

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Шкаф лабораторный с ламинарным потоком
SAFE 2020

Серийный номер № 40972750



Оглавление

1. Общие сведения	6
1.1. Общие сведения о технике безопасности	6
1.2. Гарантия.....	7
1.3. Символы	7
1.3.1. Символы в руководстве по эксплуатации.....	7
1.3.2. Символы на ламинарном боксе	8
1.4. Эксплуатация ламинарного бокса.....	8
1.4.1. Правильная эксплуатация.....	8
1.4.2. Неправильная эксплуатация	9
1.5. Стандарты и нормы безопасности	9
2. Комплектация и приемка оборудования	10
2.1. Стандартные компоненты.....	10
2.2. Осмотр при приемке оборудования	10
2.3. Транспортный фиксатор и упаковка устройства.....	10
3. Установка оборудования	11
3.1. Внешние условия	11
3.2. Вентиляция в помещении	11
3.3. Правильное местоположение.....	12
3.4. Установка нескольких устройств в один ряд.....	12
3.5. Транспортировка.....	13
4. Описание устройства	14
4.1. Общий вид	14
4.2. Система обеспечения безопасности.....	17
4.3. Система фильтрации	18
4.4. Органы управления и дисплей	20
4.5. Доступ в камеру для проб.....	21
4.6. Разъемы устройства	22
4.7. Освещение камеры для проб	23
4.8. УФ лампы.....	24
4.9. Рабочая зона	24
5. Начало работы.....	25
5.1. Первое использование бокса	25
5.2. Установка бокса и принадлежностей	25
5.3. Выравнивание ламинарного бокса	27
5.4. Подключение к сети.....	28
5.5. Подключение через интерфейс P3 232.....	30
5.6. Подключение источника УФ излучения	30
5.7. Начальные испытания.....	31
6. Использование бокса и управление его функциями.....	32
6.1. Дисплей	32
6.1.1. Функции компонентов дисплея	32
6.1.2. Вид дисплея во время калибровки.....	33
6.1.3. Вид дисплея в спящем режиме (OPP).....	33
6.1.4. Вид дисплея в рабочем режиме	33
6.1.5. Аварийное отключение питания.....	33
6.1.6. Вид дисплея и функции устройства после сбоя электропитания	34
6.1.7. Сообщения о сбоях	34
6.2. Режимы работы.....	35
6.3. Метод эксплуатации.....	37
6.3.1. Базовые функции	37
6.3.2. Подъем окна в рабочее положение	39
6.3.3. Отключение звукового сигнала	39

Оглавление

6.3.4. Включение и отключение освещения	40
6.3.5. Включение и отключение внутреннего электропитания	40
6.3.6. Отображение на дисплее длительности дезинфекции УФ излучением	40
6.3.7. Включение и отключение без потенциального контакта (дополнительно)	40
6.3.8. Перевод устройства в спящий режим	41
6.3.9. Настройка времени	41
6.3.10. Скорость нисходящего потока	42
6.3.11. Длительность работы фильтров HEPA	43
6.3.12. Коэффициент правильных действий	43
6.3.13. Настройка и включение таймера	44
6.3.14. Отключение таймера	45
6.3.15. Настройка длительности дезинфекции УФ излучением	46
6.3.16. Включение дезинфекции УФ излучением	46
6.3.17. Отмена дезинфекции УФ излучением	47
6.3.18. Включение секундомера	47
6.4. Выключатель	48
6.4.1. Управление окном фронтальной панели	48
6.4.2. Переход в спящий режим	49
7. Эксплуатация	50
7.1. Соблюдение гигиены в камере для проб	50
7.2. Подготовка камеры для проб к работе	50
7.3. Действия в случае сообщений о сбоях	50
7.4. Правила проведения работ	51
8. Отключение устройства	52
8.1. Перерыв в работе	52
8.2. Полное отключение устройства	52
9. Очистка и обеззараживание	53
9.1. Обеззараживание	53
9.2. Дезинфекция раствором	53
9.3. Дезинфекция УФ излучением после дезинфекции раствором	54
9.3.1. Дезинфекция УФ излучением с помощью встроенных ламп	54
9.3.2. Дезинфекция УФ излучением с помощью переносного источника	55
9.3.3. Изменение длительности дезинфекции УФ излучением	55
9.4. Стерилизация формальдегидом	56
9.5. Очистка наружных поверхностей	56
9.6. Очистка днища	56
10. Профилактическое обслуживание	57
10.1. Проверка	57
10.2. Обслуживание	57
10.2.1. УФ лампы	57
10.2.2. Освещение в камере для проб	58
10.2.3. Замена уплотнения окна фронтальной панели	58
10.3. Модернизация и ремонт	59
11. Утилизация	60
11.1. Методика утилизации	60
12. Технические данные	62
13. Журнал	69
14. Свидетельство об обеззараживании	70

Рисунки

Рис. 1	Местоположения в помещении	12
Рис. 2	Такелажные точки	13
Рис. 3-а	Общий вид / Модель	15
Рис. 3-б	Общий вид / Модель	16
Рис. 4-а	Система фильтрации: фильтр нисходящего потока и фильтр отводимого воздуха Модель 2020	18
Рис. 4-б	Система фильтрации, состоящая из фильтра предварительной очистки, фильтров нисходящего потока и отводимого воздуха. Модель 2020	19
Рис. 5	Органы управления и индикаторы	20
Рис. 6-а	Доступ через фронтальную панель	21
Рис. 6-б	Доступ через окно фронтальной панели	21
Рис. 7-а	Подключение электропитания и подачи веществ	22
Рис. 7-б	Освещение камеры для проб	23
Рис. 8	УФ лампы	24
Рис. 9	Рабочая зона на рабочей поверхности и опоры для рук	24
Рис. 10-а	Установка на стойку. Модель 2020	25
Рис. 10-б	Установка на стойки. Модель 2020	26
Рис. 10-с	Установка сливного клапана	27
Рис. 11	Подключение через интерфейс РЗ 232	30
Рис. 12	Разъем для источника УФ излучения	30
Рис. 13	Индикаторы и панель управления	33
Рис. 14	Индикаторы и панель управления	37
Рис. 15	Основные функции выключателя	48
Рис. 16	Правильная поза во время работы	52
Рис. 17	Замена уплотнения окна фронтальной панели	58

Общие сведения

Адреса международных представительств.

Почтовый адрес в Германии

«Thermo Electron LED GmbH»
Robert-Bosch-Str. 1, 63505
Langenselbold

Контакты для справок в Германии:

Телефон

Отдел продаж Отдел 0800 1 536376

обслуживания Факс 0800 1 112110

Продажи/Обслуживание E-Mail 0800 1 112114

www.thermofisher.com

Контакты для справок из других стран:

Телефон: + 49 (0) 6184 / 90-6940

Факс + 49 (0) 6184 / 90-6772

E-Mail www.thermofisher.com

1.1. Общие сведения о технике безопасности

В данных инструкциях по технике безопасности описываются меры по обеспечению безопасной эксплуатации ламинарных боксов серии 2020.

Бокс биологической безопасности производится с учетом новейших технологических разработок, и перед поставкой потребителю проходит испытания на надежность эксплуатации. Однако он может представлять собой потенциальную угрозу, если использовать его не по назначению или эксплуатировать с нарушением рабочих параметров. Следовательно, необходимо всегда соблюдать следующее:

- Работать с ламинарным боксом может только обученный персонал, получивший допуск.
- Для проведения любых работ сданным боксом ответственный персонал организации-владельца оборудования должен подготовить четкие и понятные инструкции в письменном виде на языке эксплуатирующего персонала и персонала, ответственного за чистоту оборудования, исходя из изложенных в данном руководстве по эксплуатации требований, соответствующих паспортов безопасности, гигиенических норм, действующих на предприятии, и технических правил. В частности, в инструкциях необходимо указать:
 - какие меры по обеззараживанию должны применяться в отношении бокса и используемых принадлежностей;
 - какие защитные меры необходимо принимать при работе с конкретными веществами;
 - какие меры принимать в случае поломки.
- Ремонтировать бокс может только обученный и допущенный к работе с ним персонал.
- Содержание инструкций по эксплуатации может изменяться без предварительного уведомления.
- Касательно переводов на другие языки, вариант данного руководства по эксплуатации на немецком языке предоставляется обязательно.
- Хранить данное руководство рядом с боксом для того, чтобы инструкции по технике безопасности и важная информация были всегда под рукой.

При возникновении проблем, не описанных подробно в данном руководстве, просим сразу связаться с компанией «Thermo Electron LED GmbH». От этого зависит ваша безопасность.

Общие сведения

1.2. Гарантия

Компания «Thermo Electron LED GmbH» гарантирует эксплуатационную безопасность и надежность работы ламинарного бокса только при соблюдении следующих условий:

- устройство эксплуатируется и обслуживается исключительно по назначению и согласно указаниям данного руководства;
- в конструкцию устройства не вносились никаких изменений;
- используются только фирменные запасные части и принадлежности, одобренные к применению;
- проверки и профилактическое обслуживание проводятся регулярно;
- перед первым использованием бокса проведены начальные испытания, а после любых проверок и ремонтов проводятся повторные испытания.

Данная гарантия действует с даты поставки оборудования эксплуатирующей организации.

1.3. Символы

1.3.1. Символы в руководстве по эксплуатации

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

используется, если несоблюдение требования может привести к серьезным и даже летальным травмам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

используется, если несоблюдение требования может привести к травмам средней тяжести, легким ранениям или повреждению оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ !

советы и полезная информация

ПОВТОРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ!

ценные материалы можно использовать повторно.

Общие сведения

1.3.2. Символы на ламинарном боксе



Соблюдать руководство по эксплуатации



Соблюдать руководство по эксплуатации (крышка отсека электрооборудования)



Цитостатики (слева спереди)

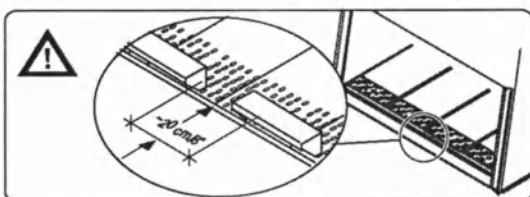


Безопасность проверена (крышка колпака ламп освещения)

2xT5
A

Символ T5A (предохранители камеры для проб)

Интерфейс K3 232 (этикетка около разъема)



Установка опор для рук (справа на колпаке ламп освещения)

1.4. Эксплуатация ламинарного бокса 1.4.1.

Правильная эксплуатация

Модель 2020:

Ламинарный бокс это лабораторное оборудование для применения в микробиологических и биотехнических лабораториях с уровнями безопасности 1, 2 и 3. Согласно стандарту EN 12469 / 2000 это лабораторное оборудование класса II.

В зависимости от уровня опасности используемых веществ, ответственный персонал организации-владельца оборудования должен подготовить письменное описание процедур по обеззараживанию, как самого устройства, так и принадлежностей, применяемых в камере для проб.

Общие сведения

Модель 2020

Кроме стандарта **E1M 12469 / 2000**, данный ламинарный бокс отвечает также требованиям стандарта РИМ 12980 / 2005-06 и может использоваться для получения цитостатиков.

Для цитостатиков применять только пониженную цельную рабочую поверхность.

Прежде чем начинать работать с ламинарным боксом в первый раз, владелец оборудования должен провести начальные испытания. По результатам испытаний необходимо составить отчет. Работать с боксом разрешается, только если его рабочие параметры соответствуют указанным компанией.

Если условия установки оборудования отличаются, или после внесения каких-либо изменений в техническую часть, необходимо провести повторные испытания, а их результаты записать в отчет, из которого будет видно, что все рабочие параметры соответствуют указанным компанией.

1.4.2. Неправильная эксплуатация

Ламинарный бокс запрещается использовать в лабораториях, которые не отвечают требованиям уровней безопасности 1, 2 и 3.

Бокс запрещается использовать как оборудование класса II, если:

- после изменения условий установки оборудования или после внесения изменений в техническую часть не были проведены повторные испытания;
- система оповещения устройства выдала сообщение о сбое, а причина сбоя не была устранена.

Систему оповещения запрещается видоизменять или отключать. Если компоненты системы оповещения были изъяты или отключены для проведения технического обслуживания или ремонта, устройством можно будет пользоваться только после того, как все компоненты системы оповещения снова будут работать надлежащим образом.

Установленные в боксе фильтры не улавливают газообразные вещества. Следовательно, нельзя работать или хранить в боксе вещества:

- токсичные в определенных количествах или концентрациях;
- если их реакция с другими веществами может привести к опасным токсичным концентрациям или образованию токсичных газов;
- которые в сочетании с воздухом могут образовывать горючие или взрывчатые смеси.

1.5. Стандарты и нормы безопасности

Данное устройство отвечает требованиям безопасности следующих стандартов и норм:

- **1ЕС 61010-1/ЕС 61010-1**
- **ЕС 12469/2000**
- **РИМ 12980/2005-06**
- Директивы по низковольтным устройствам
- Директивы **ЕМС**

Комплектация и приемка оборудования

2.1. Стандартные компоненты

В комплект поставки входит:

Модель 2020:

- ламинарный бокс;
- опоры для рук;
- стойка.

Все модели:

- документация:
 - руководство по эксплуатации;
 - отчет о заводских испытаниях.

Возможные дополнительные компоненты и принадлежности перечислены в документации на поставку.

2.2. Осмотр при приемке оборудования

Сразу после получения устройства проверить:

- его комплектацию;
- отсутствие повреждений.

Если комплектация не полная, или если обнаружены повреждения, возникшие во время транспортировки, немедленно связаться с транспортно-экспедиционным агентством и компанией «Thermo Electron LED GmbH»

2.3. Транспортный фиксатор и упаковка устройства

Не перевозить устройство на большие расстояния без фиксатора и фабричной упаковки.

Установка оборудования

3.1. Внешние условия

Эксплуатационная безопасность и правильность работы бокса зависят от его местоположения. Ламинарный бокс должен эксплуатироваться только в тех местах, которые отвечают требованиям к внешним условиям, перечисленным ниже:

Требования к местоположению:

- Электрическая система устройства предназначена для эксплуатации на высотах не более 2000 м над уровнем моря.
- Доступ к сетевым розеткам должен быть ограничен для того, чтобы предотвратить случайное отключение питания бокса. В идеале, розетки должны монтироваться над ламинарным боксом.
- Полы в месте установки бокса должны быть из негорючих материалов и прочные.
- Потолки в помещении, в котором устанавливается бокс, должны быть достаточно высокими. Для устройств, не подключенных к вытяжной вентиляции, расстояние между отверстием для отвода воздуха и потолком должно быть не менее 200 мм.
- Место установки должно быть оборудовано необходимой системой вентиляции (см. раздел 3.2.).
- Температура в помещении должна быть от 15°C до 40°C.
- Относительная влажность в непосредственной близости от устройства не должна превышать 90%.

