

АО «ГРАСИС»
ЩЕРБАКОВА Т.А.
По доверенности
77/100-Н/77-2022-2-531
от 23.03.22

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

АО «Грасис»

С.В. Потехин

22 августа 2022 г.



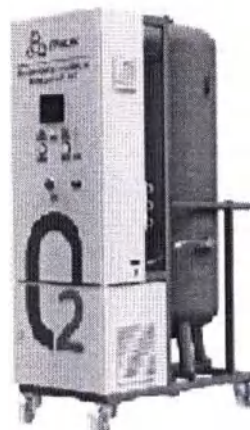
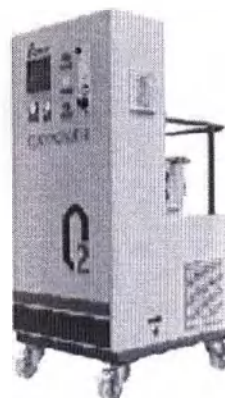
Акционерное общество «Грасис»



Концентратор кислорода медицинский АКС

Модели: АКС5/П, АКС5/Р, АКС7/П, АКС7/Р,
АКС10/П, АКС10/Р, АКС13, АКС15, АКС16

Паспорт



Москва 2021



СОДЕРЖАНИЕ

1.	Основные сведения и технические данные	3
2.	Сроки службы и хранения, гарантии Изготовителя (Поставщика) ...	7
3.	Консервация	9
4.	Свидетельство об упаковывании	10
5.	Свидетельство о приемке	11
6.	Движение изделия в эксплуатации	12
7.	Учет работы установки	13
8.	Сведения об утилизации	14
	Лист регистрации изменений	15
	Приложение №1	
	Приложение №2	



1. Основные сведения и технические данные

1.1. Основные сведения

Концентратор кислорода медицинский АКС

Модель АКС**/*

Заводской номер _____

Дата выпуска

мм.гггг

Изготовитель: АО «Грасис», 117303, г. Москва,

ул. Малая Юшуньская, д.1, корп.1, этаж 1, помещение I, комната 24.

info@grasys.ru, тел. / факс +7(495) 777-77-34



Концентратор кислорода медицинский АКС (далее в тексте установка) предназначен для обогащения дыхательной смеси до 90-95% кислородом (O_2), полученным методом короткоциклового адсорбции (КЦА) из атмосферного воздуха, с целью подачи пациенту в рамках кислородной терапии при подключении через терминальное устройство (ингалятор, аппарат ИВЛ).



Обращаем внимание пользователя, что концентрация кислорода в производимом концентратором продукте ($90-95\%O_2$) НЕ СООТВЕТСТВУЕТ концентрации кислорода в кислороде медицинском по ГОСТ 5583-78 «Кислород газообразный технический и медицинский. Технические условия» ($99.5\%O_2$)

Нестерильное изделие для многократного применения.

Изделие применяют в условиях медицинских лечебно-профилактических учреждений и домашних условиях, как стационарно, так и в виде мобильного устройства. Потенциальные потребители: пациенты в рамках кислородной терапии при эксплуатации изделия квалифицированным медицинским персоналом.

Установка предназначена для эксплуатации при температуре окружающего воздуха $+10...+35\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Режим работы установки непрерывный с остановками на техническое обслуживание.

Установка изготовлена в соответствии с ТУ 32.50.21.120-025-86582603-2021.

1.2. Основные технические данные

1.2.1. Основные технические данные установки приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные технические данные

Наименование показателя	Модель АКС					
	$\frac{AKC5/P}{AKC5/P}$	$\frac{AKC7/P}{AKC7/P}$	$\frac{AKC10/P}{AKC10/P}$	AKC13	AKC15	AKC16
Максимальная производительность по газовой смеси 90-95% O ₂ , не менее, л/мин	5,0	7,0	10,0	13,0	15,0	17,0
Максимальная концентрация кислорода в производимой газовой смеси 90-95% O ₂ , не менее, %	94±1					
Номинальная концентрация кислорода в пределах максимальной производительности газовой смеси 90-95% O ₂ , %	90...95,5					
* Максимальное давление газовой смеси 90-95% O ₂ , МПа, не менее	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5
Температура точки росы при давлении 760 мм рт. ст., °C, не выше	минус 40					
Содержание окиси углерода, углекислого газа, масла в газовой смеси 90-95% O ₂	Соответствует ГОСТ Р ИСО 10083-2011					
Электрическое питание от сети переменного тока: напряжение, В частота, Гц	230±10% 50±0,5%					
Потребляемая мощность, кВт, не более	0,64	0,91	1,26	1,61	1,61	1,86
Степень защиты электрооборудования установки	IP40	IP40	IP40	IP40	IP40	IP40
Уровень шума, Дб, не более	55	55	60	60	60	60
Габаритные размеры, мм, не более						
Высота	1000	1000	1000	1950	1400	1400
Ширина	550	550	550	600	600	600
Длина	$\frac{550}{520}$	$\frac{550}{520}$	$\frac{550}{520}$	1250	800	800
Срок службы, лет	8					
Масса, кг, не более	85	90	95	300	200	200
Усилие для перемещения, Н	50			100	80	

* При необходимости, максимальное давление на выходе может быть отрегулировано в меньшую сторону.

Атмосферный воздух, поступающий в компрессор на сжатие не должен содержать взрывоопасных газов и парообразных агрессивных сред. Для предотвращения порчи адсорбента и выхода из строя установки на вход следует подавать воздух параметрами, указанными в Таблице 2.

Таблица 2. Содержание примесей в окружающем воздухе

Химическая формула	Наименование	Максимальная концентрация примеси, ppm по объему
H ₂ , CH ₄	Водород, Метан	10
CO	Моноксид углерода	35
CO ₂	Углекислый газ	350
C ₂ H ₆ , C ₂ H ₄ , C ₃ H ₆ , C ₃ H ₈ , NH ₃ , HCl, Cl ₂	Ацетилен, Этилен, Пропилен, Пропан, Аммиак, Хлориды, хлор	1,0
SO ₂ , C ₄ H ₁₀ , C _x H _y	Диоксид серы, Бутан, Тяжелые углеводороды	0,1
H ₂ S, C _n H _n SH, NO, NO _x	Сероводород, Меркаптаны, Окислы азота	0,05
Другие загрязнения		0,1

1.2.2. Комплектность поставки установки приведена в таблице 3.

Таблица 3. Комплектность

Наименование	Обозначение	Кол-во	Заводской номер	Примечание
Концентратор кислорода медицинский АКС	АКС10/P	1	3776.2021.ГК106.1063	
Штуцер универсальный 1/4 для подключения контура пациента		1		в сборе с концентратором
Переходник: Фитинг мод. 2601 12-1/4, Samozzi под кислородный шланг		1		при необходимости
Хомут винтовой 16-25 нерж		1		при необходимости

одержат
ращени
воздух

меси,
/

ие

ОМ

СТИ

СТИ

Наименование	Обозначение	Кол-во	Заводской номер	Примечание
Кабель питания		1		
Документация				
Руководство по эксплуатации		1		
Паспорт установки		1		



2. Сроки службы и хранения, гарантии Изготовителя (Поставщика).



Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества установки требованиям технических условий при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения и эксплуатации установленных эксплуатационной документацией.

Гарантийное обслуживание не осуществляется в случаях:

- а) наличия повреждений установки и/или комплектующих вследствие нарушения требований условий эксплуатации, правил транспортирования и хранения;
- б) самовольного изменения потребителем конструкции или внутреннего устройства установки;
- в) самовольного изменения настроек (регулировок) установки и/или модификации административных паролей доступа программного обеспечения, входящего в состав установки;
- г) применения запасных частей и материалов, не предусмотренных эксплуатационной документацией на установку;
- д) нарушения режимов работы, установленных эксплуатационной документацией установки;
- е) эксплуатации и технического обслуживания персоналом, не имеющим соответствующей квалификации и/или не прошедшим инструктаж;
- ж) выхода из строя комплектующих установки или снижения производительности установки, вследствие превышения содержания примесей в перерабатываемом воздухе выше значений, указанных в таблице 2.
- з) попадания масла или его паров внутрь концентратора.

Гарантия не распространяется на расходные материалы и быстро изнашивающиеся детали, замена которых в период действия гарантии, предусмотрена регламентом проведения технического обслуживания (такие как фильтры и пр.).

Гарантийный срок качества установки - 12 календарных месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента изготовления.

Срок службы – по табл. 1.

Гарантийный срок хранения - 18 месяцев.

Условия хранения установки должны соответствовать группе условий эксплуатации 1 (Л) или 1.2 (Л) по ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».



3. Консервация

Порядок действий при консервации указан в руководстве по эксплуатации на установку. Сведения о консервации установки должны заноситься в таблицу 4.

Таблица 4. Консервация

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность, фамилия и подпись	

4. Свидетельство об упаковывании

Концентратор кислорода медицинский АКС
Модель АКС**/*
Заводской номер _____
Упакован в АО «Грасис», 117303, г. Москва, ул. Малая
Юшуньская, д.1, корп.1, этаж 1, помещение I,
комната 24.

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

М.П.

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число



5. Свидетельство о приемке

Концентратор кислорода _____ АКС

Модель АКС**/*

Заводской номер _____

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, ТУ 32.50.21.120-025-86582603-2021, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Результаты испытаний приведены в приложении 2.

М.П.

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц,

аниями
зующей

СИ

[illegible]

Таблица 6. Учет работы установки

[illegible]

8. Сведения об утилизации



- 8.1. После окончания срока службы или в случае потери работоспособности концентратор должен быть утилизирован.
- 8.2. Утилизации подлежат адсорберы и ресиверы, а также рамные элементы, клапаны, вентили, регуляторы давления, щитки и трубопроводы.
- 8.3. При подготовке концентратора к утилизации следует разобрать его на элементы и узлы, демонтировать электрооборудование и удалить из адсорберов адсорбент.
- 8.4. Адсорбент упаковать в плотно закрывающуюся тару и отправить на захоронение.



Приложение 1

Фирменная табличка (основная)

		ГРАСИС		АО «Грасис» www.grasys.ru, тел. / факс +7(495) 777-77-34 Служба оперативной поддержки клиентов: тел.+7(926) 444-77-34 E-mail: support@grasys.ru	
АКС10/Р					
Концентратор кислорода медицинский					
Рабочее давление		0,3		МПа	
Расход/концентрация		10 л/мин	94±1%		
Масса нетто		95		кг	
Заводской номер		3776.2021.ТГК106.1063			
Дата выпуска/срок службы		05.2021	8 лет		
Сделано в России					
					

Приложение 2

Результаты приемочных испытаний



АО «ГРАСИС»
ЩЕРБАКОВА Т.А.
По доверенности
77/100-Н/77-2022-2-531
от 23.03.22

АО «ГРАСИС»
ШЕРБАКОВА Т.А.
ИННОСТИ
77 103-77-2022-2-531



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

АО «Грасис»

С.В. Потехин

августа 2022 г.



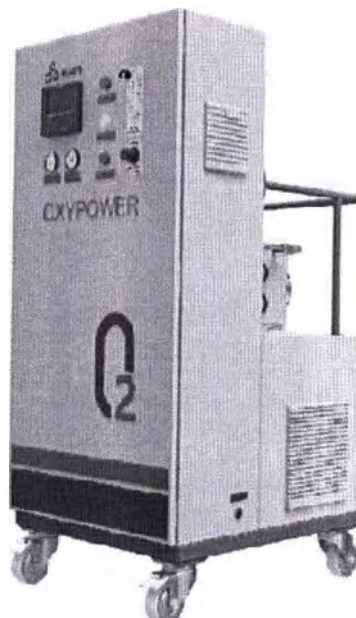
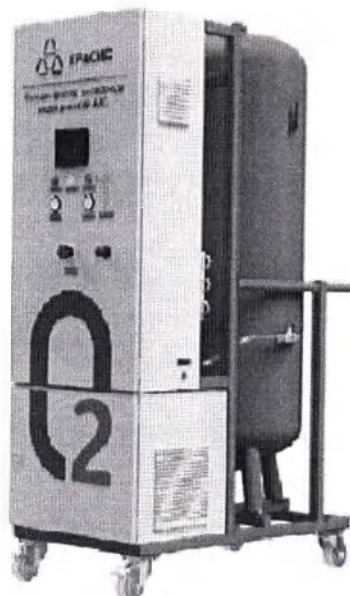
ГРАСИС

Акционерное общество «Грасис»

**Концентратор кислорода медицинский АКС
по ТУ 32.50.21-025-86582603-2021
Модели: АКС13, АКС15, АКС16**

**Руководство
по эксплуатации**

Первоначальный выпуск



Москва 2021



СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	2
ВВЕДЕНИЕ	4
1 ОПИСАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ	6
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	10
3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	12
4 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	16
5 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	17
6 ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ	19
7 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТАНОВКИ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	20
8 ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	22
9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	23
10 МАРКИРОВКА	26
11 УПАКОВКА	28
12 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	29
13 КОНСЕРВАЦИЯ	30
14 ХРАНЕНИЕ	31
15 ДЕЗИНФЕКЦИЯ И УТИЛИЗАЦИЯ	32
16 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ	33
17 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	37
18 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИИ	38

ПРИЛОЖЕНИЕ А. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ УСТАНОВКИ	40
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.1 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АКС13	44
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.2 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АКС15/16	53
ПРИЛОЖЕНИЕ В.1 ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА УСТАНОВКИ АКС13	61
ПРИЛОЖЕНИЕ В.2 ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА УСТАНОВКИ АКС15/16	62
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА УСТАНОВКИ.....	63
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ	68



ВВЕДЕНИЕ

Данное руководство предназначено для изучения устройства и особенностей работы Концентратора кислорода медицинского АКС по ТУ 32.50.21-025-86582603-2021. Модели: АКС13, АКС15, АКС16. (далее по тексту – концентратор АКС, концентратор, АКС, установка, изделие) Руководство по эксплуатации содержит указания по подключению установки на месте эксплуатации, порядку подготовки изделия к работе, использованию в рабочем режиме, а также указания по проведению технического обслуживания, меры безопасности при эксплуатации установки с целью производства обогащенной кислородом газовой смеси с концентрацией кислорода 90-95%O₂ (далее «газовая смесь 90-95%O₂», продукт), полученной методом короткоциклового адсорбции (КЦА) из атмосферного воздуха.

Концентратор АКС непосредственно подключается через терминальное устройство (ингалятор, аппарат ИВЛ (не входят в комплект поставки концентратора) к пациенту, как стационарно, так и в виде мобильного устройства.

Обращаем внимание пользователя, что концентрация кислорода в производимом концентратором продукте (90-95%O₂) НЕ СООТВЕТСТВУЕТ концентрации кислорода в кислороде медицинском по ГОСТ 5583-78 «Кислород газообразный технический и медицинский. Технические условия» (99.5%O₂).

Установка изготовлена в соответствии с ТУ 32.50.21-025-86582603-2021.

Установка относится к медицинским изделиям. Вид медицинского изделия 191160. По возможному риску применения установка относится к классу 2а по ГОСТ 31508-2012.

Перечень применяемых производителем национальных стандартов:

– ГОСТ 31056-2002 (ИСО 8359:2008) Концентраторы кислорода для использования в медицине. Требования безопасности.

Также на установку распространяются отдельные требования следующих нормативных документов:

– ГОСТ 30324.0—95 (МЭК 601-1—88) Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности;

– ГОСТ Р 50444-2020 Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические требования;

– ГОСТ 12.1.029-80 "Система стандартов безопасности труда. Средства и методы защиты от шума. Классификация";

- ГОСТ 12.2.007.0-75 "Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности";
- ГОСТ 12.2.003-91 "Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности";
- СТО 002 099 64.01-2006 "Правила по проектированию производства продуктов разделения воздуха";
- Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением;
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок ПУЭ («Правила устройства электроустановок»).



К работе с установкой допускаются лица, достигшие 18-летнего возраста, изучившие перечисленные выше документы, устройство установки, эксплуатационную документацию (в том числе на комплектующее оборудование), правила безопасности, изложенные в эксплуатационной документации и действующие на месте эксплуатации, и имеющие первую группу по электробезопасности.



Лица, работающие с электрооборудованием, должны быть квалифицированы на первую группу по электробезопасности согласно «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей».



При эксплуатации установки внутри помещения должны быть обеспечены необходимая вентиляция (дополнительный приток воздуха не менее 250 м³/час) и предприняты меры пожарной безопасности.





1 Описание и назначение изделия

1.1 Описание изделия

Концентратор представляет собой законченное изделие, поставляемое в сборе и не требующее дополнительной сборки и монтажа на месте эксплуатации. Для пуска концентратора необходимо подключить концентратор к электрической сети и подать на концентратор питание. Для использования получаемой обогащенной кислородом газовой смеси с концентрацией кислорода 90-95%O₂ необходимо подключить кислородный шланг к выходу концентратора.

Конструкция концентратора представляет собой стандартную схему обогащения окружающего воздуха кислородом (90-95%O₂) методом КЦА. Окружающий воздух сжимается в компрессоре концентратора, очищается от примесей и подается в генератор КЦА, который является основой концентратора. Полученная в генераторе КЦА обогащенная кислородом газовая смесь с концентрацией кислорода 90-95%O₂ подается пациенту через терминальное устройство (ингалятор, аппарат ИВЛ).

