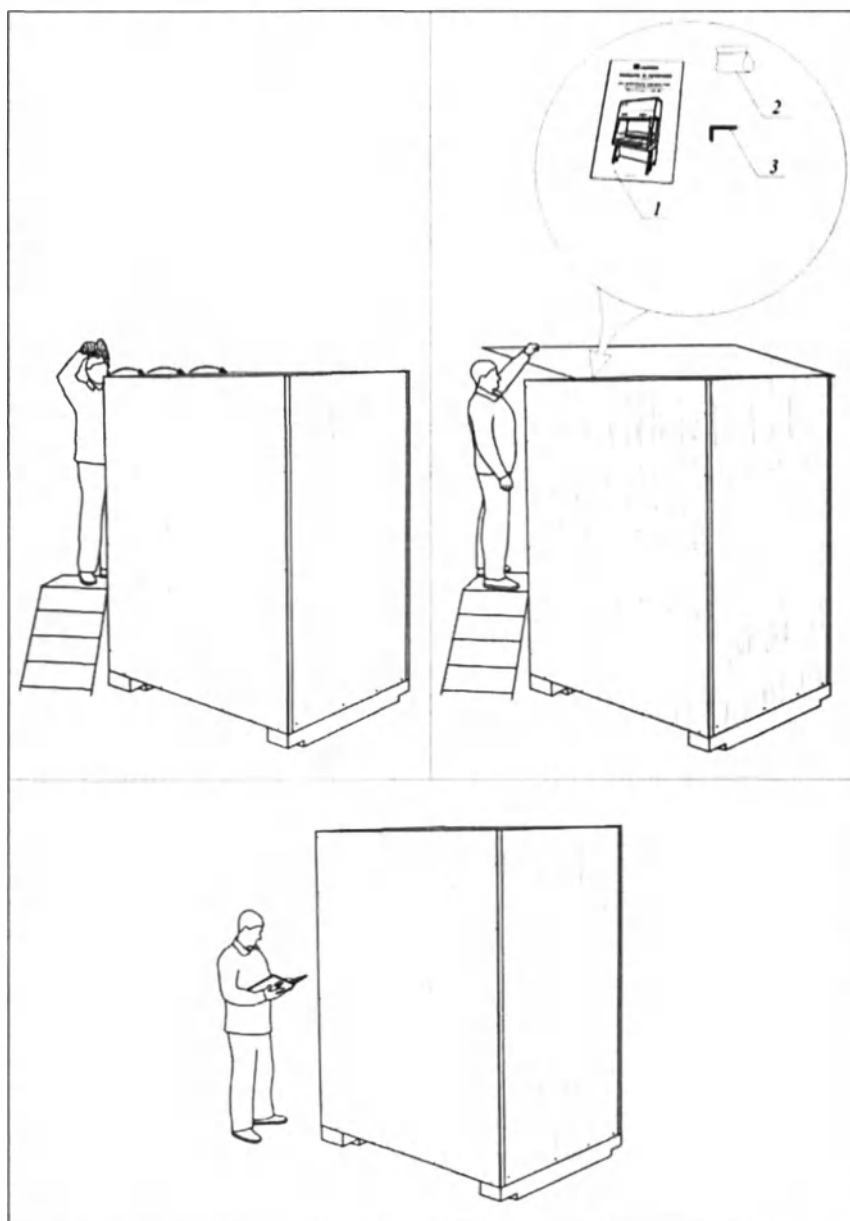
ВНИМАНИЕ! Бокс – массивное изделие с высоким расположением центра тяжести. Несоблюдение правил безопасности и порядка монтажа может привести к возникновению травмоопасных ситуаций. При выполнении монтажных работ необходимо соблюдать требования нормативных документов в области охраны труда и техники безопасности.

7.2 Распаковка бокса:

1) Отсоединить верхний щит упаковочного ящика (см. рис. 6), выкрутив винты сверху по его периметру.

2) Отделить от упаковочного материала, укрывающего бокс, пакет в котором находится комплект документации 1, крепежный комплект 2, ключ шестигранный 3, (см. рис. 6). Распаковать вытяжной зонт.

3) Перед выполнением дальнейших действий, внимательно изучить «Руководство по эксплуатации» раздел 7 – «Монтаж бокса».



1 – комплект документации; 2 – крепежный комплект (метизы);
3 – ключ шестигранный бмм;

Рисунок 6 — Отсоединение верхнего щита упаковочного ящика

4) Снять передний и задний упаковочные щиты, для этого выкрутить винты, расположенные по периметру каждого щита (см.рис. 7.1).

ВНИМАНИЕ! При отсоединении щитов винты выкручивать в последовательности **СНИЗУ - ВВЕРХ**, так как к щитам прикреплены детали и поэтому они имеют значительную массу. Если нарушить последовательность выкручивания винтов, то щиты могут упасть и травмировать персонал.

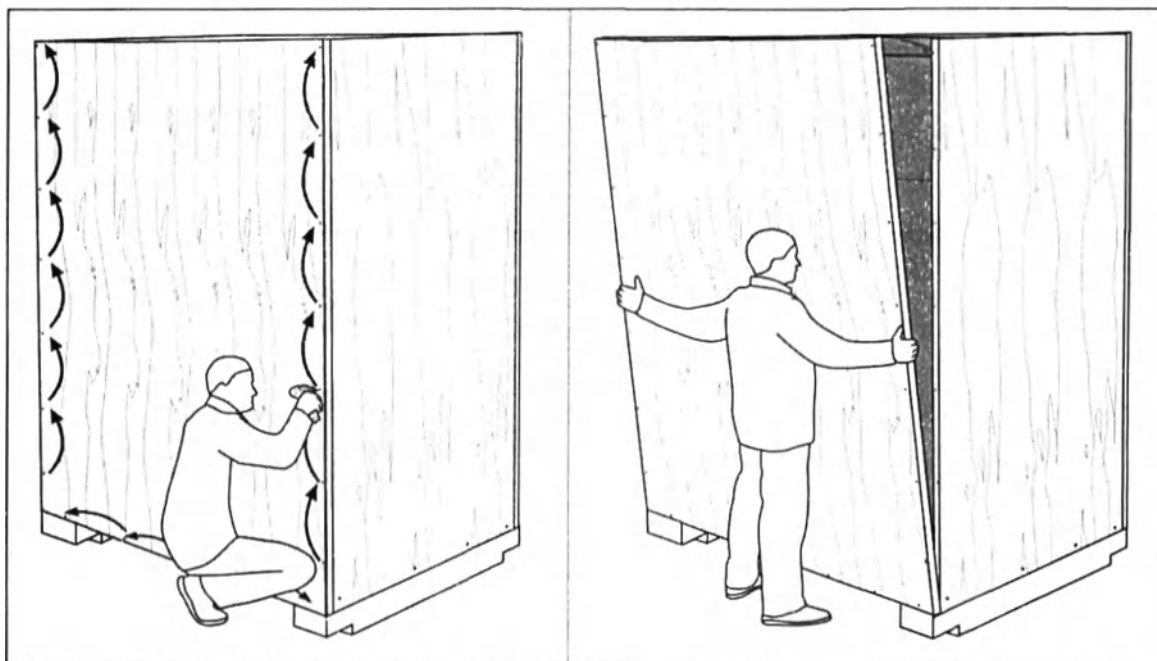


Рисунок 7.1 — Отсоединение переднего и заднего щита упаковочного ящика

5) Снять боковые щиты, для этого выкрутить винты внизу щитов (см. рис.7.2).

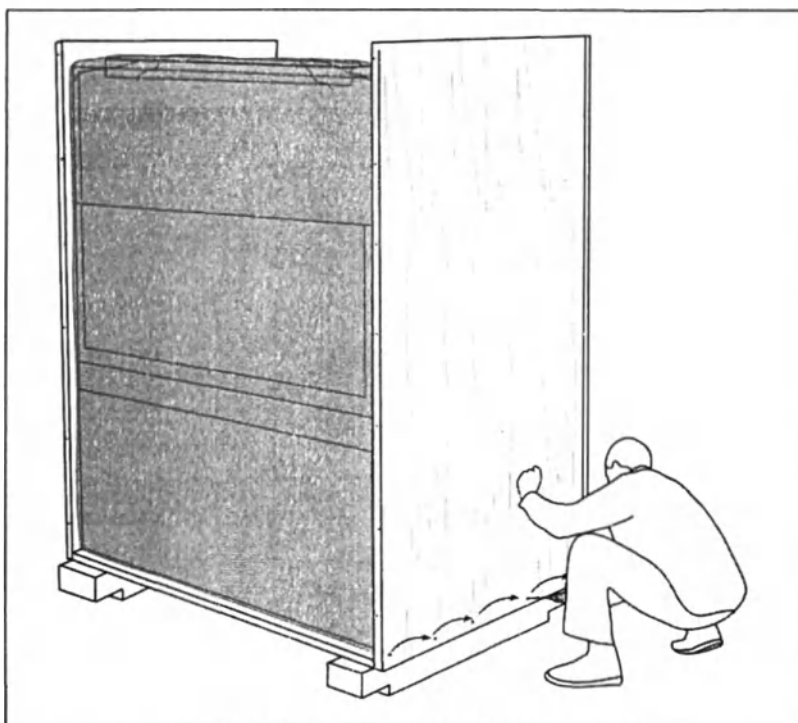
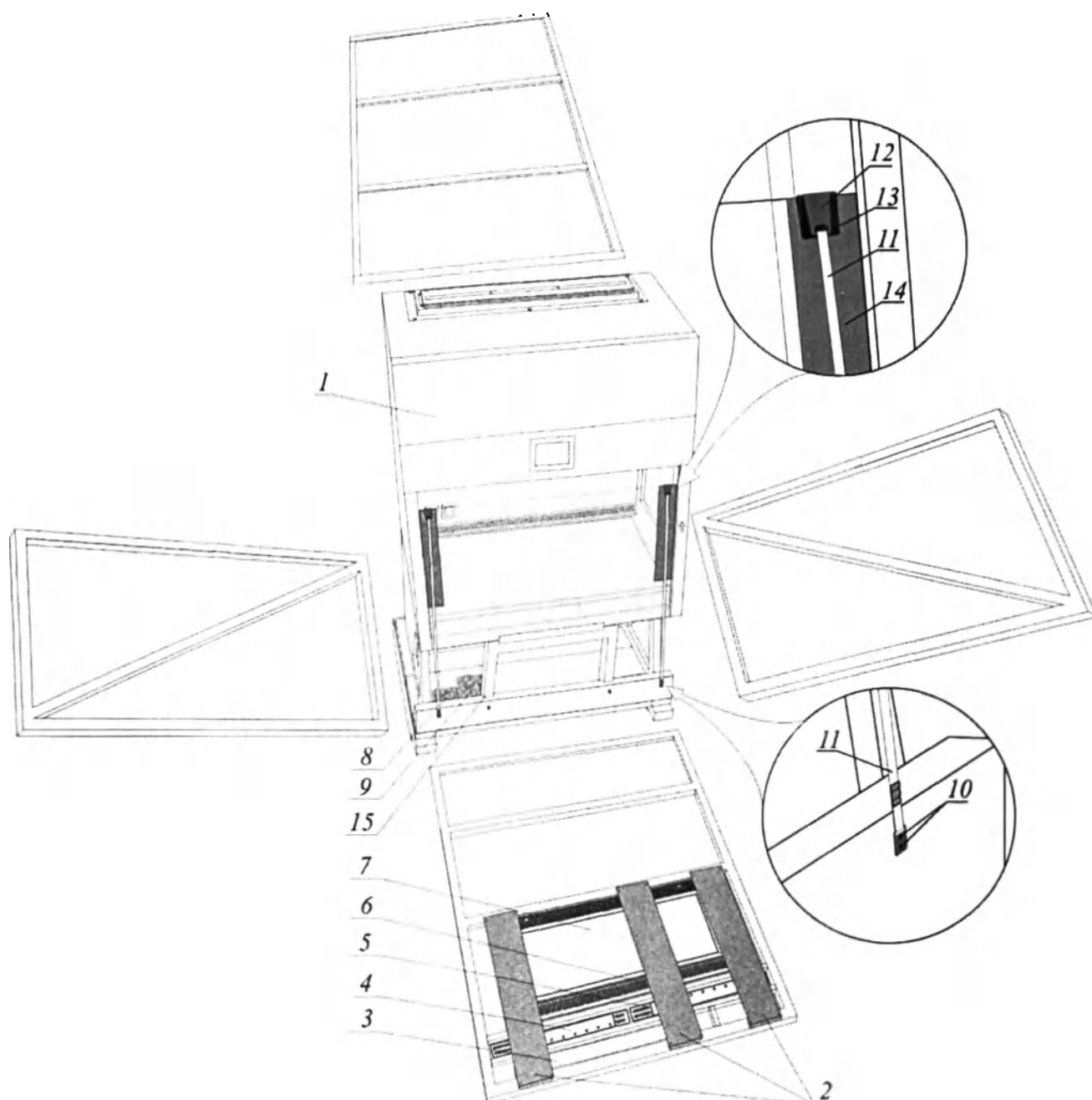


Рисунок 7.2 — Отсоединение боковых щитов упаковочного ящика

6) Освободить детали, закрепленные к упаковочным щитам планками 2 (см. рис.8), для этого выкрутить винты, которыми планки 2 прикреплены к щиту; освободить опоры 8 (см. рис. 8) и колеса 9 (см. рис. 8), закрепленные к поддону.

7) Освободить детали от упаковочного материала, снять упаковочный материал с бокса.

8) Выкрутить винты 10 (см. рис. 8) и удалить транспортировочные распорные ленты 11 на лицевом стекле.



1 – бокс; 2 – планки; 3 – подлокотник;
 4 – секция столешницы левая; 5 – секция столешницы правая;
 6 – секция столешницы задняя; 7 – секция столешницы центральная;
 8 – опоры; 9 – колеса; 10 – саморезы; 11 – лента транспортировочная;
 12 – уголок; 13 – подкладка; 14 – картон; 15 – транспортировочная опора лицевого стекла.

Рисунок 8 — Расположение деталей бокса в упаковочном ящике

7.2.1 Перед окончательной сборкой бокса необходимо поднять лицевое стекло в «рабочее положение» (см. п. 9.3), для чего:

- 1) Подключить бокс к электрической сети согласно п. 7.7 настоящего РЭ.
- 2) Нажать пальцем на любую часть экрана пульта управления (вывести бокс из режима «Ожидание») согласно п. 9.1.2 настоящего РЭ.
- 3) С помощью кнопки  поднять лицевое стекло в «рабочее положение» согласно п. 9.3 настоящего РЭ.
- 4) Выкрутить винты крепления транспортировочной опоры лицевого стекла /5 (см. рис. 8) и снять опору.

7.3 Отсоединение деревянного поддона, установка опор и колес

Порядок действий:

- 1) Поднять бокс над уровнем пола на высоту 500-700 мм при помощи грузоподъемного приспособления (см. рис. 9.1, где стрелками указана сторона завода подъемных вил приспособления).

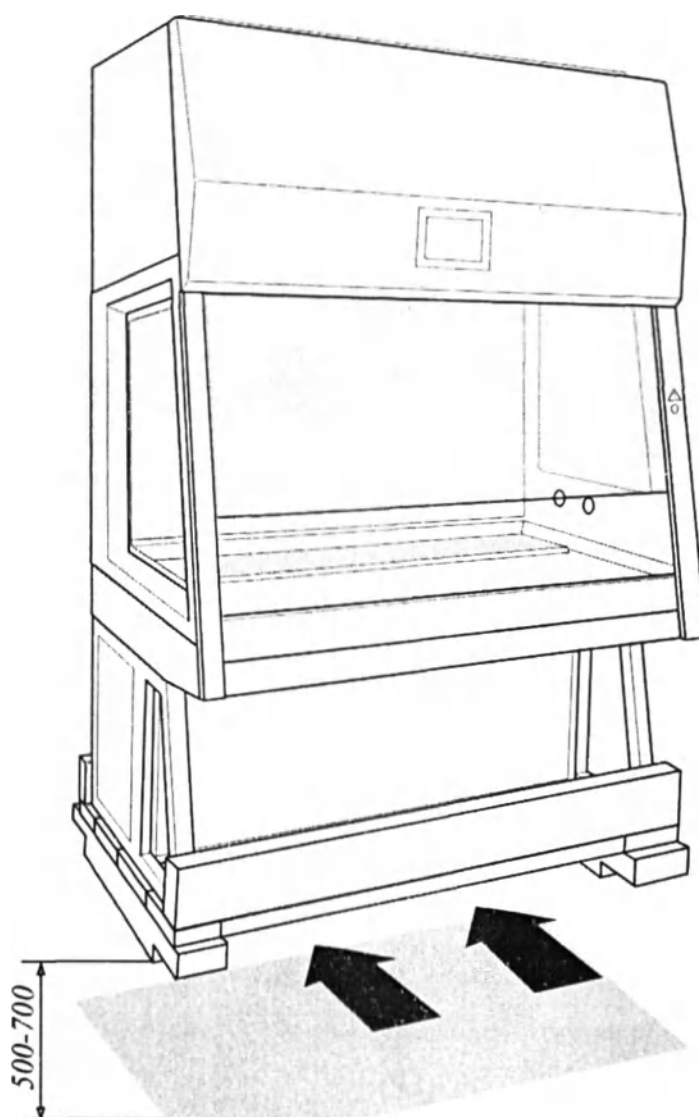
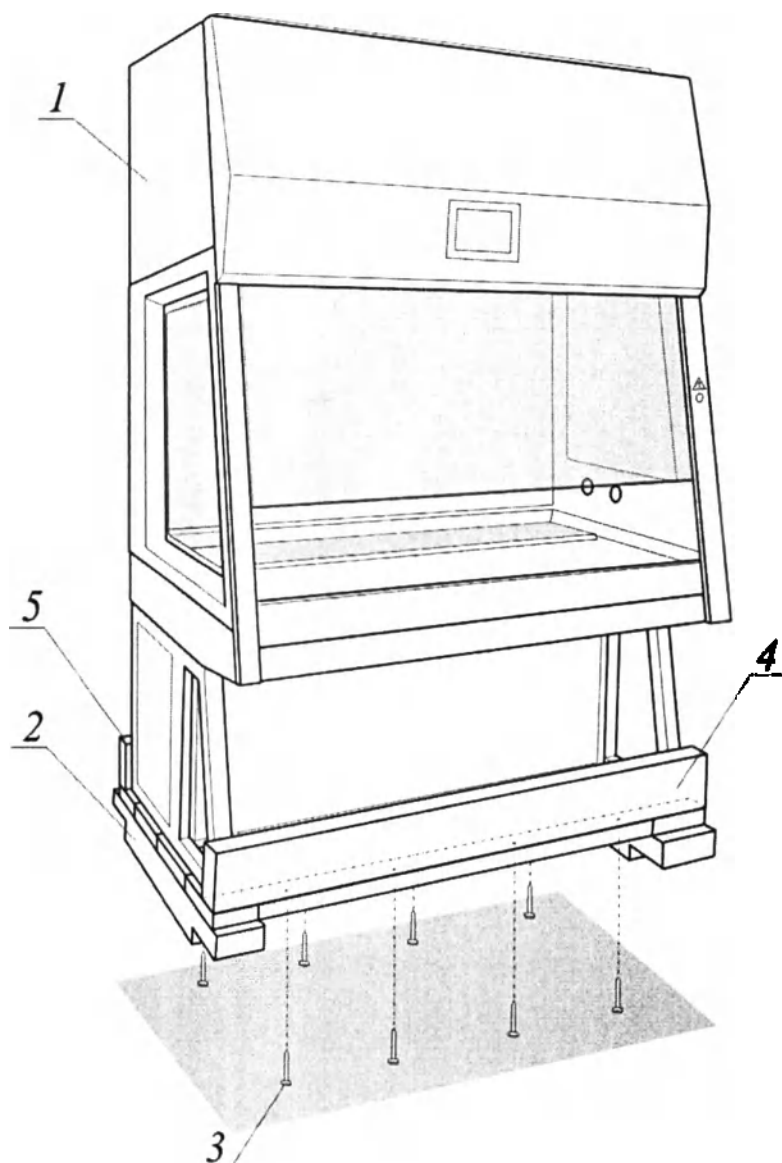


Рисунок 9.1 — Подъем бокса

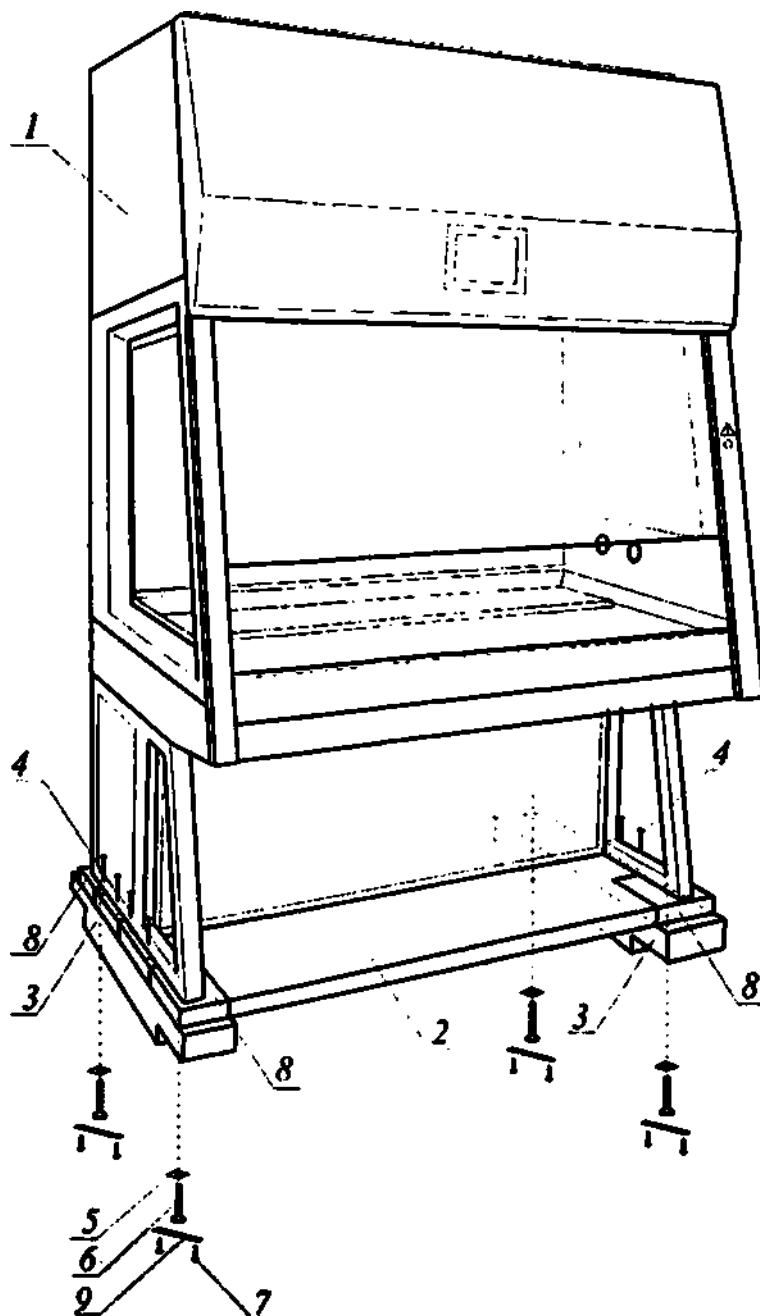
2) Выкрутить винты 3 (см. рис. 9.2) и снять переднюю 4 и заднюю 5 верхние.