ПРИМЕЧАНИЕ - Внешние условия

Если внешние условия отличаются от указанных выше, по вопросу установки устройства просим связаться с компанией «Thermo Electron LED GmbH»

ПРИМЕЧАНИЕ - Временное хранение Если устройство будет храниться только временно (не более четырех недель), окружающая температура может быть от -20°C до +60°C при относительной влажности не выше 90%. При более длительных периодах хранения соблюдать указанные требования к местоположению.

3.2. Вентиляция в помещении

Желательно, чтобы вентиляция в помещении обеспечивалась вентиляционной системой, отвечающей национальным требованиям к применению.

- Отверстия для притока и отвода воздуха в помещении должны располагаться так, чтобы сквозняки не оказывали отрицательного влияния на работу системы подачи воздуха ламинарного бокса.

Установка оборудования

3.3. Правильное местоположение

Необходимо выбрать такое место в помещении, где нет сквозняков, и где бокс не будет мешать проходу персонала.

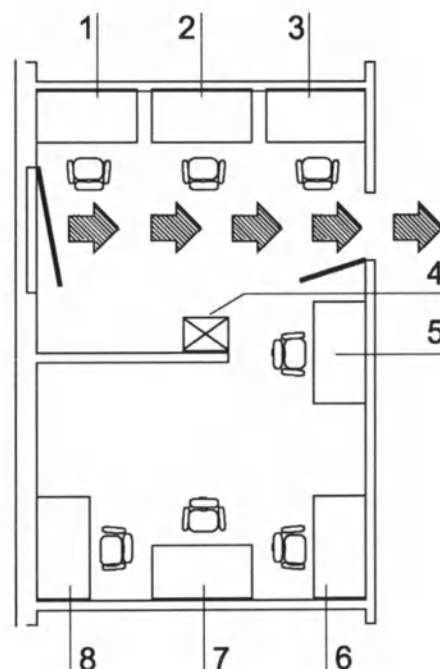
Рис. 1: на рисунке 1 показаны предпочтительные варианты расположения ламинарных боксов и места, не отвечающие требованиям безопасности. Неподходящие места: Места (1), (2) и (3) не подходят, так как там возможны сквозняки из окон и дверей. Место (5) нежелательно, так как мимо будут проходить люди. Кроме того, недалеко располагается выводное отверстие вентиляционной системы (4). Предпочтительные местоположения (6), (7) и (8) это правильные местоположения, так как там нет сквозняков и мимо не проходят люди.

3.4. Установка нескольких устройств в один ряд

Когда несколько устройств планируется поставить в ряд, просим соблюдать следующее:

- Убедиться, что вибрации не будут передаваться от одного бокса к другому.
- Наружные поверхности боксов должны иметь доступ для очистки и дезинфекции.

Рис. 1 Местоположения в помещении



Описание устройства

4.1. Общий вид

Модель 2020:

- **Рис. 3а:** Узел пленума (5) включает пленум для вентилятора нисходящего потока (24) и пленум для вентилятора отвода воздуха (2). Фильтр нисходящего потока и фильтр отвода воздуха устанавливаются непосредственно на соответствующих вентиляторах. Воздух выводится наружу через отверстие (1).
- Сбоку пленума в камеру для проб (20) проложены линии подачи дополнительных химических сред (25).
- Отсек электрических компонентов (4) с кабелем питания (3). Разъем РЗ 232, для подключения к ПК, и два держателя предохранителей расположены спереди отсека.
- Фронтальная панель (6) с встроенным окном, имеющим электрический привод (7), управляется выключателем (26).
Пневматические опоры (22) фиксируют фронтальную панель в открытом положении.
Дополнительно на фронтальной панели можно установить две предохранительные защелки (27) так, чтобы защитить ее от несанкционированного доступа.
- Колпак для ламп освещения (23) с двумя лампами является частью фронтальной панели.
- Боковые панели (9) с двумя отверстиями для доступа с уплотнениями (19). В отверстия могут устанавливаться клапаны (13).
- Розетки внутреннего электропитания (10) для подключения принадлежностей и адаптера (11) для переносного источника УФ излучения.
- Дополнительный блок УФ ламп (8) содержит по две УФ лампы с каждой стороны.
- Дополнительные стойки (12), регулируемые по высоте и фиксированной высоты.
- Сегменты рабочей поверхности (15) с дополнительными опорами для рук (16). Можно заказать цельную рабочую поверхность и специальные рабочие поверхности.
- Блокируемый сливной клапан (17) для установки в днище.
- Дисплей (21) с индикаторами системы оповещения.
- Испытательные шланги для устройства подачи (18) с левой стороны камеры для проб и для вытяжного устройства (14) с правой стороны камеры для проб.

ПРИМЕЧАНИЕ - Испытательные шланги

Не снимать два испытательных шланга для проверки нисходящего потока и отводимого воздуха.

Описание устройства

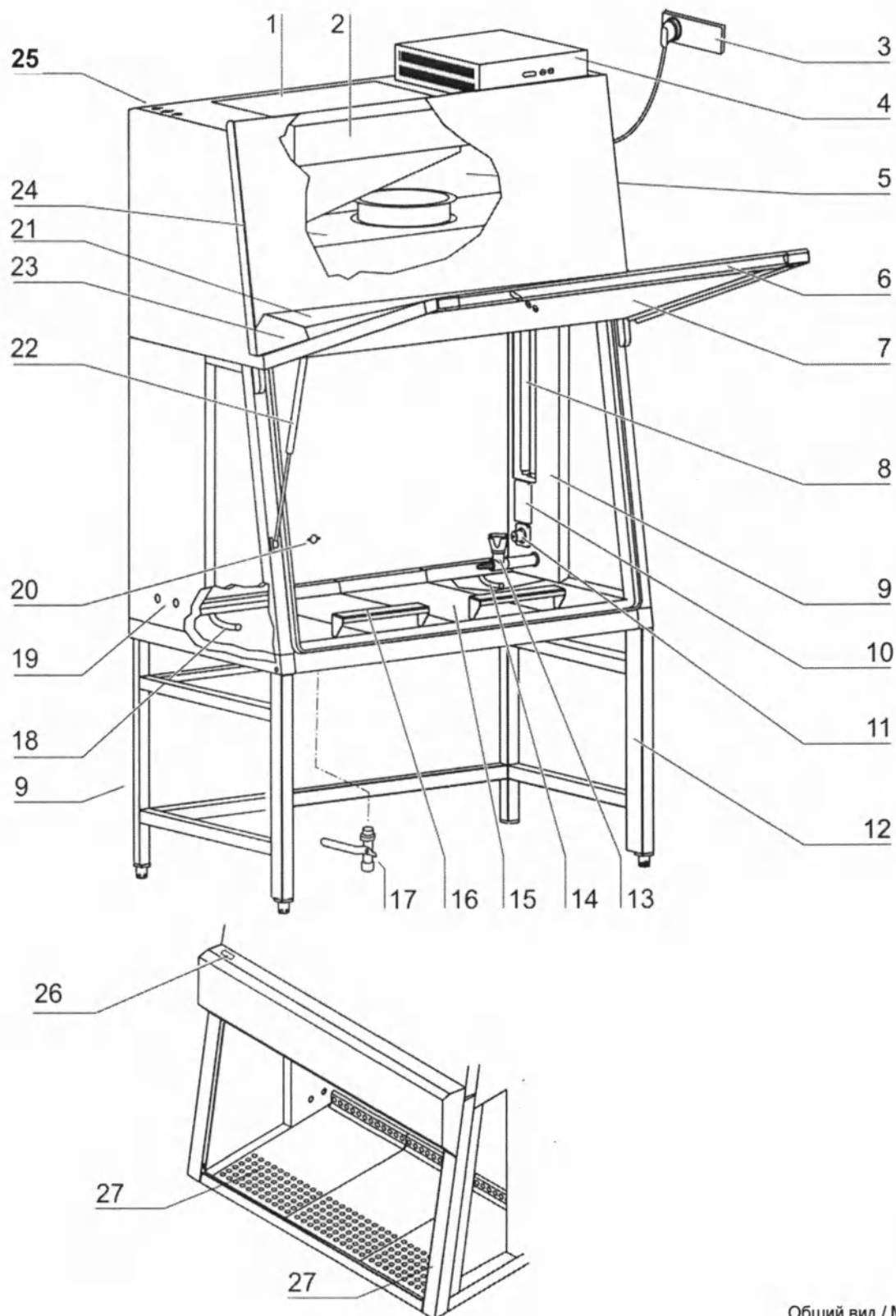


Рис. 3а.
Общий вид / Модель 2020

Описание устройства

Модель 2020:

- Рис. 3б: Стойка (5) с встроенным корпусом фильтра предварительной очистки (6).
- Фильтрующие элементы (2) для фильтра предварительной очистки. Число поставляемых элементов зависит от ширины устройства. Чтобы жидкость не застаивалась, фильтрующие элементы стоят слегка наклонно от задней панели устройства, образуя желоб для слива в днище (3).
- Пластины фильтрующих элементов (4) имеют бортики и канавки. Они устанавливаются справа налево внахлест.
- Мембранная втулка или отверстие для подачи аэрозоля для проверки фильтра блока нисходящего потока (1) с левой стороны камеры для проб и блока отвода воздуха (7) с правой стороны камеры для проб.

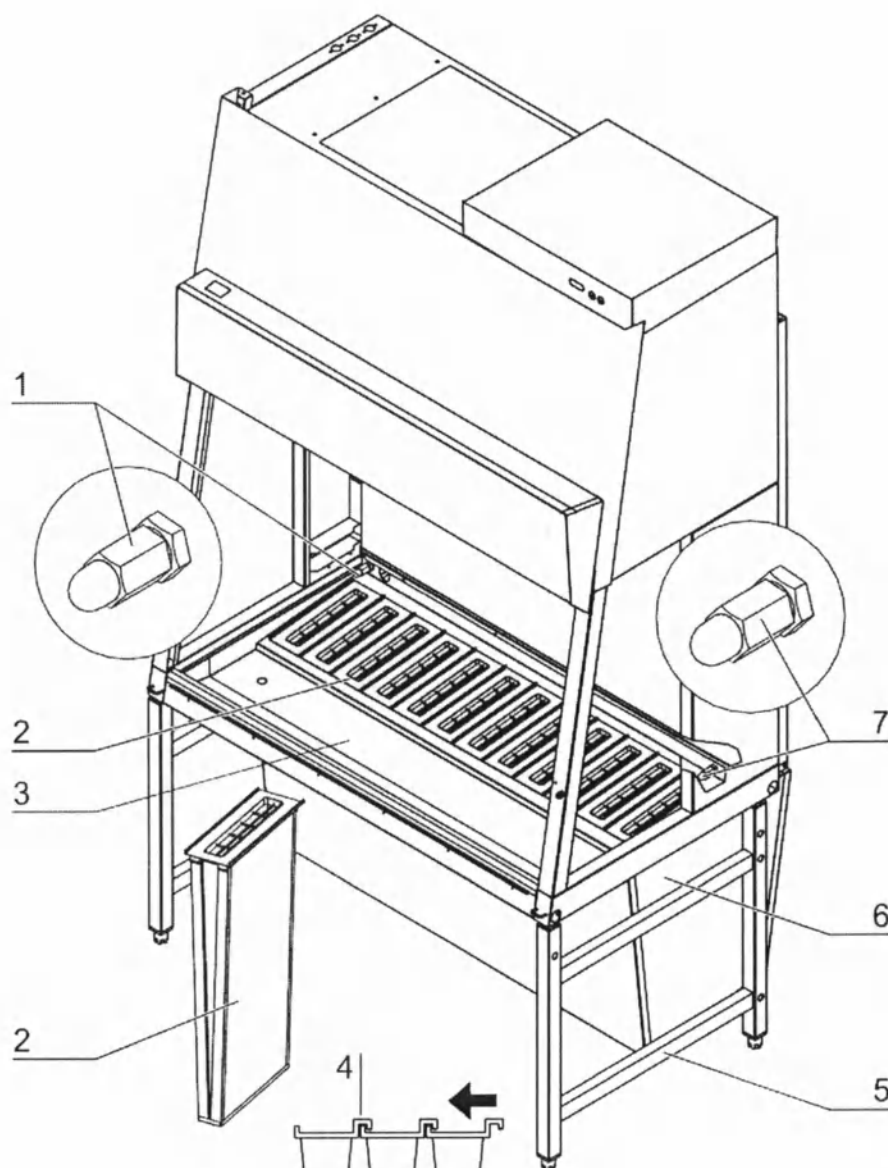


Рис. 3б. Общий вид / Модель 2020

Описание устройства

4.2. Система обеспечения безопасности

Система обеспечения безопасности сочетает в себе защитную систему и систему оповещения. Это гарантирует максимальную защиту персонала и материальных ценностей.

Системы обеспечения безопасности:

- **Герметичная воздушная система**
Герметичная воздушная система в сочетании с фильтрами HEPA для нисходящего потока и отводимого воздуха образует основу системы обеспечения безопасности персонала и защиты материальных ценностей.
- **Защита персонала**
Воздух, засасываемый снаружи по всей ширине рабочего проема с постоянной высокой скоростью, не дает веществам просачиваться наружу через рабочий проем камеры. Так как давление воздуха снаружи бокса превышает давление внутренней воздушной системы (вакуумная герметизация), гарантируется, что вещества не могут выходить наружу в случае протечек в корпусе бокса.
- **Защита материальных ценностей**
Устойчивый поток воздуха в воздушной системе гарантирует, что:
 - постоянный нисходящий поток позволяет фильтрам HEPA улавливать загрязняющие вещества так, что пробы всегда окружены ультрачистым воздухом;
 - вредные твердые частицы не переносятся через камеру для проб (защита от перекрестного загрязнения).
- **Фильтры HEPA**
Нисходящий поток (т.е., воздух, циркулирующий внутри устройства) и отводимый воздух (воздух, который выводится наружу) очищаются фильтрами HEPA высокоэффективный воздушный фильтр для улавливания твердых частиц). В модели 2020 для увеличения эффективности фильтрации и для защиты систем отводимого воздуха и нисходящего потока используется система предварительной фильтрации.
- **Защитная блокировка**
Для защиты от УФ излучения дополнительные мероприятия по дезинфекции УФ излучением можно проводить только, если фронтальная панель закрыта. Во время дезинфекции УФ излучением включается защитная блокировка фронтальной панели. Это не допускает выхода опасного УФ излучения из камеры для проб наружу.