Допускается подключение концентратора к аппарату ИВЛ как с компрессором, так и без него, с использованием давления вырабатываемой концентратором обогащенной кислородом газовой смеси с концентрацией кислорода 90-95%O₂. При этом подключение к аппарату ИВЛ без компрессора возможно, если требуемое входное давление меньше, либо равно давлению, обеспечиваемому концентратором. При этом давление на выходе концентратора должно быть отрегулировано регулятором давления в выходной линии так, чтобы соответствовать требованиям ИВЛ.

Описание основных функциональных узлов технологической схемы АКС

1) Компрессор воздушный

Воздушный компрессор предназначен для сжатия атмосферного воздуха и подачи его на газоразделение.

2) Блок подготовки воздуха

Блок подготовки воздуха состоит из комплекта фильтров, обеспечивающих необходимую тонкость фильтрации и осушки.

В составе блока очистки воздуха могут использоваться следующие фильтры.

Фильтры грубой очистки сжатого воздуха, фильтры тонкой очистки сжатого воздуха, фильтры удаления масляных паров, угольные фильтры.

3) Генератор газовой смеси 90-95%O₂ адсорбционный.

Основной узел концентратора – генератор газовой смеси 90-95%O₂ адсорбционный. В основе процесса адсорбционного разделения газовых сред лежит явление связывания твердым веществом, называемым адсорбентом, отдельных компонентов газовой смеси. Это явление обусловлено силами взаимодействия молекул газа и адсорбента.

Работа адсорбционных газоразделительных систем основана на том, что поглощение компонента газовой смеси сильно зависит от температуры и парциального давления. Таким образом, регулирование процесса поглощения газов и регенерации адсорбента происходит путем изменения давления и/или температуры.

На сегодняшний день широкое распространение для производства обогащенной кислородом газовой смеси 90-95%O₂ получил хорошо зарекомендовавший себя процесс безнагревной короткоцикловой адсорбции (КЦА - метод). Принцип работы генератора, работающего по этой схеме основан на селективном поглощении молекул азота (а также некоторых примесных газов), содержащихся в атмосферном воздухе при повышенном давлении. При этом кислород адсорбентом не поглощается и выводится потребителю.

Процесс поглощения азота и регенерации адсорбента осуществляется путем циклического переключения между двумя адсорберами - колоннами, особой конструкции, наполненными адсорбентом.

4) Ресиверы кислородные.

Ресиверы кислородные (при наличии) предназначены для сглаживания пульсаций в коммуникациях подачи обогащенной кислородом газовой смеси 90-95%O₂, вызванных циклическостью работы адсорбционных кислородных генераторов. Ресиверы представляют из себя сосуды, работающие под давлением с расчетным давлением до 1,1 МПа. Кислородные ресиверы проходят обязательную процедуру по обезжириванию, к паспорту каждого ресивера прикладывается акт о проведении данной процедуры.

5) Фильтры финишной очистки газовой смеси 90-95%O₂ биологические.

Предназначены для очистки, вырабатываемой АКС газовой смеси 90-95%O₂ от микроорганизмов, попадающих из атмосферного воздуха.

6) Система управления

Система управления предназначена для управления работой концентратора как в автоматическом, так и в ручном режиме.

7) Трубопроводная система

Связывает между собой все узлы пневмо-схемы концентратора и обеспечивает подачу среды от одного узла к другому.

1.2 Назначение установки, комплект поставки

Установка предназначена для обогащения дыхательной смеси до 90-95% кислородом (O₂), полученным методом короткоциклового адсорбции (КЦА) из атмосферного воздуха, с целью подачи пациенту в рамках кислородной терапии при подключении через терминальное устройство (ингалятор, аппарат ИВЛ).

Нестерильное изделие для многократного применения.

Изделие применяют в условиях медицинских лечебно-профилактических учреждений и домашних условиях, как стационарно, так и в виде мобильного устройства. Потенциальные потребители: пациенты в рамках кислородной терапии при эксплуатации изделия квалифицированным медицинским персоналом.

Медицинский персонал обязан работать в перчатках.

Электрооборудование, применяемое в установке, предназначено для использования во взрывобезопасной зоне по классификации «Правил устройства электроустановок». Корпус установки обеспечивает степень защиты комплектного оборудования IP40.



При определенных обстоятельствах кислородная терапия может нести опасность для пациента, в связи с этим перед применением данного метода лечения следует обратиться за рекомендациями к лечащему врачу.

Комплект поставки

Концентратор кислорода медицинский АКС по ТУ 32.50.21-025-86582603-2021, в вариантах исполнения:

I. Концентратор кислорода медицинский модель АКС13, в составе:

1. Концентратор кислорода – 1 шт.;
2. Штуцер универсальный 1/4 для подключения контура пациента - 1 шт.;
3. Переходник: Фитинг мод. 2601 12-1/4, Samozzi под кислородный шланг - 1 шт. (при необходимости)
4. Хомут винтовой 16-25 нерж 1 шт. (при необходимости);
5. Кабель питания 4м - 1 шт.;
6. Руководство по эксплуатации - 1 шт.;
7. Паспорт - 1 шт.

II. Концентратор кислорода медицинский модель АКС15, в составе:

1. Концентратор кислорода – 1 шт.;
2. Штуцер универсальный 1/4 для подключения контура пациента - 1 шт.;
3. Переходник: Фитинг мод. 2601 12-1/4, Samozzi под кислородный шланг - 1 шт. (при необходимости)
4. Хомут винтовой 16-25 нерж 1 шт. (при необходимости);
5. Кабель питания 4м - 1 шт.;
6. Руководство по эксплуатации - 1 шт.;
7. Паспорт - 1 шт.

III. Концентратор кислорода медицинский модель АКС16, в составе:

1. Концентратор кислорода – 1 шт.;
2. Штуцер универсальный 1/4 для подключения контура пациента - 1 шт.;

3. Переходник: Фитинг мод. 2601 12-1/4, Camozzi под кислородный шланг - 1 шт. (при необходимости)
4. Хомут винтовой 16-25 нерж 1 шт. (при необходимости);
5. Кабель питания 4м - 1 шт.;
6. Руководство по эксплуатации - 1 шт.;
7. Паспорт - 1 шт.

1.3 Показания к применению

Изделия показаны к применению по назначению врача в условиях медицинских лечебно-профилактических учреждений и домашних условиях для обогащения дыхательной смеси до 90-95% кислородом (O_2), полученным методом короткоциклового адсорбции (КЦА) из атмосферного воздуха, с целью подачи пациенту в рамках кислородной терапии при подключении через терминальное устройство (ингалятор, аппарат ИВЛ).

1.4 Противопоказания, ожидаемые и предсказуемые побочные эффекты:

Противопоказано применение обогащенной кислородом газовой смеси 90-95% O_2 в дыхательных системах с закрытым контуром (с поглотителем углекислоты) по причине накопления балластных газов и прогрессивным снижением процентного содержания кислорода в контуре пациента в процессе применения изделия.

1) Противопоказания к применению:

- Легочное кровотечение;
- Острый период инфаркта миокарда;
- Выраженная дыхательная и сердечная недостаточность;
- Тромбоэмболия легочной артерии;
- Гипертонический криз;
- Гипертоническая болезнь в периоде резкого повышения артериального давления;
- Острый приступ бронхиальной астмы;
- Гипертермия;
- Выраженные симптомы интоксикации.

Применение кислородной терапии возможно только по назначению лечащего врача.

2) Возможные побочные эффекты

При соблюдении указаний руководства по эксплуатации появление побочных эффектов не наблюдается.



2 Технические характеристики

Внешний вид и устройство изделия приведены в Приложении А.

Основные технические данные установки приведены в Таблице 1.

Таблица 1. Основные технические данные

Наименование показателя	Модель АКС		
	АКС13	АКС15	АКС16
Максимальная производительность по газовой смеси 90-95%O ₂ , не менее, л/мин	13,0	15,0	17,0
Максимальная концентрация кислорода в производимой газовой смеси 90-95%O ₂ , не менее, %	94±1		
Номинальная концентрация кислорода в газовой смеси 90-95%O ₂ в пределах максимальной производительности, %	90-95,5		
* Максимальное давление газовой смеси 90-95%O ₂ , МПа, не менее	0,5	0,5	0,5
Температура точки росы при давлении 760 мм рт. ст., °С, не выше	минус 40		
Содержание окиси углерода, углекислого газа, масла в газовой смеси 90-95%O ₂	Соответствует ГОСТ Р ИСО 10083-2011		
Электрическое питание от сети переменного тока: напряжение, В частота, Гц	230±10% 50±0,5%		
Потребляемая мощность, кВт, не более	1,61	1,61	1,86
Степень защиты электрооборудования установки	IP40	IP40	IP40
Уровень шума, Дб, не более	60	60	60
Габаритные размеры, мм, не более			
Высота	1900	1400	1400
Ширина	600	600	600
Длина	1150	800	800
Срок службы, лет	8	8	8
Масса, кг, не более	300	200	200
Усилие для перемещения, н	100	80	

* При необходимости максимальное давление на выходе может быть отрегулировано в меньшую сторону.

Характеристики программного обеспечения PLC/HMI

Наименование характеристики	Параметры
Среда разработки ППО	SMLogix V3.32/ SMarT
Язык программирования	FBD (Function Block Diagram) МЭК 61131-3
Версия ПО	2021_04_27_KAV_SSML332_AKS-1
Класс безопасности ПО	B1

Условия эксплуатации установки: температура +10...+35 °С, при относительной влажности не более 80% при 25 °С.

В составе установки отсутствуют лекарственные средства для медицинского применения, материалы животного и (или) человеческого происхождения.

Устройство и принцип работы установки представлены в **Приложении А**.

Описание системы управления представлено в **Приложении Б**.

Принципиальная пневматическая схема установки представлена в **приложении В**.

Электрическая схема установки представлена в **Приложении Г**.

Схема расположения оборудования представлена в **Приложении Д**.





3 Требования безопасности



Взаимодействие газовой смеси 90-95%O₂ с маслами (животными, минеральными), шерстью и другими горючими (органическими) веществами может привести к их самовозгоранию, вплоть до взрыва. Пористые горючие вещества, пропитанные газовой смесью 90-95%O₂, взрывоопасны.

Для того чтобы уменьшить риск пожара или взрыва, держите бензин, керосин, нефть, жир, хлопковые волокна, дерево (лес), краску, и другой горючий материал в удалении от любых частей установки.

- 1) Ответственность за обеспечение и соблюдение правил техники безопасности возлагается на лицо, ответственное за эксплуатацию установки.
- 2) Для безопасной работы и сохранения установки в исправном состоянии запрещается:
 - а) производить работы без разрешения лица, ответственного за эксплуатацию установки;
 - б) устранять какие-либо дефекты элементов и узлов установки, находящихся под давлением;
 - в) использовать средства измерений с просроченными сроками поверки, без пломбы и клейма, если стрелка при выключении не возвращается в нулевое положение, с разбитыми стеклами;
 - г) превышать рабочее давление, установленное для установки;
 - д) подавать напряжение на установку и ее элементы/узлы в случае отсутствия или неисправности заземления;
 - е) вносить изменения в электрическую схему установки;
 - ж) проводить работы с электрооборудованием установки, если на установку или ее элементы и узлы подано напряжение;
 - з) производить замену светосигнальной арматуры, если установка находится под напряжением.

- 3) В помещении, где проводится эксплуатация установки, не допускать курения, открытого огня, не производить работы, которые могут быть источниками искрообразования.
- 4) Не допускать применения огня или тлеющих предметов при определении утечки газа в пневмоарматуре или трубопроводах.
- 5) Не допускать разбрызгивания и пролива растворителей на пол, спецодежду, оборудование установки.
- 6) Не оставлять на оборудовании установки протирочные материалы, смоченные растворителем или промасленные. Все отработанные протирочные материалы убрать в специальный металлический ящик и по окончании работ вынести из помещения.
- 7) Не рекомендуется применять одежду, приспособления и материалы из синтетических тканей, а также изделия из материалов, на которых аккумулируется заряд статического электричества, во избежание искрообразования.
- 8) Не допускать хранения легковоспламеняющихся жидкостей (спирт, растворитель и т. п.) в помещении, где проводится эксплуатация установки.
- 9) Необходимо обеспечить наличие средств пожаротушения и свободный доступ к ним, а также установить знаки «НЕ КУРИТЬ», «НЕ ДОПУСКАТЬ ОТКРЫТОГО ОГНЯ» около места расположения установки.



ВНИМАНИЕ!



При возникновении пожара необходимо:



Снять напряжение с установки;



Вызвать пожарную команду;



Приступить к тушению пожара имеющимися средствами (песком, углекислотными огнетушителями и т.п.). Обслуживающий персонал должен уметь пользоваться противопожарными средствами.

При воспламенении одежды необходимо немедленно окунуться в воду или встать под душ. В случае отсутствия воды одежда должна быть немедленно сброшена или сорвана с пострадавшего. Одежда, пропитанная газовой смесью 90-95%O₂, может некоторое время гореть без доступа воздуха, поэтому сбивать пламя или закутывать горящего в кошку не следует.



ВНИМАНИЕ!



ЗАПРЕЩАЕТСЯ после пребывания в атмосфере, обогащенной газовой смесью 90-95%O₂, в течение 30 минут подходить к открытому огню, курить и зажигать спички.

- 10) Предупреждающие знаки на установке должны постоянно поддерживаться в читаемом состоянии. Знаки имеют следующее значение:



Осторожно! Электрическое напряжение.



Осторожно! Находится под давлением.



Обслуживающий персонал должен прочитать предназначенные для него инструкции.



Осторожно! Оборудование работает в автоматическом режиме и может запускаться без предупреждения.



Не пользоваться открытым огнем.





4 Требования охраны окружающей среды

Установка не содержит вредных веществ и компонентов, представляющих опасность для здоровья людей и окружающей среды в процессе и после окончания срока службы и при утилизации.



5 Меры предосторожности



ВНИМАНИЕ!

Для предотвращения порчи адсорбента и выхода из строя установки на вход следует подавать воздух с параметрами, указанными в Таблице 2.

Таблица 2. Допустимое содержание примесей в окружающем воздухе

Химическая формула	Наименование	Максимальная концентрация примеси, ppm по объему
H ₂ , CH ₄	Водород, Метан	10
CO	Монооксид углерода	35
CO ₂	Углекислый газ	350
C ₂ H ₆ , C ₂ H ₄ , C ₃ H ₆ , C ₃ H ₈ , NH ₃ , HCl, Cl ₂	Ацетилен, Этилен, Пропилен, Пропан, Аммиак, Хлориды, хлор	1,0
SO ₂ , C ₄ H ₁₀ , C _x H _y	Диоксид серы, Бутан, Тяжелые углеводороды	0,1
H ₂ S, C _n H _n SH, NO, NO _x	Сероводород, Меркаптаны, Окислы азота	0,05
Другие загрязнения		0,1



ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация установки без заземления

Розетка для подключения изделия должна иметь заземляющую шину

При эксплуатации установки следует руководствоваться следующими правилами:

- Руки, спецодежда и инструмент работающих не должны иметь следов масла;
- Тщательно следить за тем, чтобы масло не попало на арматуру, прокладки и другие части установки;
- **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** применение рычагов к ключам;

– **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** открывать и закрывать вентили с применением различных рычагов во избежание выхода из строя вентиля;

– **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** производить подтяжку ниппельных соединений, ревизию и ремонт оборудования, арматуры и контрольно-измерительных приборов при наличии давления в коммуникациях;

– **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** курить и применять осветительные приборы с открытым пламенем вблизи установки;

– Вентили, краны на установке следует открывать плавно.



Работоспособность установки не гарантируется при работе на высоте свыше 1000 м над уровнем моря





6 Подготовка к эксплуатации

6.1 Размещение и монтаж

Помещение, предназначенное для эксплуатации установки должно быть оборудовано системами пожарной сигнализации, средствами первичного пожаротушения, эффективной приточно-вытяжной вентиляцией, электроснабжением с напряжением питания 230 В, освещением, средствами связи, отоплением - температура в помещении +10...+35 °С, при относительной влажности не более 80% при 25 °С. Помещение должно быть хорошо проветриваемым.

После извлечения оборудования из упаковки и полного удаления всех защитных и упаковочных материалов, установка помещается на ровную поверхность, способную выдержать её вес. Специальные монтажные операции при этом не требуются.

Принципиальная пневматическая схема изделия приведена в Приложениях В.1-В.2.

Электрическая схема Установки приведена в Приложении Г.

Схема расположения оборудования приведена в Приложении Д.



Режим работы установки непрерывный, с остановками на техническое обслуживание.