1 – бокс; 2 – поддон; 3 – винт 6х100; 4 – доска передняя; 5 – доска задняя.

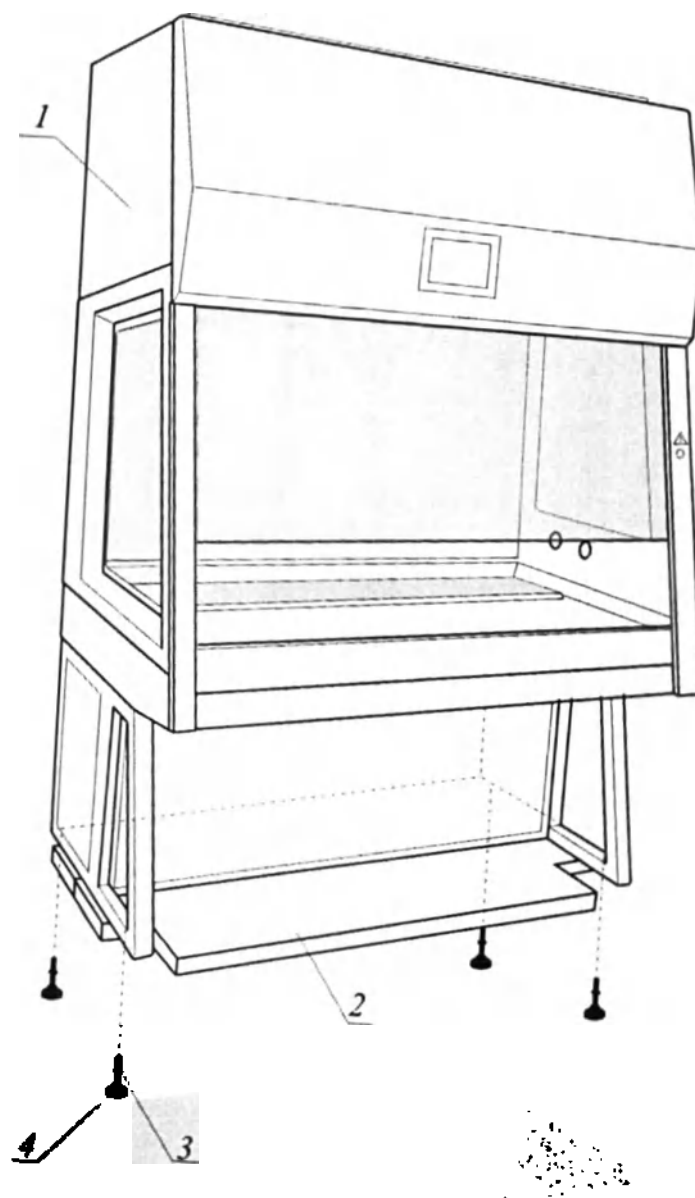
Рисунок 9.2 — Отсоединение передней и задней досок поддона

- 3) Освободить боковые опорные брусья 3 (см. рис.9.3), для этого выкрутить винты 4.
- 4) Снять боковые опорные брусья поддона 3 (см. рис. 9.3), для этого выкрутить винты 7 (см. рис. 9.3) стопорных шайб 5 (см. рис. 9.3), затем выкрутить болты 6 (см. рис. 9.3).
- 5) Вместе с брусьями снимутся уголки 8 (см. рис. 9.3).



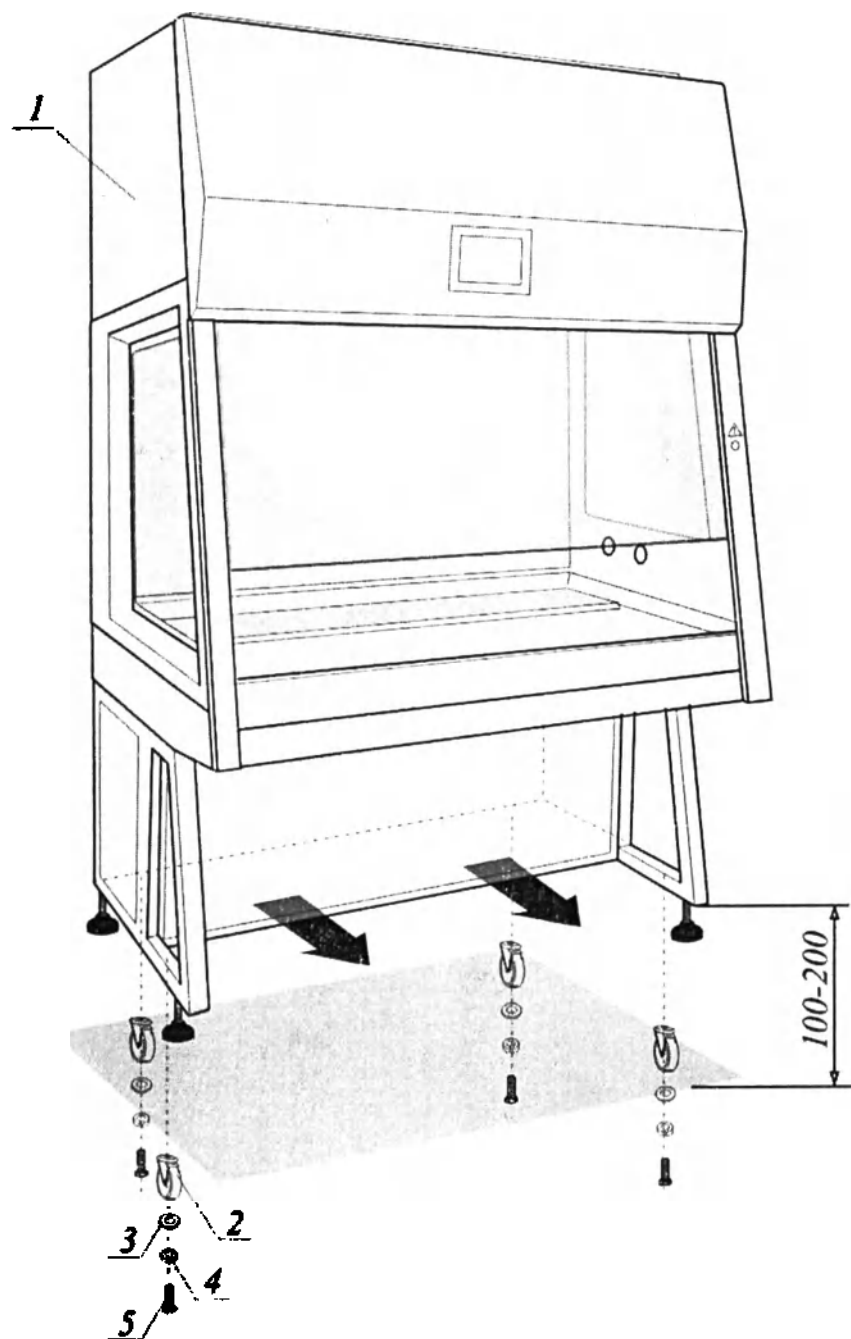
1 – бокс; 2 – основание поддона; 3 – боковые опорные брусья; 4 – винт 6х60;
5 – шайба стопорная; 6 – болт; 7 – винт; 8 – уголки; 9 – пластина стопорная.
Рисунок 9.3 — Освобождение боковых опорных брусьев поддона и уголков

6) Вкрутить опоры 4 со стопорными гайками 3 (см. рис. 9.4) в нижней части фильтровентиляционного модуля на 5 – 6 витков резьбы.



1 – бокс; 2 – основание поддона; 3 – стопорная гайка опоры;
4 – опора выкручивающаяся.
Рисунок 9.4 — Установка опор

- 7) Опустить бокс на пол, извлечь из-под бокса основание поддона
- 8) Вкрутить колеса в нижнюю часть фильтровентиляционного модуля, закрепив их болтами с шайбами.
- 9) Опустить бокс на пол.



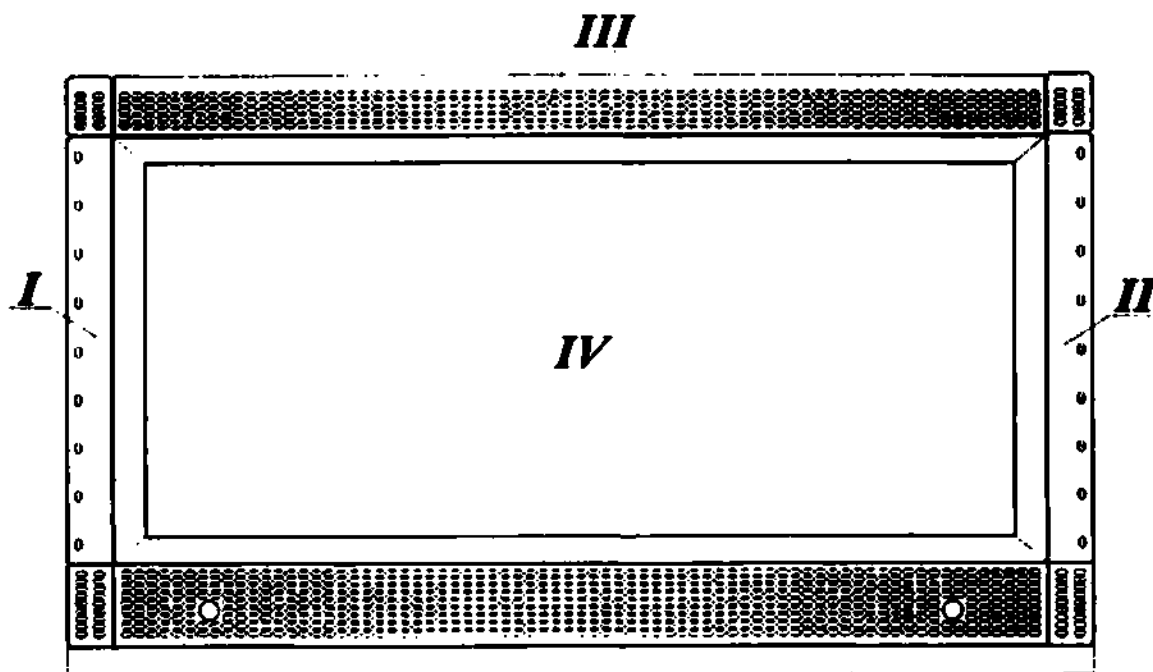
1 – бокс; 2 – транспортировочное колесо ;
3 – узкая шайба Ø12 mm; 4 – пружинная шайба Ø12 mm; 5 – болт M12x30.

Рисунок 9.5 — Установка колес

7.5 Окончательная сборка бокса

7.5.1 Установить секции столешницы в рабочую камеру в следующем порядке (см. рис. 10):

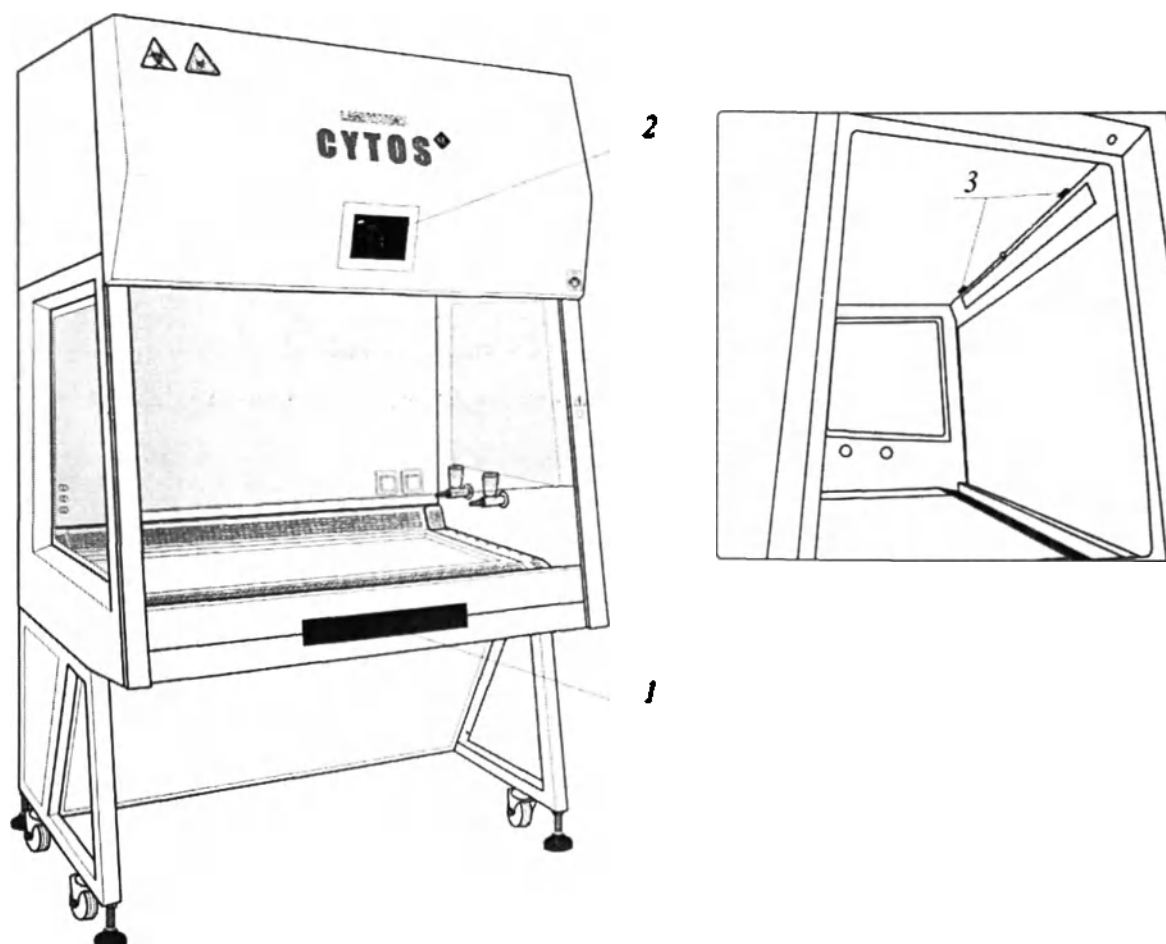
- 1) установить боковые секции *I*, *II*;
- 2) установить заднюю секцию *III*;
- 3) установить центральную секцию *IV*.



I – левая секция; *II* – правая секция; *III* – задняя секция; *IV* – центральная секция.

Рисунок 10 — Установка секций столешницы в рабочей камере

7.5.2 Снять транспортировочную пленку и наклейку 1 (см. рис. 11) с блока УФ-облучения, снять защитную пленку 2 с сенсорного экрана пульта управления, снять фиксирующие наклейки на винтах ламинаризатора 3.



- 1 – транспортировочная наклейка выдвижного блока УФ-облучения;**
- 2 – защитная пленка сенсорного экрана пульта управления;**
- 3 – фиксирующая наклейка винтов ламинаризатора.**

Рисунок 11 — Расположение транспортировочных наклеек

7.5.3 Уложить подлокотник в блок УФ-облучения согласно рис. 12.

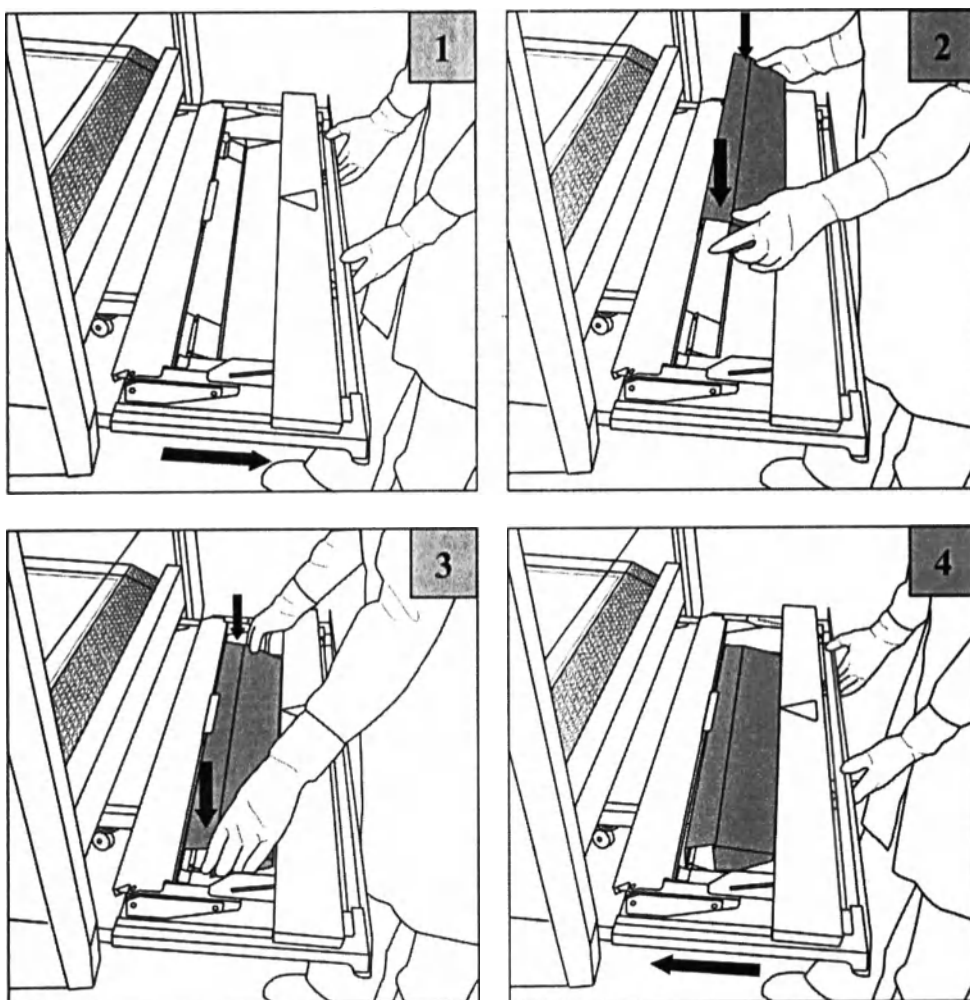


Рисунок 12 — Укладка подлокотника в место хранения

7.6 Установка бокса на место эксплуатации

7.6.1 Над боксом должно быть свободное пространство не менее 35 см по высоте, необходимое для свободного выброса из него воздуха и возможности замены выпускного НЕРА-фильтра.

7.6.2 Бокс должен быть установлен таким образом, чтобы вблизи рабочего проёма не возникали резкие возмущения потоков воздуха. Для этого бокс рекомендуется установить вдали от путей постоянного перемещения персонала. В непосредственной близости от рабочего проема бокса не должно быть открывающихся окон, вентиляционных решеток, переносных вентиляторов, вытяжных шкафов и другого лабораторного оборудования, создающего возмущающие потоки воздуха. Варианты установки бокса в помещении приведены на рис. 13.