Система предупреждения:

- **Контроль воздушного потока**
Во время контроля воздушного потока определяется его скорость в камере для проб, а также скорость потока воздуха, засасываемого снаружи через рабочий проем. Как только скорости воздушных потоков отклоняются в ту или иную сторону от заданного безопасного значения, в систему оповещения подается сигнал.
- **Система визуальной и звуковой сигнализации**
Система предупреждения постоянно следит за функциями устройства, влияющими на его безопасность. Это:
 - скорость засасывания воздуха снаружи;
 - скорость нисходящего потока;
 - рабочее положение окна фронтальной панели.
 Если система предупреждения регистрирует изменения в одной из данных функций устройства,
 - она издает звуковой и световой предупредительные сигналы

Описание устройства

- **Контроль положения**
Датчики положения следят за положением фронтальной панели, а также за движением окна фронтальной панели. Когда окно находится в рабочем положении, об этом будет соответствующая индикация.
- **Коэффициент правильных действий**
Коэффициент правильных действий (РЕР) это значение, которое указывает на степень безопасности ламинарного бокса. Это значение рассчитывается по данным, определяемым системой обеспечения безопасности и по значениям, выведенным эмпирически обслуживающим персоналом во время проверок безопасности. Эти данные вводятся в список параметров контрольной программы и объединяются. Результат можно выводить на дисплей.

4.3. Система фильтрации

Модель 2020:

Рис. 4а: Система фильтрации состоит из двух фильтров HEPA (2) и (5) для циркулирующего и для отводимого воздуха и фильтра грубой очистки для всасываемого воздуха.

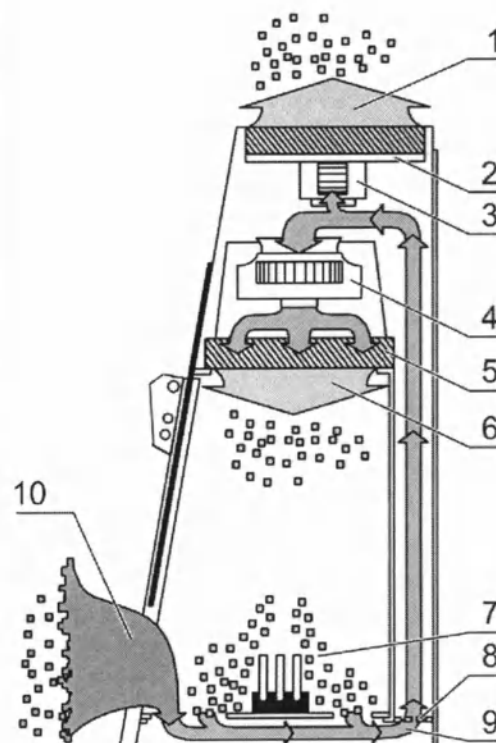
Фильтры HEPA: наружный воздух (10) затягивается в камеру для проб через рабочий проем. В воздуховоде наружный воздух и нисходящий поток в камере (7) смешиваются в единый поток (9). Затем этот смешанный поток

- пропорционально фильтруется фильтром нисходящего потока (5) и очищенный сверхчистый воздух (6) равномерно подается в камеру для проб бокса;
- фильтруется в фильтре отводимого воздуха (2) и очищенный сверхчистый воздух (1) выводится наружу.

Защитное устройство для поступающего воздуха:

Воздуховод между камерой для проб и пленумом бокса оснащен защитным устройством (8), находящимся под рабочей поверхностью. Оно не допускает попадания твердых частиц в пленум, где они могли бы отрицательно повлиять на работу вентиляторов (3) и (4) и фильтров.

Рис. 4а.
Система фильтрации: фильтр нисходящего потока и фильтр отводимого воздуха.
Модель 2020



Описание устройства

Модель 2020:

Рис. 4б: Система фильтрации состоит из первичного фильтра **HEPA (10)** (число фильтрующих элементов зависит от ширины камеры для проб) и двух фильтров **HEPA (2)** и **(5)** для нисходящего потока и для отводимого воздуха.

Первичный фильтр HEPA:

Компактные фильтрующие элементы позволяют заменять фильтр с минимальной опасностью загрязнения устройства. Первичный фильтр надежно защищает фильтры нисходящего потока и отводимого воздуха. Фильтрующие элементы это фильтры **HEPA** класса H14 (согласно стандарту О1Ы ЕЫ 1822). Также в корпус можно вставлять фильтры с активированным углем для защиты от запахов. Наружный воздух (11) затягивается в камеру для проб через рабочий проем. В воздуховоде над фильтром предварительной очистки наружный воздух и нисходящий поток из камеры для проб (7) смешиваются в единый поток (8). Затем смешанный воздух затягивается в фильтр предварительной очистки (10), фильтруется и подается в воздуховод (9).

Фильтры HEPA: Из воздуховода воздух, прошедший первичную очистку:

- пропорционально фильтруется фильтром нисходящего потока (5) и очищенный сверхчистый воздух (6) равномерно подается в камеру для проб бокса;
- фильтруется в фильтре отводимого воздуха (2) и очищенный сверхчистый воздух (1) выводится наружу.

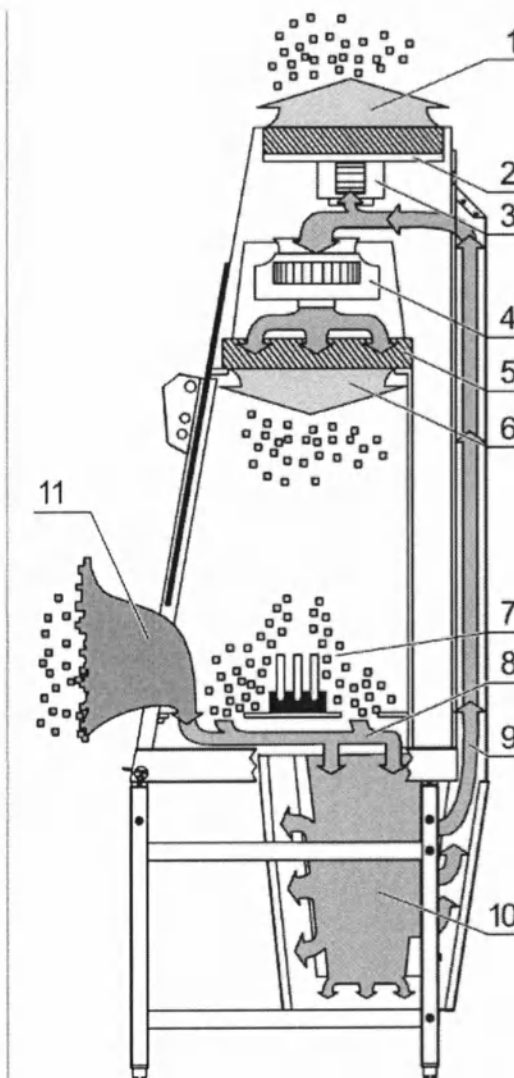


Рис. 4б.

Система фильтрации, состоящая из фильтра предварительной очистки, фильтров нисходящего потока и отводимого воздуха. Модель 2020

Описание устройства

4.4. Органы управления и дисплей

Рис. 5: Ламинарный бокс имеет два отдельных элемента управления, работающих независимо друг от друга. Это:

- выключатель (1);
- панель управления (2).

Индикаторы состояния на дисплее (2) показывают, какие операции включены с помощью элементов управления.

Выключатель: используется для управления всеми основными рабочими функциями.

Панель управления: На панели управления (2) имеется дисплей для вывода текстовых сообщений или числовых значений, а также 12 светодиодов для визуальной индикации текущего рабочего состояния устройства.

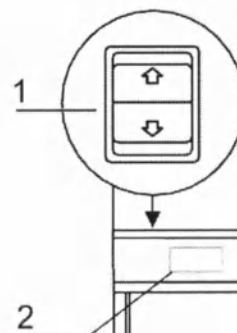


Рис. 5.
Органы управления и индикаторы

Описание устройства

4.5. Доступ в камеру для проб

В камеру для проб устройства можно попасть двумя способами:

Фронтальная панель:

Рис. 6а: Вся камера для проб открывается для доступа на высоту С, если фронтальную панель поднять руками. Обычно это требуется для обеззараживания и для того, чтобы установить в камере крупные принадлежности.

ПРИМЕЧАНИЕ - Блокировка фронтальной панели

Фронтальная панель имеет защитную блокировку. Открыть панель можно только в режиме готовности, т.е., когда окно фронтальной панели полностью закрыто.

Окно фронтальной панели:

Рис. 6б: Окно фронтальной панели с электроприводом (1) изготовлено из многослойного небьющегося стекла. Оно вмонтировано в раму фронтальной панели. Окно можно поднимать на максимальную высоту В (773 мм). Если необходим доступ в камеру для проб во время рабочего процесса, окно должно находиться в рабочем положении - открыто на высоту А (200 мм).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - Перемещение окна фронтальной панели!

Запрещается пытаться перемещать переднее окно вручную, так как при этом можно повредить его привод.

Как закрыть окно, когда отключено питание бокса:

Для данной защитной функции (дополнительно) предусмотрено резервное питание от аккумулятора. Если отключается основное питание, полностью опустить окно можно выключателем (см. Раздел 6.4).

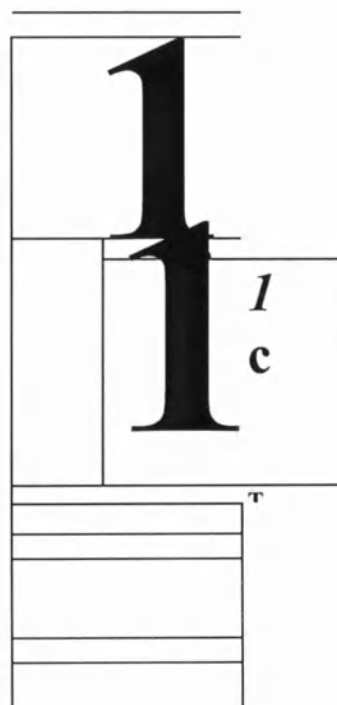
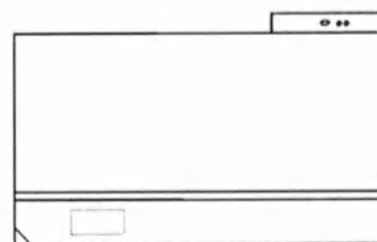


Рис. 6а.
Доступ через фронтальную панель



1
В

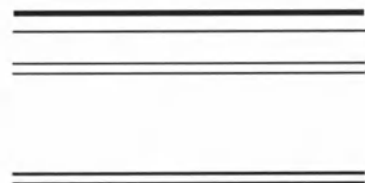


Рис. 6б.
Доступ через окно фронтальной панели

Описание устройства

4.6. Разъемы устройства

Рис. 7а: В состав стандартного оборудования входят розетки (10) для внутреннего электропитания, а также отверстия (8) с обеих сторон для прокладки кабелей и шлангов. Другое соединительное оборудование может поставляться дополнительно.

Подключение питания: бокс подключается к системе питания кабелем со штепселем с заземлением (2), находящимся сзади отсека с электрическими компонентами.

Подключение к ПК: Спереди на отсеке с электрокомпонентами есть разъем РЗ 232 (3) для подключения к ПК, а также два держателя для миниатюрных предохранителей на 5А:

(4) для (I.)

(5) для (Ы)

Внутреннее электропитание: На боковых стенках расположены две электрические розетки (5А) (10) и один адаптер для подключения переносного источника УФ излучения (дополнительное оборудование) (9).

Клапаны для подачи химических сред: С каждой стороны корпуса есть два отверстия (8) с уплотнениями. В них можно устанавливать клапаны (7).

Линии подачи химических сред: Дополнительно в камеру для проб через три трубки можно подавать химические вещества. Входные отверстия (1) находятся сверху корпуса, выходные отверстия (6) на задней панели камеры для проб.

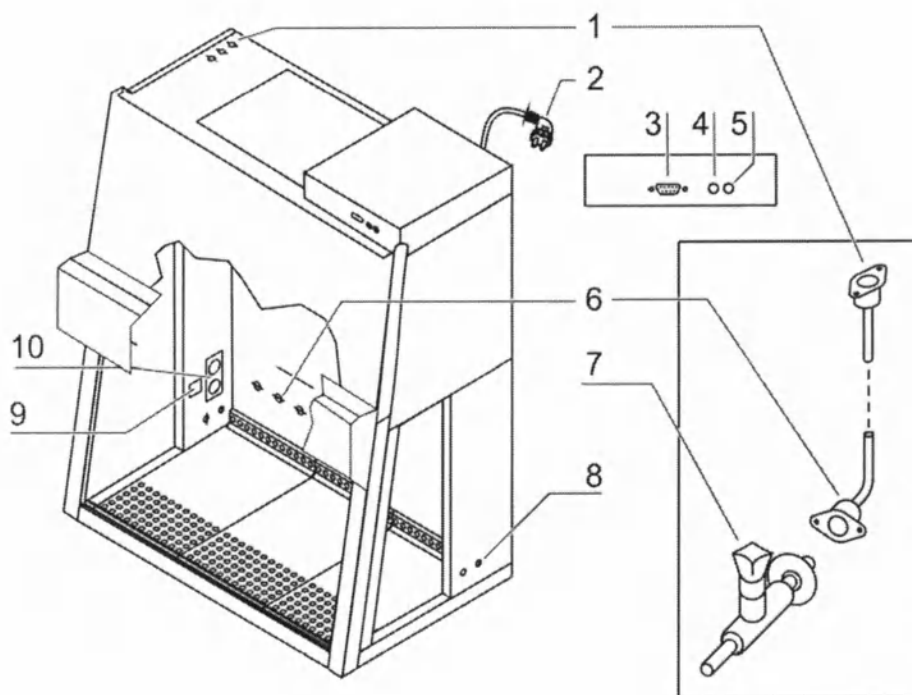


Рис. 7а.