Установку следует располагать в чистом, хорошо вентилируемом пространстве

6.2 Подготовка установки к включению

- 1) Провести внешний осмотр установки, при этом проверить:
 - а) отсутствие механических повреждений;
 - б) крепление элементов и узлов;
 - в) целостность изоляции сетевого кабеля и отсутствие повреждений сетевого разъема (вилки);
 - г) целостность элементов заземления;
 - д) целостность и надежность крепления трубопроводов.
- 2) Проверить совпадение напряжения питания электросети, к которой предполагается подключение установки, с напряжением питания установки.
- 3) Подключить к установке шланги подачи газовой смеси 90-95%O₂, необходимое терминальное устройство (ингалятор, аппарат ИВЛ) для обеспечения продуктом пациента. В случае, когда производительность концентратора позволяет обслуживать нескольких пациентов одновременно, допускается использование разветвляющих поток продукта устройств.



7 Использование установки по назначению

Принцип работы изделия приведен в Приложении А.

Описание системы управления Установки приведено в Приложениях Б.1-Б.2.

7.1 Включение

Подключить установку к источнику электропитания. Заземление установки осуществляется по отдельному проводу в составе питающего кабеля. Розетка для его подключения должна быть заземлена.



ВНИМАНИЕ!

Электрическое подключение установки должно выполняться посредством штепсельного разъема к электрической сети, защищенной устройством защитного отключения (УЗО) в соответствии с требованиями главы 7.1 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ).

- 1) Включить автоматический выключатель/автоматические выключатели (количество аппаратов может варьироваться от одного до двух). Данная защитная коммутационная аппаратура предназначена для включения и отключения электрической цепи, защиты кабелей, проводов и потребителей (электрических приборов) от токов перегрузки и от токов короткого замыкания.
- 2) Запустить установку в работу в соответствии с описанием в Приложении Б.
- 3) Инструкция по первому пуску (первое включение установки) АКС13: при первом пуске перекрыть вентиль ВН06, набрать давление в РК01 до уровня 3,9-4,0 бар (и). Затем отключить линию потребления, открыть вентиль ВН06, установить номинальный расход газовой смеси 90-95%O₂. Оставить установку в работе "на атмосферу" на 2,5-3 часа для продувки накопительного ресивера. После окончания продувки накопительного кислородного ресивера перекрыть ВН06 и подключить линию потребителя, а затем снова открыть ВН06.

7.2 Выключение установки

- 1) Для выключения установки нужно нажать на кнопку "СТОП", расположенную на главном экране системы управления (экран «Главный экран»), либо на физическую кнопку (Приложение Б) и подтвердить действие.

- 2) Перед перемещением установки необходимо ее выключить и отсоединить от сети электропитания. Для установки с ресивером 270 л перекрыть подачу продуктового газа.
- 3) При выключении установки на 24 часа или дольше необходимо отсоединить ее от сети электропитания.

7.3 Действия в экстремальных условиях

При возникновении чрезвычайной ситуации необходимо:

- Выключить установку;
- Отсоединить ее от сети электропитания;
- Перекрыть подачу газовой смеси 90-95%O₂ (только для установки с ресивером 270 л).

При отсутствии пожара и при наличии возможности необходимо сбросить давление из адсорберов установки и ресивера.

7.4 Совместимое оборудование

Тип увлажнителя, который может быть использован с установкой: **Увлажнитель кислорода ХУ-98ВII «Armed» (ПУ № ФСЗ 2008/03349 от 24.12.2008)**. Увлажнитель устанавливается между установкой и потребителем обогащенной кислородом газовой смеси с концентрацией кислорода 90-95%O₂.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УВЛАЖНИТЕЛЕЙ, НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ С ДАННОЙ УСТАНОВКОЙ, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К УХУДШЕНИЮ РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК УСТАНОВКИ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УВЛАЖНИТЕЛЕЙ, ДРУГИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НЕОБХОДИМО ПИСЬМЕННО СОГЛАСОВЫВАТЬ С ИЗГОТОВИТЕЛЕМ

В качестве подводящего оборудования рекомендуется использовать любой подходящий кислородный шланг, для подключения, которого к установке, при необходимости, следует использовать переходник, штуцер и хомут из комплекта поставки.

Воду в увлажнителе (при подключении) следует менять каждый день. Чистку стакана увлажнителя необходимо производить каждую неделю, в соответствии с инструкцией по применению увлажнителя.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПОДВОДЯЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ, НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ С ДАННОЙ УСТАНОВКОЙ, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К УХУДШЕНИЮ РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК УСТАНОВКИ

8 Перечень возможных неисправностей

Перечень возможных неисправностей в процессе использования установки по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении приведены в Таблице 3.

Таблица 3. Перечень возможных неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Не работает система управления.	На систему управления не подано электропитание	Проверить напряжение электрической сети (230В, 50Гц). Проверить включен ли сетевой кабель в розетку. Проверить положение автоматических выключателей.
При включении установки не набирается давление в адсорберах	Неисправен один из клапанов ЭК02, ЭК03	Проверить правильность подключения соответствующего клапана. Обратиться в службу оперативной поддержки клиентов АО "Грасис"
	Неисправен или выключен компрессор	Обратиться в службу оперативной поддержки клиентов АО "Грасис"
	Открыт ВН01	Закрыть ВН01
Низкое давление газовой смеси 90-95%О ₂ .	Слишком большой расход продуктового газа	Привести расход в соответствие с характеристиками установки.
	Некорректно настроен КР02	Настроить КР02
Система управления выдает предупреждающий или аварийный сигнал.	Перейти на экран "Активных сообщений" для определения причины, далее действовать в соответствии с указаниями в Таблицах Б.1.1, Б.2.1 (Приложения Б.1, Б.2).	



9 Техническое обслуживание

9.1 Общие указания

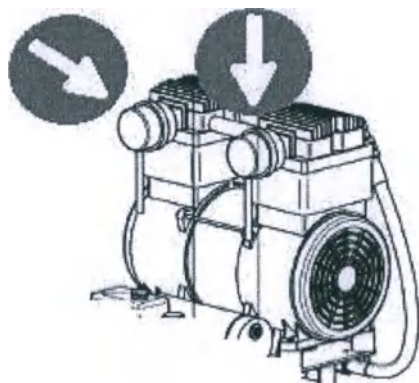
Продолжительность службы и безотказность работы установки зависят от строгого соблюдения правил эксплуатации, своевременного и полного технического обслуживания.

9.2 Состав работ по техническому обслуживанию

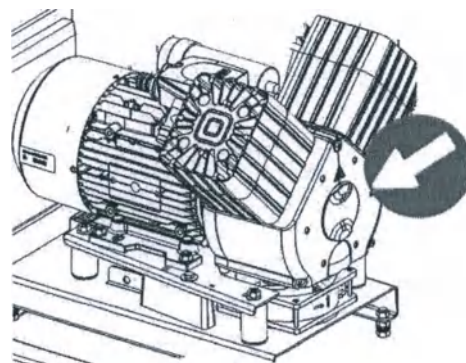
Состав работ по техническому обслуживанию, а также периодичность их проведения указаны в Таблице 4.

Таблица 4. Техническое обслуживание

Содержание работ и методика их проведения	Периодичность проведения
Проверка шнура питания и манометров на отсутствие повреждений	Ежедневно
Проверка наличия следов капельной влаги в фильтре Ф02: наличие следов влаги не допускается	Ежедневно
Очистка установки от пыли и загрязнений	Еженедельно
Проверка герметичности соединений	Ежегодно
Проверка всасывающего воздушного фильтра (фильтрующего элемента): При необходимости очистите или замените. Снижение пропускной способности воздушного фильтра (фильтрующего элемента), по причине его загрязненности, снижает ресурс компрессора, увеличивает расход электроэнергии. Места установки фильтров указаны на Рис. 1	Не реже, чем раз в месяц
Замена всасывающего воздушного фильтра (фильтрующего элемента)	Для модели OLD20 каждые 600 часов наработки, для модели AVX140 каждые 4000 часов наработки (или чаще если по результатам внешнего осмотра обнаружено появление загрязнения с внутренней стороны фильтрующего элемента или изменение его цвета)
Проверка прочности крепления поршневого блока компрессора: При необходимости подтяните болтовые соединения.	Каждые 300 ч наработки или раз в три месяца



Компрессор модели OLD20



Компрессор модели AVX 140

Рис. 1 Место установки всасывающего воздушного фильтра (в зависимости от типа компрессора)

9.3 Учёт технического обслуживания.

Учёт технического обслуживания установки заносится в Таблицу 5.

Таблица 5. Учет технического обслуживания

[illegible]

10 Маркировка

Маркировка Установки должна соответствовать чертежам предприятия-изготовителя.

Маркировочная табличка расположена на корпусе Установки и содержит следующую информацию:

- наименование страны изготовителя;
- наименование, логотип и контактные данные изготовителя;
- наименование изделия, вариант исполнения;
- рабочее давление;
- номинальные расход и концентрация газовой смеси 90-95%O₂;
- масса нетто;
- заводской номер;
- дата выпуска/срок службы;
- предупреждение о недопустимости несанкционированного снятия крышки (панелей корпуса);
- предупреждение "НЕ КУРИТЬ ИЛИ НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ОТКРЫТЫЙ ОГОНЬ";
- номинальная концентрация кислорода, выраженная как процент по объему кислорода при номинальном расходе, соответствующем модели.
- указание о применении смазочного вещества

Транспортная упаковка в зависимости от ее вида может быть снабжена манипуляционными знаками, расположенными в верхней части на двух несмежных сторонах, а также основными, дополнительными и информационными надписями.

Таблица 6. Информационные надписи

	Обратитесь к руководству по эксплуатации
IP40	Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой (ГОСТ 14254)
	Хрупкое. Осторожно
	Верх
	Беречь от влаги
	Штабелирование ограничено

Манипуляционные знаки:



Центр тяжести

Маркировка транспортной упаковки должна соответствовать требованиям предприятия-изготовителя.

Маркировка транспортной упаковки выполнена в виде наклейки, содержащей следующую информацию:

- наименование изготовителя и/или его товарный знак, адрес;
 - наименование изделия, вариант исполнения;
 - обозначение технических условий;
 - номер и дата регистрационного удостоверения;
 - дату изготовления (месяц, год);
-

11 Упаковка

Упаковка Установки соответствует требованиям ГОСТ Р 50444 и обеспечивает сохранность при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, транспортировании в закрытых транспортных средствах, необходимую защиту от воздействия внешних факторов, а также при хранении у поставщика и потребителя в складских условиях в пределах гарантийного срока хранения.

В транспортную упаковку вложен упаковочный лист, на котором указаны:

- наименование изделия, вариант исполнения;
- наименование организации-изготовителя;
- заводской номер
- количество мест
- габариты
- вес

В зависимости от вида упаковки упаковочный лист может быть размещен снаружи на ее поверхности.



12 Транспортирование

Изделия в упаковке производителя транспортируют всеми видами транспорта (водным путем кроме моря) в крытых транспортных средствах, а также в контейнерах, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта, по условиям хранения 2 по ГОСТ 15150 при температуре от минус 50 °С до плюс 40 °С и относительной влажности не более 95% (без образования конденсата), избегая сдавливания изделий.

В пределах одного населенного пункта медицинские изделия допускается перевозить открытым автотранспортом, при условии предохранения их от повреждения, загрязнения и атмосферных осадков.

При транспортировке и складировании изделий необходимо обеспечить их защиту от механических повреждений, а также предохранять от прямого попадания атмосферных осадков. При погрузке и выгрузке не допускаются удары и сбрасывание. Необходимо соблюдать требования манипуляционных знаков, нанесенных на упаковку.

Установка транспортируются в вертикальном положении, при этом необходимо обеспечить ее надежное закрепление в транспортном средстве приспособлениями, имеющимися на транспорте.

Доставленную на место установку перемещать только в вертикальном положении.





13 Консервация

Для длительного хранения оборудования применить вариант защиты ВЗ-0, упаковочные средства УМ-3 по ГОСТ 9.014 в условиях хранения по группе 1 (Л) или 1.2 (Л) по ГОСТ 15150.

Предельный срок защиты без переконсервации – 2 года.

- 1) Под консервацией понимается проведение технических мероприятий, обеспечивающих длительную сохранность оборудования установки.
- 2) Консервация установки производится при перерывах в работе более 6 месяцев.
- 3) Перед консервацией должен быть составлен акт, удостоверяющий комплектность и исправное состояние установки.
- 4) Отключить установку от источника электропитания.
- 5) Сбросить давление из сосудов и трубопроводов установки с помощью крана ВН01.
- 6) Заглушить открытые патрубки установки.
- 7) Очистить установку от пыли и грязи. Провести необходимые консервационные мероприятия (перечень мероприятий определяется потребителем).
- 8) Наружным осмотром установить качество антикоррозионной защиты и, при необходимости, восстановить места ее повреждения.
- 9) Сведения о консервации заносятся в Таблицу 7.

Таблица 7. Консервация

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность, фамилия, подпись





14 Хранение

Условия хранения установки должны соответствовать условиям 1 (Л) или 1.2 (Л) по ГОСТ 15150 в сухих складских помещениях, исключающих воздействие атмосферных осадков и агрессивных сред; воздух помещения не должен содержать примесей, вызывающих коррозию металла.

Запасные части и эксплуатационную документацию перед хранением необходимо обернуть двухслойной оберточной бумагой и заклеить клеевыми лентами, руководство положить в чехол.

В помещениях для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию металла и разрушающих изоляцию.

Гарантийный срок хранения изделия в упаковке организации-изготовителя 12 месяцев со дня изготовления.





15 Дезинфекция и утилизация

Изделия дезинфицируют - 3% раствором хлорамина, 6% раствором перекиси водорода, согласно «Методическим указаниям по дезинфекции, предстерилизационной очистке и стерилизации изделий медицинского назначения» (утв. Минздравом РФ 30.12.1998 МУ-287-113).

После окончания срока службы или в случае потери работоспособности установка должна быть утилизирована.

Упаковку нового изделия утилизируют в соответствии с СанПиНом 2.1.3684.

Для предотвращения загрязнённости окружающей среды изделие утилизируют, в соответствии с СанПиНом 2.1.3684 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий», как отходы класса А.

Утилизации подлежат корпуса адсорберов, ресивер, рамные элементы, клапаны, вентили, регуляторы давления, щитки и трубопроводы.

При подготовке установки к утилизации следует разобрать ее на элементы и узлы, демонтировать электрооборудование и удалить из адсорберов адсорбент. После разборки установки детали должны быть отсортированы на лом черных и цветных металлов, а также резинотехнические изделия, кабельные и пластиковые отходы.

Сбор, хранение, транспортирование, утилизация и переработка кабельных и пластиковых отходов должны осуществляться в соответствии с разработанной потребителям инструкции по обращению с отходами класса опасности 4 по ГОСТ 12.1.007 – 76.

Лом черных и цветных металлов может быть подвергнут дальнейшей переработке и должен быть реализован по усмотрению потребителя.

Адсорбент упаковать в плотно закрывающуюся тару и отправить на захоронение.



16 Электромагнитная совместимость

Таблица 8

Концентратор предназначен для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Пользователю следует обеспечить ее применение в указанной обстановке.

Проверка на излучение	Соответствие	Руководство, регламентирующее уровень электромагнитного излучения
Радиоизлучение CISPR 11	Группа 1	Концентратор использует радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким и, вероятно, не приведет к нарушениям функционирования расположенного вблизи электронного оборудования.
Радиоизлучение CISPR 11	Класс В	Концентратор пригоден для применения в любых местах размещения, включая жилые дома и здания, непосредственно подключенные к распределительной электрической сети, питающей жилые дома.
Излучение, создаваемое гармоническими токами IEC 61000-3-2	Не применяется	
Колебания напряжения/ мерцательное излучение IEC 61000-3-3	Не применяется	

Таблица 9

Концентратор предназначен для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Пользователю следует обеспечить ее применение в указанной обстановке.

Проверка на устойчивость	Контрольный уровень IEC 60601-1-2	Уровень соответствия	Руководство, регламентирующее уровень электромагнитного излучения
Электростатический разряд (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 кВ контактный разряд ± 8 кВ воздушный разряд	± 6 кВ контактный разряд ± 8 кВ воздушный разряд	Полы должны быть выполнены из дерева, бетона или покрыты керамической плиткой. В случае покрытия полов синтетическим материалом, уровень относительной влажности должен

Проверка на устойчивость	Контрольный уровень IEC 60601-1-2	Уровень соответствия	Руководство, регламентирующее уровень электромагнитного излучения
			составлять минимум 30%.
Наносекундные импульсные помехи по IEC 61000-4-4	± 2 кВ – для линий электропитания ± 1 кВ – для линий ввода-вывода	± 2 кВ – для линий электропитания ± 1 кВ для линий ввода-вывода	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой и больничной обстановки.
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по IEC 61000-4-5	± 1 кВ – при подаче помехи по схеме «провод-провод» ± 2 кВ – при подаче помехи по схеме «провод-земля»	± 1 кВ – при подаче помехи по схеме «провод-провод» ± 2 кВ – при подаче помехи по схеме «провод-земля»	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой и больничной обстановки.
Провалы, прерывания и изменения напряжения во входных линиях электропитания по IEC 61000-4-11	$< 5\%$ UT (провал напряжения $> 95\%$ UT) в течение 0,5 Периода 40% UT (провал напряжения 60% UT) в течение пяти Периодов 70% UT (провал напряжения 30% UT) в течение 25 периодов $< 5\%$ UT (провал напряжения $> 95\%$ UT) в течение 5 с	$< 5\%$ UT (провал напряжения $> 95\%$ UT) в течение 0,5 периода 40% UT (провал напряжения 60% UT) в течение пяти периодов 70% UT (провал напряжения 30% UT) в течение 25 периодов $< 5\%$ UT (провал напряжения $> 95\%$ UT) в течение 5 с	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой и больничной обстановки. Если пользователю потребуются непрерывная работа в условиях прерывания сетевого напряжения, рекомендуется обеспечить подключение концентратора от источника бесперебойного питания.
Магнитное поле промышленной частоты IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Магнитное поле промышленной частоты должно находиться на уровне, характерном для типичного расположения в типичной коммерческой или больничной среде.