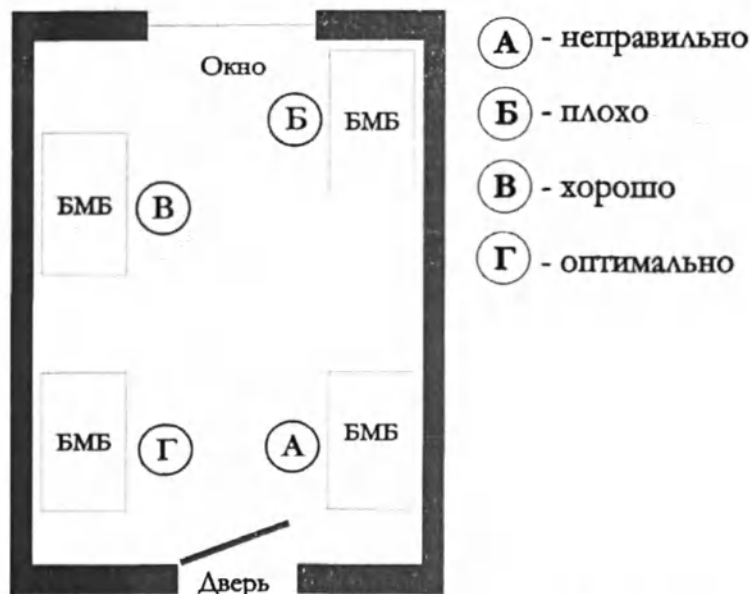


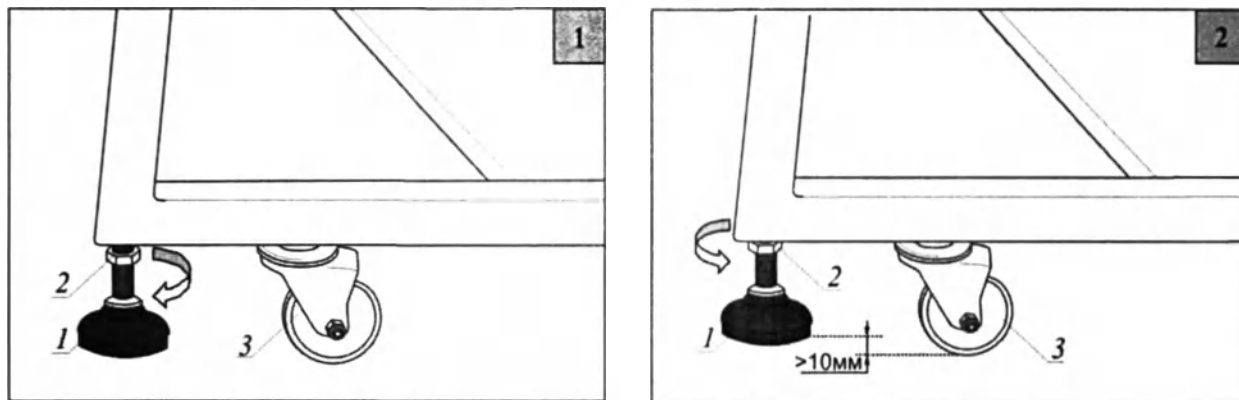
Рисунок 13 — Место установки бокса

7.6.3 Порядок действий

1) Открутить стопорные гайки 2 (см. рис. 14.1, вид 1) вниз по резьбе опор 1 (см. рис. 14.1, вид 1), при необходимости использовать гаечный ключ на 24мм (не входит в комплект поставки).

2) С помощью гаечного ключа на 13мм (не входит в комплект поставки) вкрутить опоры на такую глубину, чтобы между каждой опорой 2 и поверхностью пола образовался зазор не менее 10мм (см. рис. 14.1, вид 2), а бокс остался стоять на колесах 3 (см. рис. 14.1, вид 2).

3) Закрутить стопорные гайки 2 (см. рис. 14.1, вид 2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24мм (не входит в комплект поставки)



1 – опора; 2 – стопорная гайка; 3 – колесо.

Рисунок 14.1 — Установка бокса на колесах

4) Соблюдая меры предосторожности, переместить бокс на выбранное место установки.

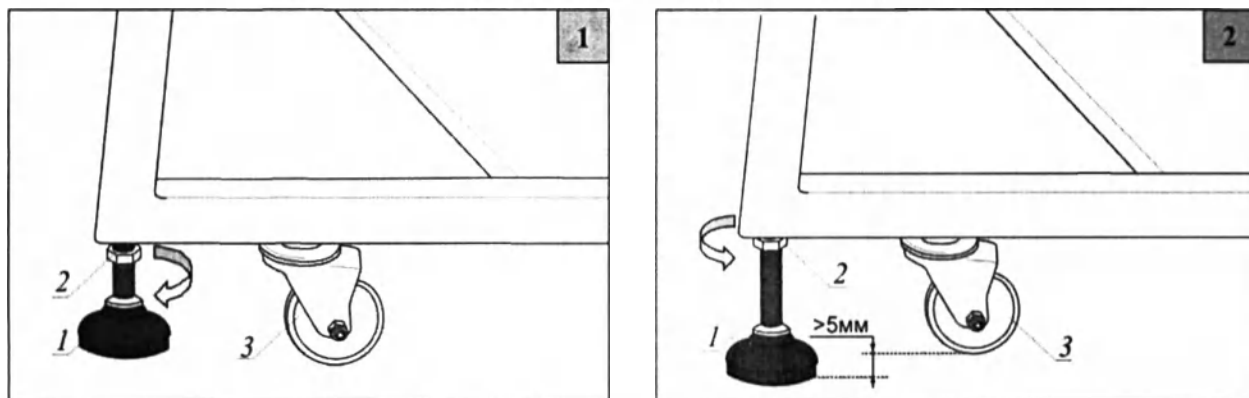
5) Извлечь из рабочей камеры секции столешницы.

6) Открутить стопорные гайки вниз по резьбе опор, при необходимости использовать гаечный ключ на 24мм (не входит в комплект поставки).

7) С помощью гаечного ключа на 13мм (не входит в комплект поставки) выкрутить опоры на такую высоту, чтобы между каждым колесом и поверхностью пола образовался зазор не менее 5мм (см. рис. 14.2) и была соблюдена **горизонтальность** установки бокса.

8) Закрутить стопорные гайки до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24мм (не входит в комплект поставки).

9) Установить секции столешницы в рабочую камеру согласно рис. 10.



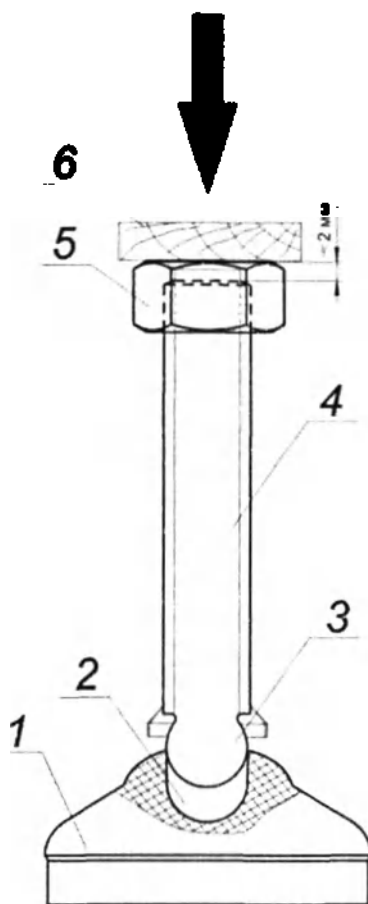
1 – опора; 2 – стопорная гайка; 3 – колесо.

Рисунок 14.2 — Установка бокса на колесах

ВНИМАНИЕ! Бокс должен быть обязательно установлен на опоры, чтобы исключить возможность его несанкционированного перемещения. В соответствии с ГОСТ Р ЕН 12469-2010 даже незначительное перемещение бокса влечет за собой обязательное проведение контроля технического состояния (см. п. 11 настоящего РЭ).

7.6.4 Порядок действий при сборке опоры (см. рис. 14.3):

- 1) Открутить стопорную гайку 5 вниз по резьбе 4 опоры, при необходимости использовать гаечный ключ на 24мм (не входит в комплект поставки).
- 2) С помощью гаечного ключа на 13мм (не входит в комплект поставки) выкрутить стержень 4 из подставки.
- 3) Выкрутить стопорную гайку 5 вверх по резьбе, чтобы стержень 4 был утоплен вглубь гайки ≈ 2 мм.
- 4) Установить пята на ровную поверхность и совместить шаровую головку стержня 3 с пазом на пята 2.
- 5) Сверху гайки положить деревянный брусок 6.
- 6) Киянкой ударить по деревянному бруску 6 вдоль оси стержня 4 так, чтобы шаровая головка 3 вошла в паз 2.
- 7) С помощью гаечного ключа на 13мм (не входит в комплект поставки) вкрутить собранную опору в подставку.
- 8) Закрутить стопорную гайку до рамки подставки и затянуть её с помощью гаечного ключа на 24мм (не входит в комплект поставки).



1 – пята опоры; 2 – паз пята; 3 – шаровая головка; 4 – стержень с резьбой;
5 – стопорная гайка; 6 – деревянный брусок.

Рисунок 14.3 — Сборка опоры

7.7 Подключение бокса к электрической сети и заземлению

ВНИМАНИЕ! Если бокс находился под влиянием низких температур, то перед подключением к электрической сети его необходимо выдержать при комнатной температуре не менее 24 часов. Это необходимо для того, чтобы испарился конденсат с токоведущих элементов, образовавшийся из-за перепада температур.

7.7.1 Параметры электрической сети, к которой будет подключен бокс, должны соответствовать требованиям, указанным в п. 3.4 настоящего РЭ.

7.7.2 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна быть трехконтактной (L+N+PE), при этом защитный (PE) контакт розетки должен быть обязательно соединен с защитным (PE) проводником электрической сети.

7.7.3 Электрическая розетка, к которой будет подключен бокс, должна находиться вне зоны свободного доступа – во избежание случайного выдергивания из нее сетевого кабеля во время работы бокса.

7.7.4 В помещении, где будет установлен бокс, обязательно должен быть контакт подключения к внешнему заземляющему контуру с сопротивлением не более 4 Ом.

7.7.5 Для подключения бокса к электрической сети используется сетевой кабель из комплекта поставки.

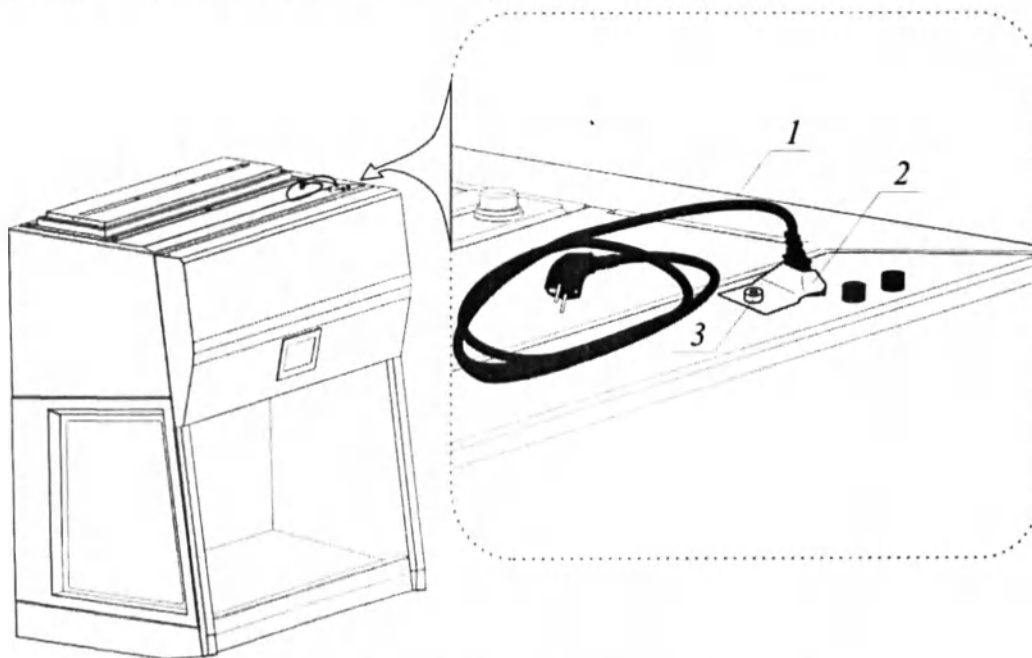
ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети через переходник и/или удлинитель.

7.7.6 Порядок действий (см. рис. 15.1):

- 1) выкрутить винт 3 и снять фиксатор сетевого кабеля 2;
- 2) подсоединить к боксу сетевой кабель 1;
- 3) закрепить установленный сетевой кабель 1 фиксатором 2, для чего:
 - надвинуть фиксатор 2 на розетку сетевого кабеля;
 - закрутить винт 3, удерживающие фиксатор 2;

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать бокс к электрической сети при поврежденном либо не установленном надлежащим образом фиксаторе сетевого кабеля. Это может привести к случайному выдергиванию сетевого кабеля и обесточиванию бокса во время работы.

- 4) подсоединить сетевой кабель 1 к электрической розетке.



1 – сетевой кабель; 2 – фиксатор; 3 – винт.

Рисунок 15.1 — Подключение бокса к электрической сети и заземлению

7.8 Подключение бокса к системе вытяжной вентиляции

7.8.1 Для возможности работы в боксе с небольшим количеством газов токсичных химических веществ и радионуклидов, а так же для удаления запахов рабочих агентов настоятельно рекомендуется подключение бокса к индивидуальной системе активной вытяжной вентиляции производительностью 750-1000м³/ч с помощью вытяжного зонта (входит в комплект поставки бокса). Во всех остальных случаях необходимость подключения к системе вытяжной вентиляции определяется самостоятельно эксплуатирующей организацией исходя из анализа и оценки рисков.

7.8.2 Установка вытяжного зонта

1) Зонт должен быть установлен над выпускным проёмом бокса согласно рис. 2.

ВНИМАНИЕ!

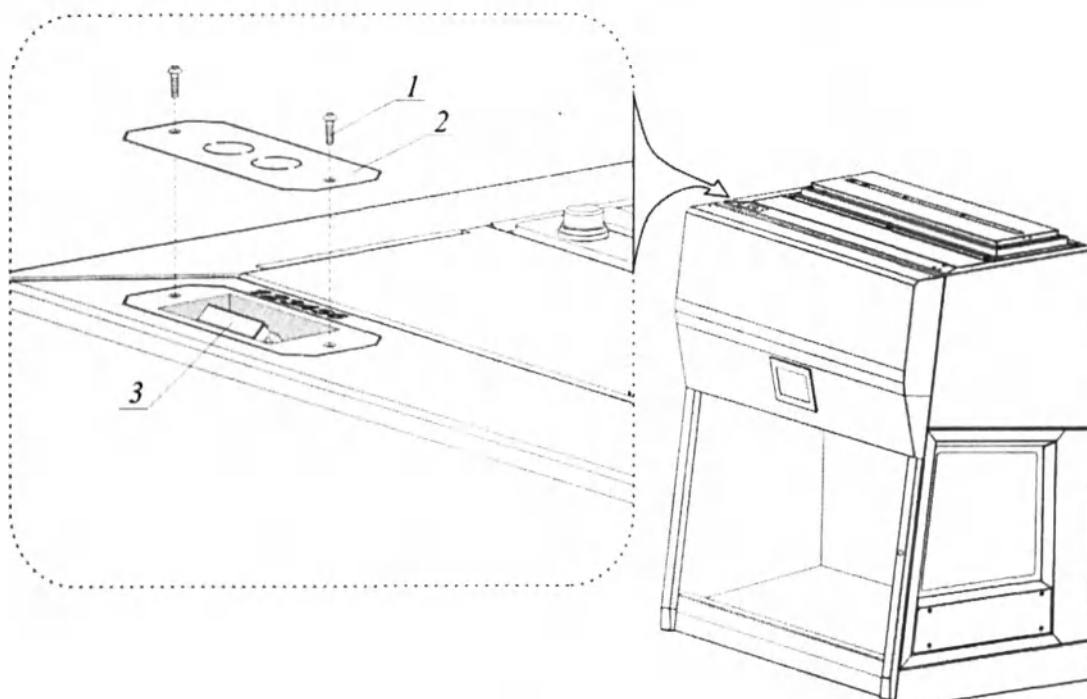
1. Категорически запрещается снимать с бокса заслонку 7 (см. рис. 2);
2. Конструкция не предусматривает жесткое крепление зонта к корпусу бокса.

2) Подключение зонта к системе вытяжной вентиляции осуществляется путём присоединения воздуховода к фланцу зонта 23 (см. рис. 2).

ВНИМАНИЕ! Настоятельно рекомендуется подключать зонт к системе вентиляции через гибкий воздуховод, так как в процессе эксплуатации бокса зонт необходимо периодически снимать для проведения технического обслуживания бокса.

7.9 Подключение внешних устройств для передачи данных о текущем статусе и состоянии работы бокса (сухой (безпотенциальный) контакт)

7.9.1 Клеммная колодка для подключения внешних устройств расположена сверху бокса. Для подключения к клеммной колодке 3 необходимо выкрутить винты 1 и снять крышку 2 (см. рис. 15.2.1).



1 – винт; 2 – крышка; 3 – клеммная колодка.

Рисунок 15.2.1 — Расположение клеммной колодки

7.9.2 Схема подключения указана на рисунке 15.2.2:

1) Реле «Alarm» - состояние бокса: контакты 2 и 3 замкнуты - аварийная сигнализация бокса выключена. При срабатывании аварийной сигнализации контакты 2 и 3 размыкаются, контакты 1 и 2 замыкаются.

2) Реле «Status» - Статус бокса: контакты 5 и 6 замкнуты – бокс выключен. При включении вентиляторов бокса контакты 5 и 6 размыкаются, контакты 4 и 5 замыкаются.

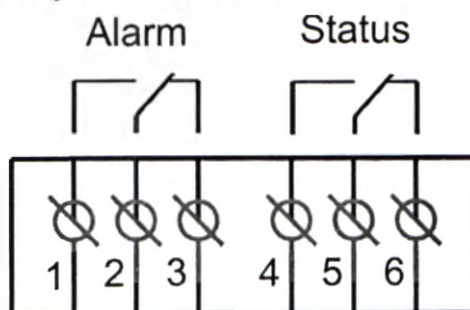


Рисунок 15.2.2 — Схема подключения

7.10 Ввод бокса в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ! После завершения монтажных работ перед эксплуатацией бокса необходимо в обязательном порядке выполнить контроль технического состояния бокса при вводе в эксплуатацию (см. р. 11 настоящего РЭ).

8 Работа с боксом

8.1 Общие указания

8.1.1 Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, аттестованный в установленном порядке.

8.1.2 Перед началом работы необходимо убедиться в том, что бокс своевременно прошёл контроль технического состояния и разрешен к использованию: на боксе должна быть закреплена сертификационная этикетка, заполненная в соответствии с требованиями, указанными в п. 11.5 настоящего РЭ.

8.1.3 Перед началом работы необходимо определить возможность использования данного бокса для работы с предполагаемыми рабочими агентами в соответствии с предписаниями внутреннего регламента.

8.1.4 При работе с цитостатиками, психотропными веществами, метилметакрилатами, фенолами и формальдегидами, органическими растворителями, анилиновыми красителями помещение установки бокса должно соответствовать требованиям СанПиН 2.1.3.2630-10. При подключении бокса к системе вытяжной вентиляции, обеспечить производительность вытяжки 750 – 1 000 м³/ч. Способ подключения и требуемые характеристики вытяжной системы указаны в п. 7.8 настоящего РЭ.

8.1.5 Если данный бокс будет использоваться для работы с патогенными биологическими агентами (ПБА) и микроорганизмами высших (особо опасных) групп патогенности, то необходимо обязательно использовать защитный (противочумный) костюм соответствующего типа.

8.1.6 Работу в боксе необходимо выполнять в соответствии с методами безопасной работы, предписанными внутренним регламентом с учетом требований и рекомендаций, указанных в настоящем РЭ.

8.1.7 ВНИМАНИЕ!

Все работы с технологическими средами (газами и вакуумом) должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.

8.2 Требования и рекомендации по загрузке рабочей камеры бокса

8.2.1 Загружаемые в рабочую камеру бокса предметы необходимо располагать строго внутри рабочей зоны столешницы см. п. 6.4.2.

8.2.2 Перед установкой в рабочую камеру высокого оборудования (например лабораторного штатива и т.п.) необходимо убедиться в том, что габаритные размеры такого оборудования не превышают соответствующих габаритных размеров рабочей камеры бокса. При установке такого оборудования следует действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить ламинаризатор и приточный HEPA-фильтр.

8.2.3 Для обеспечения максимальной безопасности при выполнении работ в боксе рекомендуется:

1) загружать в бокс только те предметы, которые непосредственно нужны для работы: загромождение рабочей камеры бокса может привести к нарушению воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;

2) перед началом работы разместить в рабочей камере бокса необходимые дезинфекционные средства для обработки мест разлива и брызг и положить на рабочую поверхность подкладку из абсорбирующего материала – это облегчит последующую уборку пролитой жидкости;

3) организовать размещение предметов и принадлежностей в рабочей зоне столешницы так, чтобы рабочие операции с ними выполнялись в логической последовательности;

4) располагать оборудование, во время работы которого может образоваться аэрозоль (мешалки, настольные центрифуги и т.п.), как можно дальше от рабочего проема.