Подключение электропитания и подачи веществ

Описание устройства

Адаптер для переносного дезинфицирующего источника УФ излучения (дополнительное оборудование). Рис. 7а: Адаптер (9) используется для подсоединения переносного источника УФ излучения. Адаптер подключается к системе управления устройством. Процедурой дезинфекции УФ излучением с помощью переносного источника можно управлять с помощью пульта дистанционного управления.

Соединения для подачи химических сред (дополнительно): Блок подачи химических сред состоит из трех трубок, проложенных в камеру для проб через верх устройства. Входные (1) и выходные (6) соединения с резьбой (Р 3/8"), например, для монтажа клапанов (7), устанавливаются на заводе и оборудованы уплотняющими пробками. Соединения для подачи и отвода веществ универсальные. Два эквипотенциальных соединения выполнены сверху устройства и у стойки.

Предупреждение - горючий газ!

Если в камере для проб будет работать газовая горелка, необходимо установить подходящее устройство отключения (запорный клапан, электромагнитный клапан) для системы подачи газа. В камере для проб использовать только лабораторные горелки.

Внешние системы: К системе управления ламинарного бокса можно подключать систему обнаружения сбоев или электромагнитные клапаны для подачи газа. Также устройство можно подключить к внешней вентиляционной системе.

4.7. Освещение камеры для проб

Рис. 7б: Освещение рабочей зоны (2) осуществляется двумя флуоресцентными лампами, установленными за колпаком (3)

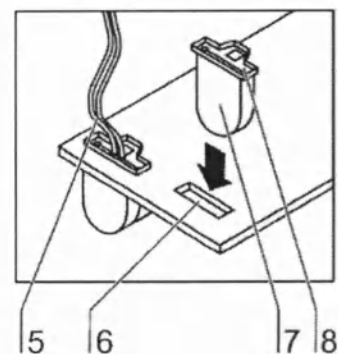
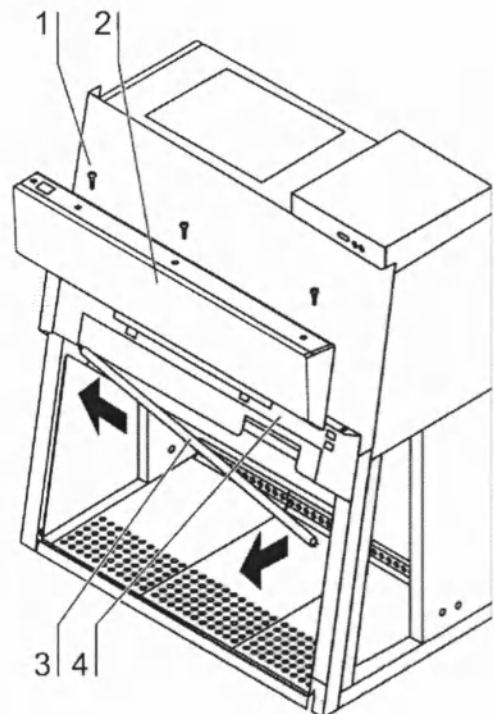


Рис. 7б.

Освещение камеры для проб

Описание устройства

4.8. УФ лампы

Рис. 8: Блок УФ ламп состоит из двух корпусов для ламп (2). В каждом из них по две УФ лампы (1). Корпуса установлены на боковых стенках и закрыты крышками из нержавеющей стали (3). Перекрестное излучение УФ ламп дезинфицирует все поверхности, так как теневая зона уменьшена. Длительность работы ламп УФ излучения задается заранее.

ПРИМЕЧАНИЕ - Защита от опасного УФ излучения

УФ лампы можно включить, только если окно фронтальной панели полностью закрыто.

4.9. Рабочая зона

Стандартное оборудование состоит из разбитой на сегменты рабочей поверхности у модели 2020 и цельной рабочей поверхности у модели 2020. Дополнительно могут поставляться специальные рабочие поверхности. Рабочие поверхности или сегменты рабочей поверхности устанавливаются на раму над днищем камеры для проб с помощью двух утопленных проволоочных хомутов, используемых как рукоятки.

Рис. 9: Рабочая зона А, где обеспечивается полная защита материала, охватывает всю ширину В и глубину С рабочей поверхности. Две опоры для рук (3) располагаются на расстоянии 20 см (О) друг от друга относительно центра рабочей поверхности (1) или на сегментах рабочей поверхности. Опоры вставляются во второй ряд перфорационных отверстий (2) на рабочей поверхности.

ПРИМЕЧАНИЕ - Пролив жидкости

Пролитая в камере для проб жидкость может попасть в фильтры через прорези. Если это произошло, пользователь должен обратиться к опытному технику по обслуживанию и проверить, обеспечивают ли фильтры защитную функцию.

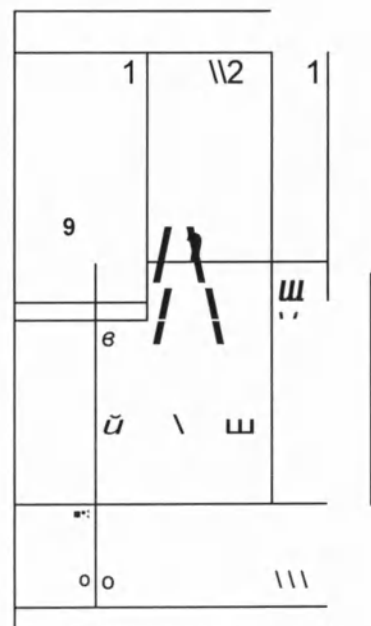


Рис. 8.
УФ лампы

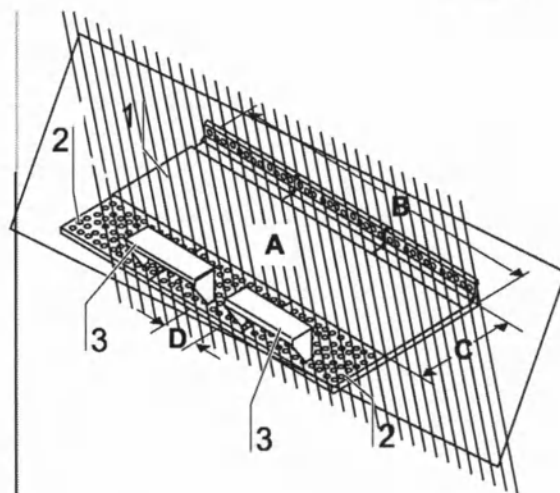


Рис. 9.
Рабочая зона на рабочей поверхности и опоры для рук

Начало работы

5.1. Первое использование бокса

Прежде чем начинать пользоваться боксом, необходимо провести начальные испытания. Очень важно, чтобы персонал организации-владельца правильно собрал и установил бокс.

Модель 2020:

После подключения к сети, контрольное устройство бокса 2020 начинает автоматическую калибровку, чтобы определить параметры системы обеспечения безопасности устройства.

ПРИМЕЧАНИЕ - Калибровка

Процедура калибровки не заменяет начальные испытания, выполняемые обслуживающим персоналом.

5.2. Установка бокса и принадлежностей

Модель 2020:

Без стойки:

- Установить устройство без стойки на устойчивую опору так, чтобы вес рамы бокса не приходился на его днище.
- Снять защитную пленку с днища.

Со стойкой:

Чтобы собрать (дополнительную) стойку и установить на нее раму бокса:

1. **Рис. 10а:** Вставить две поперечины (2) в уголки (3) боковин (1). Зафиксировать поперечины на двух боковинах винтами (4).
2. Чтобы прикрепить раму устройства (5) к стойке (7), вставить и немного вкрутить четыре винта под шестигранный ключ (6) в соответствующие резьбовые отверстия снизу устройства.
3. Поставить ламинарный бокс (1) на стойку так, чтобы винты (6) прошли в соответствующие отверстия (8) выступов (10).
4. Задвинуть раму устройства (5) в прорези (9) выступов (10) до упора.
5. Затянуть четыре винта (6).

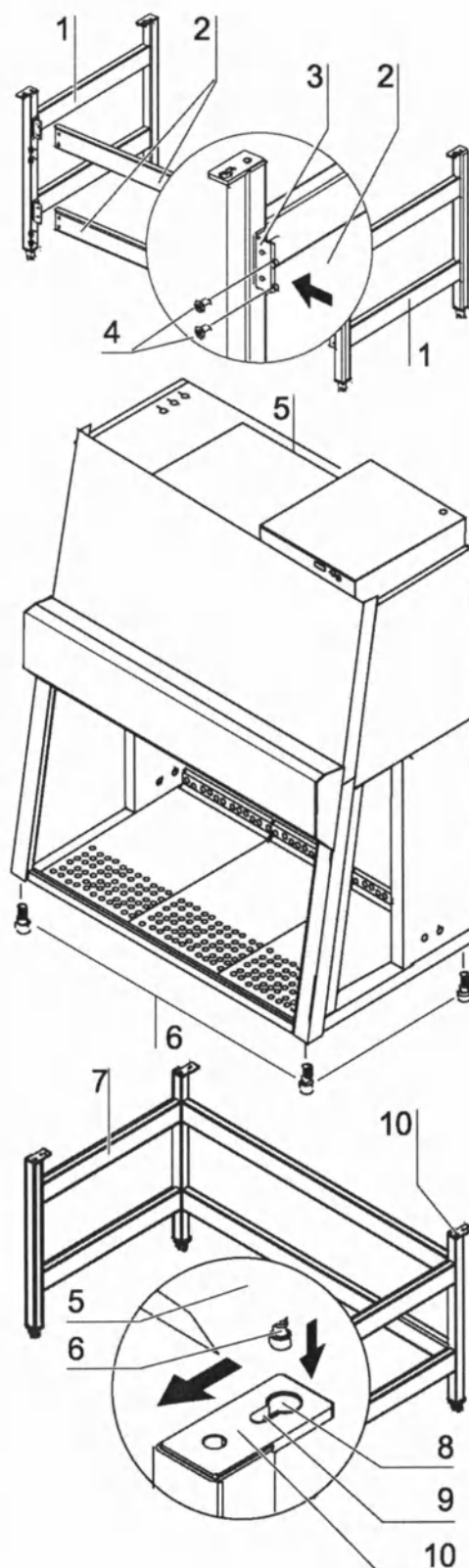


Рис. 10а.
Установка на стойку.
Модель 2020

Начало работы

Модель 2020:

Рис. 10б: Стойка (3) и корпус фильтра предварительной очистки образуют единый блок. Для облегчения монтажа рамы устройства (1) стойка имеет подъемный механизм. Четыре колонны (7) стойки имеют резьбовые стержни (6), на которые можно ставить и опускать раму.

1. Рис. 10б: выкрутить резьбовые стержни из шестигранников (5) примерно на 10 см и проверить, что все четыре стержня выкручены равномерно.
2. Поставить ламинарный бокс на резьбовые стержни. Проверить, что все направляющие (4) хорошо сидят в гнездах нижней рамы устройства.
3. Равномерно, по очереди понемногу вкрутить каждый резьбовой стержень в соответствующую колонну до конца.

ПРИМЕЧАНИЕ-Выравнивание устройства

Чтобы выровнять устройство, использовать не подъемный механизм, а регулируемые стойки устройства.

4. Выровнять рабочую зону ламинарного бокса: Поставить строительный уровень на рабочую поверхность и вращать стойки (2) с помощью ключа на 24 мм до тех пор, пока рабочая поверхность не встанет горизонтально. Вертикально выравнивать стойки устройства слева направо и сзади вперед.

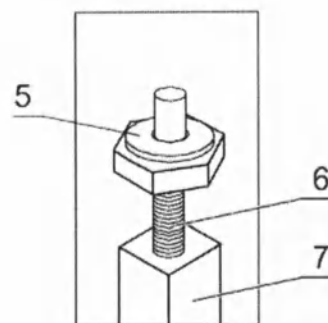
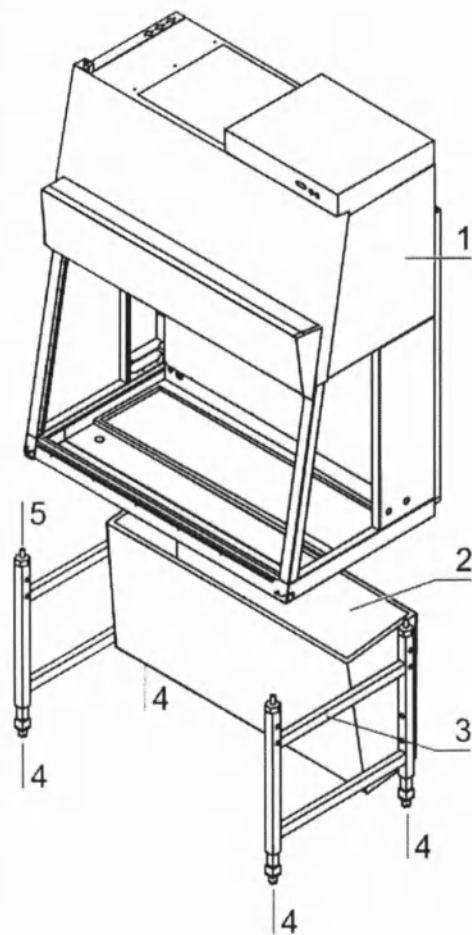


Рис. 10б.
Установка на стойки.
Модель 2020

Начало работы

Сливной клапан (дополнительное оборудование)

Рис. 10с: Сливной клапан (2) устанавливается в отверстие дна (1) левой стороны камеры для проб.

ПРИМЕЧАНИЕ - Монтаж

Дополнительный сливной клапан должен устанавливать только опытный сервисный персонал.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ - Блокировка сливного клапана!

Чтобы загрязненная жидкость по случайности не начала стекать с дна, сливной клапан нужно оборудовать обычным запорным приспособлением.

5.3. Выравнивание ламинарного бокса

Бокс нужно выравнивать только после того, как он был установлен.

1. Снять защитную пленку с рабочей поверхности или ее сегментов.
2. Взять рабочую поверхность или ее сегменты за проволочные хомуты и установить ее (их) на передние и задние направляющие в камере для проб так, чтобы широкая линия отверстий находилась спереди.
3. Устройство без стойки: положить строительный уровень на рабочую поверхность и выровнять опору так, чтобы поверхность встала строго горизонтально.
4. Устройство со стойкой: положить строительный уровень на рабочую поверхность и с помощью четырех выравнивающих приспособлений стойки выровнять рабочую поверхность. Вертикально выравнивать ножки стойки слева направо и сзади вперед.