ПРИМЕЧАНИЕ: U_T – уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия

Таблица 10

Концентратор предназначен для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Пользователю следует обеспечить ее применение в указанной обстановке.

Проверка на устойчивость	Контрольный уровень ИЕС 60601-1-2	Уровень соответствия	Руководство, регламентирующее уровень электромагнитного излучения
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными помехами по ИЕС 61000-4-6	3 В (среднеквадратичное значение)	3 В (среднеквадратичное значение)	Расстояние между используемой мобильной радиотелефонной системой связи и любым элементом концентратора, включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенным ниже выражением применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос составляет $d = 1,2 \sqrt{P}$
Излучаемое радиочастотное электромагнитное поле по МЭК 61000-4-3	3 В/м 80 МГц- 2.5 ГГц	3 В/м	$d = 1,2 \sqrt{P}$ (от 80 до 800 МГц); $d = 2,3 \sqrt{P}$ (от 800 МГц до 2,5 ГГц) Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой ^{а)} должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот ^{б)} . Помехи могут иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком: 

ПРИМЕЧАНИЕ 1: К частотам 80 и 800 МГц применяется высокочастотный диапазон.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Настоящее руководство пользователя применимо не ко всем ситуациям.

Распространение электромагнитных волн попадает под воздействие поглощения и отражения от конструкций, предметов и людей.

а) Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, АМ и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков, не может быть определена расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения концентратора выше применимых уровней соответствия, то следует проводить наблюдения за работой концентратора с целью проверки его нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение концентратора.

б) Вне полосы частот от 150 кГц до 80 МГц следует обеспечить напряженность поля менее 1 В/м.

Таблица 11

Концентратор предназначен для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Пользователь концентратора может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечивая минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и концентратором, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи.

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика (Вт)	Пространственный разнос в зависимости от частоты передатчика (м)		
	150 кГц – 80 МГц $d = 1,2 \sqrt{P}$	80 МГц - 800 МГц $d = 1,2 \sqrt{P}$	800 МГц - 2.5 ГГц $d = 1,2 \sqrt{P}$
0,01	0,117	0,117	0,233
0,1	0,37	0,37	0,74
1,0	1,17	1,17	2,34
10	3,69	3,69	7,38
100	11,7	11,7	23,4

ПРИМЕЧАНИЯ

1. На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
2. Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.
3. При определении рекомендуемых значений пространственного разноса d для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах, указанную в документации изготовителя передатчика.

Использование комплектующих и кабелей (за исключением, поставляемых производителем концентратора кислорода «АКС» в вариантах исполнения с принадлежностями) в качестве сменных частей для внутренних деталей может привести к увеличению электромагнитной эмиссии или снижению помехоустойчивости концентратора кислорода.



17 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие Установки требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных техническими условиями и эксплуатационной документацией.

Гарантийный срок хранения Установки в упаковке организации-изготовителя - 12 месяцев со дня изготовления.

Гарантийный срок эксплуатации изделий - 12 месяцев с момента подписания акта сдачи-приемки в эксплуатацию.

Операции по обслуживанию не считаются гарантийным ремонтом. В течение гарантийного срока эксплуатации изготовитель по рекламации производит безвозмездный ремонт или замену изделия при выявлении производственного брака.

Средний срок службы изделия – 8 лет. В течение указанного периода допускается замена узлов и покупных изделий, ресурс использования которых может отличаться от ресурса использования устройства. Ресурс использования комплектных компонентов устройства указан в технической документации изготовителей компонентов, поставляемой вместе с эксплуатационной документацией на устройство.

Гарантийные сроки не распространяются на комплектующие устройства, являющиеся рабочим инструментом. Гарантийные сроки не распространяются на детали и оборудование, вышедшее из строя в связи с несоблюдением Заказчиком инструкций и другой нормативно-технической документации по хранению, монтажу, пуску, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию оборудования.

18 Сведения о рекламации

При появлении неисправностей, влияющих на работу Концентратора кислорода медицинского АКС по ТУ 32.50.21-025-86582603-2021 в период гарантийного срока эксплуатации, претензии направлять по адресу:

Контактные данные производителя:

Акционерное общество «Грасис» (АО «Грасис»)

Почтовый адрес: 121059, г. Москва, Бережковская наб. 38, стр. 1

тел.: (495) 777-77-34

e-mail: info@grasys.ru

Дополнительно в АО «Грасис» работает служба оперативной поддержки клиентов:

тел.: +7 926 444 7734

e-mail: support@grasys.ru

Лист регистрации изменений

[illegible]

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Устройство и принцип работы установки

А.1 Общий вид установки

Предприятие-изготовитель
оставляет за собой право
изменения комплектации
без изменения технических
характеристик установки

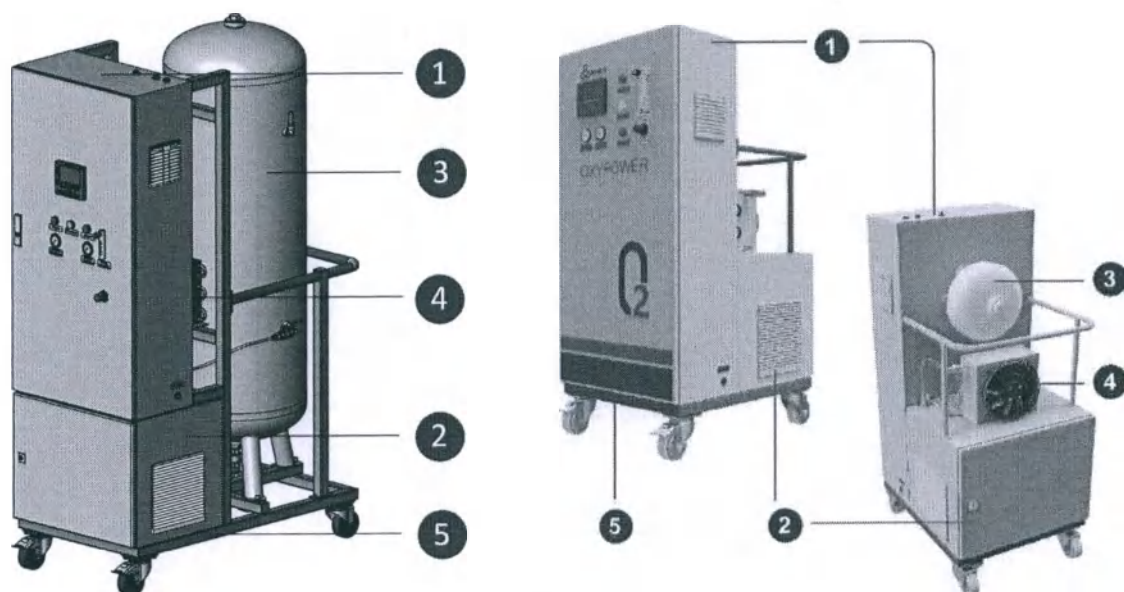


Рис. А.1 Общий вид установки: АКС13 (слева), АКС15/16 (справа)

В состав установки входят:

- ❶ шкаф с электро- и пневмоаппаратурой, в котором находятся:
 - адсорберы;
 - фильтры;
 - клапаны;
 - датчик концентрации кислорода;
 - система трубопроводов;
 - система управления.
- ❷ шкаф с компрессором;
- ❸ кислородный ресивер;
- ❹ конденсатор воздушного охлаждения;
- ❺ рама.

А.2 Устройство и принцип работы установки

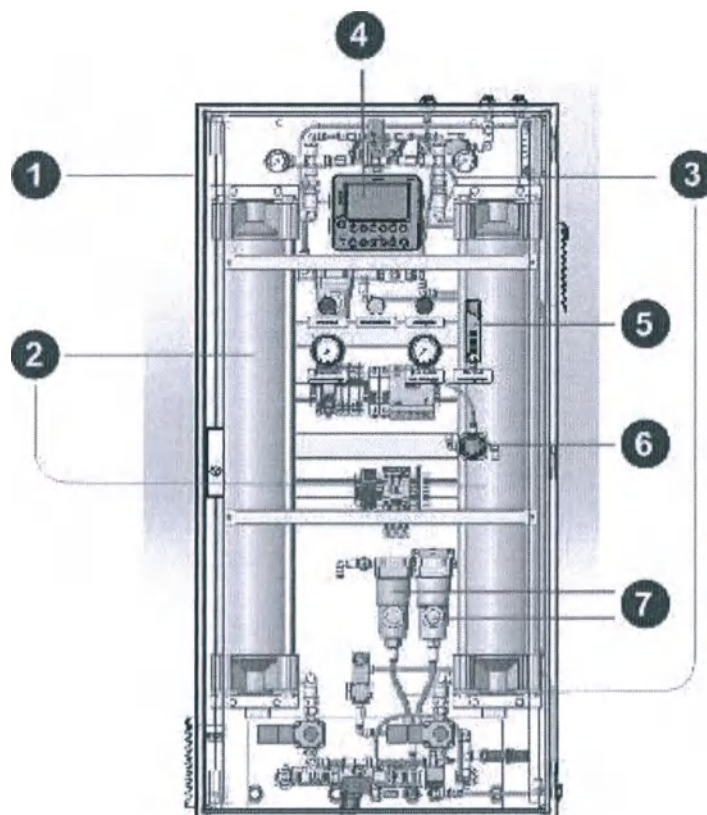


Рис. А.2 Шкаф с электро- и пневмоаппаратурой

Установка состоит из шкафа (поз. 1), в котором размещены два адсорбера (2), фильтры, система трубопроводов (3), клапаны; и системы управления (4). Подача газовой смеси 90-95% O₂ производится по выходному трубопроводу, на котором установлен ротаметр (5) для регулирования расхода-концентрации и регулятор давления (6) для поддержания заданного давления.

Воздушные фильтры (7) предназначены для дополнительной подготовки воздуха и защиты установки от пыли, масла и воды.

Кислородный ресивер (см. Рис. А.1, поз. 3) предназначен для создания технологического запаса газовой смеси 90-95% O₂ и для сглаживания перепадов давления.

Комплект соединительных трубопроводов предназначен для соединения частей установки между собой.

На раме размещен шкаф (см. Рис. А.1, поз. 2), в котором установлен компрессор, предназначенный для получения сжатого атмосферного воздуха.

Порт подключения кислородной магистрали (резьбовой G 1/4") расположен на правой от лицевой панели стенке установки.

Установка служит для концентрирования кислорода в сжатом воздухе в ходе процесса короткоциклового адсорбции (КЦА). В адсорберах установки засыпан материал, имеющий структуру молекулярных сит, который используется для разделения сжатого воздуха на кислород и другие газы. Особые свойства молекулярных сит позволяют им адсорбировать (задерживать) азот из воздуха под давлением. Это позволяет обогащенной кислородом газовой смеси 90-95% O_2 выходить из адсорберов как продуктовый газ.

На входе и выходе адсорберов установлены фильтрующие элементы, предотвращающие вынос адсорбента из аппарата.

Заполненные адсорбентом адсорберы герметично закрыты на заводе-изготовителе. Вскрытие адсорберов может привести к необратимой порче адсорбента.



Внимание!

Демонтаж разъемных соединений адсорбера должен производиться в присутствии представителя завода-изготовителя.

Установка работает следующим образом:

Сжатый компрессором КМ01 воздух через фильтры Ф01 и Ф02, клапаны ЭК02 и ЭК03 поочередно подается в адсорберы АД01 и АД02. По мере поступления воздуха в адсорбер АД01 через клапан ЭК02, адсорбент задерживает азот и пропускает обогащенную кислородом газовую смесь 90-95% O_2 дальше к потребителю. Клапан ЭК03 в это время открыт на сброс газа из адсорбера АД02 в атмосферу через глушитель Г03. В адсорбере АД02 происходит регенерация адсорбента.

Затем клапаны ЭК02 и ЭК03 закрываются, и давление в адсорберах выравнивается с помощью клапана ЭК04.

Далее клапаны ЭК02 и ЭК03 переключают газовые потоки. Сжатый воздух от компрессора КМ01 через клапан ЭК03 направляется в адсорбер АД02, где процесс сепарации и производства обогащенной кислородом газовой смеси 90-95% O_2 продолжается. Клапан ЭК02 в это время открыт на сброс газа из адсорбера АД01 в атмосферу через глушители. В адсорбере АД01 происходит регенерация адсорбента.

Поток газовой смеси 90-95% O_2 , поступающий из рабочего адсорбера, делится на две части. Одна часть через обратный клапан КО02 или КО03 поступает к потребителю, а другая через дюзку Д05 поступает в регенерируемый

адсорбер для «отдувки» азота, газ из регенерируемого адсорбера сбрасывается в атмосферу.

Обратные клапаны КО02 и КО03 не дают газовой смеси 90-95% O_2 попасть обратно в адсорберы.

Адсорберы АД01 и АД02 работают в противофазе, обеспечивая постоянную подачу газовой смеси 90-95% O_2 .

Правильную работу установки обеспечивает система управления, в соответствии с заданной программой. Длительность этапов продуцирования-регенерации составляет от 25 до 50 с, длительность этапа перепуска составляет 6 с.

При падении концентрации кислорода ниже допустимого предела, клапан ЭК05 закрывается. Клапан ЭК06 открывается для сброса некондиционного продукта. При восстановлении концентрации кислорода происходит обратное переключение клапанов ЭК05 и ЭК06.

Регулятором КР02 устанавливается давление продукта – газовой смеси 90-95% O_2 на выходе из установки. Дросселем ВН07 на ротаметре FI02 регулируется расход газовой смеси 90-95% O_2 на выходе из установки. Расход газовой смеси 90-95% O_2 на выход из установки определяется по показаниям ротаметра FI02.

Контроль концентрации кислорода в газовой смеси 90-95% O_2 на выходе из установки осуществляется входящим в состав системы управления датчиком концентрации кислорода АТ01 с выходным сигналом 4-20 мА.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б.1 Описание системы управления АКС13

Главным экраном системы управления (СУ) является экран “Главный экран” (Рис. Б.1.1). На этом экране расположены кнопки “ПУСК” и “СТОП” для запуска и останова установки, а также отображены основные параметры работы системы.

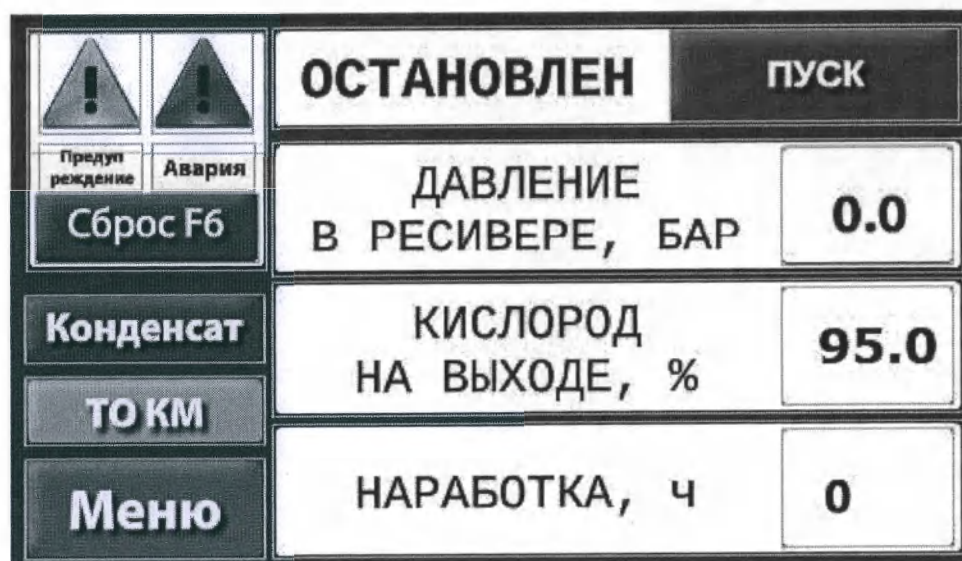


Рис. Б.1.1 Экран «Главный экран»

Описание основных параметров работы установки:

“Кислород на выходе, %” - отображает концентрацию кислорода в обогащенной газовой смеси 90-95% O₂ по датчику АТ01 (в %);

“Давление в ресивере, бар” - отображает давление в накопительном ресивере РК01.

“Наработка, ч” – отображает суммарное количество отработанных часов.

Также на данном экране отображаются активные аварии и предупреждения.

Переход на экран “Главное меню” осуществляется с помощью кнопки “Меню”, расположенной на экране СУ.