8.3 Требования и рекомендации по использованию нагревательных приборов внутри рабочей камеры бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Во время работы в боксе не рекомендуется использовать внутри рабочей камеры оборудование, выделяющее большое количество тепла (газовые горелки, электроплитки и т. д.). Такое оборудование способно изменить направления потоков воздуха, создаваемых работающим боксом, что может привести к риску контаминации оператора и окружающей среды опасными аэрозолями, наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

2. Настоятельно рекомендуется исключить из технологического процесса обеззараживание инструментов в пламене горелки и использовать одноразовое оборудование (пипетки, петли, пробирки и т.п.).

8.3.1 Если для выполнения работ необходимо использование газовой горелки, то должны быть выполнены следующие требования:

1) должна быть использована такая газовая горелка, управление розжигом и уровнем пламени которой осуществляется дистанционно, например ногой оператора;

2) при работе горелку следует располагать как можно дальше от рабочего проема и разжигать в ней пламя только в необходимые моменты, чтобы обеспечить минимальное воздействие на воздушные потоки.

8.3.2 Для обеззараживания инструментов рекомендуется применять малые электрические печи (стерилизационные трубки), которые предпочтительнее открытого пламени в рабочей камере бокса, так как их работа обеспечивает минимальное воздействие на воздушные потоки. При этом такую печь следует располагать как можно дальше от рабочего проема.

8.4 Требования и рекомендации по надлежащей технике выполнения работ в боксе

8.4.1 Перед началом работы необходимо устранить влияние внешних факторов на работу бокса, для чего:

1) плотно закрыть окна и двери помещения, где установлен бокс;

2) выключить оборудование, находящееся в помещении, способное создать сильные возмущения потоков воздуха (кондиционер, вентилятор, сухожаровой шкаф и т.д.);

8.4.2 Во время выполнения работы в боксе настоятельно рекомендуется действовать следующим образом:

1) по возможности уменьшить количество перемещений рук в рабочую камеру бокса и из неё – все предметы, необходимые для работы, должны быть размещены в рабочей камере заранее;

2) при перемещении рук внутрь рабочей камеры бокса и из неё движения совершать плавно, перпендикулярно плоскости рабочего проёма;

3) перед началом любых манипуляций внутри рабочей камеры бокса после внесения рук подождать примерно 1 мин. для стабилизации воздушных потоков и обдува рук чистым воздухом;

4) осуществлять постоянный контроль над тем, чтобы воздухозаборные отверстия в столешнице не были перекрыты рукавами халата, бумагой, снятой упаковкой и/или другими предметами.

ВНИМАНИЕ! Не надлежащее соблюдение указанных требований и рекомендаций может привести к нарушению «воздушной завесы» в рабочем проеме и риску распространения опасных аэрозолей наружу бокса, а также наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

8.5 Выполнение механических действий с боксом

8.5.1 Манипуляции при подготовке бокса к работе, установке блока УФ-облучения в нерабочее положение и установке подлокотника

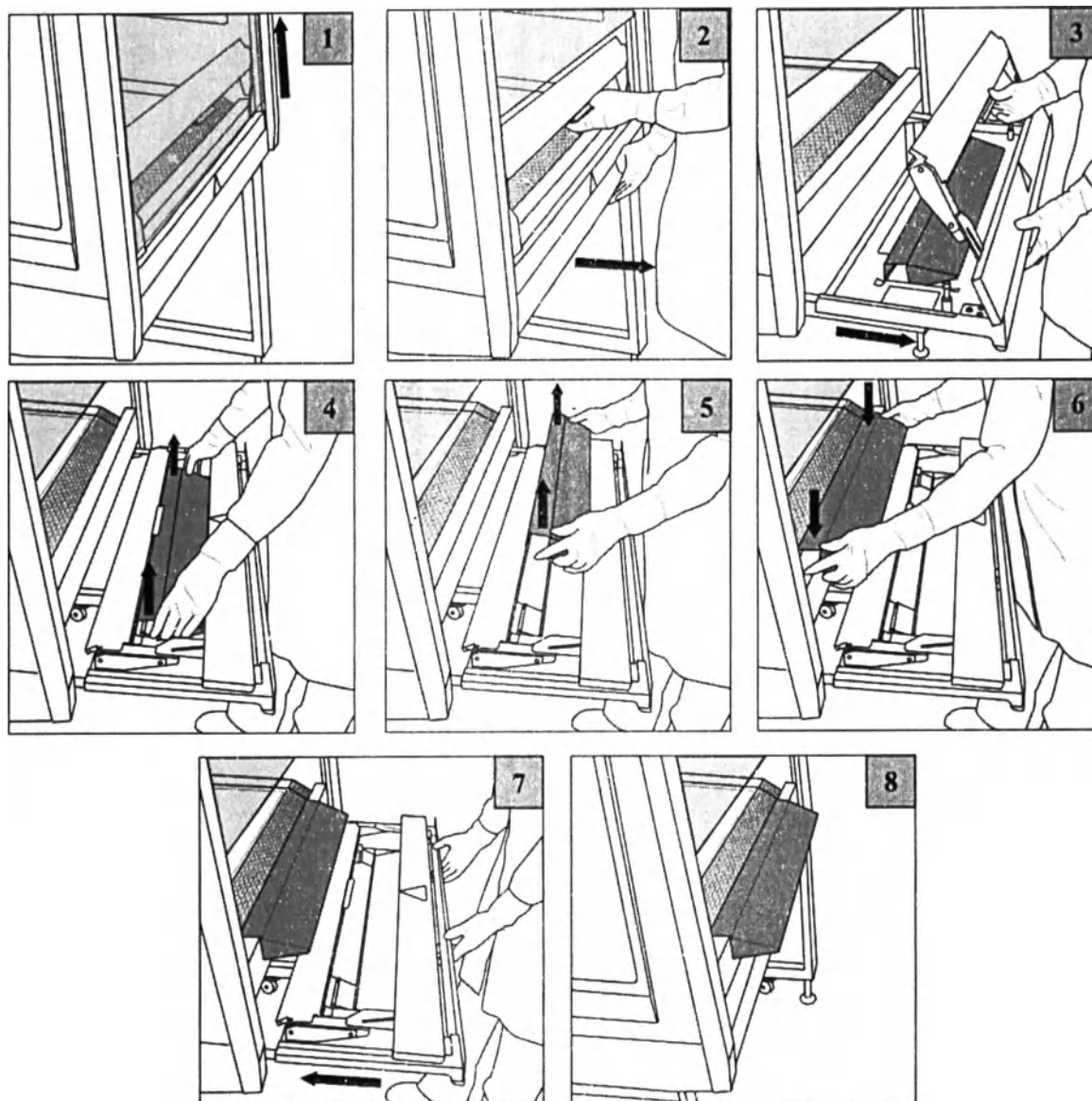


Рисунок 16 — Подготовка к работе (порядок манипуляций)

8.5.2 Манипуляции при завершении работы с боксом, установке блока УФ-облучения в рабочее положение и укладке подлокотника в место хранения

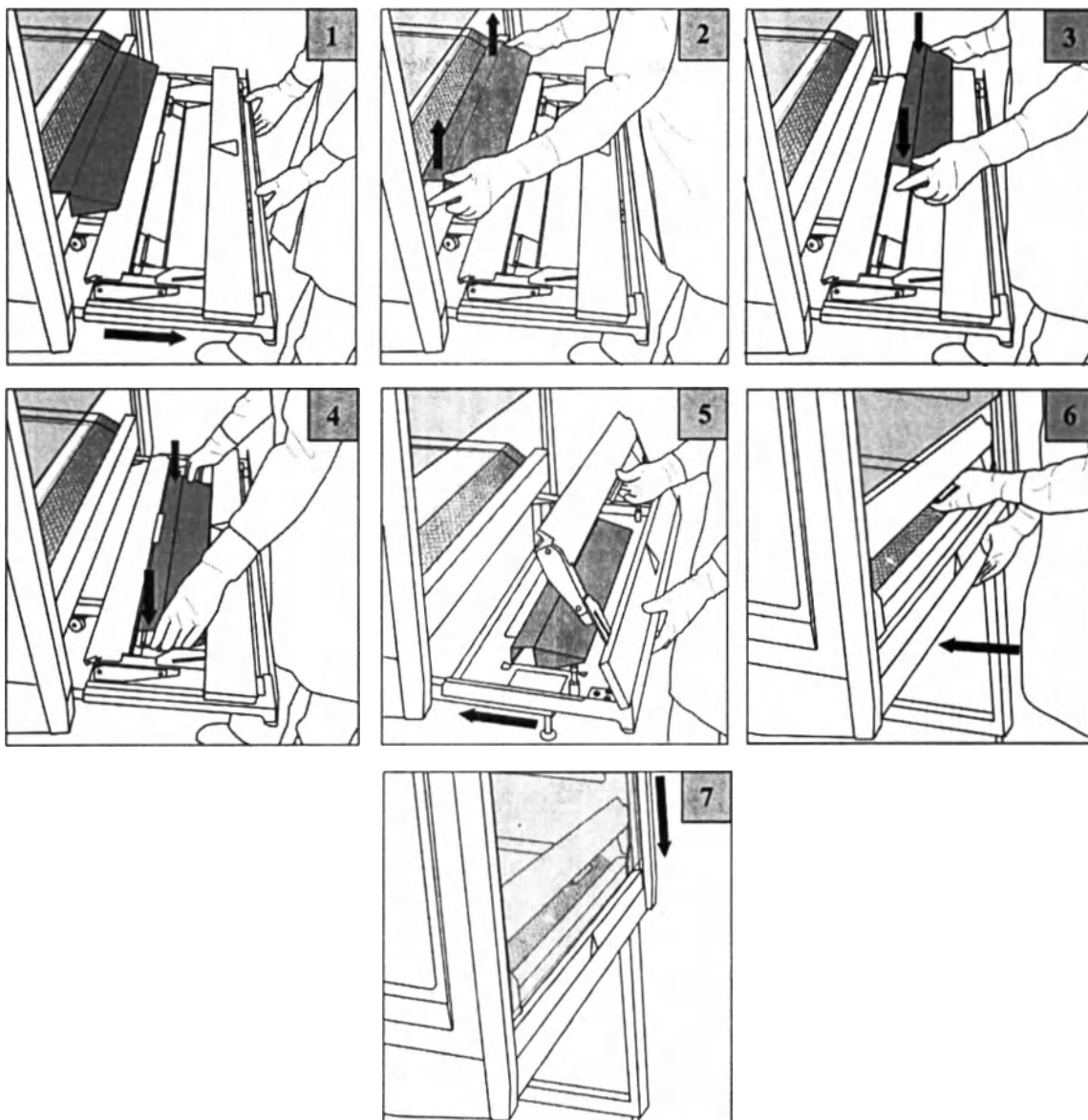
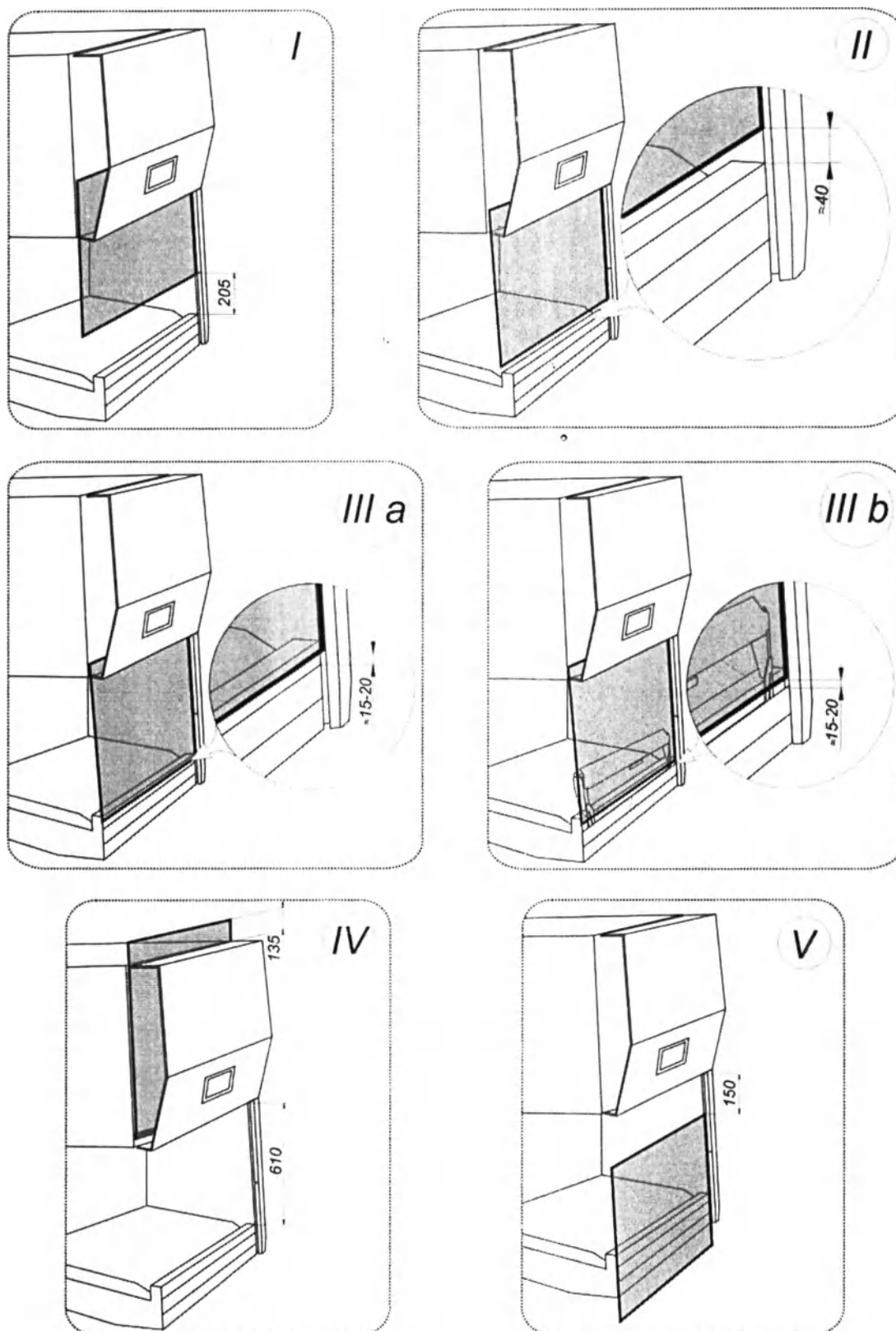


Рисунок 17 — Завершение работы (порядок манипуляций)

8.5.3 Положения лицевого стекла, жестко заданные на предприятии-изготовителе



I – рабочее положение; ***II*** – остановка перед закрытием;
III a – закрытое положение при неустановленном блоке УФ-облучения;
III b – закрытое положение при установленном блоке УФ-облучения;
IV – верхнее положение; ***V*** – нижнее положение.

Рисунок 18 — Положения лицевого стекла

8.6 Порядок работы с боксом

8.6.1 Начало работы

- 1) выполнить манипуляции по подготовке бокса к работе (см. п. 8.5.1);
- 2) включить освещение рабочей камеры (см. п. 9.4);
- 3) визуальным осмотром проверить установку и целостность ламинаризатора;

ВНИМАНИЕ!

Ламинаризатор должен быть обязательно установлен и сетка ламинаризатора не должна иметь разрывов – в противном случае работа в боксе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

- 4) проверить правильность установки секций столешницы (см. п. 7.5.1);
- 5) включить вентиляторы бокса (см. п. 9.5);
- 6) перевести бокс в режим «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 7) выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 8) перевести лицевое стекло в верхнее положение (см. п. 9.3);
- 9) соблюдая внутренний регламент, загрузить в рабочую камеру предметы для работы;
- 10) перевести лицевое стекло в рабочее положение (см. п. 9.3);
- 11) вывести бокс из режима «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 12) *при необходимости подачи технологических сред к кранам открыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.7), затем открыть краны на требуемую величину подачи.

ВНИМАНИЕ! Все работы с техническими и горючими газами должны выполняться в строгом соответствии с предписаниями внутреннего регламента, в соответствии с федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации.

8.6.2 Окончание работы

- 1) закончить все действия с рабочими агентами, предписанные внутренним регламентом;
- 2) *закрыть краны подачи технологических сред, затем закрыть электромагнитные клапаны (см. п. 9.7);
- 3) при необходимости перевести бокс в режим «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 4) при необходимости поднять лицевое стекло (см. п. 9.3) и, соблюдая внутренний регламент, выгрузить предметы, находящиеся в рабочей камере, затем опустить лицевое стекло (см. п. 9.3);
- 5) при необходимости выполнить санитарную обработку рабочей камеры (см. п. 10.2);
- 6) вывести бокс из режима «Уборка» согласно п. 9.8.6;
- 7) подождать не менее 5 минут для осуществления очистки воздуха внутри бокса, после выключить освещение рабочей камеры (см. п. 9.4) и выключить вентиляторы бокса (см. п. 9.5), затем выполнить манипуляции при завершении работы с боксом (см. п. 8.5.2);
- 8) при необходимости осуществить обработку рабочей камеры ультрафиолетовым облучением (см. п. 10.3);
- 9) при необходимости выключить бокс (см. п. 9.2).

* Только для боксов с установленными комплектами лабораторных кранов.

9 Управление боксом

9.1 Включение/выключение бокса.

9.1.1 Стартовый «Основной экран»

После первого подключения бокса к электрической сети и выхода из режима «Ожидание» на экране пульта управления отображается стартовый «Основной экран» (см. рис. 20).

На стартовом «Основном экране» отображается:

Поз. 1 – схема внутреннего устройства бокса;

Поз. 2 – текущее время суток и календарная дата;

Поз. 3 – шкала контроля скорости нисходящего потока ($V\downarrow$);

Поз. 4 – шкала контроля скорости входящего потока ($\bar{V}$);

Поз. 5 – индикация положения лицевого стекла;

Поз. 6 – индикация блокировки/разблокировки пульта управления;

Поз. 7 – кнопки управления функциями бокса.

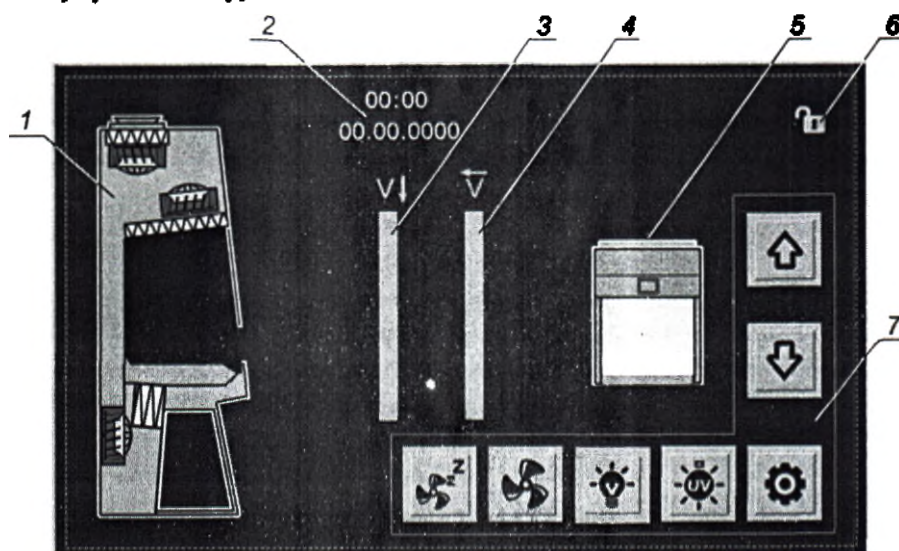


Рисунок 19 — Стартовый «Основной экран»

Назначение кнопок, отображаемых на экране пульта управления:

Кнопка	Значение
	– Вентиляция - описание режима и работы с ним см. в п. 9.5
	– Освещение рабочей камеры - описание режима и работы с ним см. в п. 9.4
	– УФ-облучение рабочей камеры - описание режима и работы с ним см. в п. 9.6
	– Настройка - описание меню и работы с ним см. в п. 9.8
	– Режим «Хранение» - описание режима и работы с ним см. в п. 9.5.4
	– Лицевое стекло – движение вверх (см. в п. 9.3).
	– Лицевое стекло – движение вниз (см. в п. 9.3).

9.1.2 Режим «Ожидание»

Режим «Ожидание» – это такое состояние бокса, когда он подключен к электрической сети, но все функции бокса выключены.

ВНИМАНИЕ! В режиме «Ожидание» розетки, установленные внутри рабочей камеры (см. рис. 1, поз. 7), находятся под напряжением.

В режиме «Ожидание» на экране пульта управления в верхнем правом углу экрана отображается текущая дата и время суток (см. рис. 20.1).

Порядок действий:

1) Для того, чтобы включить бокс (вывести из режима «Ожидание») необходимо нажать пальцем на любую часть экрана пульта управления (см. рис. 20.1). На экране пульта управления отобразится стартовый «Основной экран» (см. п. 9.1, рис. 20).

2) Переход в режим «Ожидание» (выключение) происходит автоматически, когда основные функции бокса (освещение, вентиляция, УФ-облучение) выключены, через 2 мин. после последнего нажатия на любую кнопку экрана пульта управления.