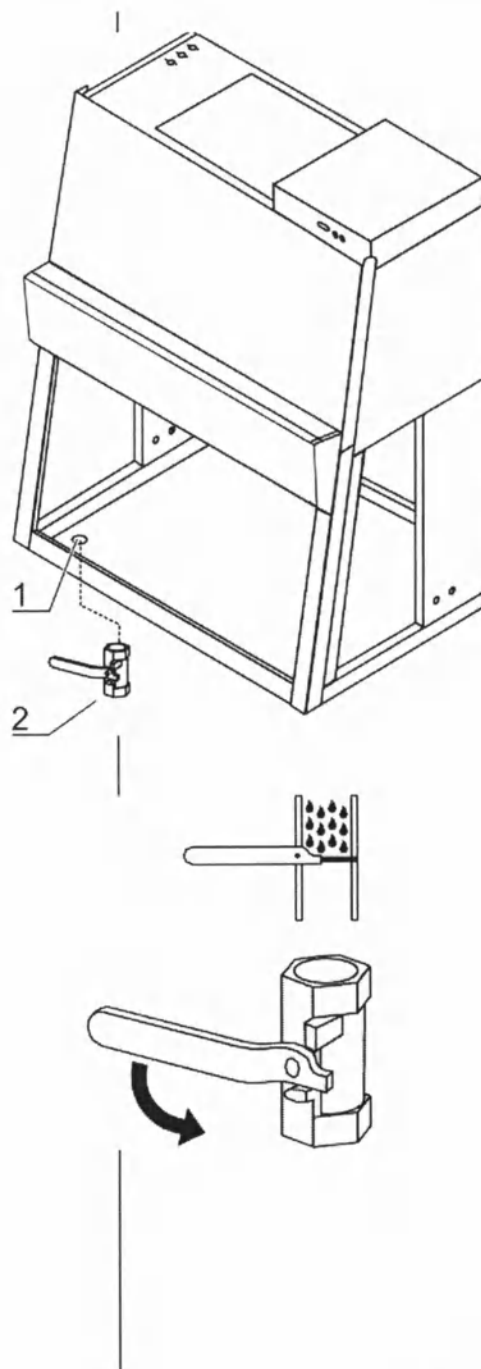


Рис. Юс.
Установка сливного клапана

Начало работы

5.4. Подключение к сети

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ - Высокое напряжение!

Касание компонентов, находящихся под напряжением, может привести к смертельному поражению электрическим током.

Прежде чем подключать устройство к сети, проверить штепсель и кабель питания на отсутствие повреждений.

Не использовать поврежденные компоненты для подсоединения устройства к сети электропитания!

Подключение к сети электропитания:

1. Прежде, чем подключать устройство к сети, проверить соответствие напряжения в сети техническим характеристикам, указанным на табличке с наименованием устройства. Если указанные номинальное напряжение (V) и максимальный ток (A) не соответствуют напряжению и току в розетке, устройство подключать к сети нельзя.
2. Вставить штепсель с заземляющим выводом в розетку с заземлением и предохранителем. В розетке должен быть отдельный предохранитель Т 16А или прерыватель В 16.
3. Убедиться, что кабель питания проложен в стороне от противовеса и направляющей. Для этого кабель можно прикрепить к потолку устройства с помощью крепежных элементов с клеей основой и кабельных стяжек (см. инструкции по монтажу).
4. Убедиться, что кабель питания не натянут и нигде не передавлен.

Монтаж сетевых розеток:

Чтобы избежать случайного отключения, розетки для подключения устройства к сети необходимо располагать вне пределов досягаемости. Доступ к ним должен иметь только технический персонал. В идеале, розетки должны монтироваться над ламинарным боксом.

Обеспечение эквипотенциального соединения:

Если в камеру для проб подается какая-либо среда (газ, вода и т.п.), необходимо выполнить эквипотенциальное соединение у одной из предварительно смонтированных резьбовых втулок либо наверху корпуса, либо у стойки.

Инициализация:

После подключения бокса к сети электропитания, контрольное устройство выполняет процедуру инициализации и переключает его функции в состояние «отключено» (OPP). Ламинарный бокс теперь готов к работе и им можно управлять с помощью пульта дистанционного управления или выключателя.

Предварительный ввод предельных значений аварийных сигналов. Модель 2020:

ПРИМЕЧАНИЕ - Предварительный ввод пределов аварийных сигналов

Предельные значения необходимо задавать только после начала работы с устройством.

Начало работы

По завершении процедуры инициализации запускается калибровка (только модель 2020):

- На дисплее появляется сообщение «СА1_».
- Процедура запускается автоматически, когда контрольное устройство находится в рабочем режиме (см. Раздел 6.2) и длится примерно 30 минут. Если стабильность потока воздуха во время калибровки нарушается, процедура отменяется и автоматически запускается снова.
- По окончании процедуры система сохраняет предельные значения аварийных сигналов, определенные в ходе калибровки.

ПРИМЕЧАНИЕ - Первое включение

Согласно действующим национальным стандартам и нормам, калибровка не заменяет начальных испытаний, выполняемых опытным техником по сервисному обслуживанию.

Настройка времени:

После проведения процедуры инициализации, установить на часах местное время (см. Раздел 6 «Использование бокса и управление его функциями»).

ПРИМЕЧАНИЕ - Подключение питания

Ламинарный бокс должен быть всегда подключен к сети электропитания, чтобы все индивидуальные настройки его конфигурации сохранялись в памяти. Если питание отключается более чем на 5 минут, нужно снова установить правильное время. После возобновления подачи питания, система переключается в действовавший до отключения питания рабочий режим.

Начало работы

5.5. Подключение через интерфейс КЗ 232

К разъему РЗ 232 подключается кабель с 9-контактными вилками и соответствием контактов 1:1.

Подключение устройства:

1. Отключить компьютер.
2. **Рис. 11:** вставить разъем кабеля последовательного интерфейса (не включен в объем поставки) в разъем (1) на передней панели отсека с электрокомпонентами.
3. Подключить кабель последовательного интерфейса к свободному порту COM 1/COM 2 и т.д. компьютера.
4. Включить компьютер.

Протокол передачи данных:

Конфигурация интерфейса:	
Скорость:	9600 бод
Биты данных:	8
Четность:	Нет
Стоп бит:	1
Протокол:	Нет
Буфер R1PO (расширенное модулирование):	включено

Занятость проводников:

Тип разъема (X): 9-	ЗУВ-Р
Контакт 2: ТхО	
Контакт 3: Рхй	
Контакт 5: СШ	

5.6. Подключение источника УФ излучения

Рис. 12: Адаптер для дезинфекции УФ излучением (дополнительное оборудование) для подключения внешнего источника.

Напряжение:	230 В
Ток:	макс. 1,1 А
Разъемы:	(1), (2), (3) и значок PE

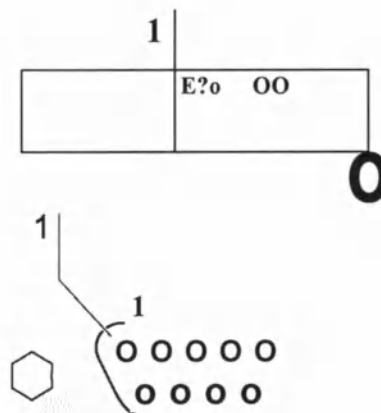


Рис. 11.
Подключение через интерфейс P5 232

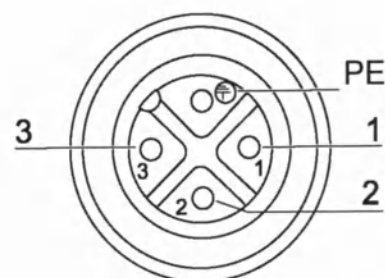


Рис. 12.
Разъем для источника УФ излучения

Начало работы

5.7. Начальные испытания

Не начинать работать с устройством, не проведя начальных испытаний.

- Проверка при установке устройства должна проводиться в соответствии с требованиями стандарта Е1М 12469 и, дополнительно для модели 2020, стандарта О11М 12980. Бокс можно эксплуатировать как устройство микробиологической безопасности класса II, в соответствии со стандартом ЕМ 12469 /2000, если функции устройства, или комбинации функций, перечисленные ниже, были проверены, и если результаты проверки попадают в безопасные пределы, указанные в Приложении Р:
 - Проверка электробезопасности
 - Проверка скорости входящего потока
 - Проверка скорости нисходящего потока
 - Проверка фильтров НЕРА на отсутствие протечек
 - Проверка контроля воздушного потока
- После проведения ремонта, или после изменения местоположения устройства (более чем на 5 см), необходимо провести испытания повторно.
- Оператор должен подготовить отчет по итогам проверки или запросить письменный отчет от сервисной службы, проводившей испытания.

ПРИМЕЧАНИЕ - Гарантия безопасности

Эксплуатационная безопасность устройства, в частности безопасность персонала и сохранность материальных ценностей, гарантируются только, если все защитные функции устройства были проверены и приняты. Компания не гарантирует безопасность оператора, если устройство эксплуатируется без проведения обязательного начального испытания, или если начальное испытание и повторное испытание проводились необученным и не имеющим допуск персоналом.

ПРИМЕЧАНИЕ - Чистота устройства

Первый запуск и последующие начальные испытания не включают меры по обеззараживанию. Для проведения рутинных работ камеру для проб и нужные принадлежности необходимо обеззараживать и очищать согласно разработанным для данного оборудования гигиеническим нормам.

Использование бокса и управление его функциями

6.1. Дисплей

Рис. 13: Дисплей на колпаке для ламп освещения используется для:

- вывода сообщений о статусе устройства;
- ввода и вывода параметров.

6.1.1. Функции компонентов дисплея

(1) Окно дисплея для вывода цифровых значений и текстовых сообщений.

Значения

Светодиоды 2-5 загораются, когда на дисплей вызывается соответствующее значение:

- (2) Время (желтый светодиод), в большинстве ситуаций стандартно выводится на дисплей.
- (3) Скорость нисходящего потока (желтый светодиод).
- (4) Длительность работы в часах после последней замены фильтров (желтый светодиод).
- (5) Коэффициент правильных действий (желтый светодиод).

Кнопки

- (6) Безпотенциальный контакт для электромагнитного клапана
- (7) Настройка времени
- (8) Поднять окно
- (9) Включение/выключение напряжения во внутренней розетке (светодиод (17) горит, когда в розетке есть напряжение)
- (10) Опустить окно фронтальной панели
- (11) Включить дезинфекцию УФ излучением (горящий желтый светодиод указывает на то, что процедура дезинфекции запущена; если дополнительная УФ лампа не установлена, данная кнопка не работает).
- (12) Включение и отключение устройства (отключение только в режиме готовности, см. Раздел 6.3).
- (13) Последовательный просмотр разных параметров на дисплее: время, скорость нисходящего потока, длительность работы, коэффициент правильных действий.
- (14) Включение и отключение освещения рабочей зоны.

Функции

Светодиоды 15-18 загораются, только когда на дисплей вызывается соответствующее значение:

- (15) Уменьшенная вентиляция (желтый светодиод)
- (16) Включен безпотенциальный контакт (желтый светодиод)
- (17) Включено внутреннее электропитание (желтый светодиод)
- (18) Включен процесс дезинфекции УФ излучением (желтый светодиод)

Состояние

Светодиоды 19/20 и 21/22 служат для индикации рабочих условий устройства:

- (19) Окно фронтальной панели находится не в рабочем положении (красный светодиод)
- (20) Окно фронтальной панели находится в рабочем положении (зеленый светодиод)
- (21) Неустойчивый воздушный поток (красный светодиод)
- (22) Воздушный поток устойчивый (зеленый светодиод)

Использование бокса и управление его функциями

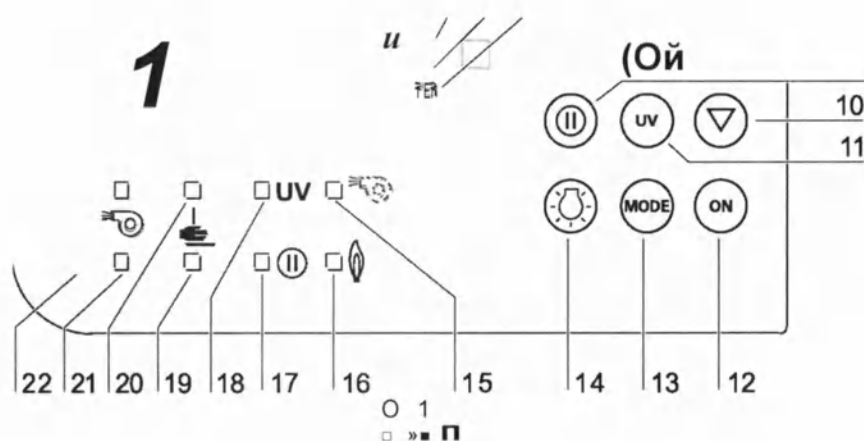


Рис. 13.
Индикаторы и панель управления

6.1.2. Вид дисплея во время калибровки

Калибровка длится примерно 30 минут. В течение этого времени на дисплей попеременно выводятся сообщение «саГ» и оставшееся до окончания процедуры время. Если калибровку невозможно начать из-за неполадок, на дисплее будет постоянно светиться сообщение "саГ".

6.1.3. Вид дисплея в спящем режиме (OPP)

В спящем режиме на дисплее отображается текущее время.

При первом запуске устройства необходимо выставить точное время и формат его отображения (12-часовой - режим AM/PM, или 24-часовой - режим CET) на часах (см. Раздел 6.3.9).

6.1.4. Вид дисплея в рабочем режиме

В рабочем режиме на дисплее отображается значение параметра устройства, который выводился в прошлый раз (см. Раздел 6.3.9):

- Время (часы и минуты)
- Скорость нисходящего потока
- Длительность работы в часах с момента последней замены фильтров
- Коэффициент правильных действий

6.1.5. Аварийное отключение питания

Если главный блок управления устройства зарегистрировал сбой подачи электропитания, он генерирует предупреждающий сигнал.

Примечание - Предупреждение об отключении питания

В случае аварийного отключения питания, через 10 секунд отключается дисплей, после чего в течение 30 секунд звучит предупредительный сигнал.

После данного предупредительного сигнала устройство отключается полностью.