Полные сведения о работе установки расположены на экране “Параметры работы” (Рис. Б.1.2). Переход на этот экран осуществляется из экрана “Главный экран” с помощью физической кнопки “Вниз”. На этом экране отображается состояние установки, состояние клапанов и компрессора, номер и время текущего шага, а также следующие параметры:

“O₂ на выходе” - отображает концентрацию кислорода в выходном потоке обогащенной газовой смеси 90-95% O₂ по датчику АТ01 (в %);

“Р на входе” – отображает состояние реле давления PIS01 на входе установки;

“РТ02” – отображает давление газовой смеси 90-95% O₂ на выходе из адсорберов;

“РТ03” - отображает давление в накопительном ресивере РК01;

“Наработка, ч” – отображает суммарное количество отработанных часов.

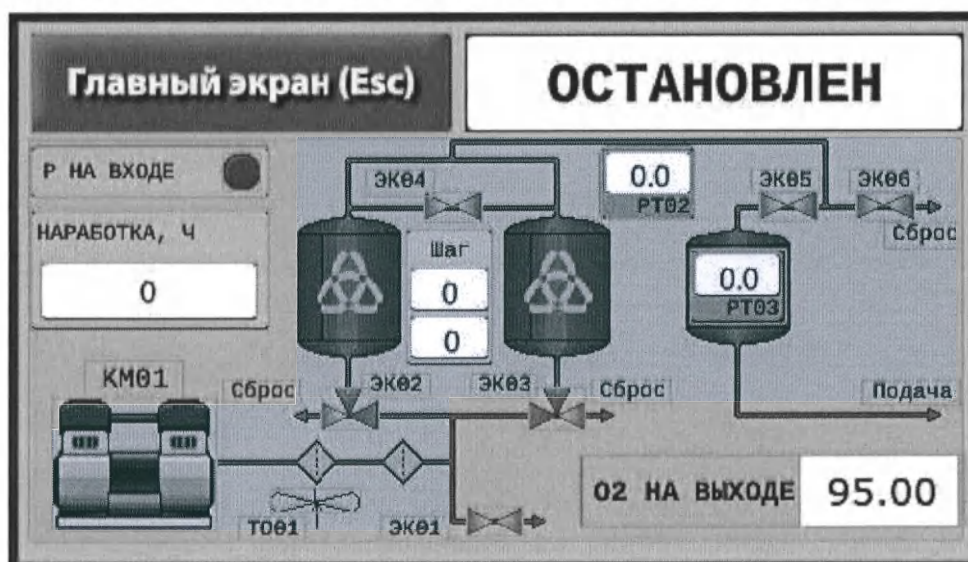


Рис. Б.1.2 Экран “Параметры работы”

Описание основных состояний установки.

В процессе работы СУ выделяет ряд состояний установки, помогающих пользователю отслеживать происходящие технологические процессы. Текущее состояние установки пользователь может посмотреть на экранах «Главный экран» и «Параметры работы» (Рис. Б.1.1, Б.1.2).

Остановлен. Установка остановлена и ждет команду пользователя на запуск. Пользователь может запустить установку в работу с помощью кнопки “Пуск”, расположенной на экране “Главный экран” СУ. Нажатие на кнопку приводит к запуску установки.

Набор давления на входе. СУ запускает компрессор КМ01, происходит набор давления в адсорберах до определенной уставки по давлению, которая определяется настройками реле PIS01.

Работает. Установка работает по циклограмме.

Система управления установкой устроена таким образом, что обеспечивает 13 л/мин на входе в накопительный ресивер РК01. Поэтому краткосрочное значительное превышение номинального расхода на выходе концентратора не приведет к сбою его работы. Однако, несмотря на это рекомендуется использовать концентратор при номинальных параметрах.

Ожидание. Если в процессе работы давление в накопительном ресивере кислорода становится больше заданного значения, то система управления спустя заданное количество циклов запускает алгоритм штатной остановки. После остановки установки состояние меняется на «Ожидание». Настройки давления для перехода в ожидание доступны оператору. В режиме «Ожидания» установка ждет понижения давления в накопительном ресивере до заданного значения, после чего происходит повторный запуск установки.

Остановка. Для остановки установки пользователь должен нажать на кнопку «СТОП», расположенную на экране "Главный экран" СУ, либо на физическую кнопку (Рис. Б.1.3). В случае нажатия кнопки «СТОП», система управления запускает алгоритм штатной остановки, а установка переходит в состояние «Остановка».



Рис. Б.1.3 Физическая кнопка выключения установки

Сброс давления на входе. После нажатия кнопки «СТОП» и завершения цикла работы установки, а также в случае аварийного останова установка переходит в состояние сброса давления на входе (на заданное время открывается ЭК01). После сброса давления на входе установка переходит в состояние «Остановлен».

Описание настроек оператора.

Доступ к настройкам оператора осуществляется через пункт "Настройки" в "Главном меню".

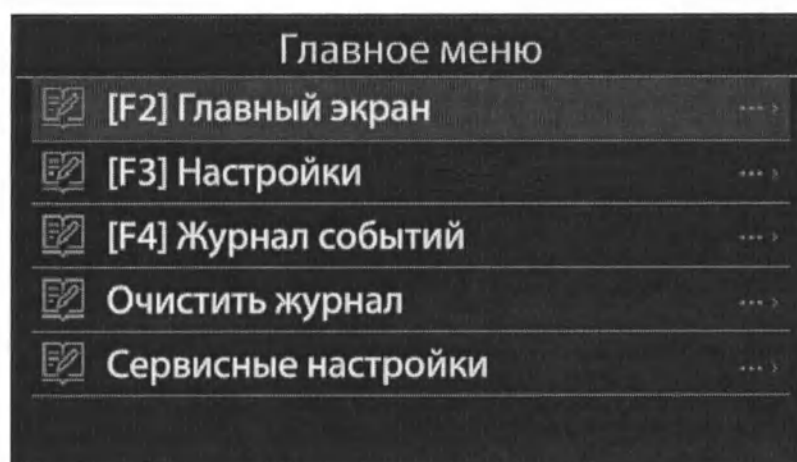


Рис. Б.1.4 Главное меню установки

Список настроек оператора:

«Концентрация начала подачи, %» - концентрация кислорода, при достижении которой происходит открытие клапана ЭК05 и закрытие клапана ЭК06. Газовая смесь 90-95% O₂ поступает в накопительный ресивер кислорода;

«Мин. концентрация подачи, %» - концентрация кислорода, при достижении которой происходит закрытие клапана ЭК05 и открытие клапана ЭК06. Некондиционный продукт сбрасывается в атмосферу;

«Звуковой сигнал при аварии» - разрешает включение звукового сигнала при наличии аварии;

«Напоминать о сливе конденсата» - разрешает появление предупредительного сообщения о необходимости проверки слива конденсата;

«Макс. Длит. Ожидания, мин» - время, в течение которого установка будет пребывать в режиме ожидания. По истечении этого времени установка возобновит работу. Максимально допустимая уставка составляет 50 минут. При этом в случае наличия давления в накопительном ресивере (выше, чем уставка для перехода в ожидание), установка штатно уйдет в ожидание по истечении нескольких циклов;

«Переход в ожидание, бар» - значение по РТ03, при котором установка начнет переходить в режим ожидания;

«Выход из ожидания, бар» - значение по РТ03, при котором установка будет выходить из режима ожидания.

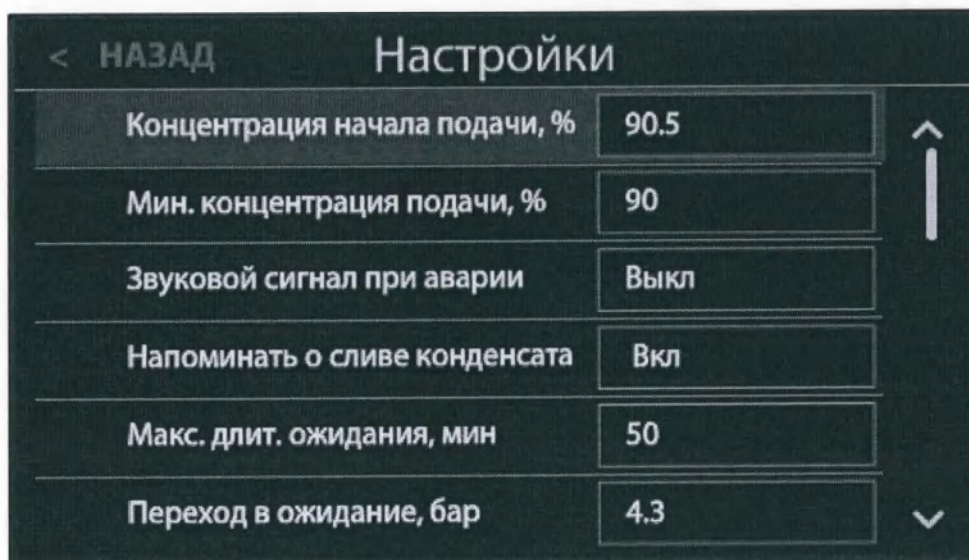


Рис. Б.1.5 Меню настройки

Описание аварийных и предупредительных сигналов

При возникновении активной аварии (загорается красная лампа), либо предупреждения (загорается желтая лампа) в левом верхнем углу экрана «Главный экран» появляется соответствующее сообщение. Полную информацию об авариях можно получить в меню «Журнал событий» (предупредительные сообщения в журнале не фиксируются). Просмотреть активные аварии и предупреждения можно на экране «Аварии и предупреждения» (Рис. Б.1.6). Переход на экран «События» осуществляется из экрана «Главный экран» с помощью физической кнопки «Вверх».

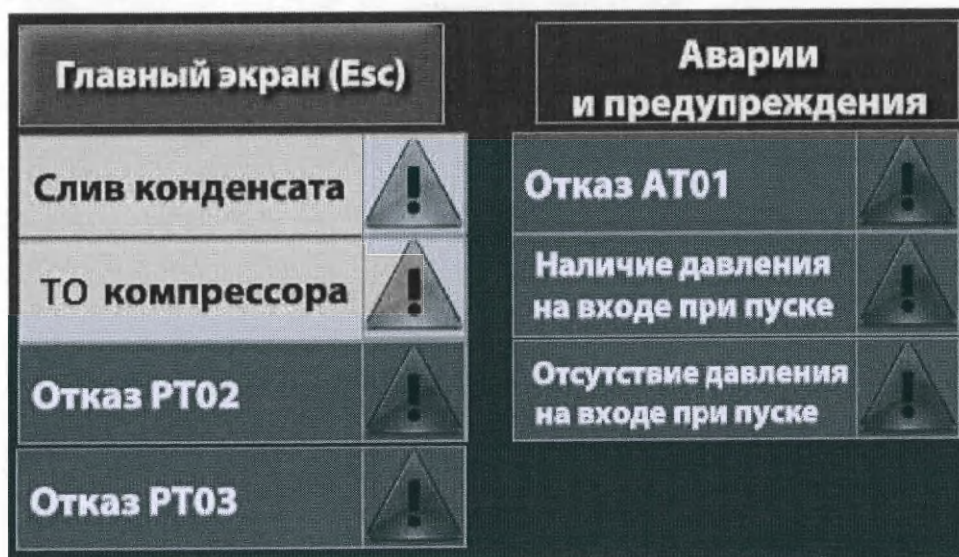


Рис. Б.1.6 Экран «Аварии и предупреждения»

Список аварийных и предупредительных сообщений представлен в Таблице Б.1.1.

Таблица Б.1.1. Список аварийных и предупредительных сообщений

Сообщение	Причина сообщения	Состояние установки	Способ устранения
Отказ датчика концентрации кислорода	Токовый сигнал от датчика АТ01 меньше 4 мА.	Авария. Установка останавливается штатно.	Обратиться в службу оперативной поддержки клиентов АО "Грасис"
Отказ датчика РТ02	Токовый сигнал от датчика РТ02 меньше 4 мА.	Авария. Установка останавливается штатно.	Обратиться в службу оперативной поддержки клиентов АО "Грасис"
Отказ датчика РТ03	Токовый сигнал от датчика РТ03 меньше 4 мА.	Авария. Установка останавливается штатно.	Обратиться в службу оперативной поддержки клиентов АО "Грасис"
Наличие давления PIS01 при пуске	Наличие давления на входе при пуске в течение заданного времени (для безопасного начала работы компрессора давление на входе должно быть меньше уставки по PIS01)	Авария. Аварийный останов установки. Пуск установки блокируется.	Обратиться в службу оперативной поддержки клиентов АО "Грасис"
Отсутствие давления PIS01 при пуске	Отсутствие давления на входе при пуске в течение заданного времени (после пуска КМ01 давление на входе должно достигнуть уставки по PIS01 в течение заданного времени)	Авария. Аварийный останов установки. Пуск установки блокируется.	Обратиться в службу оперативной поддержки клиентов АО "Грасис"

Провести ТО компрессора	Достижение общей наработки компрессора установки по наработке (доступна в сервисном меню)	Загорается желтая лампа, появляется предупредительное сообщение и кнопка "ТО КМ". Установка продолжает работу.	Провести ТО компрессора (п. 3), нажать на кнопку "ТО КМ" и подтвердить выполнение операции. После этого счетчик наработки КМ обнулится, желтая лампа погаснет, предупредительное сообщение пропадет
Слить конденсат	Достижение общей наработки компрессора установки по сливу конденсата (доступна в сервисном меню)	Загорается желтая лампа, появляется предупредительное сообщение, и кнопка "Слить конденсат". Установка продолжает работу.	Проверить отсутствие конденсата в фильтрах Ф02, Ф03 (по смотровому окошку), а также отсутствие конденсата в накопительном ресивере конденсата в задней части шкафа. Нажать на кнопку "Слить конденсат" и подтвердить выполнение операции. После этого счетчик слива конденсата обнулится, желтая лампа погаснет, предупредительное сообщение пропадет

Средства измерения и контроль работы установки

Манометры.

Контроль работы установки осуществляется по манометрам, назначение которых указано ниже:

- P111 показывает давление в адсорбере АД01;
- P112 показывает давление в адсорбере АД02;
- P113 показывают давление в накопительном ресивере РК01;

- PI15 показывает давление газовой смеси 90-95% O₂ на выходе установки;

- PIS01 показывает давление воздуха после компрессора.

Датчики давления.

- PT02 показывает давление газовой смеси 90-95% O₂ на выходе из адсорберов,

- PT03 показывает давление в накопительном ресивере РК01.

Датчик концентрации кислорода.

Контроль концентрации кислорода в газовой смеси 90-95%O₂ осуществляется входящим в состав системы управления датчиком концентрации кислорода АТ01 с выходным сигналом 4-20 мА.

Устанавливаемый в установке датчик концентрации кислорода используется только для оценки работоспособности установки, в штатном режиме он эксплуатируется как детектор и поверке не подлежит.

При необходимости контроля показаний концентрации рекомендуется использовать поверенные СИ Заказчика. Для проверки показаний датчика использовать поверенные СИ Заказчика или поверочные газовые смеси. Показания прибора не могут служить основанием для метрологически значимого контроля состава дыхательных смесей.

Предохранительные устройства

Установка содержит следующие предохранительные устройства:

По давлению: на компрессоре установлен предохранительный клапан, срабатывающий при достижении давления в компрессоре 8.5 бар.

По электрической схеме: Электросхема установки (приложение Г) содержит четыре плавких предохранителя для защиты от короткого замыкания.

Ротаметры.

Контроль величины расхода газовой смеси 90-95%O₂ осуществляется по ротаметру FI02, установленному на передней панели установки. Ротаметр является индикатором и служит для примерной оценки расхода газовой смеси 90-95%O₂. Регулирование расхода осуществляется дросселем ВН07, являющимся составной частью ротаметра FI02.

Контроль расхода следует выполнять по центру поплавка ротаметра.

Ротаметр FI01 с дросселем ВН03 служит для регулировки потока газовой смеси 90-95% O₂, подающейся на датчик концентрации кислорода. Он должен составлять около 0,3-0,4 л/мин.

Контролируемые технологические параметры установки:

- чистота газовой смеси (содержание кислорода), %;
- расход газовой смеси 90-95% O₂, л/мин;
- давление газовой смеси 90-95% O₂, бар;
- давление в адсорберах, бар.

Манометры и ротаметры не являются средствами измерения, используемыми в сферах госрегулирования, и не подлежат государственной поверке. Они служат индикаторами, показывающими только работоспособность установки и наличие той или иной стадии процесса в ней.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б.2 Описание системы управления АКС15/16

Главным экраном системы управления (СУ) является экран “Главный экран” (Рис. Б.2.1).

На этом экране расположены кнопки “ПУСК” и “СТОП” для запуска и останова установки, а также отображены основные параметры работы системы.



Рис. Б.2.1. Экран «Главный экран»

Описание основных параметров работы установки:

“Концентрация кислорода, %” - отображает концентрацию кислорода в газовой смеси 90-95% O₂ по датчику АТ01 (в %);

“Давление в ресивере, бар” - отображает давление в ресивере РК01.

Также на данном экране отображаются активные аварии и предупреждения.

Переход на экран “Главное меню” осуществляется с помощью физической кнопки “Esc” или с помощью кнопки “Меню”, расположенной на экране СУ.