Рисунок 20 — Основной экран в режиме «Ожидание»

9.2 Блокировка экрана пульта управления

Данная функция предусмотрена для того, чтобы предотвратить возможность управления боксом неуполномоченными лицами, а также предотвратить случайное нажатие на кнопки и выключение работающих основных функций бокса во время выполнения работы.

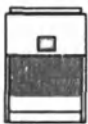
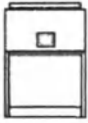
Когда экран пульта управления заблокирован, в правом верхнем углу экрана отображается значок , при нажатии на любую из кнопок высвечивается сообщение «Введите пароль». Управление функциями бокса недоступно.

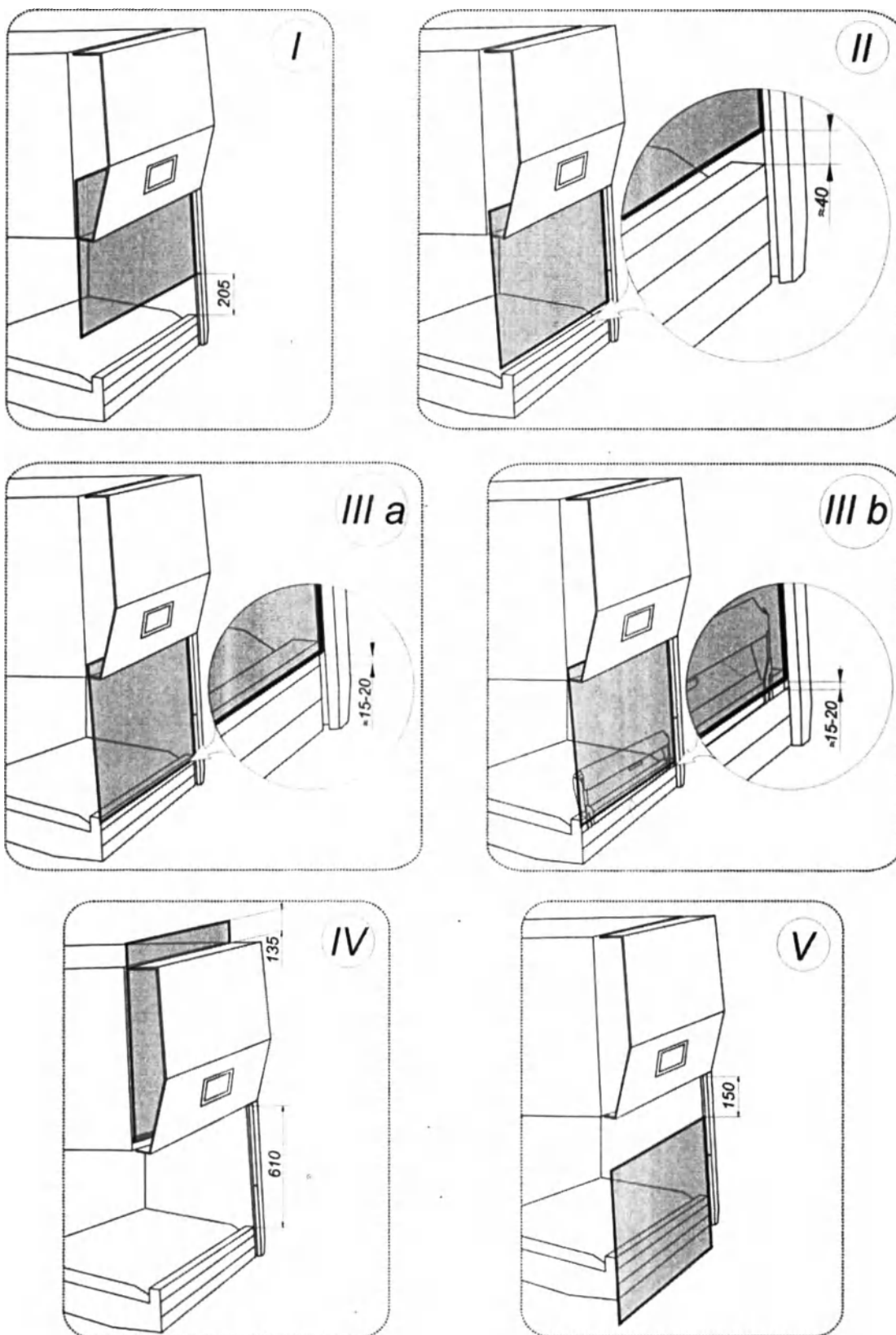
Для того чтобы разблокировать экран пульта управления необходимо нажать на любую кнопку экрана. На экране отобразится окно ввода пароля разблокировки. Ввести пароль разблокировки *1111* и нажать кнопку *Enter*. В течение 1 мин. будет доступно управление боксом (кнопки «Основного экрана» будут разблокированы), в правом верхнем углу экрана пульта управления отобразится значок . Через 1 мин. после последнего нажатия на любую кнопку экрана пульта управления кнопки автоматически заблокируются, в правом верхнем углу экрана отобразится значок .

9.3 Управление лицевым стеклом

Управление лицевым стеклом осуществляется с помощью кнопок  или , отображенных на пульте управления. Стекло открывается и закрывается путем перемещения в вертикальной плоскости с автоматической остановкой и фиксацией в положениях жестко заданных на предприятии изготовителе. Всего предусмотрено 5 положений стекла. Назначение каждого положения стекла указаны в Таблице 2. Описание положений стекла см. рис. 21. Движение стекла сопровождается звуковым сигналом, на экране пульта управления отображается сообщение «СТЕКЛО ДВИЖЕТСЯ ВВЕРХ» или «СТЕКЛО ДВИЖЕТСЯ ВНИЗ». При отпускании кнопки стекло останавливается. При удержании кнопки стекло автоматически движется до жестко заданного на предприятии изготовителе положения. Для перемещения стекла в требуемое положение необходимо повторно нажать кнопку  или .

Таблица 2

№	Индикация на дисплее (рис. 20, поз. 5)	положение стекла	назначение
1		Рабочее положение.	Режим «Основная работа» (см. п. 9.5.1).
2		Верхнее положение.	Погрузка/разгрузка рабочей камеры.
3		Остановка перед закрытием	Остановка безопасности предназначена для предотвращения защемления пальцев и предметов стеклом
4		Закрытое положение	Режим «Хранение» (см. п. 9.5.4). УФ - облучение рабочей камеры (см. п. 9.6).
5		Нижнее положение	Очистка верхней части лицевого стекла



***I* – рабочее положение; *II* – остановка перед закрытием;
III a – закрытое положение при неустановленном блоке УФ-облучения;
III b – закрытое положение при установленном блоке УФ-облучения;
IV – верхнее положение; *V* – нижнее положение.**

Рисунок 21 — Положения лицевого стекла

9.4 Управление освещением рабочей камеры бокса

Управление освещением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2) и на нём отображается «Основной экран» (см. п. 9.1).

1) Для того чтобы включить освещение рабочей камеры бокса необходимо кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 20).

Включится освещение рабочей камеры бокса, на экране пульта управления фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет (см. рис. 22.1).

2) Для того чтобы выключить освещение рабочей камеры бокса необходимо кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 22.1).

Освещение рабочей камеры бокса выключится, на экране пульта управления фоновая подсветка кнопки  изменится с зеленого на серый цвет.

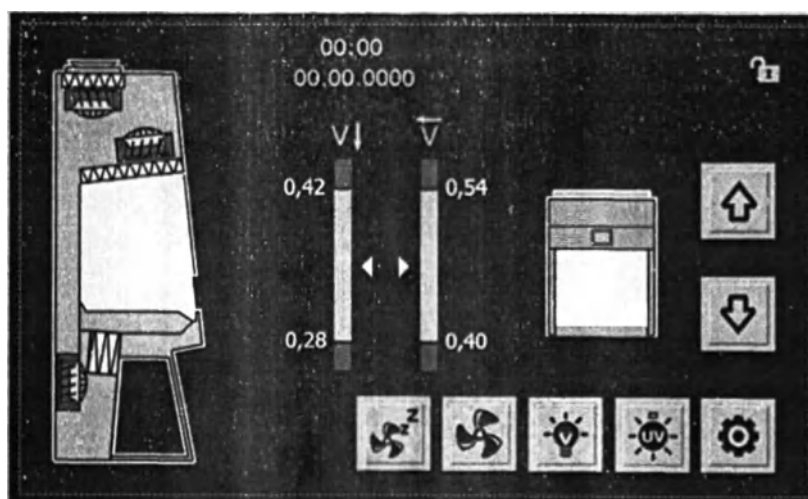


Рисунок 22.1 — Освещение рабочей камеры бокса

9.5 Управление вентиляцией рабочей камеры бокса.

9.5.1 Режим «Основная работа»

9.5.1.1 Режим «Основная работа» предназначен для работы с ПБА – в этом режиме система управления бокса автоматически поддерживает параметры воздушных потоков на номинальных значениях, вне зависимости от степени загрязнённости НЕРА – фильтров. При возникновении опасных нарушений работы бокса в этом режиме срабатывает звуковая и визуальная аварийная сигнализация (см. п. 9.9).

9.5.1.2 Порядок действий при включении:

1) Включить бокс (см. п. 9.1.2) или разблокировать экран пульта управления (см. п.9.2). При этом на пульте управления должен быть отображен «Основной экран» (см. рис. 20).

2) Привести лицевое стекло в «рабочее положение» п. 9.3.

3) Убедиться, что блок УФ-облучения убран под основание бокса (см. п. 8.5.1, рис. 17).

4) Включить вентиляторы в режим «Основная работа» для чего нажать кнопку .

5) Начнется автоматический переход бокса в режим «Основная работа», запустятся вентиляторы – начнется прогрев элементов системы управления, при этом:

- на экране пульта управления высветится сообщение «Прогрев» и оставшееся время до окончания прогрева;

- будет работать аварийный звуковой сигнал, световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис.1, поз.23) будет мигать красным цветом. **Аварийный звуковой сигнал можно отключить, нажав на кнопку  на экране пульта управления.**

ВНИМАНИЕ!

1. Когда лицевое стекло находится в «не рабочем положении» при нажатии на кнопку , на экране высветится текстовое сообщение «Приведите стекло в рабочее положение», вентиляторы не включатся.

2. Во время перехода на режим «Основная работа» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п.1.2) – в это время нельзя выполнять работу в боксе.

6) По завершении прогрева элементов системы управления на экране пульта управления отобразится «Основной экран» в режиме «Основная работа» (см. рис. 22.2), перестанет работать звуковой аварийный сигнал и погаснет световой индикатор аварийной сигнализации на боковой панели бокса (см. рис. 1, поз. 23) – это значит, что бокс перешел в режим «Основная работа». На экране пульта управления фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет.

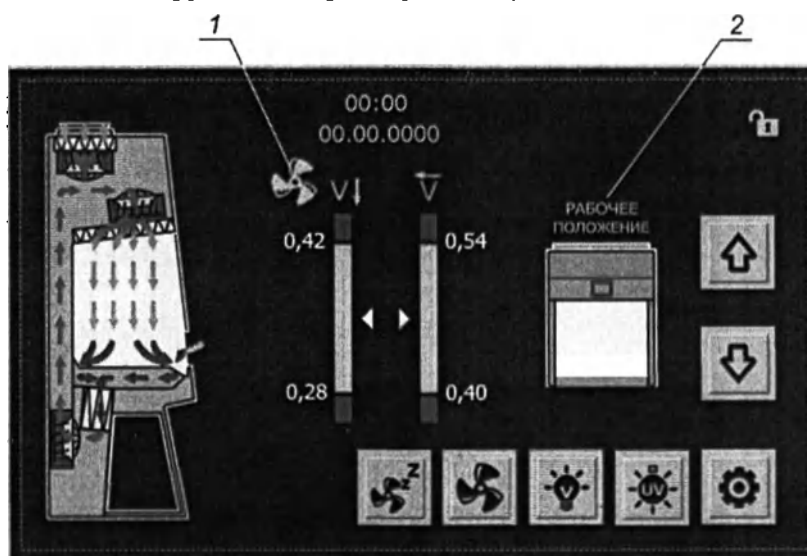
7) Включить при необходимости освещение рабочей камеры (см. п. 9.4).

9.5.1.3 Вид экрана бокса в режиме «Основная работа», когда боксом можно пользоваться в соответствии с его назначением.

В режиме «Основная работа» в реальном времени отображается (см. рис. 22.2):

- 1) схема движения воздушных потоков, создаваемых работающим боксом;
- 2) над схемой движения воздушных потоков индикация работы вентиляторов 1;
- 3) над индикацией положения лицевого стекла сообщение «рабочее положение» 2;
- 4) под значком ∇ – шкала среднего значения скорости нисходящего воздушного потока;
- 5) под значком ∇ – шкала среднего значения скорости входящего воздушного потока.

На шкалах ∇ и ∇ отражены настроенные пороговые значения скоростей и между ними курсором $\blacksquare$ индицируется справочная расчетная величина* скорости. Область шкал между пороговыми значениями выделена зеленым цветом. Области за границей пороговых значений выделены красным цветом. При достижении текущей скорости пороговых значений (когда значок $\blacksquare$ окажется на границе красной и зеленой области шкалы) сработает аварийная звуковая и визуальная сигнализация о нарушении параметров воздушных потоков. см. п. 9.9.



1 – индикация работы вентиляторов; 2 – сообщение о положении лицевого стекла;

Рисунок 22.2 — Режим «Основная работа»

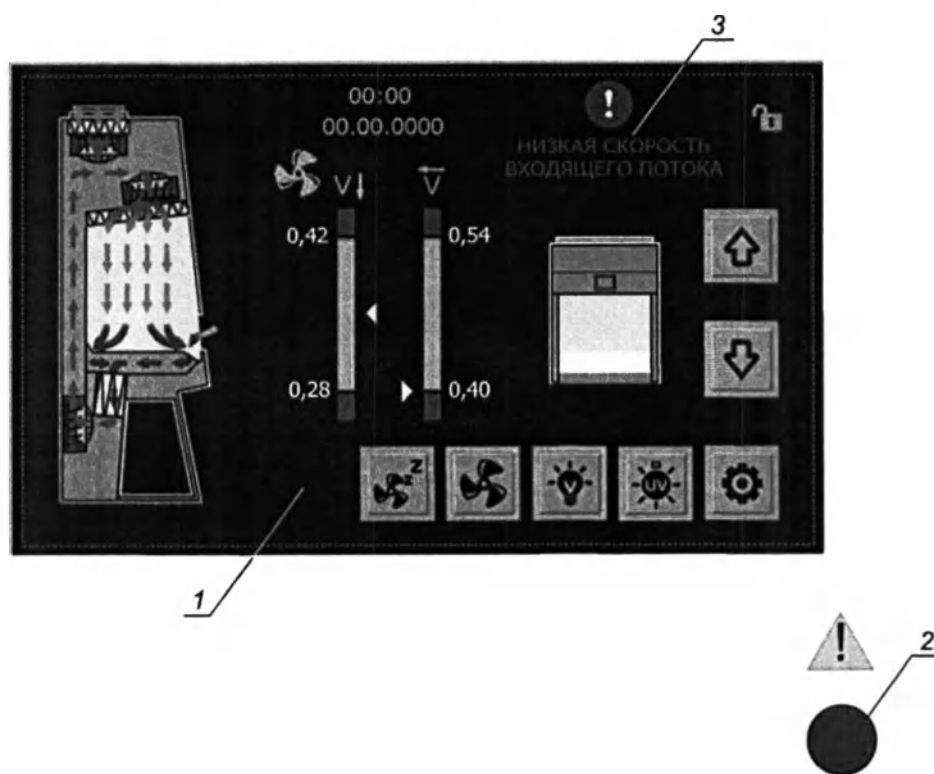
9.5.1.4 Для того чтобы выключить вентиляторы бокса необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 22.2). Вентиляторы бокса остановятся. На «Основном экране» фоновая подсветка кнопки  изменится с зеленой на серую.

*** ВНИМАНИЕ!** Данный параметр является справочным, определяется по внутренним сенсорам системы управления. Сенсоры не подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

9.5.2 Описание срабатывания аварийной сигнализации

При срабатывании аварийной сигнализации высвечивается аварийное сообщение в зоне 3 (см. рис. 22.3) на экране пульта управления и мигает красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3). Возможные случаи срабатывания аварийной сигнализации приведены в п. 9.9 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ! Во время работы аварийной сигнализации (см. п. 9.9) защитные функции бокса не обеспечиваются – **НЕЛЬЗЯ** работать с ПБА!



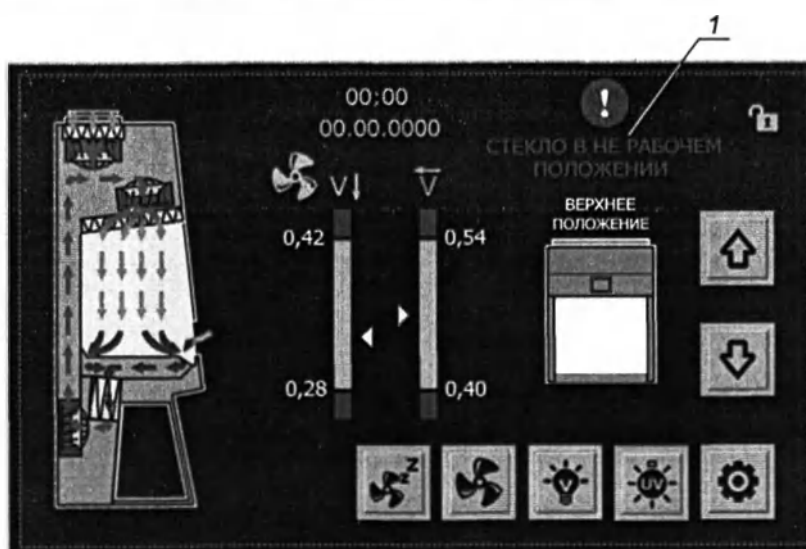
1 – основной экран при возникновении аварийной ситуации;
2 – индикатор аварийной сигнализации бокса; 3 – зона аварийных сообщений.

Рисунок 22.3 — Пример срабатывания аварийной сигнализации

9.5.3 Описание работы бокса при перемещении лицевого стекла в режиме «Основная работа».

В режиме Основная работа, сохраняется возможность управлять лицевым стеклом. Следует всегда помнить, что при подъеме/опускании лицевого стекла в режиме «Основная работа» (см. п. 9.5.1) происходит нарушения воздушных потоков, обеспечивающих безопасность, при этом срабатывает звуковой аварийный сигнал, мигает красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3), на экране пульта управления в зоне 1 (см. рис. 22.4), высвечивается аварийное сообщение в мигающем режиме красного цвета «СТЕКЛО ДВИЖЕТСЯ ВВЕРХ» или «СТЕКЛО ДВИЖЕТСЯ ВНИЗ». При остановке стекла в не рабочем положении высвечивается аварийное сообщение в мигающем режиме красного цвета «СТЕКЛО В НЕ РАБОЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ».

ВНИМАНИЕ! Когда бокс работает в режиме «Основная работа», а лицевое стекло находится в «не рабочем положении» бокс не обеспечивает защиту согласно своему назначению (см. п.1.2) – в это время нельзя выполнять работу в боксе.



1 – зона аварийных сообщений.

Рисунок 22.4 — Не рабочее положение стекла в режиме «Основная работа»

9.5.4 Режим «Хранение»

Режим «Хранение» предназначен для поддержания чистоты в рабочей камере с закрытым передним проемом, вентиляторы работают в режиме поддержания минимальных скоростей воздушных потоков. Режим «Хранение» может быть использован для стерильного хранения рабочих агентов, когда работы в боксе не выполняются.

9.5.4.1 Переход в режим «Хранение» из режима «Ожидание».

В режиме «Ожидание» вентиляторы выключены, стекло находится в произвольном положении, блок УФО не установлен.

Порядок действий:

- 1) Перейти из режима «Ожидание» в «Основной экран» (см. п. 9.1.1).
- 2) Установить при необходимости блок УФ-облучения (см. п. 8.5.2).
- 3) Перевести стекло в «закрытое положение» (см. п. 9.3). На экране пульта управления, над индикацией положения лицевого стекла отобразится сообщение «закрытое положение»
- 4) Нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).

Вентиляторы автоматически переключатся в режим работы, заранее определенный для хранения. На экране пульта управления, над схемой движения воздушных потоков, замигает синим цветом значок . Фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет (см. рис. 22.5). Замигает красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3).

- 5) Выключить при необходимости освещение рабочей камеры (см. п. 9.4).

9.5.4.2 Переход в режим «Хранение» из режима «Основная работа».

В режиме «Основная работа», стекло находится в рабочем положении. Блок УФ-облучения не установлен.

Порядок действий:

1) Нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 22.2).