Использование бокса и управление его функциями

Предохранительная функция аварийного питания от аккумулятора (дополнительно) позволяет после сбоя питания нажать на выключатель и полностью опустить окно фронтальной панели.

6.1.6. Вид дисплея и функции устройства после сбоя электропитания

После того, как после сбоя питание устройства возобновилось, на дисплее будут отображаться те значения и функции, с которыми работали до отключения питания. Процедуры, которые были прерваны отключением питания, продолжат выполняться с того момента, на котором они прервались.

6.1.7. Сообщения о сбоях

Сообщения о сбоях выводятся на дисплей в виде комбинаций текста и цифр с кодами от EP1 до EP5. Если один из этих кодов появляется на дисплее, просим немедленно связаться с технической службой.

Код сбоя	Причина сбоя
EK1	Датчик давления 1 /подача
EP2	Датчик давления 2/отвод
EP4	Сбой шины данных
EP5	Сбой ОЗУ

Использование бокса и управление его функциями

6.2. Режимы работы

Устройство имеет следующие режимы работы:

- Калибровка (после первичного запуска, модель 2020)
- Спящий режим
- Рабочий режим
- Режим готовности
- Режим дезинфекции УФ излучением

Спящий режим: устройство неактивно. Используется для зарядки камеры для проб или для очистки и дезинфекции. Фронтальную панель можно открывать, когда окно полностью закрыто.

- Вентиляторы системы подачи воздуха отключены.
- Свет в камере для проб можно включать.
- Напряжение на розетках внутреннего питания в камере для проб есть:
 - Если напряжение во внутренней системе питания есть, горит желтый индикатор включенного внутреннего электропитания.
- На дисплее показывается текущее время. Если таймер был включен, на дисплее поочередно показывается текущее время и заданное время включения для таймера.
- Контакт для подключения внешнего устройства не работает.

Рабочий режим: В рабочем режиме гарантирована безопасность персонала и защита материальных ценностей. В данном режиме в камере для проб выполняются работы. Устройство находится в рабочем режиме, когда окно фронтальной панели переведено в рабочее положение, а поток воздуха устойчивый.

- Окно находится **в рабочем положении**:
 - Горит зеленый индикатор состояния «Окно фронтальной панели в рабочем положении».
- Нет звукового предупредительного сигнала.
- Вентиляторы системы подачи воздуха включены и обеспечивают устойчивый поток воздуха:
 - Горит зеленый индикатор состояния «Устойчивый воздушный поток».
- В камере для проб включается освещение.
- В розетках в камере для проб есть напряжение:
 - Если напряжение во внутренней системе питания есть, горит желтый индикатор работы внутреннего электропитания.
- Контакт для подключения внешнего устройства работает:
 - Если контакт работает, горит желтый индикатор состояния «Включен безпотенциальный контакт».
- На дисплей могут выводиться значения длительности работы в часах, скорости нисходящего потока и скорости отвода воздуха.

Режим при открытом окне фронтальной панели: Это состояние, когда окно открыто и находится не в рабочем положении. Окно фронтальной панели можно открывать или поднимать, чтобы поместить в камеру для проб или убрать из нее принадлежности.

- Включаются вентиляторы системы подачи воздуха:
 - Загорается красный индикатор состояния «Устойчивый воздушный поток».
- Окно находится **не в рабочем положении**:
 - Загорается красный индикатор «Окно фронтальной панели не в рабочем положении».
- Освещение в камере для проб работает.
- Напряжение в розетках камеры для проб есть:
 - Если напряжение во внутренней системе питания есть, горит желтый индикатор работы внутреннего электропитания.

Использование бокса и управление его функциями

Режим готовности: Чтобы прервать работу с устройством, окно фронтальной панели можно опустить, и камера для проб будет герметично закрыта. Отвод воздуха будет сокращен, чтобы соответствовать меньшей потребности.

- Окно фронтальной панели закрыто:
 - Система подачи воздуха работает на уменьшенной мощности.
 - Загорается красный индикатор «Окно фронтальной панели не в рабочем положении».
 - Загорается желтый индикатор «Сокращенный воздушный поток».
- Освещение в камере для проб есть.
- Напряжение в розетках камеры для проб есть:
 - Если напряжение во внутренней системе питания есть, горит желтый индикатор работы внутреннего электропитания.

Режим дезинфекции УФ излучением: Для проведения дезинфекции окно фронтальной панели полностью опускают, чтобы защититься от УФ излучения. Процедуру выполнить невозможно, если окно не закрыто полностью.

- Включается процедура дезинфекции УФ излучением:
 - Загорается желтый индикатор «Процедура дезинфекции» и продолжает гореть, пока не истечет время, отведенное на дезинфекцию. После чего УФ лампы автоматически отключаются и индикатор состояния гаснет.
- В камере для проб есть освещение.
- Система внутреннего электропитания не работает.
- Встроенная УФ лампа (дополнительное оборудование) работает.
- Питание на адаптер для дезинфекции УФ излучением подается.

Использование бокса и управление его функциями

6.3. Метод эксплуатации

Программа управления работой устройства автоматически определяет текущее рабочее состояние ламинарного бокса и автоматически отключает те функции панели управления, которые противоречат требованиям безопасности при текущем состоянии. Клавиатура имеет приоритет перед выключателем.

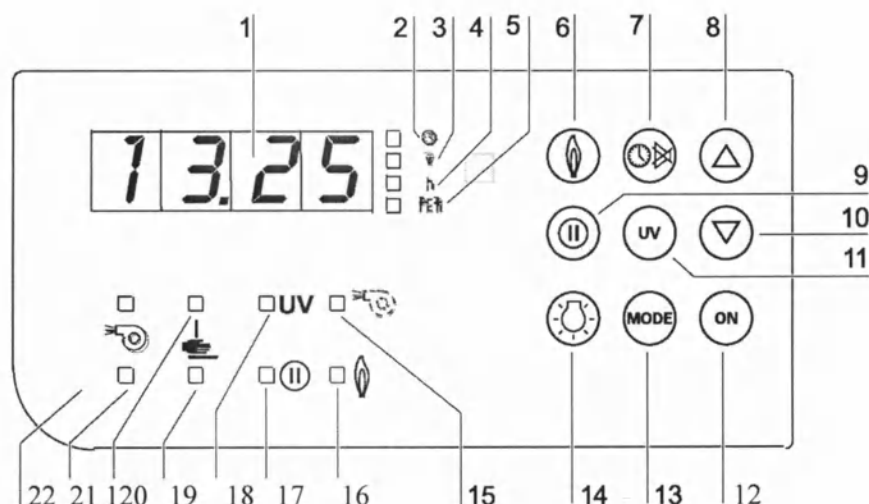


Рис. 14.
Индикаторы и панель управления

6.3.1. Базовые функции

Рис. 14: Оператор может легко контролировать все базовые функции и переключать ламинарный бокс в рабочий режим, выполнив всего несколько действий.

► Включение рабочего режима:

Нажать и не отпускать кнопку  пока не раздастся подтверждающий сигнал.

► Поднять окно фронтальной панели:

Нажать и примерно 1 сек. придержать кнопку .

Когда окно доходит до рабочего положения, движение автоматически прекращается. Если движение началось, когда окно находилось выше рабочего положения, оно остановится в максимальном положении.

► Остановить движение окна вверх:

Нажать и отпустить кнопку .

Эту функцию можно выбрать любой кнопкой, кроме кнопки

Использование бокса и управление его функциями

- Опустить окно фронтальной панели:


Нажать и удерживать кнопку ч_У.

- Остановить движение окна вниз:

Отпустить кнопку ч_У.

- Перевод устройства в спящий режим:

Нажать и не отпускать кнопку пока не раздастся подтверждающий сигнал.

Функции, действующие в разных режимах:

x = функция действует

Кнопка	Режим			
	Спящий	Рабочий	Готовность	Дезинфекция
	X	X	X	X
		X	X	
		X	X	
	X	X	X	
	X	X	X	X
		X	X	X
	X	X	X	X
(иосе)	X	X		
		X		

Использование бокса и управление его функциями

6.3.2. Подъем окна в рабочее положение

1. Поднять или опустить окно фронтальной панели:

Нажать, придержать 1 сек., а затем отпустить кнопку'



Загорается красный индикатор состояния * на дисплее.
Раздается звуковой сигнал.

2. Когда окно поднялось в рабочее положение, дальнейшее движение автоматически прекращается.

Загорается зеленый индикатор состояния п на дисплее. Если поток воздуха устойчивый, звуковой сигнал отключается.

3. Если движение начинается выше рабочего положения, окно необходимо сначала опустить ниже рабочего положения, а затем поднять снова. Чтобы опустить переднее окно:

Нажать и не отпускать кнопку

4. Чтобы остановить движение окна вниз:

Отпустить кнопку

6.3.3. Отключение звукового сигнала

Когда окно фронтальной панели вышло за пределы рабочего положения, или когда датчики давления регистрируют влияющие на безопасность изменения скорости движения воздушных потоков, устройство генерирует соответствующие визуальный и звуковой предупредительные сигналы. Сигналы не отключаются до тех пор, пока окно не будет переведено в правильное рабочее положение, или пока скорости воздушных потоков не вернуться к заданным значениям.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - Работать небезопасно!

Если устройство выдает предупредительные сигналы, безопасность работы с ним уже не гарантируется.

ПРИМЕЧАНИЕ - Отключение предупредительных сигналов

Если предупредительные сигналы не отключаются автоматически, поднять окно фронтальной панели в самое высокое положение, или опустить в самое нижнее и связаться с технической службой.

Использование бокса и управление его функциями

6.3.4. Включение и отключение освещения

В каждом рабочем режиме можно включать и выключать освещение в камере для проб. •

Чтобы включить или выключить освещение:

Нажать и отпустить кнопку члУ .

6.3.5. Включение и отключение внутреннего электропитания

Напряжение можно включать или отключать одновременно во всех розетках в камере для проб.

1. Чтобы подать напряжение:

Нажать и отпустить кнопку

Загорается желтый индикатор состояния

2. Чтобы отключить напряжение^:

Нажать и отпустить кнопку

Желтый индикатор состояния ^a(Ш гаснет.

6.3.6. Отображение на дисплее длительности дезинфекции УФ излучением

Данное значение означает заданную длительность работы УФ ламп для дезинфекции или длительность подачи напряжения на адаптер для переносного источника УФ излучения (дополнительно).

Данная функция дисплея доступна, только когда окно фронтальной панели не закрыто.

Устройство должно находиться в рабочем режиме.

1. Чтобы увидеть на дисплее длительность:

2. Нажать и отпустить кнопку

Значение времени выводится отрезками по 30 минут.

3. Отключение вывода значения на дисплей:

Значение исчезнет автоматически спустя 2-3 секунды.

6.3.7. Включение и отключение безпотенциального контакта (дополнительно)

Внешний электромагнитный клапан или систему оповещения, подключенные к системе управления ламинарного бокса, обычно можно включить, только если устройство работает в защищенном рабочем режиме. Включение и отключение внешней системы:

1. Чтобы включить контакт:

Нажать и отпустить кнопку

Загорается желтый индикатор состояния ☐

Использование бокса и управление его функциями

2. Чтобы отключить контакт:

Нажать и отпустить кнопку' ☐

Желтый индикатор состояния

V гаснет.

ПРИМЕЧАНИЕ - Светодиод безпотенциального контакта

Если на панели управления нажата данная кнопка, светодиод загорается, даже если к устройству не подключено никакое внешнее оборудование.

6.3.8. Перевод устройства в спящий режим

Устройство можно перевести в спящий режим из любого режима работы:

6.3.9. Настройка времени

Текущее местное время нужно задавать при первом включении ламинарного бокса. Существует два формата вывода времени на дисплей:

24-часовой формат (режим CET)

12-часовой формат (режим AM/PM) Время нужно настраивать, когда устройство находится в спящем режиме.

1. Настройка времени:

Нажать и не отпускать кнопку '^^', пока на дисплее не начнут мигать две позиции для ввода часов.

На позиции минут будет либо А, либо Р, либо ничего (режим CET).

Формат времени задается при вводе часов: сначала выбрать формат (последовательность: CET, А, Р), затем вводится точное время в часах.

2. При увеличении или уменьшении значения часов, выбрать формат представления времени:

или

3. Прокрутка значений:

или

Если кнопку удерживать нажатой примерно 2-3 секунды, прокрутка происходит с большей скоростью.

4. Сохранение заданного времени в часах:

Нажать кнопку

На дисплее начинают мигать позиции для ввода минут.

Использование бокса и управление его функциями

5. Настройка минут:

Нажимать и отпускать кнопку VI

6. Прокрутка значений:

Нажать и не отпускать кнопку ^^ или

Если кнопку удерживать нажатой примерно 2-3 секунды, прокрутка происходит с большей скоростью.

7. Сохранение введенных минут:

Нажать кнопку >—/.

Дисплей будет показывать текущее время.

ПРИМЕЧАНИЕ - Вызов на дисплей данных устройства

На дисплее можно последовательно просматривать следующие параметры:

Время (часы/минуты) Скорость нисходящего потока

Длительность работы в часах с момента последней замены фильтров

Коэффициент правильных действий

Чтобы последовательно вызвать значения на дисплей:

Нажимать и отпускать кнопку

В следующих трех пунктах подробно описываются значения, выводимые на дисплей.

6.3.10. Скорость нисходящего потока

Система датчиков устройства непрерывно следит за скоростью нисходящего потока воздуха в камере для проб. Текущее значение скорости (м/с) можно вызвать на дисплей только в рабочем режиме.

Чтобы увидеть значение скорости:

Несколько раз нажать кнопку ч _', пока не загорится желтый светодиод E.

Использование бокса и управление его функциями

6.3.11. Длительность работы фильтров НЕРА

Общую длительность работы после последней замены фильтров можно посмотреть на дисплее. После каждой замены фильтров счетчик сбрасывается на ноль.

1. Чтобы посмотреть общую длительность работы:

Несколько раз нажать кнопку $\wedge \cup$, пока не загорится желтый индикатор состояния П И на дисплее.

2. На дисплей выводится длительность в целых часах.

6.3.12. Коэффициент правильных действий

Коэффициент правильных действий (РЕК - RegGottaпse Pas1or) это значение, которое указывает на уровень безопасности ламинарного бокса.

Это значение рассчитывается по данным, определяемым системой обеспечения безопасности и по значениям, выведенным эмпирически обслуживающим персоналом во время проверок безопасности. Эти данные вводятся в список параметров контрольной программы и объединяются. Результат можно выводить на дисплей.