Полные сведения о работе установки расположены на экране “Параметры работы” (Рис. Б.2.2).

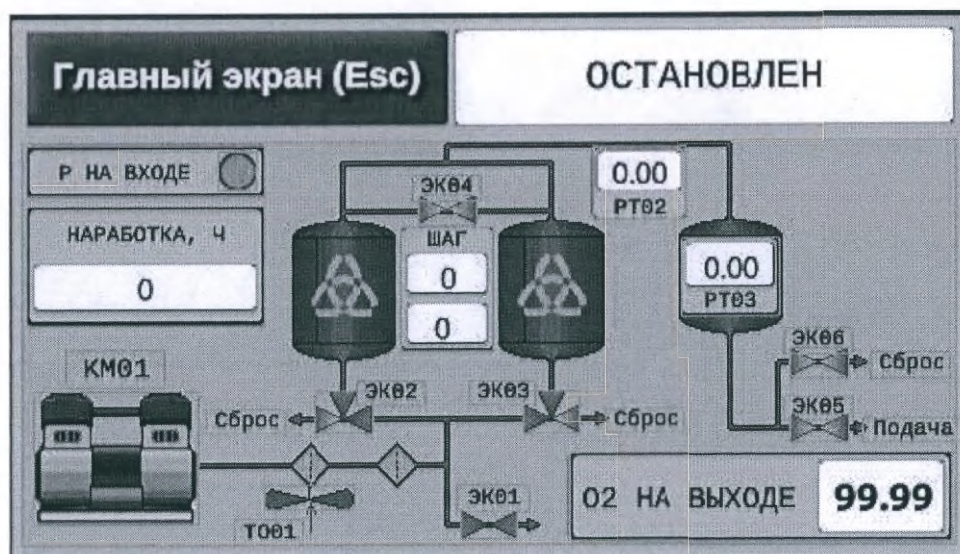


Рис. Б.2.2 Экран “Параметры работы”

Переход на этот экран осуществляется с помощью кнопки “Параметры работы”, расположенной на экране “Главный экран”.

На этом экране отображается состояние установки, состояние клапанов и компрессора, номер и время текущего шага, а также следующие параметры:

“О2 на выходе” – отображает концентрацию кислорода в продуктивном потоке по датчику АТ01 (в %);

“Р на входе” – отображает состояние реле давления PIS01;

“РТ02” – отображает давление газовой смеси 90-95% O₂ на выходе из адсорберов;

“РТ03” - отображает давление в накопительном ресивере РК01;

“Наработка, ч” – отображает суммарное количество отработанных часов.

Описание основных состояний установки.

В процессе работы СУ выделяет ряд состояний установки, помогающих пользователю отслеживать происходящие технологические процессы. Текущее состояние установки пользователь может посмотреть на экране «Главный экран» и «Параметры работы» (Рис. Б.2.1, Б.2.2).

Остановлен. Установка остановлена и ждет команду пользователя на запуск. Пользователь может запустить установку в работу с помощью кнопки “Пуск”, расположенной на экране “Главный экран” СУ, либо с помощью физической кнопки (Рис. Б.2.3). Нажатие на кнопку приводит к запуску установки.



Рис. Б.2.3 Физическая кнопка включения установки

Набор давления на входе. СУ запускает компрессор КМ01, происходит набор давления в адсорберах до определенной установки по давлению, которая определяется настройками реле PIS01.

Работает. Установка работает по циклограмме.

Ожидание. Если в процессе работы давление в накопительном ресивере газовой смеси 90-95%O₂ становится больше заданного значения, то система управления спустя заданное количество циклов запускает алгоритм штатной остановки. После остановки установки состояние меняется на «Ожидание». Настройки давления для перехода в ожидание доступны оператору. В режиме «Ожидания» установка ждет понижения давления в накопительном ресивере до заданного значения, после чего происходит повторный запуск установки.

Остановка. Для остановки установки пользователь должен нажать на кнопку «СТОП», расположенную на экране “Главный экран” СУ, либо на физическую кнопку (Рис. Б.2.3). В случае нажатия кнопки «СТОП», система управления запускает алгоритм штатной остановки, а установка переходит в состояние «Остановка».

Сброс давления на входе. После нажатия кнопки «СТОП» и завершения цикла работы установки, а также в случае аварийного останова установка переходит в состояние сброса давления на входе (на заданное время открывается ЭК01). После сброса давления на входе установка переходит в состояние «Остановлен».

Описание настроек оператора.

Доступ к настройкам оператора осуществляется через пункт “Настройки” в “Главном меню”.

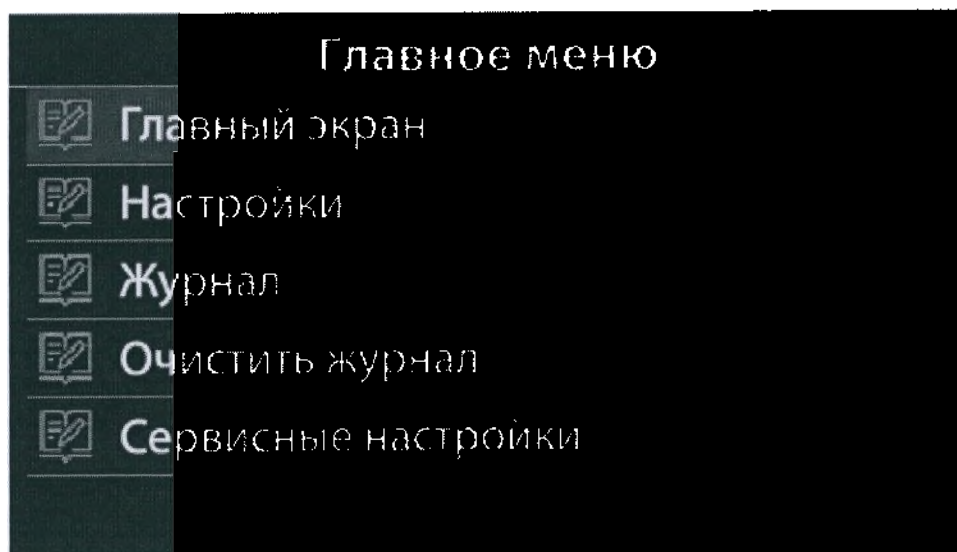


Рис. Б.2.4 Главное меню установки

Список настроек оператора:

«Предупредительно низкая конц., % <» – если концентрация кислорода понизится ниже заданного значения, то установка выдаст предупреждение на главном экране о низкой концентрации кислорода. На дверце шкафа системы управления загорится желтый светодиод. Установка продолжит работать в штатном режиме.

«Аварийно низкая концентрация, % <» – если концентрация кислорода понизится ниже заданного значения, то установка выдаст аварию на главном экране об аварийно низкой концентрации. При достижении данной уставки происходит закрытие клапана ЭК05 и открытие клапана ЭК06. Некондиционный газ сбрасывается в атмосферу. На дверце шкафа системы управления загорится красный светодиод. Светодиод будет мигать, тем самым привлекать к себе внимание и сигнализировать о требовании немедленного вмешательства в работу установки оператора.

«Звуковой сигнал при аварии» – разрешает включение звукового сигнала при наличии аварии;

«Макс. Длит. Ожидания, мин» – время, в течение которого установка будет пребывать в режиме ожидания. По истечении этого времени установка возобновит работу. Максимально допустимая уставка составляет 50 минут.

При этом в случае наличия давления в накопительном ресивере (выше, чем уставка для перехода в ожидание), установка штатно уйдет в режим ожидания по истечении нескольких циклов;

«Переход в ожидание, бар» – значение по РТ03, при котором установка начнет переходить в режим ожидания;

«Выход из ожидания, бар» – значение по РТ03, при котором установка будет выходить из режима ожидания.

< НАЗАД (ESC) Настройки	
Предупредительно низкая конц., % <	90
Аварийно низкая концентрация, % <	70
Звуковой сигнал при аварии	Выкл
Макс. длит. ожидания, мин	50
Переход в ожидание, бар	5.15
Выход из ожидания, бар	4.5

Рис. Б.2.5 Меню настройки

Описание аварийных и предупредительных сигналов

При возникновении активной аварии (загорается красная лампа), либо предупреждения (загорается желтая лампа). В левом верхнем углу экрана «Главный экран» появляется соответствующее сообщение.

Полную информацию об активных авариях и предупреждениях можно получить, нажав на кнопку «Просмотреть» на экране «Главный экран». Список аварийных и предупредительных сообщений представлен в Таблице Б.2.1.

Таблица Б.2.1. Список аварийных и предупредительных сообщений

Сообщение	Причина сообщения	Состояние установки	Способ устранения
Отказ АТ01	Токовый сигнал от датчика АТ01 меньше 4 мА.	Авария. Горит красный светодиод. Установка продолжает работать. Клапан ЭК05 открыт.	Обратиться в службу оперативной поддержки клиентов АО «Грасис»
Отказ РТ02	Токовый сигнал от датчика РТ02 меньше 4 мА.	Предупреждение. Загорается желтый светодиод. Установка продолжает работать.	Обратиться в службу оперативной поддержки клиентов АО «Грасис»

Отказ РТ03	Токовый сигнал от датчика РТ03 меньше 4 мА.	Предупреждение. Загорается желтый светодиод. Установка продолжает работать.	Обратиться в службу оперативной поддержки клиентов АО "Грасис"
Наличие давления на входе при пуске	Наличие давления на входе при пуске в течение заданного времени (для безопасного начала работы компрессора давление на входе должно быть меньше уставки по PIS01)	Авария. Мигает красный светодиод. Аварийный останов установки. Пуск установки блокируется.	Обратиться в службу оперативной поддержки клиентов АО "Грасис"
Отсутствие давления на входе	Отсутствие давления на входе в течение заданного времени (после пуска установки, давление на входе должно достигнуть и не опускаться в течении всей работы заданной уставки по PIS01)	Авария. Мигает красный светодиод. Аварийный останов установки. Пуск установки блокируется.	Обратиться в службу оперативной поддержки клиентов АО "Грасис"
ТО КМ01	Достижение общей наработки компрессора установки по наработке.	Предупреждение. Загорается желтый светодиод, появляется предупредительное сообщение и кнопка "ТО КМ". Установка продолжает работу.	Провести ТО компрессора (п. 3), нажать на кнопку "ТО КМ" и подтвердить выполнение проведения ТО. После этого счетчик наработки КМ обнулится, желтая лампа погаснет, предупредительное сообщение пропадет

Низкая концентрация	Концентрация кислорода понижается ниже заданной уставки в меню «настройки».	Предупреждение. Загорается желтый светодиод, появляется предупредительное сообщение. Установка продолжает работать.	Уменьшить расход кислорода до проектного значения
Низкое давление в ресивере	Давление в ресивере понижается ниже заданной уставки.	Предупреждение. Загорается желтый светодиод. Закрывается клапан ЭК05, открывается клапан ЭК06. Установка начинает набирать давление.	Уменьшить расход кислорода до проектного значения
Аварийно низкая концентрация	Концентрация кислорода понижается ниже заданной уставки.	Авария. Мигает красная лампа. Закрывается клапан ЭК05, открывается клапан ЭК 06.	Уменьшить расход кислорода до проектного значения, дождаться выхода установки на режим



Рис. Б.2.6 Экран аварий и предупреждений.

Средства измерения и контроль работы установки

Манометры.

Контроль работы установки осуществляется по манометрам, назначение которых указано ниже:

- PI11 показывает давление в адсорбере АД01;
- PI12 показывает давление в адсорбере АД02;
- PI15 показывает давление газовой смеси 90-95% O₂ на выходе установки;
- PIS01 показывает давление воздуха после компрессора.

Датчики давления.

- РТ02 показывает давление газовой смеси 90-95% O₂ на выходе из адсорберов,
- РТ03 показывает давление в ресивере РК01.

Датчик концентрации кислорода.

Контроль концентрации кислорода осуществляется входящим в состав системы управления датчиком концентрации кислорода АТ01 с выходным сигналом 4-20 мА.

Устанавливаемый в установке датчик концентрации кислорода используется только для оценки работоспособности установки, в штатном режиме он эксплуатируется как детектор и поверке не подлежит.

При необходимости контроля показаний концентрации рекомендуется использовать поверенные СИ Заказчика. Для проверки показаний датчика использовать поверенные СИ Заказчика или поверочные газовые смеси. Показания прибора не могут служить основанием для метрологически значимого контроля состава дыхательных смесей.

Ротаметры.

Контроль величины расхода газовой смеси 90-95% O₂ осуществляется по ротаметру FI02, установленному на передней панели установки. Ротаметр является индикатором и служит для примерной оценки расхода. Регулирование расхода осуществляется дросселем ВН07, являющимся составной частью ротаметра FI02.

Контроль расхода следует выполнять по центру поплавка ротаметра.

Ротаметр FI01 с дросселем ВН03 служит для регулировки потока газовой смеси 90-95% O₂, подающегося на датчик концентрации кислорода. Он должен составлять около 0,3-0,4 л/мин.

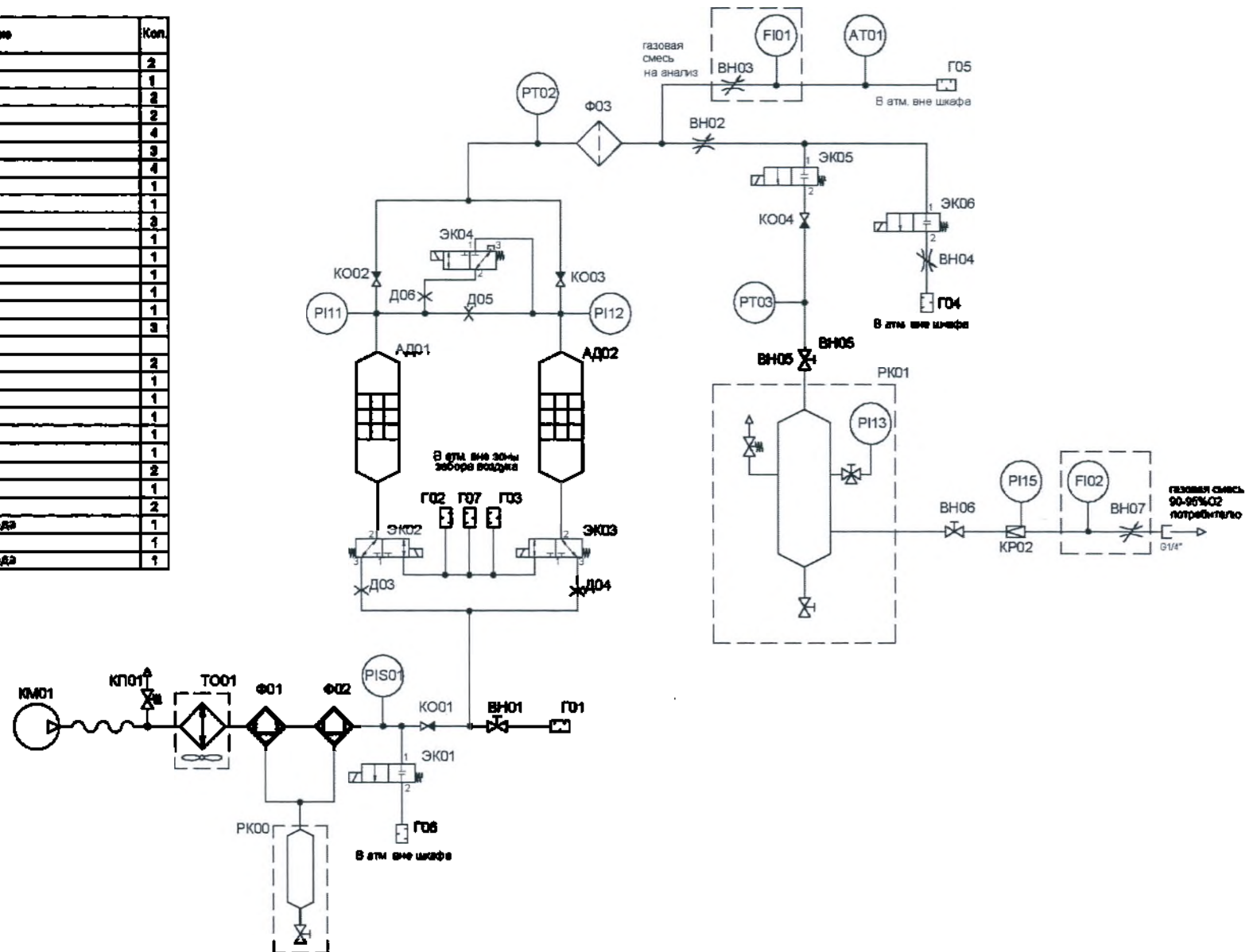
Контролируемые технологические параметры установки:

- чистота газовой смеси (содержание кислорода), %;
- расход газовой смеси 90-95% O₂, л/мин;
- давление газовой смеси 90-95% O₂, бар;
- давление в адсорберах, бар.