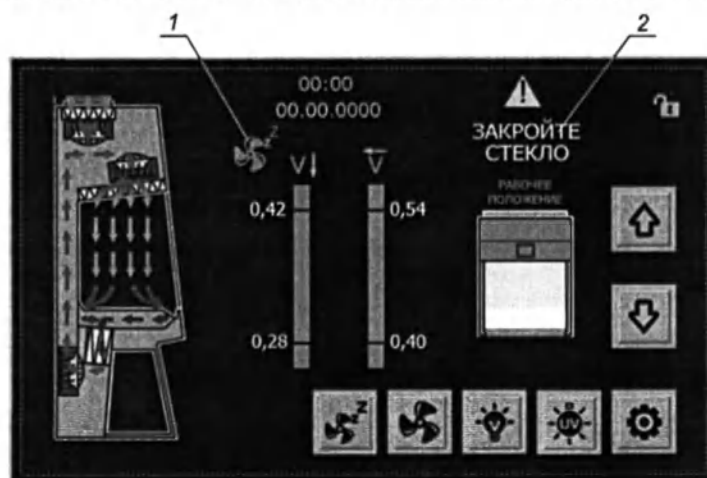
Вентиляторы автоматически переключатся в режим работы, заранее определенный для хранения. Над схемой движения воздушных потоков замигает синим цветом значок . Фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет (см. рис. 22.5). Замигает красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3). На экране пульта управления высветится сообщение «ЗАКРОЙТЕ СТЕКЛО» (см. рис. 22.5).

2) Установить при необходимости блок УФ-облучения.

3) Перевести стекло в «закрытое положение» (см. п. 9.3). На экране пульта управления, над индикацией положения лицевого стекла отобразится сообщение «закрытое положение»

4) Выключить при необходимости освещение рабочей камеры (см. п. 9.4).

5) Включить при необходимости УФ-облучение рабочей камеры (см. п. 9.6).



1 – индикация работы вентиляторов в режиме «хранение»; 2 – зона аварийных сообщений.

Рисунок 22.5 — Режим «Хранение»

9.5.4.3 Выход из режима «Хранение» с выключением бокса.

Порядок действий:

1) Нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 22.5).

Вентиляторы бокса остановятся. В «Основном экране» (см. рис. 20) фоновая подсветка кнопки  изменится с зеленой на серую. Красный индикатор аварийной сигнализации 2, расположенный на раме бокового окна справа (см. рис. 22.3) погаснет. Через 1 минуту бокс автоматически перейдет в режим «Ожидание».

9.5.4.4 Переход из режима «Хранение» в режим «Основная работа»

Порядок действий:

1) Нажать и удерживать кнопку  до автоматической остановки лицевого стекла в «рабочем положении».

Бокс автоматически перейдет в режим «Основная работа». Включится освещение рабочей камеры бокса. На экране пульта управления отобразится «Основной экран» в режиме «Основная работа» (см. рис. 22.2). Фоновая подсветка кнопки  изменится с зеленой на серую. Фоновая подсветка кнопки  изменится с серого на зеленый цвет. Красный индикатор аварийной сигнализации 2 (см. рис. 22.3) погаснет.

2) Установить блок УФ-облучения в нерабочее положение (см. п. 8.5.2).

9.6 Управление УФ-облучением рабочей камеры

9.6.1 Управление УФ-облучением рабочей камеры возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2) и на нем отображается «Основной экран» (см. п. 9.1.1).

ВНИМАНИЕ!

1. При попытке включить лампу УФ-облучения при неустановленном в рабочее положение блоке УФ-облучения на экране пульта управления появится сообщение «*Не установлен блок УФО*».

2. При попытке включить лампу УФ-облучения при неустановленном в «закрытое положение» лицевом стекле на экране пульта управления появится сообщение «*Закройте стекло*».

3. При неправильной установке блока УФ-облучения происходит блокировка включения лампы УФ-облучения.

4. При достижении значения времени наработки УФ-лампы, указанного в п. 4.10, необходимо заменить УФ-лампу согласно п. 12.2.

9.6.1.1 УФ-облучение при выключенных вентиляторах.

Порядок действий:

1) Установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2).

На экране пульта управления, над схемой движения воздушных потоков, замигает синим цветом значок ☀.

2) Установить стекло в «закрытое положение» (см. п. 9.3).

3) Кратковременно нажать кнопку ☀ пульта управления (см. рис. 20). На экране пульта управления отобразятся ранее предустановленные значения времени работы лампы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты» (см. рис. 23).

4) Установить необходимое время УФ-облучения нажимая на кнопки ⬆ ⬇ пульта управления (см. рис. 23).

5) Кратковременно нажать кнопку ☀ пульта управления (см. рис. 23). При этом бокс автоматически вернется в «Основной экран», лампа УФ-облучения загорится, цвет фоновой подсветки кнопки изменится с серого на голубой и на «Основном экране» сверху над кнопкой ☀ высветится время, оставшееся до окончания цикла УФ-облучения рабочей камеры.

9.6.1.2 Для досрочного выключения УФ-облучения необходимо кратковременно нажать кнопку ☀ или поднять лицевое стекло в «рабочее положение» и установить блок УФ-облучения в нерабочее положение (см. п. 8.5.1). УФ-лампа погаснет. Цвет фоновой подсветки изменится с голубого на серый.

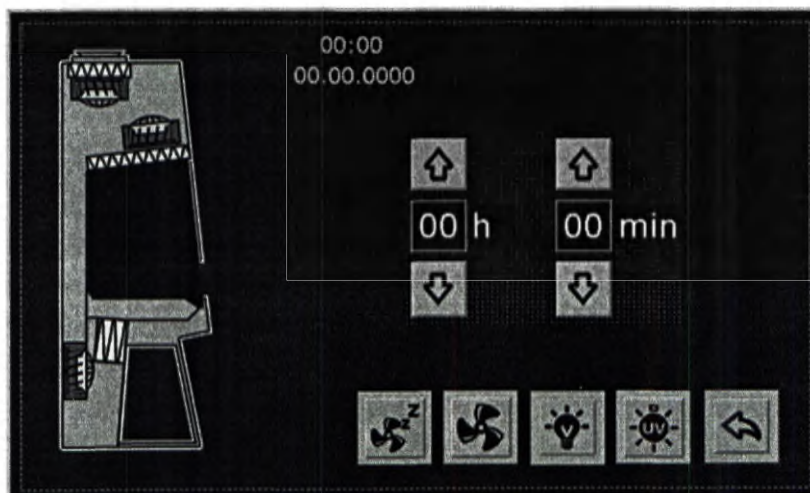


Рисунок 23 — Управление УФ-облучением

9.6.1.3 УФ-облучение в режиме «Хранение». Переход из режима «Основная работа».

Порядок действий:

- 1) Перевести бокс из режима «Основная работа» в режим «Хранение» нажав кнопку  (см. п. 9.5.4.2).
- 2) Установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2).

Над схемой движения воздушных потоков замигают попеременно синим цветом значки  и .

- 3) Перевести стекло в «закрытое положение» п. 9.3.

- 4) Выключить при необходимости освещение рабочей камеры (см. п. 9.4).

5) Кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 22.2). На экране пульта управления отобразятся ранее предустановленные значения времени работы лампы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты» (см. рис. 23).

4) Установить необходимое время УФ-облучения нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 23).

5) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 23). При этом бокс автоматически вернется в «Основной экран», лампа УФ-облучения загорится, цвет фоновой подсветки кнопки изменится с серого на голубой и на «Основном экране» сверху над кнопкой  высветится время, оставшееся до окончания цикла УФ-облучения рабочей камеры.

9.6.1.4 Для досрочного выключения УФ-облучения и выхода из режима «Хранение» необходимо кратковременно нажать кнопки  и  или поднять лицевое стекло в «рабочее положение» и установить блок УФ-облучения в нерабочее положение. УФ-лампа погаснет. Цвет фоновой подсветки кнопок  и  изменится на серый. Бокс автоматически перейдет в режим «Основная работа» (см. п. 9.5.1).

9.7 Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистралях подачи технологических сред (для боксов с установленными кранами подачи технологических сред).

В боксах с установленными кранами подачи технологических сред активируется функция открытия и закрытия электромагнитных клапанов.*

На «Основном экране» добавится кнопка  (см. рис. 24)

Открытие и закрытие электромагнитных клапанов в магистралях подачи технологических сред можно выполнить, только если бокс находится в режиме «Основная работа» (см. п. 9.5.1) и разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2).

При возникновении аварийной ситуации, связанной с нарушением воздушных потоков бокса, и срабатывании аварийной сигнализации электромагнитные клапаны автоматически закроются, что приведет к прекращению подачи технологических сред к кранам. Для возобновления подачи необходимо будет вновь принудительно открыть электромагнитные клапаны.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Открыть либо закрыть электромагнитные клапаны в магистралях подачи технологических сред	1) На «Основном экране» (см. рис. 24) пульта управления кратковременно нажать кнопку  .	На экране пульта управления (см. рис. 24) цвет фоновой подсветки кнопки  изменится с серого на зеленый, клапаны автоматически откроются и будет слышан звонкий щелчок.
	2) На «Основном экране» (см. рис. 24) пульта управления кратковременно нажать кнопку  .	На экране пульта управления (см. рис. 24) цвет фоновой подсветки кнопки  изменится с зеленого на серый, клапаны автоматически закроются и будет слышан глухой щелчок.

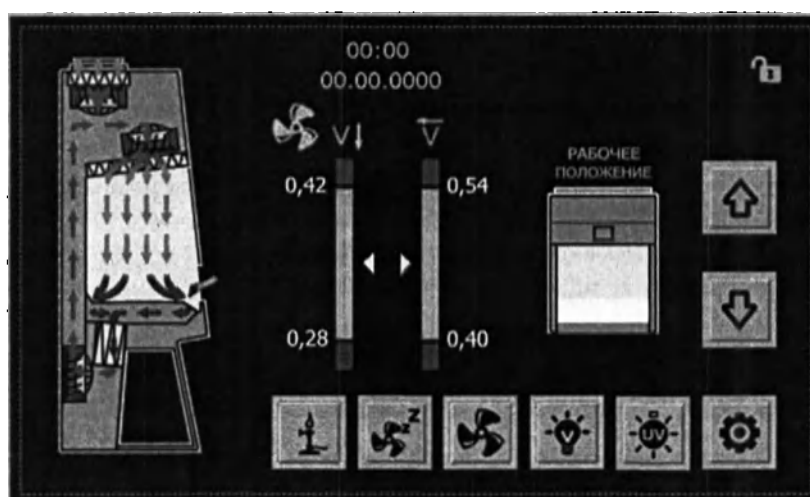


Рисунок 24 — «Основной экран» в боксах с установленными кранами подачи технологических сред

* Для получения дополнительных консультаций обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя или поставщика.

9.8 Изменение установок бокса. Экран «Настройки»

9.8.1 Доступ в экран «Настройки» (см. рис. 25) возможен только тогда, когда разблокирован «Основной экран».

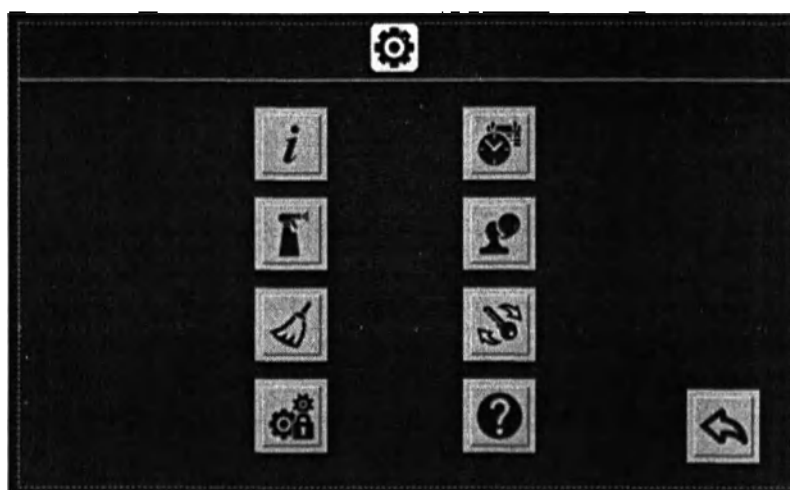


Рисунок 25 — Экран «Настройки»

9.8.2 На экране «Настройки» отображаются следующие кнопки:

Кнопка	Значение
	– «Информация» - описание работы см. в п. 9.8.4
	– «Деконтаминация» - описание режима и работы с ним см. в п. 9.8.5
	– «Уборка» - описание режима и работы с ним см. в п. 9.8.6
	– «Смена пароля» - описание работы см. в п. 9.8.8
	– «Дата/время» - описание работы см. в п. 9.8.7
	– «Смена языка» - описание работы см. в п. 9.8.3
	– «Заводские настройки» - не предназначен для пользователя (необходим ввод пароля)
	– «Заводские настройки» - не предназначен для пользователя (необходим ввод пароля)

Вход в экран «Настройки» осуществляется с помощью кнопки  на «Основном экране» пульта управления (см. рис.20).

Выход из экрана «Настройки» осуществляется с помощью кнопки  на экране «Настройки» (см. рис. 25)

9.8.3 Смена языка отображения информации экране пульта управления боксом

Изменить язык отображения информации на экране пульта управления (см. рис. 20) возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Сменить язык отображения информации на экране пульта управления боксом.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки», для чего временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис.20).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Войти в экран «Смена языка», для чего временно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	На экране пульта управления отобразится экран «Смена языка» (см. рис. 26). В экране «Смена языка» отображаются доступные языки: – русский; – английский (English); – немецкий (Deutsch); – финский (Suomi).
	3) Выбрать необходимый язык. Для сохранения изменений нажать кнопку  . Для выхода из экрана «Смена языка» в экран «Настройки» без сохранения изменений необходимо временно нажать кнопку  .	Информация на экране пульта управления станет отображаться на выбранном языке.

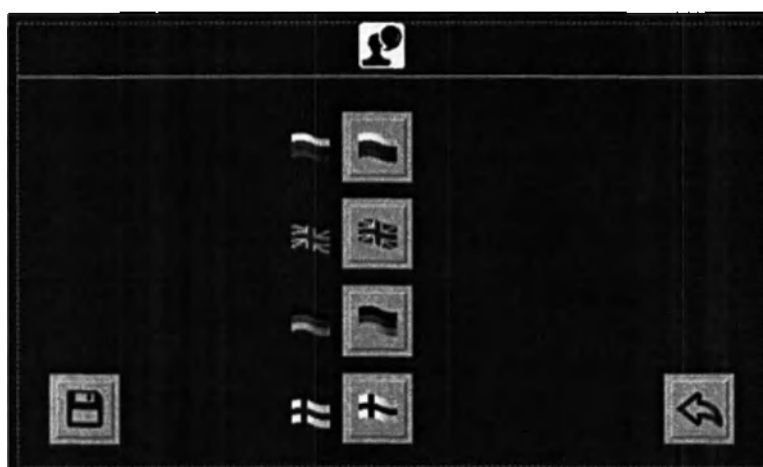


Рисунок 26 — Смена языка

9.8.4 Просмотр информации о боксе

Просмотреть информацию о боксе возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1.Просмотреть информацию о боксе.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 25), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20)*.	На экране пульта управления (см. рис. 20) отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Для перехода из экрана «Настройки» в раздел «Информация» необходимо кратковременно нажать на кнопку  (см. рис. 25).	На экране пульта управления отобразится раздел «Информация», который имеет два окна с различной информацией. Перемещение между окнами осуществляется с помощью кнопок  и  . Для выхода из любого окна «Информация» в экран «Настройки» необходимо кратковременно нажать кнопку  .
		Доступная информация:
		– текущие значения параметров работы бокса;
		– серийный номер бокса;
		– дата выпуска;
		 – общее время работы вентиляторов (в часах);
		 – общее время работы НЕРА-фильтров (в часах);
		 – общее время работы УФ-лампы (в часах).

* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления.

9.8.5 Режим «Деконтаминация»

9.8.5.1 Режим «Деконтаминация» предназначен для того, чтобы кратковременно включить вентиляторы бокса во время проведения обработки парами формальдегида*.

9.8.5.2 Перевести бокс в режим «Деконтаминация» возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2) и выключены вентиляторы бокса (см. п. 9.5).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Перевести бокс в режим «Деконтаминация».	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 25), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20). Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления.	На экране пульта управления (см. рис. 20) отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Для перевода бокса в режим «Деконтаминация» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	Бокс перейдет в режим «Деконтаминация», при этом на экране пульта управления отобразится надпись «Деконтаминация» (см. рис. 27).
2. Включить вентиляторы бокса на 30 сек. в режиме «Деконтаминация».	Кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 27).	Вентиляторы бокса автоматически включатся на максимальную мощность и будут работать в течение 30 сек., затем автоматически выключатся.
3. Вывести бокс из режима «Деконтаминация».	Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 27).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).

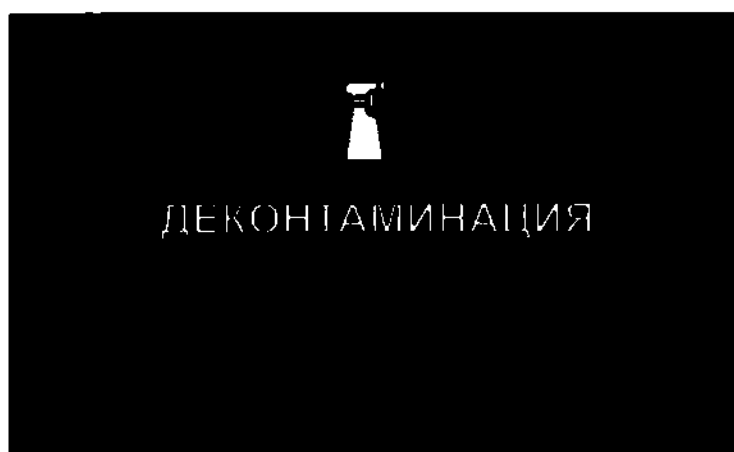


Рисунок 27 — Режим «Деконтаминация»

* ВНИМАНИЕ! В некоторых случаях деконтаминация парами формальдегида не может быть применена в соответствии с местными правилами.

9.8.6 Режим «Уборка»

Перевести бокс в режим «Уборка» возможно только, после включения вентиляторов и перехода бокса в режим «Основная работа» (см. п. 9.5.1), при разблокированном экране пульта управления (см. п. 9.2).

ВНИМАНИЕ!

1. В режиме «Уборка» полностью отключено срабатывание аварийной сигнализации.
2. Режим «Уборка» предназначен исключительно для санитарной обработки, загрузки-разгрузки рабочей камеры, а также для проведения некоторых работ по сервисному обслуживанию бокса*.

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Перевести бокс в режим «Уборка».	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки» (см. рис. 25), для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления.	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Для перевода бокса в режим «Уборка» кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	Бокс перейдет в режим «Уборка», при этом световой индикатор (см. рис. 22.3) загорится красным цветом, на экране пульта отобразится надпись «Уборка» (см. рис. 28).
	3) При необходимости с помощью кнопки  или  установить лицевое стекло в требуемое положение (см. рис. 28).	
2. Вывести бокс из режима «Уборка».	1) Кратковременно нажать на кнопку  пульта управления (см. рис. 28).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).



Рисунок 28 — Режим «Уборка»

* Для получения дополнительных консультаций необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя или поставщика.

9.8.7 Изменение текущей даты и времени

Изменить текущую дату и время, которая отображается на «Основном экране» возможно только тогда, когда разблокирован экран пульта управления (см. п. 9.2).

Задача	Описание манипуляций	Результат
1. Изменить текущую дату и время.	1) Перейти из «Основного экрана» в экран «Настройки», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 20).	На экране пульта управления отобразится экран «Настройки» (см. рис. 25).
	2) Войти в экран «Дата/время», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 25).	На экране пульта управления отобразится экран «Дата/время» (см. рис. 29).
	3) С помощью кнопок  ,  ,  и  установить текущую дату и время суток (цифры, которые можно менять выделены зеленым цветом). Для выхода из экрана «Дата/Время» нажать кнопку  , при этом сохранение изменений произойдет автоматически.	На «Основном экране» станет отображаться установленная дата и время.

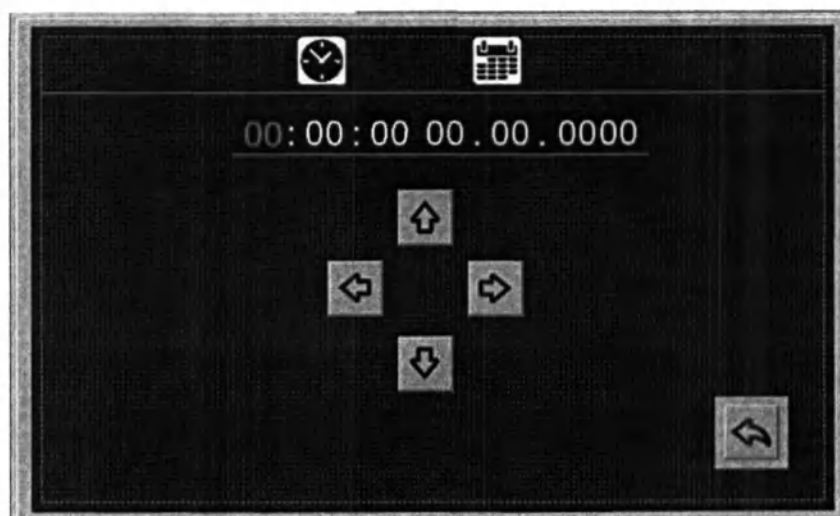


Рисунок 29 — Дата/Время

9.8.8 Смена пароля разблокировки экрана

Данная функция предназначена для изменения пароля разблокировки или отключения автоматической блокировки экрана пульта управления.