1. Чтобы посмотреть РЕК на дисплее:

Несколько раз нажать кнопку $\wedge \bullet$, пока на дисплее не загорится желтый индикатор состояния $\square$ РЕК.

Значение выводится как целое число.

2. Анализ значения РЕК:

Если значение лежит в интервале от 100 до 60: пользоваться ламинарным боксом безопасно. Защита персонала и материальных ценностей обеспечивается.

Если значение лежит в интервале от 59 до 30: пользоваться ламинарным боксом по-прежнему безопасно. Защита персонала и материальных ценностей обеспечивается. Следует проверить систему обеспечения безопасности.

Если значение лежит в интервале от 29 до 0: безопасность устройства под вопросом. Причины сбоев должен устранять только обученный и имеющий допуск обслуживающий персонал. Связаться с технической службой.

ПРИМЕЧАНИЕ - Вызов значения на дисплей

Данное значение следует вызывать на дисплей, только когда воздушные потоки полностью стабилизировались, спустя примерно 20 минут.

Использование бокса и управление его функциями

6.3.13. Настройка и включение таймера

Таймер позволяет переключить бокс из спящего режима в рабочий спустя заданное время. Таймер можно устанавливать только из спящего режима.

1. Чтобы задать время включения:

Нажать и не отпускать кнопку $\text{ч}^{\wedge}\text{У}$, пока не раздастся подтверждающий сигнал.

На дисплее мигают две позиции ввода часов. Увеличение или уменьшение

2. значения в часах:

Нажимать кнопку $\text{ч}^{\wedge}\text{—}'$ или

3. Прокрутка значения на дисплее:

Нажимать и не отпускать кнопку $43^{\wedge}$ или

Если эти кнопки не отпускать в течение 2-3 секунд, прокрутка будет происходить с большей скоростью.

Сохранение заданного значения:

Нажать и отпустить кнопку $\text{ч}^{\text{MCIOE}}\text{У}$.

На дисплее начинают мигать позиции минут.

5. Чтобы задать минуты: или $\text{ч}^{\text{—}}\text{У}$. Прокрутка

значения на дисплее:

6. Нажимать и не отпускать кнопку $\text{ч}^{\wedge}\text{—}'$ или $\text{ч}^{\text{—}}\text{К}$

Если эти кнопки не отпускать в течение 2-3 секунд, прокрутка будет происходить с большей скоростью.

Сохранение заданного значения:

- 7.

Нажать и отпустить кнопку

Мигает индикатор состояния $\text{ч}^{\text{—}}\text{©}$ на дисплее. Спустя короткое время дисплей снова начнет показывать текущее время. После сохранения заданного значения, автоматически включается таймер.

Если новую настройку не сохранить, спустя примерно 15 секунд время включения устройства по таймеру вернется к введенному ранее значению.

Использование бокса и управление его функциями

ПРИМЕЧАНИЕ-Включение таймера

Если таймер нужно включить, не задавая нового времени, выполняется описанная выше процедура и подтверждается существующее значение:

(МСЮЕ)

Нажать и отпустить кнопку >—/ для подтверждения каждого значения.

После подтверждения значения минут, таймер включается.

(МСЮЕ)

ПРИМЕЧАНИЕ - Функция таймера

Таймер нельзя использовать в качестве процедуры пуска, при которой автоматически включается определенная функция бокса. Функцию нужно задавать заново для каждого отсроченного включения устройства.

6.3.14. Отключение таймера

Если спустя заданное время устройство включилось, таймер автоматически отключается. Отсроченный запуск, следовательно, можно отменить только, пока устройство не вышло из спящего режима.

- Чтобы остановить отсчет времени таймером:
Ламинарный бокс перейдет в рабочий режим.
Индикатор состояния ^ О светится непрерывно, а на дисплее отображается текущее время.

Использование бокса и управление его функциями

6.3.15. Настройка длительности дезинфекции УФ излучением

В зависимости от состава оборудования бокса, данная настройка используется:

- для настройки длительности дезинфекции дополнительными УФ лампами на боковых стенках, или
- чтобы задать длительность подачи напряжения на адаптер для переносного устройства УФ излучения.

Заводская настройка - один час. Длительность можно задавать в интервале от 0 до 24 часов с шагом в 30 минут. Устройство должно находиться в рабочем режиме (окно фронтальной панели не должно быть закрыто). При каждом последующем включении дезинфекции, процедура выполняется в течение этого заданного времени.

1. Выбор функции:

Нажать и не отпускать кнопку Ч^Λ/, пока не раздастся подтверждающий сигнал. На дисплее мигает значение длительности, которое задавалось в прошлый раз.

2. Задать или изменить длительность дезинфекции. Чтобы пошагово изменить значение:

или

3. Чтобы прокрутить значение на дисплее с шагом в 30 минут:

или

4. Сохранение значения:

Нажать и отпустить кнопку

Если значение не сохранять, устройство вернется к изначальному значению длительности дезинфекции примерно через 15 секунд.

6.3.16. Включение дезинфекции УФ излучением

Дезинфекцию УФ излучением можно включить только, если окно фронтальной панели полностью опущено (режим готовности). В зависимости от состава оборудования, данная функция используется:

- чтобы включить дополнительные УФ лампы на боковых стенках, или
- чтобы подать напряжение в адаптер для переносного устройства УФ излучения;
- Включение процедуры дезинфекции:

На дисплее попеременно будет появляться «1_1V» и оставшаяся длительность дезинфекции в часах и минутах.

Горит желтый индикатор состояния □ НУ.

По истечении заданной длительности дезинфекции, на дисплей будет выводиться текущее время.

Использование бокса и управление его функциями

6.3.17. Отмена дезинфекции УФ излучением

Запущенную процедуру дезинфекции можно отменить в любое время.

1. Отмена процедуры:

Нажать и отпустить кнопку 'Индикатор
состояния' $\square$ НУ гаснет.

2. На дисплее отображается текущее время.

6.3.18. Включение секундомера

Секундомер начинает отсчет заданного времени (максимум 99 минут и 59 секунд) и по завершении отсчета издает звуковой сигнал. Этот сигнал звучать не будет, если уже звучит сигнал какой-либо другой функции. Данной функцией можно воспользоваться только в обычном рабочем режиме.

1. Выбор функции секундомера:

Нажать и не отпускать кнопку $\square$ У, пока не раздастся подтверждающий сигнал.

2. Ввод длительности отсчета в минутах:

или

3. Прокрутка значений на дисплее:

Нажать и не отпускать кнопку $\square$ Л или

Если эти кнопки удерживать нажатыми 2-3 секунды, прокрутка будет происходить с большей скоростью.

4. Сохранение введенного значения в минутах:

Нажать и отпустить кнопку $\square$ У.

На дисплее начинают мигать позиции для ввода секунд.

5. Ввод длительности в секундах (0 - 59):

или

6. Прокрутка значений на дисплее:

или $\square$ У.

Если эти кнопки удерживать нажатыми 2-3 секунды, прокрутка будет происходить с большей скоростью.

7. Сохранение введенного значения и включение секундомера:

Нажать и отпустить кнопку $\square$ Л

8. Индикация на дисплее:

Заданное время отсчитывается в обратном порядке до нуля.

Использование бокса и управление его функциями

6.4. Выключатель

Рис. 15: С помощью выключателя можно управлять основными рабочими функциями устройства:

- включать устройство;
- поднимать и опускать окно фронтальной панели;
- переключать устройство в спящий режим.

6.4.1. Управление окном фронтальной панели

Нажимая на верхнюю или нижнюю часть выключателя, можно опускать или поднимать окно фронтальной панели.

1. Чтобы поднять окно, нажать на половинку выключателя со стрелкой вверх (1). Когда окно доходит до рабочего положения, движение прекращается автоматически. Если движение начинается, когда окно находится выше рабочего положения, оно остановится в максимальном положении.
2. Чтобы остановить движение окна вверх, отпустить кнопку выключателя.
3. Чтобы опустить окно, нажать и не отпускать половинку выключателя со стрелкой вниз (2).
4. Чтобы остановить движение окна вниз, отпустить кнопку выключателя.

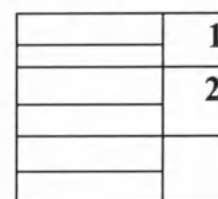


Рис. 15.
Основные функции выключателя

ПРИМЕЧАНИЕ - Включение и отключение функций

Если устройство включается с помощью выключателя, также включается освещение в камере для проб. Если устройство отключается выключателем, также выключается освещение в камере для проб.

5. Если окно фронтальной панели находится не в рабочем положении, горит красный индикатор состояния «Окно фронтальной панели не в рабочем положении», когда окно закрывается полностью, звуковой сигнал отключается.
6. Когда окно, открываясь, доходит до рабочего положения, движение прекращается автоматически: загорается зеленый индикатор состояния «Окно фронтальной панели в рабочем положении», звуковой сигнал отключается.

Использование бокса и управление его функциями

6.4.2. Переход в спящий режим

1. Перевести окно фронтальной панели в верхнее или нижнее конечное положение.
2. Отпустить элемент управления.
3. Удерживать ранее задействованный элемент управления нажатым, до тех пор, пока не прозвучит подтверждающий сигнал.

ПРИМЕЧАНИЕ - Функция отключения

Если устройство переведено в спящий режим с помощью выключателя, отключается освещение в камере для проб. Внутреннее электропитание остается в том состоянии (включено или выключено), в котором оно находилось до перехода в спящий режим.

Эксплуатация

7.1. Соблюдение гигиены в камере для проб

Поверхности камеры для проб и принадлежности, требуемые для работы, необходимо дезинфицировать и очищать согласно гигиеническим нормам, принятым для данного вида работ.

7.2. Подготовка камеры для проб к работе

Принадлежности:

1. Полностью опустить окно фронтальной панели.
2. Открыть фронтальную панель или перевести окно в максимально открытое положение.
3. Расположить принадлежности в рабочей зоне рабочей поверхности.
4. Закрыть фронтальную панель.
5. Перевести окно в рабочее положение и дождаться стабилизации воздушного потока.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - Безопасное проведение работ!

Безопасность персонала и сохранность материальных ценностей гарантируется только в том случае, если система подачи воздуха устройства работает правильно.

Если система предупреждения о сбоях генерирует сообщения об ошибках, когда окно фронтальной панели находится в рабочем положении, прекратить работу, если во время работ могут выделяться опасные аэрозоли!

ПРИМЕЧАНИЕ - Цитостатики

Для цитостатиков необходимо использовать опущенную цельную рабочую поверхность.

6. Затем поместить пробы в камеру.
7. Чтобы прервать работу или длинные циклы экспериментов без вмешательства вручную, перевести устройство в спящий режим. Когда рабочий проем полностью закрыт, ламинарный бокс герметичен.

7.3. Действия в случае сообщений о сбоях

Сообщения о сбоях выводятся на дисплей в виде комбинаций текста и цифр с кодами от EP1 до EP5 (см. Раздел 6.1.6). Если какой-либо из этих кодов появляется на дисплее, просим немедленно связаться с технической службой.

Чтобы устранить причину сбоя, рабочий персонал должен провести только следующие проверки и предпринять следующие меры:

Проверить, не заблокировано ли отверстие для отвода воздуха наверху бокса.

Проверить, включена ли местная вытяжная система.

Закрыть двери и окна в лаборатории, чтобы не было сквозняков.

Отключить устройства, находящиеся в непосредственной близости от ламинарного бокса, которые вызывают турбулентность воздуха или излучают избыточное тепло.

Открытое пламя в камере для проб может отрицательно влиять на стабильность воздушных потоков.

Эксплуатация

7.4. Правила проведения работ

Соблюдение правил проведения работ гарантирует минимальную эксплуатационную безопасность при работе с ламинарным боксом.

До начала работы:

- Снять ювелирные украшения.
- Надеть необходимые индивидуальные средства защиты, например, перчатки, щиток для лица или очки и защитную спецодежду.
- Регулярно очищать и дезинфицировать поверхности в камере для проб.

Во время работы:

- Размещать пробы только в предназначенной для этого рабочей зоне рабочей поверхности.
- Не помещать в камеру для проб ненужные предметы.
- Для работы использовать только очищенные и продезинфицированные принадлежности.
- Не вызвать турбулентность воздуха в камере для проб или перед рабочим проемом, например, быстрым движением руки или тела.
- Не помещать в камеру для проб принадлежности, которые вызывают турбулентность воздуха в камере или излучают избыточное тепло.
- Не препятствовать циркуляции воздуха у вентиляционных отверстий рабочей поверхности.

Рабочая поза оператора:

Рис. 16: Чтобы сохранить здоровье, во время продолжительной работы с боксом необходимо использовать рабочий стул с регулируемым по высоте сиденьем и регулируемой спинкой.

А Опоры для рук должны стоять так, чтобы во время работы лежащие на них предплечья были горизонтальными.

В Когда бедра лежат горизонтально, угол между бедром и голенью должен быть больше 90° .

Чтобы скомпенсировать разницу в высоте между полом и сиденьем, следует пользоваться опорой для ног (дополнительное оборудование).

По окончании работ:

- Убрать пробы из камеры и хранить их надлежащим образом.
- Очистить и продезинфицировать поверхности в камере для проб, включая рабочую поверхность и днище. Очистить и продезинфицировать все принадлежности.

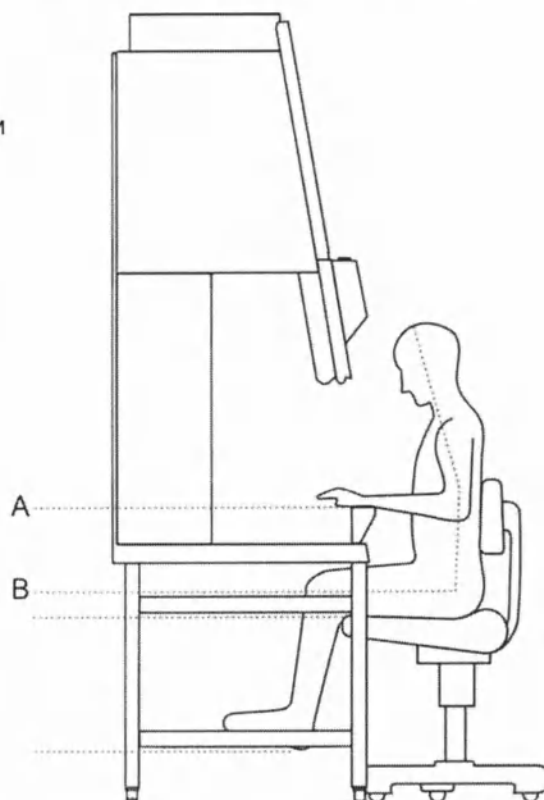


Рис. 16.