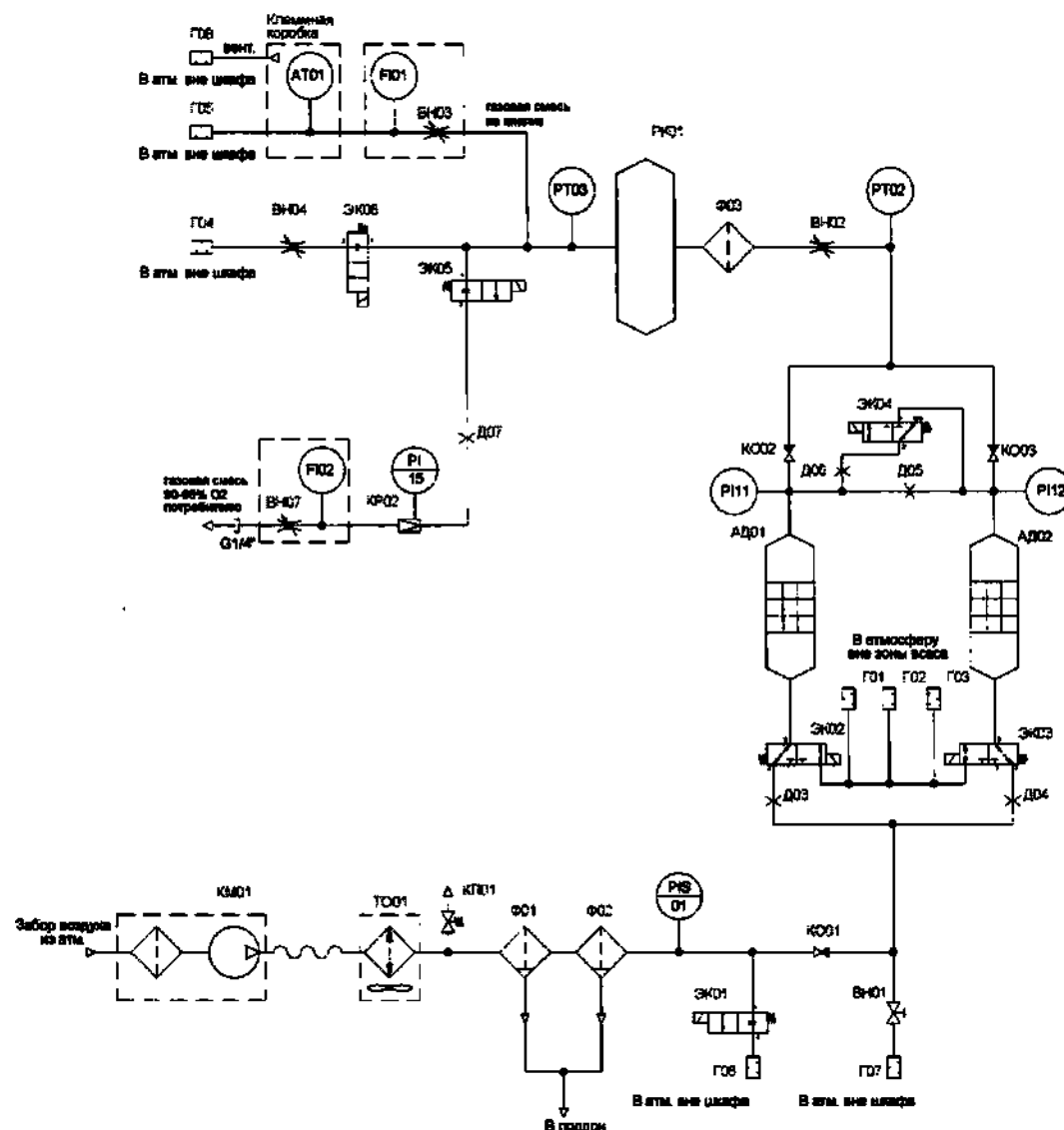
Манометры и ротаметры не являются средствами измерения и не подлежат государственной поверке. Они служат индикаторами, показывающими только работоспособность установки и наличие той или иной стадии процесса в ней.

ПРИЛОЖЕНИЕ В.1 Принципиальная пневматическая схема установки АКС13

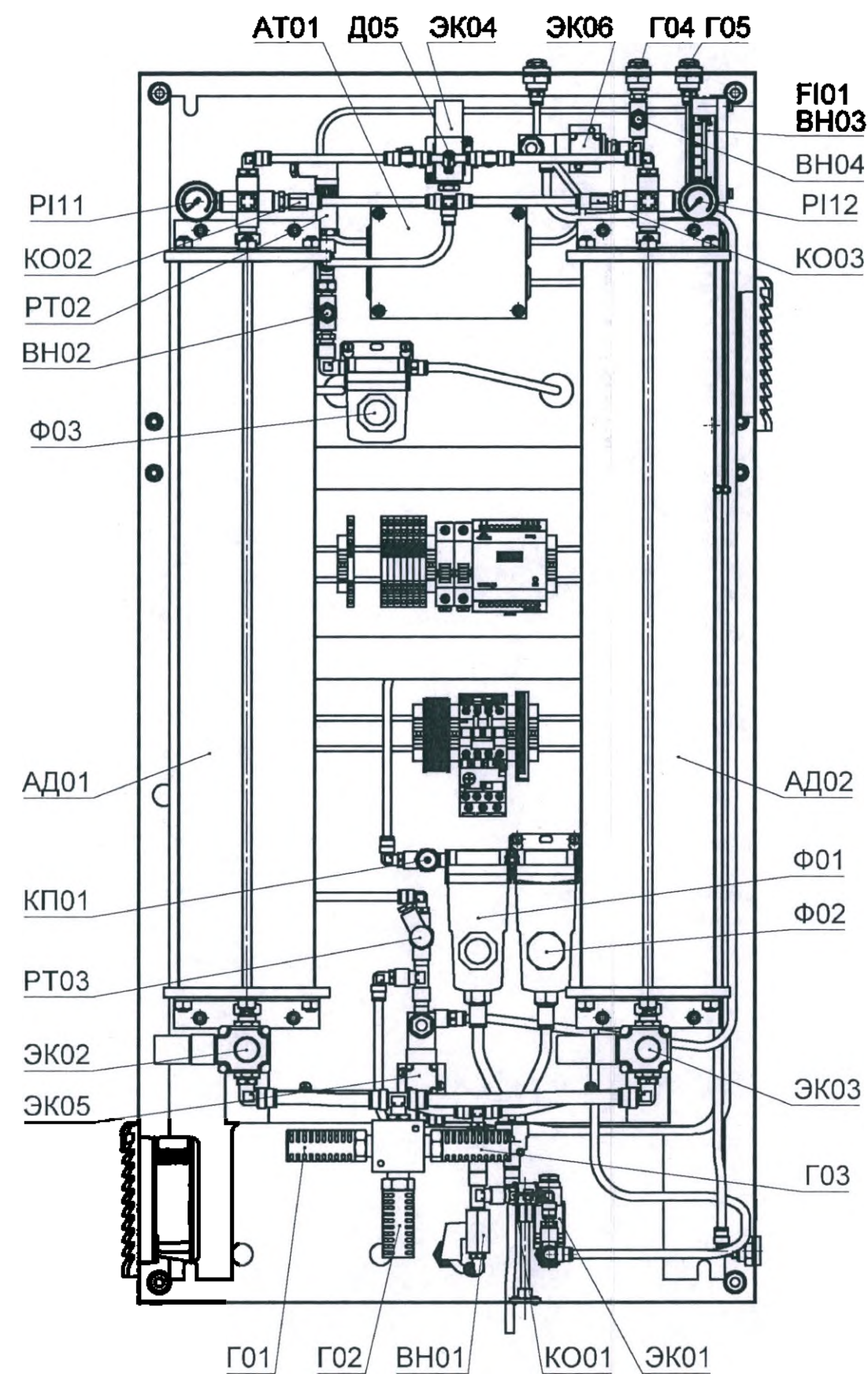
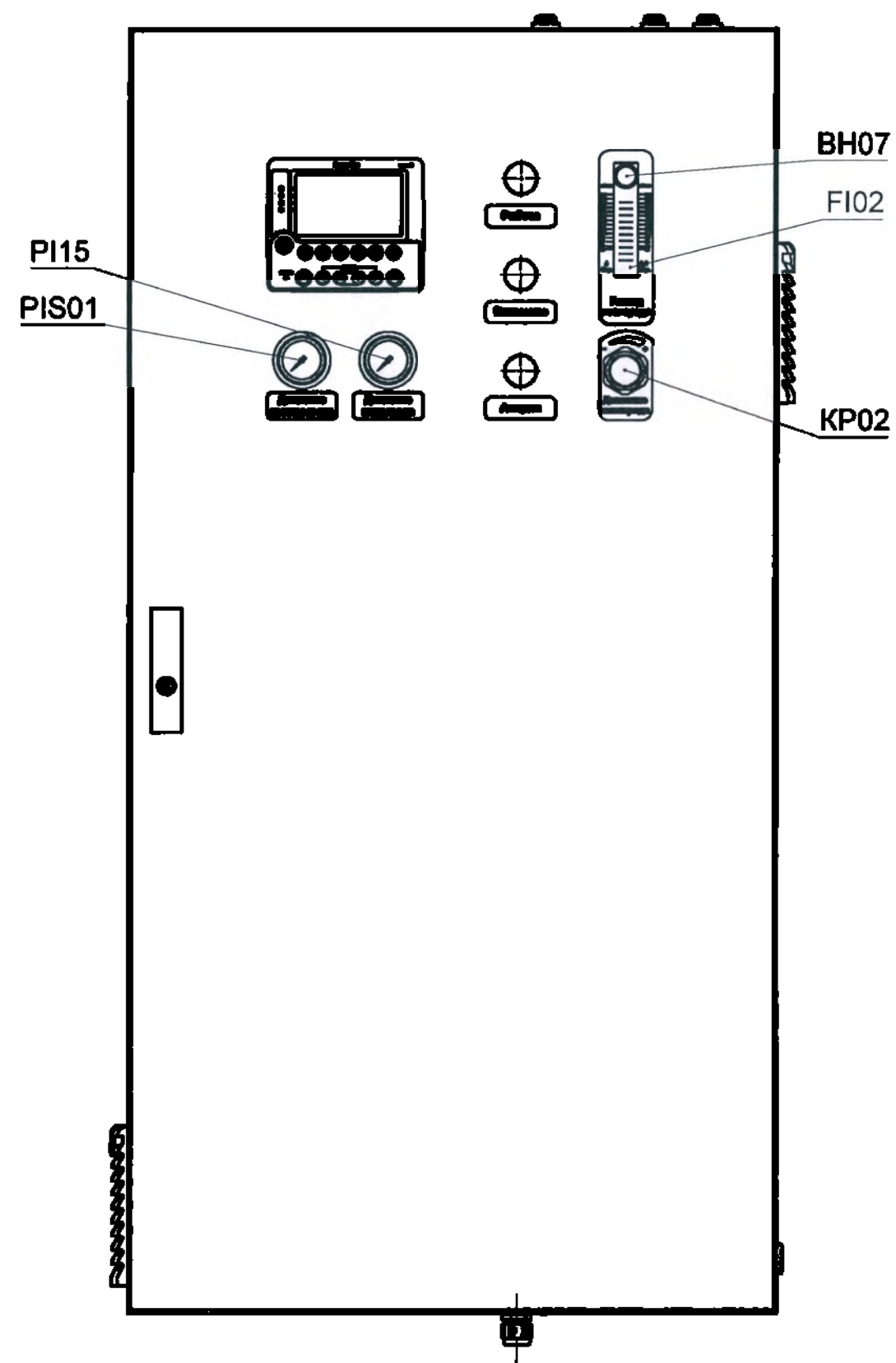
Позитивное обозначение	Наименование	Кол.
АД01, АД02	Абсорбер 6 л	2
ВН01	Шаровый кран G1/4"	1
ВН02, ВН04	Дроссели	2
ВН05, ВН06	Кран шаровый G1/2"	2
Г01, Г04- Г06	Гидромультипликатор G1/4"	4
Г02, Г03, Г07	Гидромультипликатор G1/2"	3
Д03, Д04- Д06	Дрена	4
КМ01	Компрессор	1
КО01	Обратный клапан	1
КО02-КО04	Обратный клапан	3
КП01	Клапан предохранительный	1
КР01	Регулятор давления	1
РК00	Емкость для сбора конденсата	1
РК01	Ресивер с манометром Р13	1
ТО01	Теплообменник с вентилятором	1
ЭК01, ЭК06	Клапан 2/2	3
ЭК02		
ЭК02, ЭК03	Клапан 3/2	2
ЭК04	Клапан	1
Ф01	Фильтр магистральный	1
Ф02	Фильтр тонкой очистки	1
Ф03	Фильтр-абсорбент	1
Р1301	Манометр с реле давления	1
Р11, Р12	Манометр, G1/8"	2
Р15	Манометр, G1/4"	1
Р102, Р103	Датчик давления	2
Р101, ВН03	Ротаметр для датчика кислорода	1
Р102, ВН07	Ротаметр	1
АТ01	Датчик концентрации кислорода	1



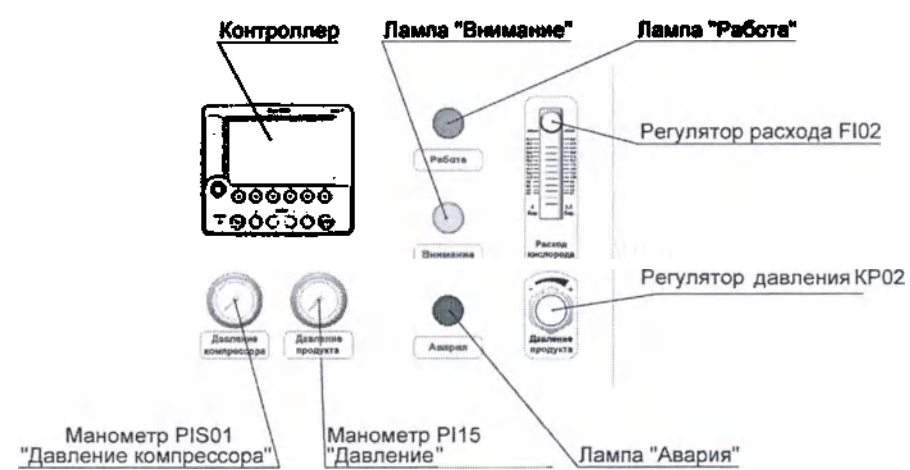
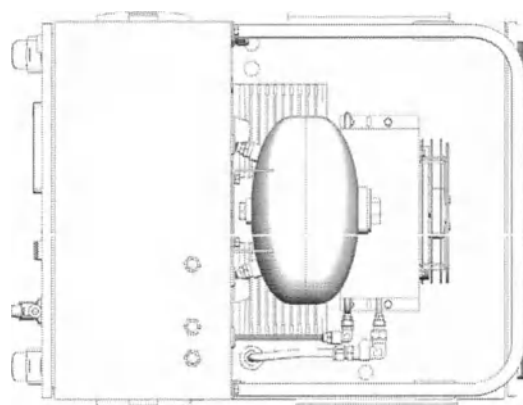
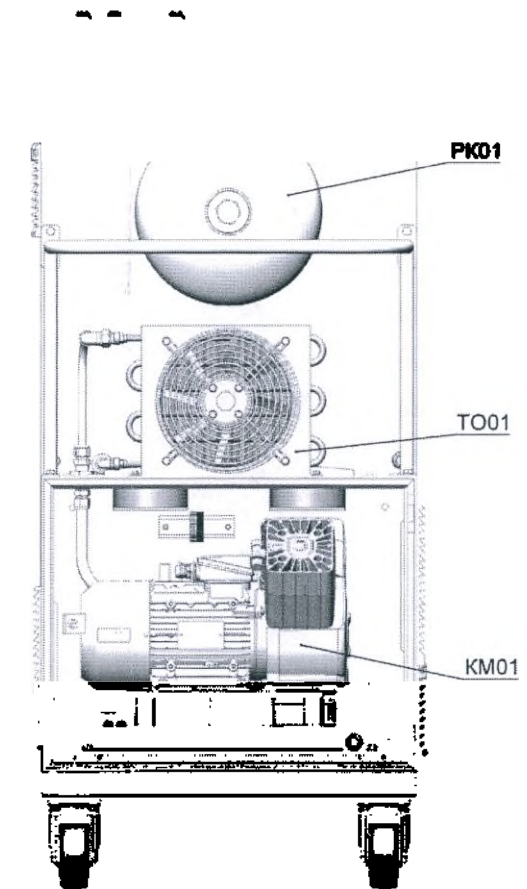
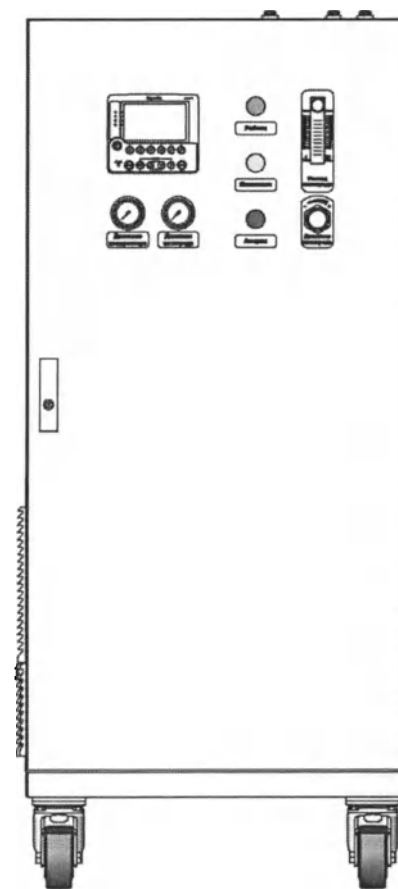
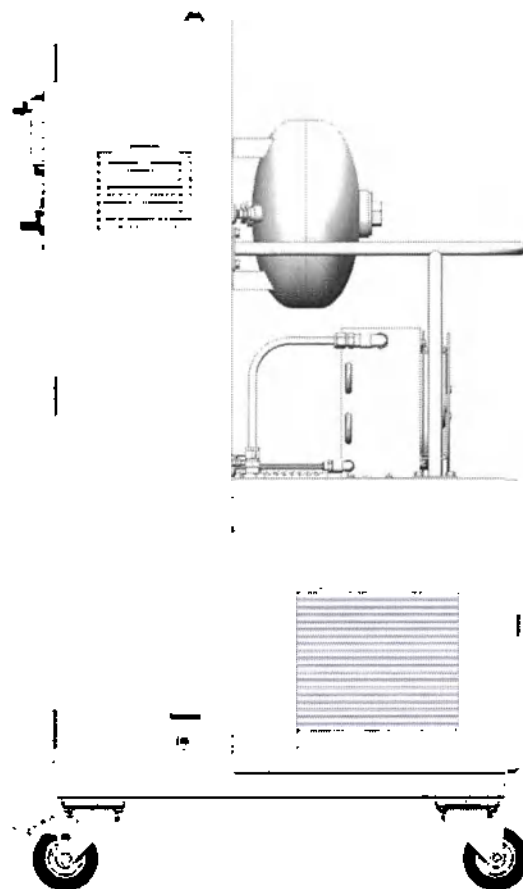
ПРИЛОЖЕНИЕ В.2 Принципиальная пневматическая схема установки АКС15/16