Порядок действий:

1) для доступа в экран «Смена пароля» необходимо находясь в экране «Настройки» (см. р. 9.8.1, рис. 25) нажать кнопку . При этом откроется экран ввода нового пароля;

2) ввести новый пароль блокировки и для сохранения нажать кнопку **Enter**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 25);

ВНИМАНИЕ! Необходимо запомнить новый пароль разблокировки экрана! В противном случае будет невозможно разблокировать экран и работать с боксом.

3) для выхода из экрана «Смена пароля» без сохранения изменений нажать кнопку **Esc**, при этом откроется экран «Настройки» (см. рис. 25).

9.9 Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

При срабатывании аварийной сигнализации бокса во время работы необходимо действовать согласно таблице 3. При этом работа в боксе **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** до устранения причин срабатывания аварийной сигнализации. Следует иметь в виду, что аварийная сигнализация срабатывает зачастую по причинам, которые не являются дефектами бокса, а являются следствием внешних факторов или нарушения оператором правил эксплуатации, указанных в настоящем РЭ. Для получения дополнительных консультаций обратитесь на предприятие-изготовитель или к поставщику.

Таблица 3

Описание аварийной сигнализации бокса				Причина	Ваши действия
№ п/п	Сообщение на экране пульта управления	Звуковой сигнал	Световой индикатор аварийной сигнализации		
1	НАРУШЕН ЛАМИНАРНЫЙ ПОТОК СТЕКЛО В НЕ РАБОЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ	работает	мигает красным цветом	Лицевое стекло находится в не рабочем положении.	Установить стекло в рабочее положение (см. п. 9.3).
2	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Загорожен рабочий проём бокса.	Освободить рабочий проём бокса.
				Перекрыты воздухозаборные отверстия в столешнице со стороны рабочего проема.	Освободить воздухозаборные отверстия.
				Загрязнены НЕРА-фильтры.	Заменить НЕРА-фильтры (см. р. 12).
				Загрязнены предварительные фильтры*.	Заменить предварительные фильтры (см. р. 12).
				Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя или поставщика.
3	ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя или поставщика.
4	4.1 ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя или поставщика.
	4.2 НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА	работает	мигает красным цветом	Загрязнены НЕРА-фильтры.	Заменить НЕРА-фильтры (см. р. 12).
				Загрязнены предварительные фильтры*.	Заменить предварительные фильтры (см. р. 12).
				Неисправен(ы) двигатель(ли) вентилятора(ов).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя или поставщика.
5		работает	мигает красным цветом	НЕТ СВЯЗИ С УСТРОЙСТВОМ: 1) Неисправны платы электроавтоматики; 2) Неисправен модуль управления.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя или поставщика.
6	ОСЛАБЛЕНА ЛЕНТА 1(2)	работает	мигает красным цветом	Ослабление, обрыв или повреждение ленты привода лицевого стекла.	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя или поставщика.

*В боксах с установленными предварительными фильтрами грубой очистки.

9.10 Действия при аварийном отключении электрического питания бокса

9.10.1 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент выполнения оператором работ в рабочей камере, то необходимо завершить работу в боксе.

9.10.2 Если отключение электрического питания бокса произошло в момент отсутствия оператора когда были включены вентиляторы бокса, то после возобновления электрического питания система управления боксом автоматически включит бокс и вентиляторы бокса в штатном режиме с переходом в режим «Основная работа» (см. п. 9.5.1). По завершении перехода в режим «Основная работа» на экране пульта управления отобразится красный экран с



символом , информирующий персонал о произошедшем отключении электрического питания.

Для того чтобы продолжить работу, необходимо:

- 1) выполнить действия, предписанные внутренним регламентом;
- 2) нажать на кнопку  пульта управления, при этом на экране отобразится «Основной экран» (см. рис. 22.2).

9.11 Действия при аварийных ситуациях, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов, в рабочей камере бокса.

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с разливом и/или разбрызгиванием жидкостей опасных агентов в рабочей камере бокса, необходимо действовать согласно предписаниям внутреннего регламента, при этом настоятельно рекомендуется **НЕ ВЫКЛЮЧАТЬ БОКС** до устранения последствий аварийной ситуации.

10 Санитарная обработка бокса

10.1 Основные сведения

10.1.1 Санитарная обработка бокса – это комплекс мероприятий по частичной или полной дезинфекции, деконтаминации и очистке поверхностей и элементов бокса (см. табл. 4).

Таблица 4

Вид обработки	Метод обработки	Обрабатываемые поверхности и элементы бокса	Порядок действий	
полная санитарная обработка	частичная санитарная обработка	– наружные поверхности корпуса, – поверхности рабочей камеры, включая обратную сторону переднего стекла и поддон; – поверхности блока УФ-облучения; – ламинаризатор (при необходимости)	см. п. 10.2	
		УФ-облучение	поверхности рабочей камеры	см. п. 10.3
		автоклавирование	секции столешницы бокса, подлокотник	-----
	обработка газом	весь бокс, включая внутренние (закрытые для свободного доступа) поверхности и элементы	см. п. 10.4	

10.1.2 Случаи, при которых рекомендуется выполнять частичную санитарную обработку бокса:

- перед каждым использованием;
- после окончания работ в боксе;
- при смене вида работ в боксе.

10.1.3 Случаи, при которых необходимо **ОБЯЗАТЕЛЬНО** выполнять полную санитарную обработку бокса (если бокс использовали для работы с опасными для здоровья человека ПБА и микроорганизмами):

- перед любым мероприятием по техническому обслуживанию, (когда необходим доступ к потенциально загрязненным частям);
- перед проверкой целостности НЕРА-фильтров;
- перед заменой НЕРА-фильтров;
- при устранении последствий аварий, связанных с разливом/разбрызгиванием внутри рабочей камеры бокса жидкостей, содержащих опасные ПБА и микроорганизмы (при подозрении на их попадание на НЕРА-фильтр, внутрь скрытых полостей и на недоступные поверхности бокса);
- перед утилизацией бокса;
- в некоторых случаях при смене вида работ.

10.2 Обработка поверхностей и элементов рабочей камеры растворами моющих и дезинфицирующих средств

10.2.1 Меры безопасности

1) Во время обработки поверхностей и элементов бокса растворами моющих и дезинфицирующих средств необходимо применять соответствующие средства индивидуальной защиты.

2) Моющие и дезинфицирующие средства должны быть разрешены к применению в соответствии с требованиями, действующими на территории страны, где осуществляется эксплуатация бокса.

3) Моющие и дезинфицирующие средства могут представлять опасность для человека при неправильном применении. Обязательно соблюдайте инструкцию по применению средства и точность дозировки.

4) Спиртосодержащие средства необходимо использовать с осторожностью из-за риска их воспламенения.

5) При применении хлорсодержащих средств помните об их коррозионных свойствах (в том числе и по отношению к нержавеющей стали) и **ОБЯЗАТЕЛЬНО** проводите вторичную обработку стерильной водой.

6) **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** прямой контакт моющих и дезинфицирующих средств с поверхностями установленных в бокс НЕРА-фильтров.

7) После обработки все поверхности бокса **ОБЯЗАТЕЛЬНО** вытирать насухо.

10.2.2 Применяемые средства

1) В качестве рекомендуемого средства при обработке может применяться 3%-ый раствор перекиси водорода с добавлением 0,5%-ого раствора моющего средства, либо 70%-ый раствор этилового спирта.

2) Во избежание быстрого загрязнения НЕРА-фильтров в качестве протирочного и абсорбирующего материала рекомендуется использовать **БЕЗВОРСОВЫЕ** салфетки.

3) Для абсорбирования пролитых жидкостей **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать гранулированные абсорбирующие материалы, так как это может привести к быстрому загрязнению или повреждению ими установленных в боксе НЕРА-фильтров либо заклиниванию вентиляторов при возможном всасывании гранул через воздухопровод в камеру высокого давления.

10.2.3 Обработка внешних поверхностей бокса

10.2.3.1 Внешние поверхности бокса рекомендуется мыть теплой водой с добавлением моющего средства. При проведении обработки поверхностей бокса в месте, обозначенном маркировкой SENSOR (см. рис. 1, вид А), необходимо действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить чувствительный элемент установленного в данном месте датчика.

10.2.3.2 Порядок действий при обработке лицевого стекла:

- 1) Выключить вентиляторы (см. п. 9.5.1) или для обработки при включенных вентиляторах перевести бокс в режим «Уборка» (см. п. 9.8.6).
- 2) Включить при необходимости освещение рабочей камеры (см. п. 9.4).
- 3) Для обработки нижней части стекла (см. рис 30.1a) перевести стекло в рабочее положение (см. п. 9.3).
- 4) Для обработки верхней части стекла (см. рис 30.1b) перевести стекло в нижнее положение (см. п. 9.3).

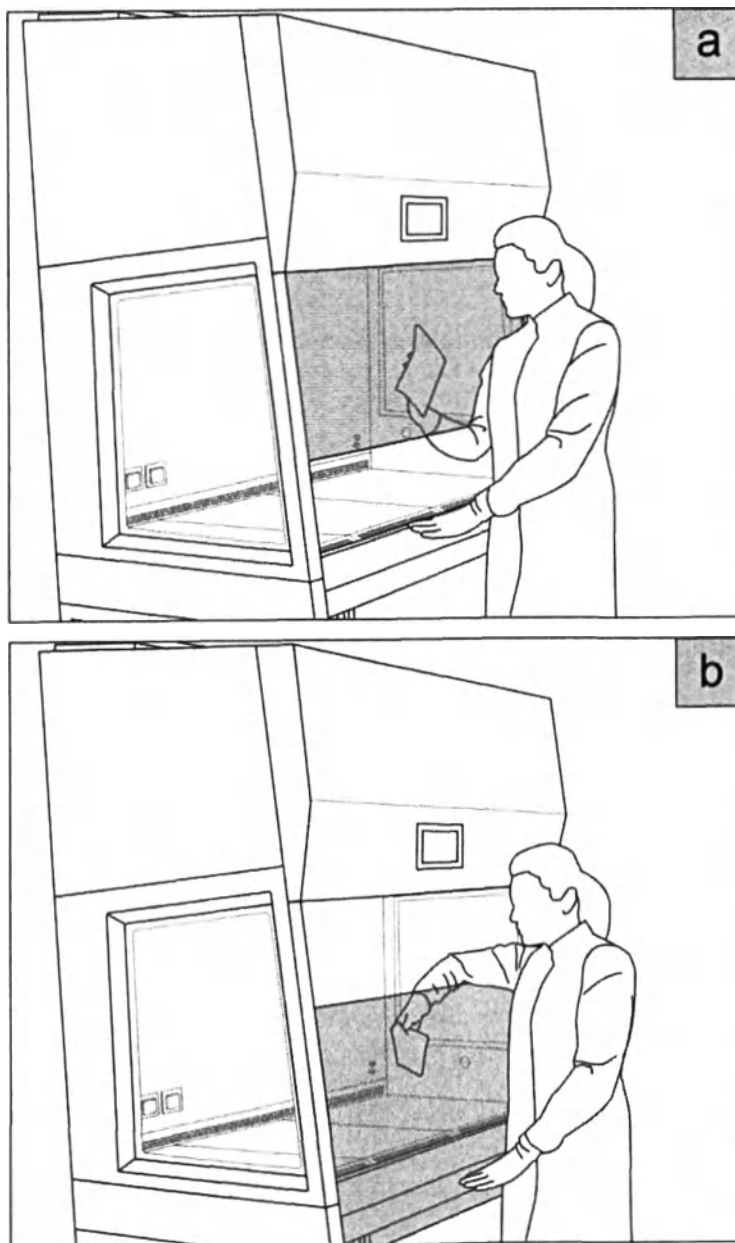


Рисунок 30.1 — Обработка лицевого стекла

10.2.4 Обработка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё

ВНИМАНИЕ! Для обработки рабочей камеры при включенных вентиляторах необходимо перевести бокс в режим «Уборка» (см. п. 9.8.6).

1) Уборка рабочей камеры и элементов, установленных внутри неё, заключается в абсорбировании пролитых жидкостей и обработке растворами моющих и дезинфицирующих средств.

2) Для уборки поддона необходимо извлечь из бокса секции столешницы. Для достижения наиболее эффективного результата обработку углов поддона поз. № 1, 2 (см. рис. 30.2) рекомендуется выполнять вращательными движениями указательного пальца обернутого протирачным материалом. Перед установкой столешниц необходимо убедиться в отсутствии протирачного материала на поверхности поддона.

3) Секции столешницы перед извлечением из рабочей камеры необходимо обтереть салфеткой, смоченной дезинфицирующим средством. Секции столешницы можно подвергать автоклавированию.

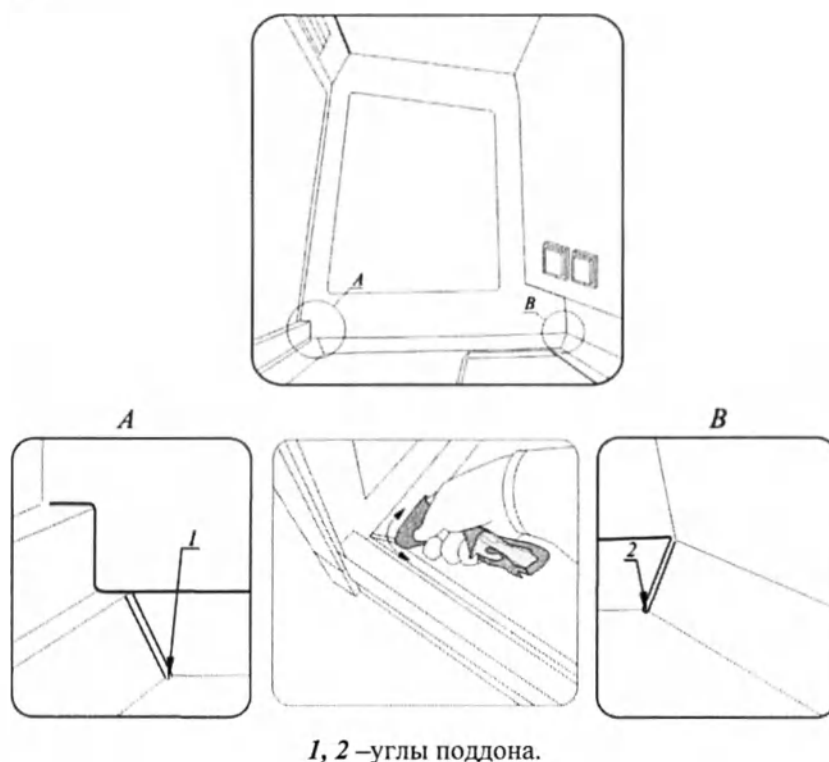


Рисунок 30.2 — Места рабочей камеры, очистку которых необходимо выполнять с особой тщательностью

5) Ламинаризатор обрабатывать не рекомендуется, но если это необходимо, то действовать в следующем порядке:

- снять ламинаризатор (см. п.12.5) и положить его на столешницу в рабочей камере;
- обработать ламинаризатор растворами дезинфицирующих средств (не извлекая из рабочей камеры) и выдержать время, достаточное для обеззараживания;
- извлечь ламинаризатор из рабочей камеры бокса, тщательно промыть в воде и высушить;
- установить ламинаризатор на место см.п.12.5.

ВНИМАНИЕ! Помните о том, что после обработки ламинаризатор необходимо обязательно установить обратно на место. В противном случае может произойти разбалансировка воздушных потоков и нарушение защитных функций бокса.

10.2.5 Обработка блока УФ-облучения

Стеклоянную поверхность бактерицидной лампы, установленной в блоке УФ-облучения (см. рис. 1, поз. 19), необходимо протирать салфеткой, смоченной 70%-ым этиловым спиртом, не реже 1 раза в неделю.

ВНИМАНИЕ! При уборке блока УФ-облучения не следует трогать поверхность бактерицидной лампы голыми руками. Необходимо работать в х/б перчатках.

10.3 Обработка рабочей камеры ультрафиолетовым облучением

10.3.1 Расчет интервала времени обработки

Интервал времени обработки рабочей камеры бокса ультрафиолетовым облучением рассчитывается пользователем бокса самостоятельно согласно предписаниям внутреннего регламента, так как данный интервал времени зависит от вида биологического агента, с которым осуществлялись работы. Характеристики штатно установленной в боксе лампы УФ-облучения указаны в р. 3 и р. 4 настоящего РЭ.

10.3.2 Порядок действий:

- 1) включить бокс согласно п. 9.5.1 настоящего РЭ;
- 2) установить блок УФ-облучения в рабочее положение (см. п. 8.5.2 настоящего РЭ);
- 3) включить УФ-облучение и задать требуемый режим работы бокса и интервал времени обработки (см. п. 9.6).

10.4 Деконтаминация бокса перекисью водорода (H₂O₂-фумигация)

10.4.1 H₂O₂-фумигация проводится для обеззараживания фильтров, вентиляторов и иных закрытых для свободного доступа поверхностей и элементов бокса.

10.4.2 Для получения дополнительных консультаций обращаться в сервисную службу предприятия – изготовителя или поставщика бокса.

10.5 Контроль эффективности санитарной обработки бокса

Контроль эффективности санитарной обработки бокса необходимо осуществлять путем взятия проб методом смыва или путем взятия мазков с поверхностей и элементов бокса согласно предписаниям внутреннего регламента.



11 Контроль технического состояния (валидация) бокса

11.1 Контроль технического состояния (валидация) бокса (далее по тексту – контроль ТС бокса) – это комплекс проверок, в результате которых документально подтверждается, что установленный на конкретном месте эксплуатации бокс функционирует в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ! Для выполнения контроля ТС бокса допускаются только специалисты, имеющие действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить наличие и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте производителя «Lamsystems» www.lamsys.com.

11.2 Контроль ТС бокса должен проводиться с периодичностью, установленной предписаниями внутреннего регламента.

ВНИМАНИЕ! Настоятельно рекомендуется проводить контроль ТС бокса не реже 1 раза в год.

В обязательном порядке контроль ТС бокса должен проводиться в следующих случаях:

- 1) после монтажа;
- 2) после изменения условий эксплуатации, влияющих на работу бокса;
- 3) после перемещения бокса на другое место эксплуатации;
- 4) после ремонта;
- 5) после замены НЕРА-фильтров.

Рекомендуемый перечень проверок для каждого случая контроля ТС бокса указан в таблице 5, которая разработана в соответствии с требованиями ГОСТ Р ЕН 12469-2010.

ВНИМАНИЕ! Перед проведением контроля ТС необходимо в обязательном порядке выполнить частичную дезинфекционную обработку бокса согласно п. 10 настоящего РЭ.

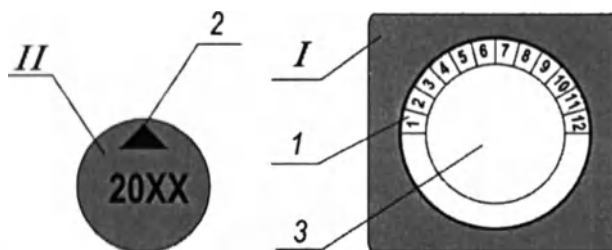
11.3 Оборудование, используемое для контроля ТС, должно быть работоспособно, а средства измерения должны пройти поверку или быть откалиброванными в установленном порядке.

11.4 Результаты контроля ТС бокса должны быть зафиксированы в «Протоколе контроля ТС». К «Протоколу контроля ТС» в обязательном порядке должны быть приложены заверенные копии сертификатов поверки/калибровки измерительного оборудования, с помощью которого осуществлялись проверки при контроле ТС. Протоколы контроля ТС бокса рекомендуется сохранять в течение всего периода эксплуатации бокса.

11.5 На боксе, успешно прошедшем контроль ТС, необходимо указать дату очередного контроля ТС. Для этого на специальной табличке **I** (см. рис. 30), расположенной на передней панели бокса (см. рис.1, поз. 24), в поле 3 необходимо закрепить специальную наклейку **II** – указатель даты очередного контроля ТС.

Порядок действий (см. рис. 30):

- 1) выбрать наклейку-указатель **II** с годом следующего контроля ТС;
- 2) наклейку-указатель **II** наклеить в поле 3 таблички **I** таким образом, чтобы стрелка указателя 2 была напротив сектора 1 с номером месяца года следующего контроля ТС.



I – табличка специальная; **II** – наклейка-указатель года даты следующего контроля ТС;

1 – номер месяца даты следующего контроля ТС; **2** – стрелка-указатель;

3 – поле для наклеивания наклейки-указателя.