Правильная поза во время работы

Отключение устройства

8.1. Перерыв в работе

Чтобы прервать работу, устройство переводят в спящий режим.

1. Убрать все пробы из бокса и хранить их надлежащим образом.
2. Убрать принадлежности из бокса, очистить и продезинфицировать их.
3. Очистить и продезинфицировать поверхности в камере для проб, включая рабочую поверхность и днище.
4. Перевести устройство в спящий режим, нажав кнопку ОЫ и не отпуская ее, пока не погаснут все индикаторы (в правом сегменте на дисплее останется светиться точка, указывая на то, что в устройстве присутствует напряжение).

8.2. Полное отключение устройства

Если ламинарный бокс не будет использоваться в течение длительного времени, его нужно отключить полностью.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - Меры по обеззараживанию!

Чтобы полностью отключить устройство, необходимо продезинфицировать всю камеру для проб, а пленум, включая фильтры, нужно простерилизовать формальдегидом.

1. После обеззараживания устройства полностью закрыть окно фронтальной панели.
2. Отключить устройство от сети.

Очистка и обеззараживание

9.1. Обеззараживание

Для обеззараживания ламинарного бокса можно использовать несколько методов. Выбор метода зависит от:

- того, насколько опасны реагенты;
- степени чистоты, требуемой условиями эксперимента или рабочим процессом.

Приемлемые методы обеззараживания:

Дезинфекция раствором (протирать или распылять): это стандартный метод дезинфекции боксов, используемых для микробиологических экспериментов.

Дезинфекция УФ излучением: особенно подходит как дополнительная мера дезинфекции после дезинфекции раствором.

Стерилизация паром: может использоваться для обработки съемных компонентов из нержавеющей стали. Примеры компонентов, которые можно стерилизовать в автоклаве, это держатели УФ ламп, рабочая поверхность или ее сегменты и опоры для рук.

Дезинфекция формальдегидом: может выполняться, если для рабочего процесса необходимо, чтобы камера для проб была стерильна. Такая стерилизация обязательна, когда:

- заменяются фильтры;
- устройство полностью отключается;
- устройство утилизируется.

9.2. Дезинфекция раствором

Дезинфекция раствором (протирать или распылять) выполняется за три этапа:

- предварительная дезинфекция;
- очистка;
- окончательная дезинфекция.

Рекомендуемые дезинфицирующие средства:

ПРИМЕЧАНИЕ - Совместимость

Дезинфицирующие средства, содержащие хлор, могут повреждать некоторые

поверхности. Следовательно, использовать только средства, не содержащие хлор!

При длительном применении дезинфицирующих средств, содержащих более 70% спирта, пластмассовые компоненты могут становиться хрупкими. Использовать только средства с низким содержанием спирта. Если используется средство, содержащее более 70% спирта, его расход не должен превышать 200 г в течение 2 часов.

Также подходят дезинфицирующие средства на основе четвертичных аммиачных соединений.

Очистка и обеззараживание

Предварительная дезинфекция:

1. Убрать все пробы из камеры для проб и хранить их надлежащим образом.
2. Убрать принадлежности из бокса и продезинфицировать их согласно рекомендациям производителя.
3. Рабочую поверхность и компоненты из нержавеющей стали можно доставать из камеры для проб и дезинфицировать отдельно.
4. Для предварительной дезинфекции побрызгать средством на все поверхности в камере для проб или протереть поверхности дезинфицирующим средством.
5. Не отключать дополнительные УФ лампы из розеток, тщательно протереть их влажной тканью.
6. Перевести устройство в рабочий режим, поднять окно фронтальной панели в рабочее положение.
7. Оставить дезинфицирующее средство действовать на время, рекомендованное его производителем, затем включить ламинарный бокс в рабочий режим на 15-20 минут так, чтобы воздух, насыщенный парами дезинфицирующего средства, прошел через фильтры.

Очистка:

1. Протереть поверхности чистой тканью, обильно смоченной водой.
2. Убрать все частички грязи и отложения.
3. Убрать жидкость из дна и вытереть все поверхности в камере для проб насухо.

Окончательная дезинфекция:

1. Еще раз побрызгать на все поверхности в камере для проб или протереть их дезинфицирующим средством.
2. Оставить средство действовать, как рекомендует его производитель.

9.3. Дезинфекция УФ излучением после дезинфекции раствором

Дезинфекция УФ излучением можно проводить либо с помощью дополнительных встроенных УФ ламп, либо с помощью переносного источника УФ излучения. Длительность дезинфекции можно задавать с панели управления.

9.3.1. Дезинфекция УФ излучением с помощью встроенных ламп

Включение процедуры дезинфекции:

1. Снять крышки из нержавеющей стали с ламп на боковых стенках.
2. Полностью закрыть окно фронтальной панели. Система подачи воздуха работает в режиме пониженной мощности (горит желтый светодиод).
3. Кнопкой  на панели управления включить дезинфекцию УФ излучением:

Нажать и не отпускать кнопку V-/ , пока дисплей не будет поочередно показывать 1_1V и оставшуюся длительность дезинфекции.

Остановка / отмена процедуры дезинфекции:

Нажать и не отпускать кнопку ^_x, пока с дисплея не исчезнут буквы 1_1V (дисплей будет показывать длительность работы), или открыть окно фронтальной панели.

Очистка и обеззараживание

9.3.2. Дезинфекция УФ излучением с помощью переносного источника

Чтобы ламинарный бокс можно было дезинфицировать с помощью переносного источника УФ излучения, проверить совместимость штепселя источника с адаптером в ламинарном боксе.

Включение процедуры дезинфекции:

1. Установить переносной источник УФ излучения в центре рабочей зоны и подключить к адаптеру.
2. Полностью закрыть окно фронтальной панели. Система подачи воздуха работает в режиме пониженной мощности (горит желтый светодиод).

(иу)

3. Кнопкой К^У на панели управления включить дезинфекцию УФ излучением:

, пока дисплей не будет поочередно показывать uV и оставшуюся длительность дезинфекции.

Остановка / отмена процедуры дезинфекции:

, пока с дисплея не исчезнут буквы uV (дисплей будет показывать длительность работы), или открыть окно фронтальной панели.

9.3.3. Изменение длительности дезинфекции УФ излучением

Длительность дезинфекции задается на заводе, но, если требуется, ее можно изменить:

1. Включить ламинарный бокс и поднять окно в рабочее положение.
2. Нажать и не отпускать кнопку >—/ (иу), пока на дисплее не появится заданное на заводе время.
3. Чтобы увеличить длительность, нажать кнопку '. С каждым нажатием кнопки длительность увеличивается на 30 минут.

Чтобы уменьшить длительность, нажать кнопку ч!У («Освещение рабочего пространства внутри бокса»). С каждым нажатием кнопки длительность уменьшается на 30 минут.

5. Чтобы сохранить изменения, нажать кнопку '. Дисплей будет снова показывать длительность работы.

Очистка и обеззараживание

9.4. Стерилизация формальдегидом

Методика:

При стерилизации ламинарного бокса формальдегид испаряется в герметично закрытой камере для проб. Требуемое количество формальдегида зависит от объема камеры (см. «Технические данные»).

На кубический метр объема камеры для проб необходимо в 20 мл воды растворить не менее 5 г формальдегида (соответствует 25 мл 20% раствора формальдегида). Формальдегид испаряется при достижении температуры кипения. Стерилизация должна длиться не менее 6 часов.

После этого формальдегид нужно нейтрализовать, испаряя 25% раствор аммиака (10 мл на кубический метр объема камеры для проб).

Окружающие условия и принадлежности:

Температура в месте установки бокса должна быть примерно 21 °С, относительная влажность от 60% до 85%. Чтобы испарять раствор, необходимо нагревающее устройство с контейнером.

ПРИМЕЧАНИЕ - Метод дезинфекции

Стерилизация формальдегидом должна проводиться согласно требованиям стандарта М5Р 49/4992, Приложение С.

Так как это довольно опасная процедура, проводить ее должен только специально обученный обслуживающий персонал, имеющий допуск к выполнению подобных работ!

9.5. Очистка наружных поверхностей

Очищать наружные поверхности устройства чистой, теплой водой с добавлением любого средства для мытья посуды. Затем протереть насухо мягкой чистой тканью.

9.6. Очистка днища

Днище очищать чистой теплой водой с добавлением средства для мытья посуды.

1. Убрать рабочие поверхности из камеры для проб.
2. Убрать все частички грязи и отложения.
3. Протереть днище чистой тканью, обильно смоченной водой с моющим средством.
4. Убрать жидкость из днища и тщательно протереть поверхности.

ПРИМЕЧАНИЕ - Остатки моющих средств

После очистки убедиться, что из днища полностью удалены все моющие средства.

5. Поставить рабочие поверхности на место.

Профилактическое обслуживание

10.1. Проверка

Коэффициент правильных действий (РЕК) это значение, которое указывает на степень безопасности ламинарного бокса, и определяется в ходе контроля разных параметров устройства.

Если РЕК имеет значение менее 60, устройство необходимо проверить.

Вне зависимости от значения РЕК, ламинарный бокс следует проверять ежегодно.

Ежегодные проверки должны включать следующее:

Проверку электрической безопасности, согласно требованиям национальных норм.

Функциональную проверку устройства.

Проверку всех компонентов на отсутствие повреждений.

Проверку состояния фильтров.

ПРИМЕЧАНИЕ - Перфорированная пластина

Перфорированная пластина в камере для проб служит для защиты фильтра нисходящего потока и предотвращает противоток.

При проверке поверхности фильтра на протечки, перфорированная пластина должна быть установлена.

Проверку воздушного потока.

Повторные испытания, согласно требованиям стандарта ЫЗР 49/4992, Приложение С.

10.2. Обслуживание

Замена фильтров:

Так как замена фильтров это вмешательство в защитную систему устройства, их должен заменять только персонал компании или специально обученный и имеющий допуск обслуживающий персонал.

ПРИМЕЧАНИЕ - Повторные испытания

Перед тем как заменять фильтры, обязательно выполнить дезинфекцию формальдегидом.

После замены фильтров, согласно требованиям стандарта ЕМ 12469 / 2000, необходимо провести повторные испытания.

10.2.1. УФ лампы

УФ лампы следует заменять спустя каждые 1500 часов работы.

1. Снять крышку с корпуса.
2. Повернуть лампу в гнезде так, чтобы ее ножки вышли из канавок.
3. Вставить новую лампу в гнездо и повернуть, чтобы ножки вошли в канавки.
4. Установить крышку.

Профилактическое обслуживание

10.2.2. Освещение в камере для проб

Лампы освещения камеры вставляются в держатель на фронтальной панели.

1. Снять фиксирующие винты держателя и сам держатель.
2. Люминесцентные лампы вставляются во вращаемые гнезда. Осторожно повернуть лампу и вынуть ее из гнезда.
3. Вставить новую лампу и повернуть ее в рабочее положение.
4. Поставить на место держатель и закрутить винты.

10.2.3. Замена уплотнения окна фронтальной панели

Рис. 17: Когда становится заметен износ уплотнения переднего окна, уплотнение необходимо заменить.

Уплотнение вставляется в раму корпуса и крепится дополнительной фиксирующей планкой по нижней кромке проема камеры для проб.

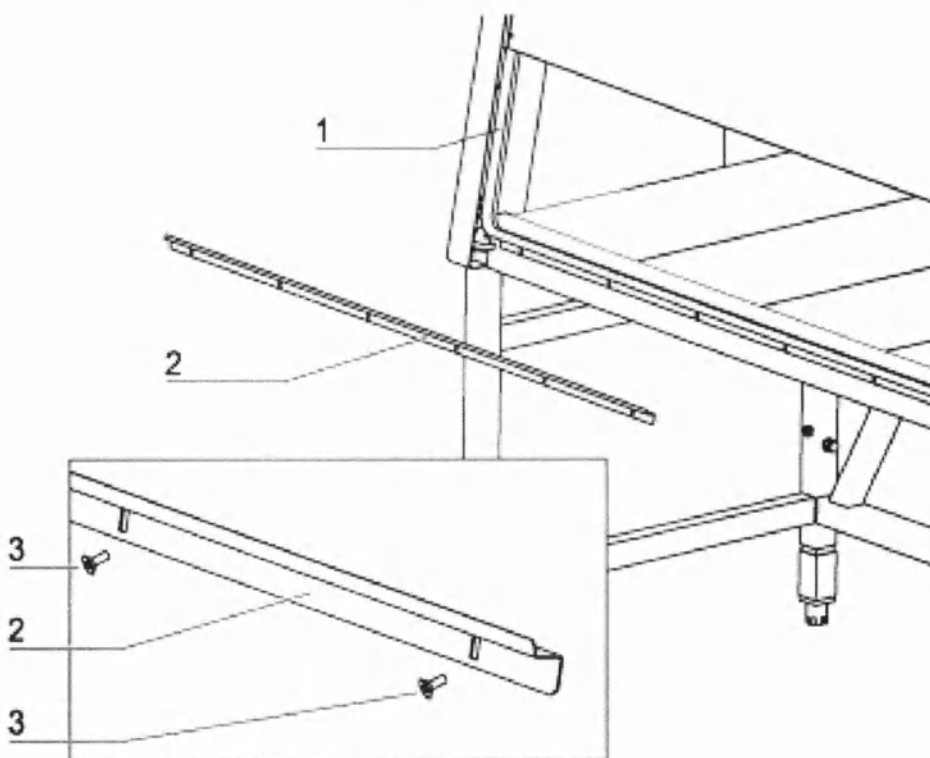


Рис. 17.

Замена уплотнения окна фронтальной панели

1. Полностью опустить окно и открыть фронтальную панель.
2. Снять крепежные винты (3) и фиксирующую планку (2).
3. Снять старое уплотнение (1) с бортика на раме корпуса.
4. Надеть канавку нового уплотнения на бортик на раме корпуса и прижать уплотнение так, чтобы оно ровно село по всей длине уплотняемой поверхности.
5. Закрепить фиксирующую планку винтами.