Рисунок 30. Указание даты следующего контроля ТС

Таблица 5

№ п/п	Наименование и последовательность проверок	После монтажа	Согласно графику	После пере- мещения/изм. условий экспл.	После замены НЕРА-фильтров
1	Проверка общего состояния бокса				
	1.1 Проверка идентификационных данных бокса	+	+		
	1.2 Проверка установки бокса на месте эксплуатации	+	+	+	
	1.3 Проверка целостности конструкции бокса	+	+	+	
2	Проверка подключения бокса к коммуникациям				
	2.1 Проверка подключения бокса к заземлению	+	+	+	
	2.2 Проверка подключения бокса к электрической сети	+	+	+	
	2.3 Проверка подключения бокса к системе активной вытяжной вентиляции (при наличии)	+	+	+	+
3	Проверка работоспособности системы управления бокса	+	+	+	+
4	Проверка целостности установленных НЕРА-фильтров*	+	+	+	+
	* Необходимость дезинфекционной обработки бокса по п. 10.4 перед проведением проверки		+	+	
5	Проверка параметров воздушных потоков, создаваемых работающим боксом				
	5.1 Проверка средней скорости нисходящего потока воздуха в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	5.2 Проверка средней скорости потока воздуха, входящего в бокс через рабочий проём	+	+	+	+
	5.3 Проверка и потоков воздуха в режиме «Хранение»	+	+	+	+
6	Проверка движения установившихся потоков воздуха	+	+	+	+
7	Проверка работоспособности систем аварийной сигнализации бокса				
	7.1 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при поднятии/опускании лицевого стекла в режиме «Основная работа»	+	+	+	+
	7.2 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при неправильно установленном блоке УФ-облучения	+	+	+	+
	7.3 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса	+	+	+	+
	7.4 Проверка срабатывания аварийной сигнализации при нарушении воздушного потока в рабочем проёме бокса	+	+	+	+
8	Проверка работы автоматического электромагнитного клапана в магистралях подачи технологических сред**	+	+	+	

12 Техническое обслуживание и текущий ремонт

12.1 Замена НЕРА-фильтров

ВНИМАНИЕ!

12.1.1 Если бокс использовался для работы с опасными микроорганизмами, то замена НЕРА-фильтров бокса может быть проведена только после обработки бокса по п. 10.4 настоящего РЭ. При этом после данной обработки НЕРА-фильтры **НЕ СЧИТАЮТСЯ БЕЗОПАСНЫМИ** – при их замене необходимо обязательно использовать средства индивидуальной защиты. Во всех остальных случаях необходимость обработки бокса по п. 10.4 определяется самостоятельно эксплуатирующей организацией исходя из анализа и оценки рисков.

12.1.2 Замена НЕРА-фильтров бокса является технически сложной работой, для выполнения которой необходимы специальные знания. **НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ** для замены НЕРА-фильтров бокса воспользоваться услугами специалистов, имеющих действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Проверить наличие и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте производителя www.lamsys.com.

12.1.3 Случаи, при которых требуется замена НЕРА-фильтров:

1) при срабатывании аварийной сигнализации (см. п. 9.9, табл. 3, поз. 2 и поз. 4.2), после того как на экране пульта управления отобразится надпись «НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА» или «НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВХОДЯЩЕГО ПОТОКА» при включении вентиляторов бокса (см п. 9.5.1);

2) по результатам контроля ТС бокса (р. 11 настоящего РЭ) – в случае выявления мест утечки и/или повреждений фильтрующего материала и уплотнений;

3) согласно внутреннему регламенту работ, принятому к исполнению в эксплуатирующей организации.

12.1.4 Размеры и характеристики установленных в боксе НЕРА-фильтров можно узнать, обратившись в сервисную службу ЗАО «Ламинарные системы». НЕРА-фильтры для замены можно приобрести, обратившись в сервисную службу ЗАО «Ламинарные системы».

12.1.5 После замены НЕРА-фильтров необходимо обнулить время их наработки. Для получения дополнительных консультаций обратитесь в сервисную службу предприятия – изготовителя или поставщика бокса.

12.1.6 После замены НЕРА-фильтров необходимо провести контроль ТС (см. р. 11).

12.2 Замена лампы УФ-облучения

12.2.1 Лампа УФ-облучения подлежит замене при превышении времени наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) либо при перегорании.

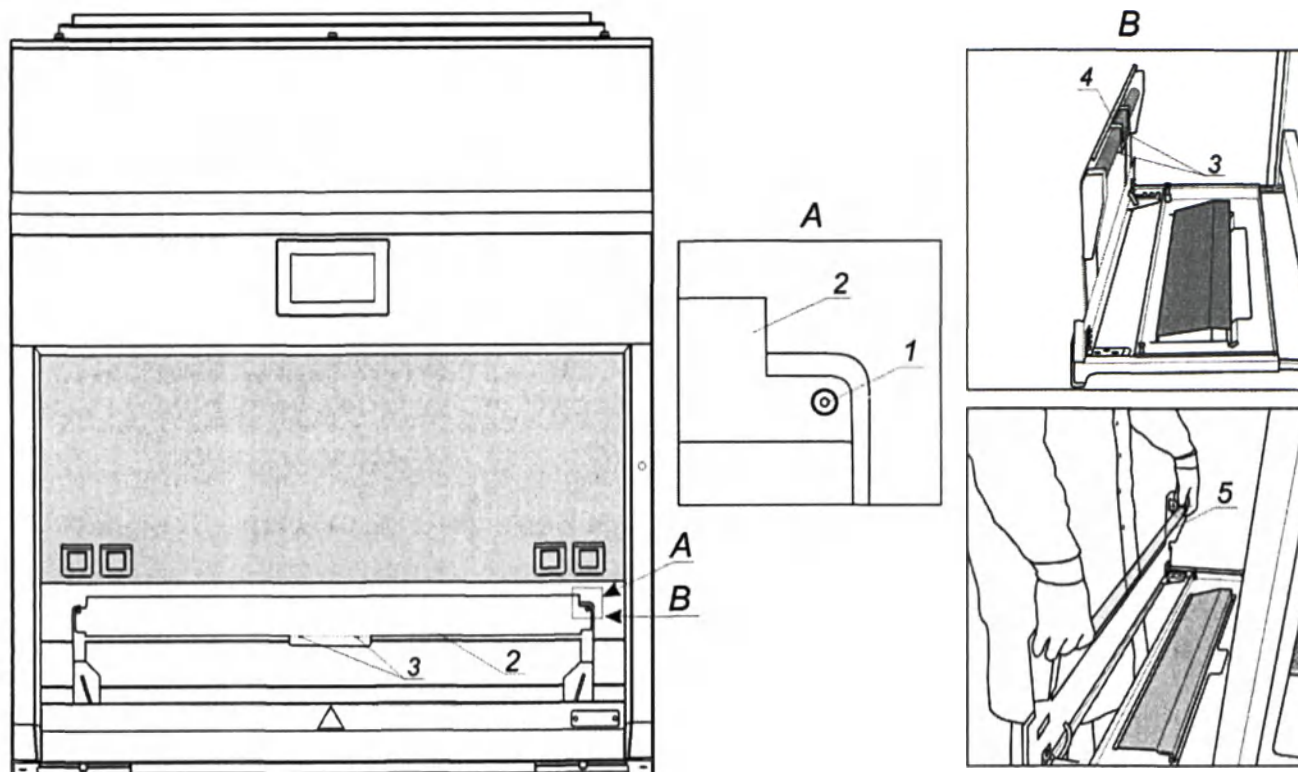
12.2.2 За информацией по параметрам и характеристикам штатно установленной лампы обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.2.3 Порядок действий (см. рис. 31):

ВНИМАНИЕ! Поверхность лампы УФ-облучения не следует трогать голыми руками. При замене лампы необходимо использовать х/б перчатки.

- 1) выкрутить винты 3 и снять защиту 4;
- 2) выкрутить винты 1 и снять защиту 2;
- 3) взять лампу УФ-облучения 5 за цоколи, повернуть на 90° и извлечь из держателей;
- 4) после установки новой лампы сборку осуществить в обратном порядке;

5) после замены лампы УФ-облучения обнулить время наработки. Для получения дополнительных консультаций обратиться в сервисную службу предприятия – изготовителя или поставщика бокса.



1 – винт; 2 – защита; 3 – винт; 4 – защита; 5 – лампа УФ-облучения.

Рисунок 31 — Замена лампы УФ-облучения

12.3 Замена светодиодного светильника

12.3.1 Замена светодиодного светильника осуществляется при его перегорании.

12.3.2 За консультацией по замене светодиодного светильника обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя или поставщика бокса.

12.4 Замена предохранителей

12.4.1 Тип штатно установленных предохранителей 5A 5x20mm, Type 522.524. Производитель - ESKA.

12.4.2 Расположение предохранителей указано на рис. 32.

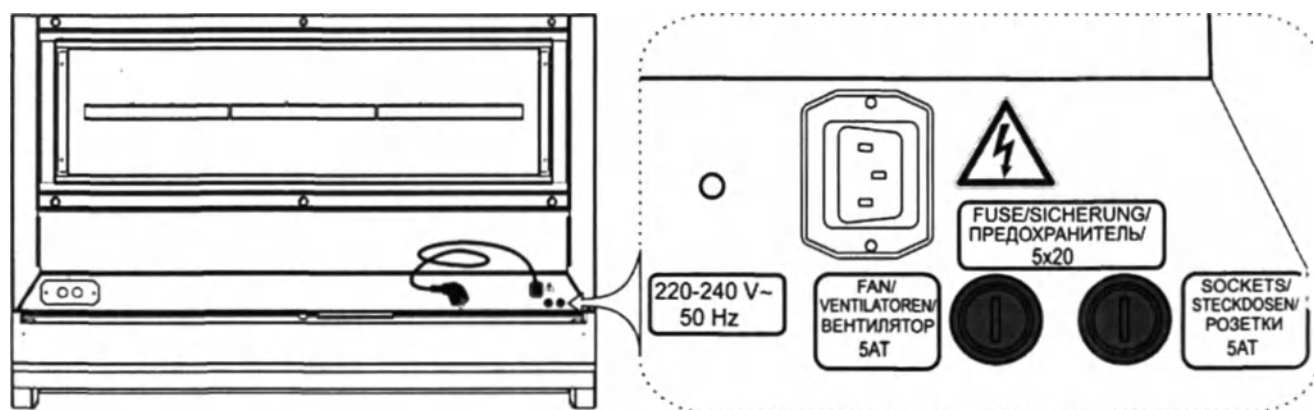
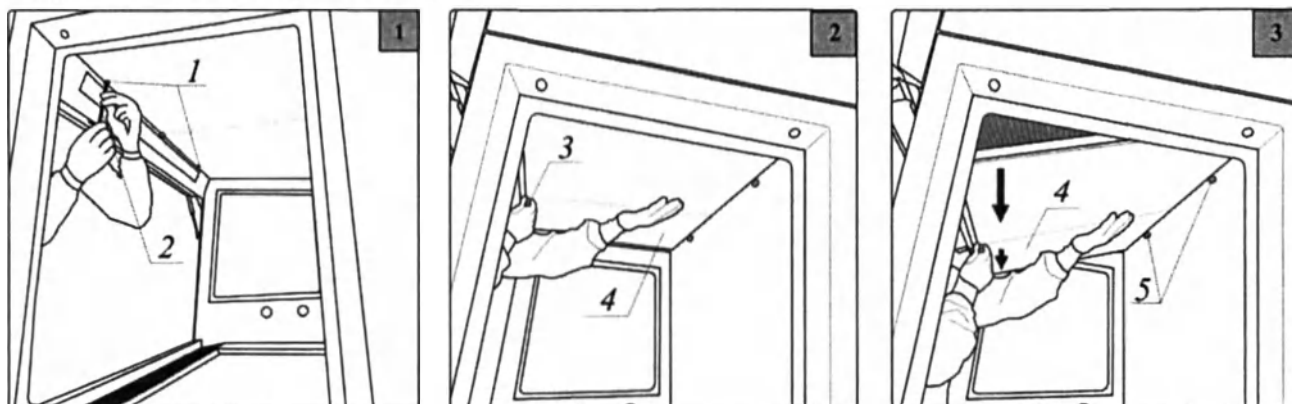


Рисунок 32 — Замена предохранителей

12.5 Снятие и установка ламинаризатора

ВНИМАНИЕ! При снятии и установке ламинаризатора необходимо соблюдать максимальную осторожность, чтобы не повредить сетчатый экран.

Порядок снятия ламинаризатора изображен на рис.33. Установка ламинаризатора осуществляется в обратном порядке.



1 – винт с шестигранным углублением под ключ М6х25;
2 – ключ шестигранный №4; 3 – ручка; 4 – ламинаризатор; 5 – упор.

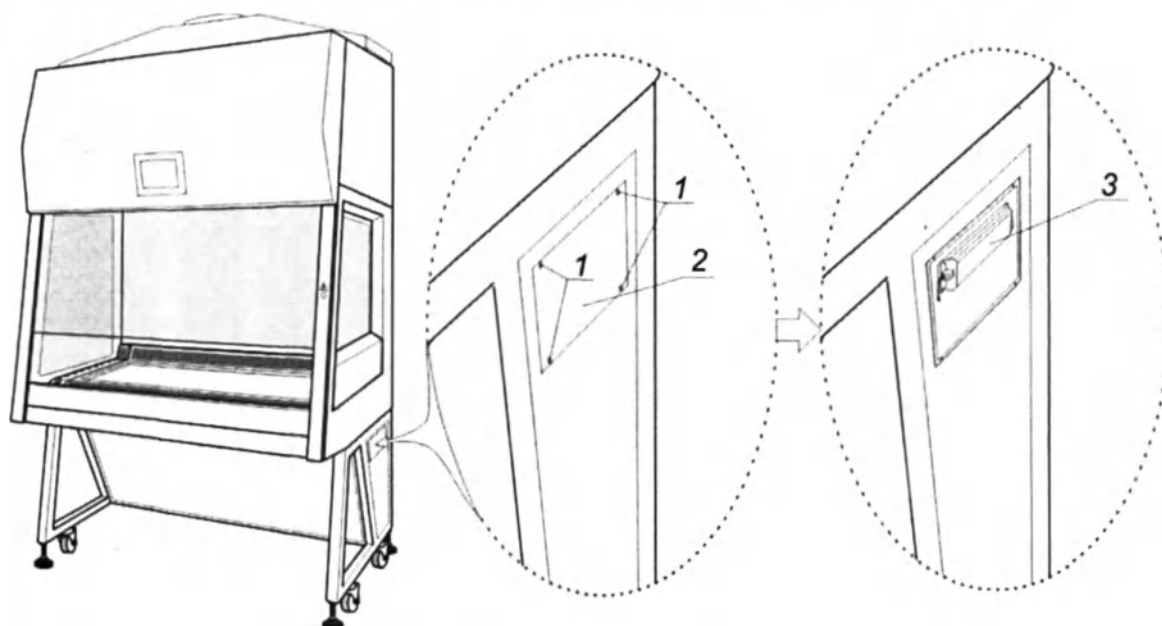
Рисунок 33. Снятие и установка ламинаризатора

12.6 Замена ПРА лампы УФ-облучения

12.6.1 Тип штатно установленных предохранителей можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

12.6.2 Порядок действий (см. рис. 34):

- 1) выкрутить винты 1 и снять технологическую крышку 2;
- 2) извлечь неисправный ПРА 3;
- 3) установить новый ПРА;
- 4) установить технологическую крышку 2 на место и закрепить винтами 1.



1 – винты; 2 – технологическая крышка; 3 – ПРА.

Рисунок 34 — Замена ПРА лампы УФ-облучения

13 Демонтаж и транспортировка бокса

ВНИМАНИЕ!

1. Если в процессе эксплуатации предполагается транспортировка бокса, то настоятельно рекомендуется сохранить фирменную заводскую упаковку и осуществлять транспортировку бокса в этой упаковке.

2. При необходимости комплект фирменной заводской упаковки можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

3. Схема расположения деталей бокса в заводской упаковке приведена на рис. 8.

13.1 Перед транспортировкой бокса необходимо выполнить его демонтаж:

- 1) из рабочей камеры извлечь столешницы;
- 2) извлечь подлокотник из выдвижного блока УФ-облучения (см. рис. 12);
- 3) отсоединить вытяжной зонт.

13.2 Для транспортирования бокс необходимо запаковать:

- 1) жестко закрепить бокс на поддоне из досок;
- 2) закрепить с помощью скотча выдвижной блок УФ-облучения.
- 3) обернуть бокс полиэтиленовой пленкой;
- 4) приложить к боксу эксплуатационные документы;
- 5) поместить бокс в упаковочный ящик из фанеры;
- 6) столешницы, подлокотник и зонт обернуть полиэтиленовой пленкой и поместить в упаковочный ящик из фанеры.

13.3 Бокс можно транспортировать всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с требованиями и правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

14 Утилизация бокса и его компонентов

ВНИМАНИЕ! Перед утилизацией необходимо в **ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ** выполнить дезинфекционную обработку бокса по п. 10.4 настоящего РЭ.

14.1. Для утилизации бокс необходимо разобрать на компоненты, для чего:

- 1) извлечь из бокса НЕРА-фильтры (за консультацией необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя);
- 2) извлечь из бокса лампу УФ-облучения и элементы освещения согласно п. 12.2 и п. 12.3 настоящего РЭ;

14.2 Бокс либо компоненты, извлеченные из бокса для замены, необходимо утилизировать согласно предписаниям внутреннего регламента, в соответствии с Федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации. При этом рекомендуется:

- 1) корпус бокса утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса А;
- 2) НЕРА-фильтры, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса В независимо от патогенности (опасности) рабочих агентов, с которыми работали в боксе до их извлечения;
- 3) лампы УФ-облучения и элементы освещения, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.7.728-99 как отходы класса Г.

Для получения дополнительных консультаций необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя или поставщика.

Приложение А

Схемы расположения размеров бокса

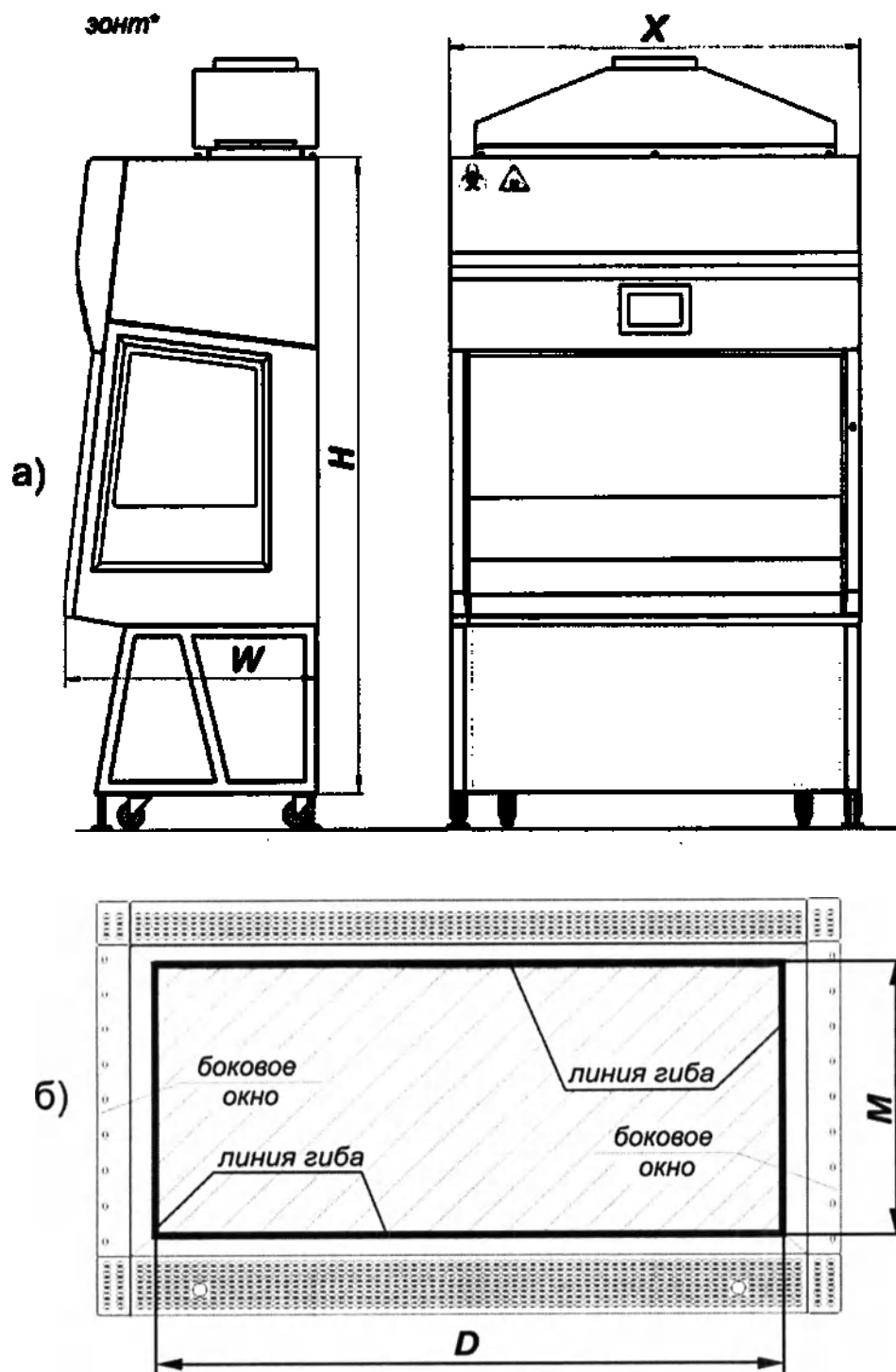


Рисунок А.1 — Схемы расположения размеров бокса

* зонт является принадлежностью бокса и предусмотрен для использования в комбинации с БМБ.



LAMSYSTEMS

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»

Россия, 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургорякское шоссе, 2/4
Телефон/факс: +7(3513) 255-255
service@lamsys.ru, sale@lamsys.ru
Представитель в Москве: тел./факс: (925) 508-71-26, (901) 547-84-03

www.lamsys.ru

© Lamsystems, 2020
г. Миасс