Позиционное обозначение	Наименование	Кол.
AD01, AD02	Адаптер	2
BN01	Шаровый кран 1/4"	1
BN02, BN04	Дроссель	2
FO4, FO6, FO6, FO7, FO8	Пневмоцилиндр 1/4"	5
FO1, FO2, FO3	Пневмоцилиндр 1/2"	3
DO4, DO4, DO4, DO4, DO7	Диск	5
KO01	Компрессор	1
KO01	Обратный клапан	1
KO02, KO03	Обратный клапан	2
KPO1	Клапан пропорциональный 5/16"	1
KPO2	Регулятор давления	1
PK01	Распределитель 8 л	1
TO01	Теплообменник с вентилятором	1
ЭКО1, ЭКО5, ЭКО6	Клапан 2/2	3
ЭКО2, ЭКО3	Клапан 3/2	2
ЭКО4	Клапан	1
FO1	Фильтр магистральный	1
FO2	Фильтр тонкой очистки	1
FO3	Фильтр-эжектор-подогреватель	1
PI001	Манометр с реле давления	1
PI11, PI12	Манометр 1/8"	2
PI15	Манометр 1/4"	1
PT02, PT03	Датчик давления	2
FI01, BN03	Ротаметр для датчика кислорода	1
FI02, BN07	Ротаметр	1
AT01	Датчик концентрации кислорода	1

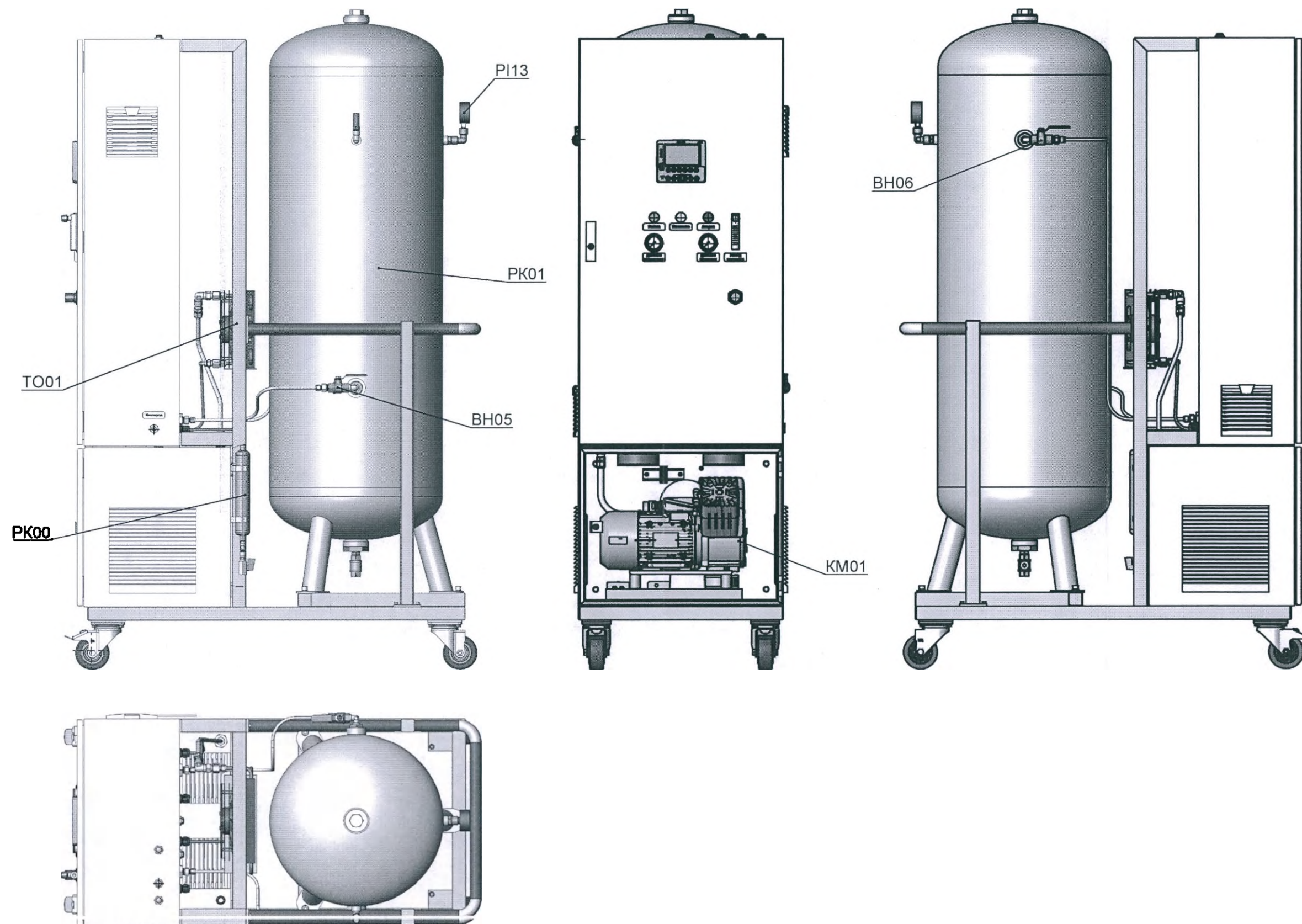


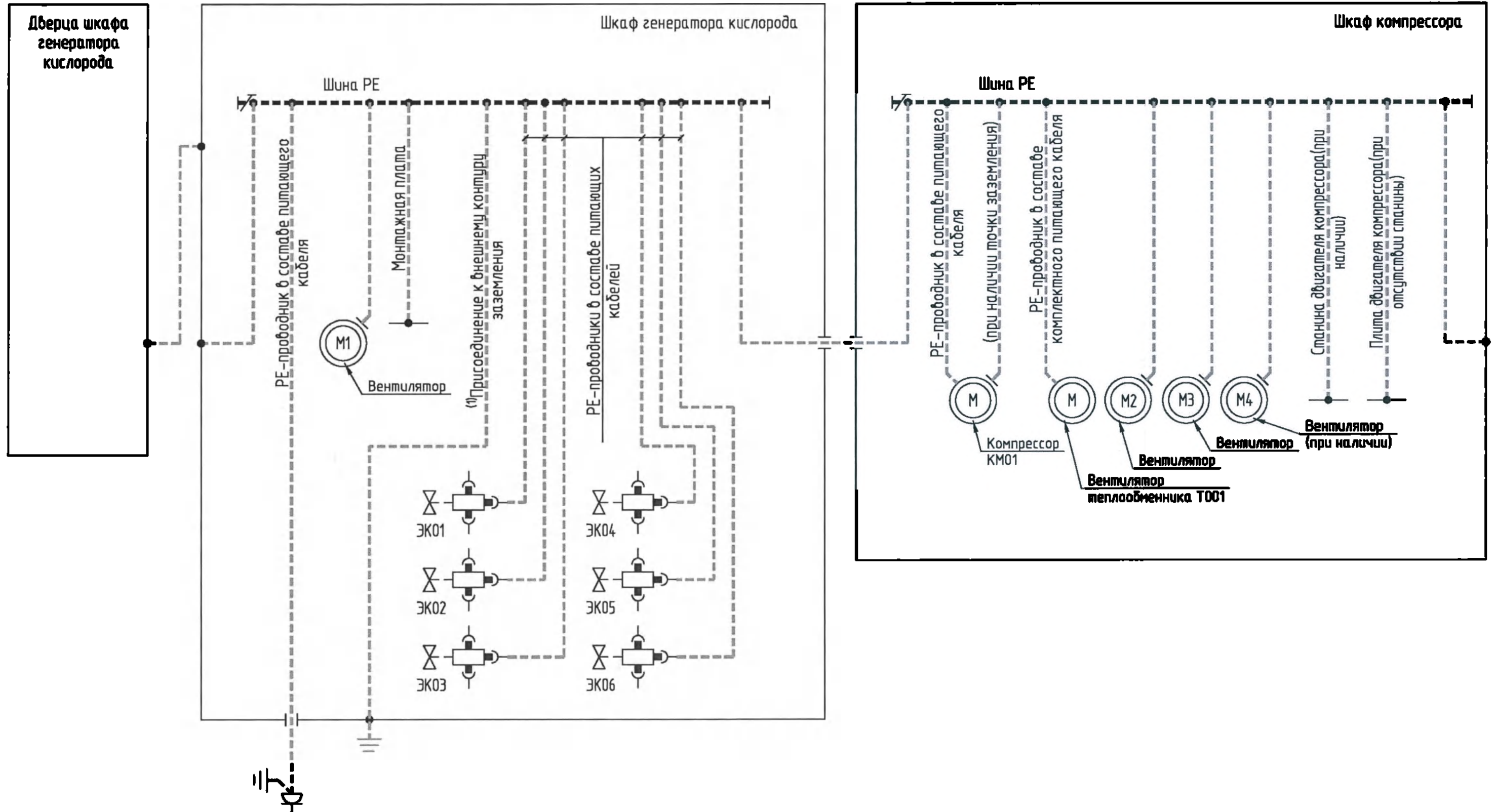
AKC15/16



AKC13

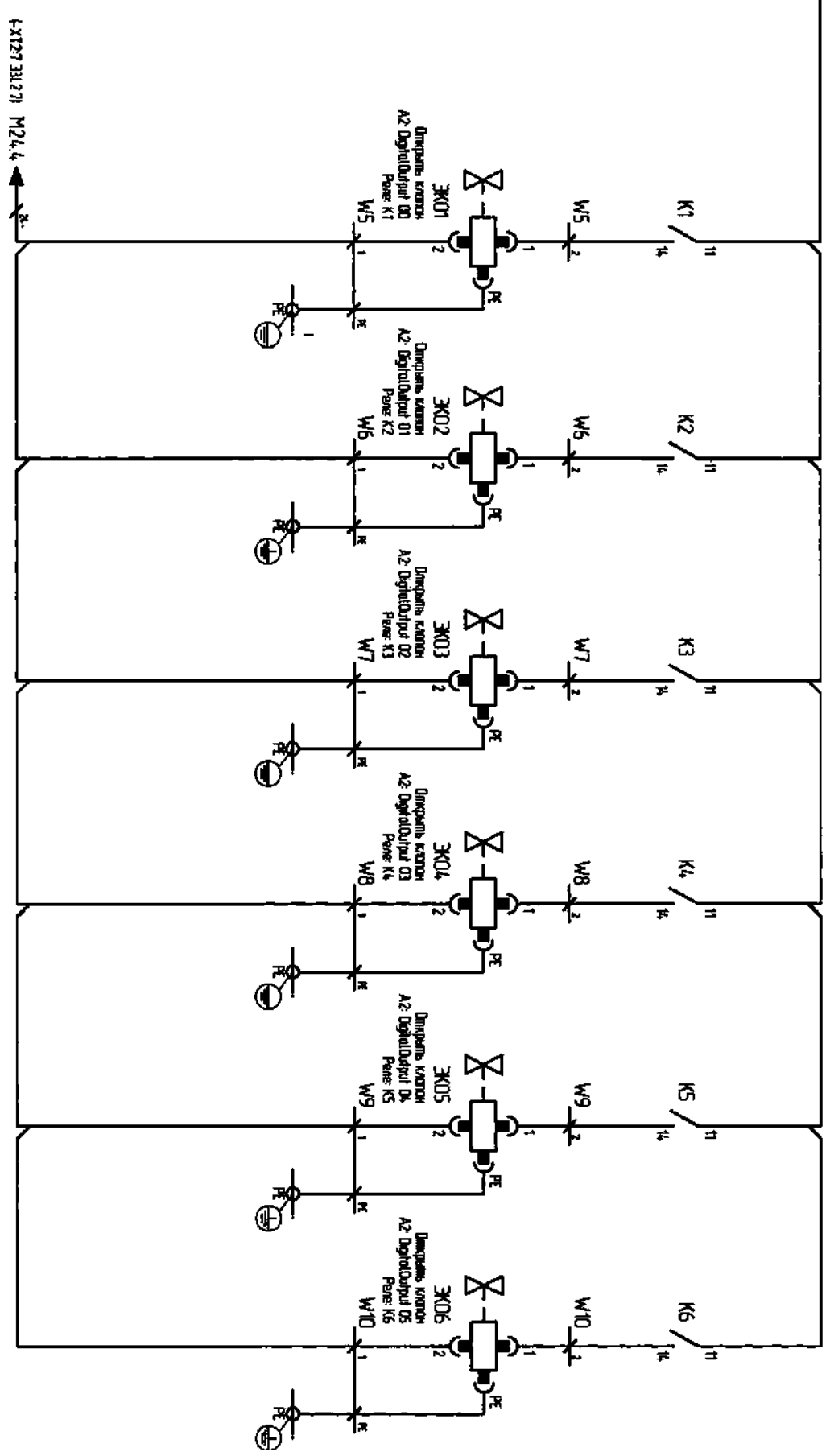
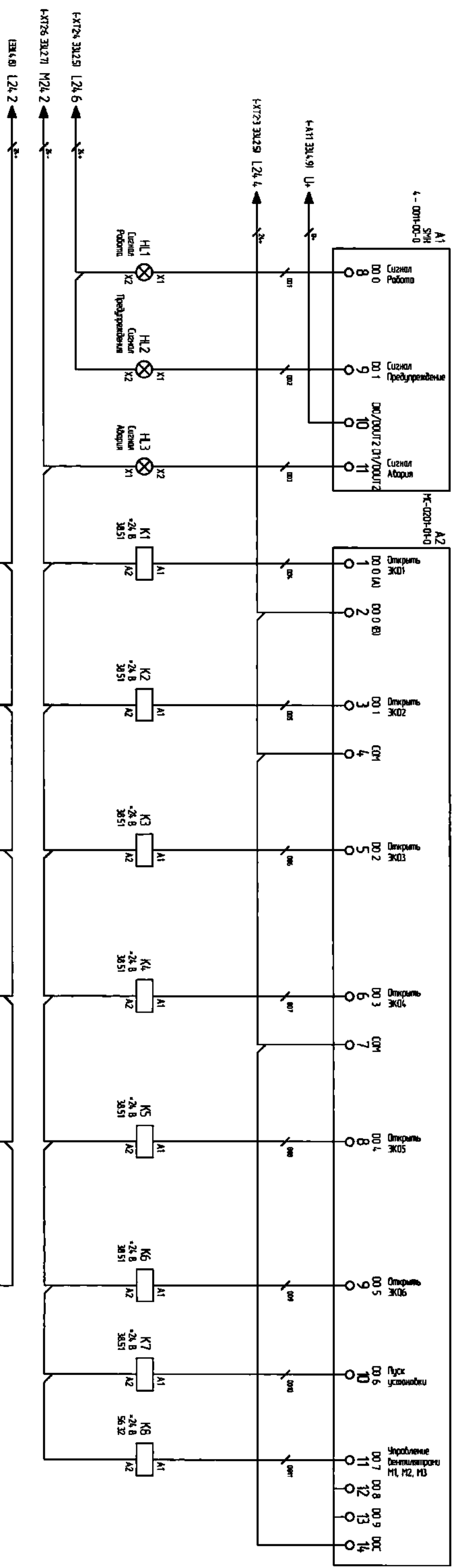
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Схема расположения оборудования

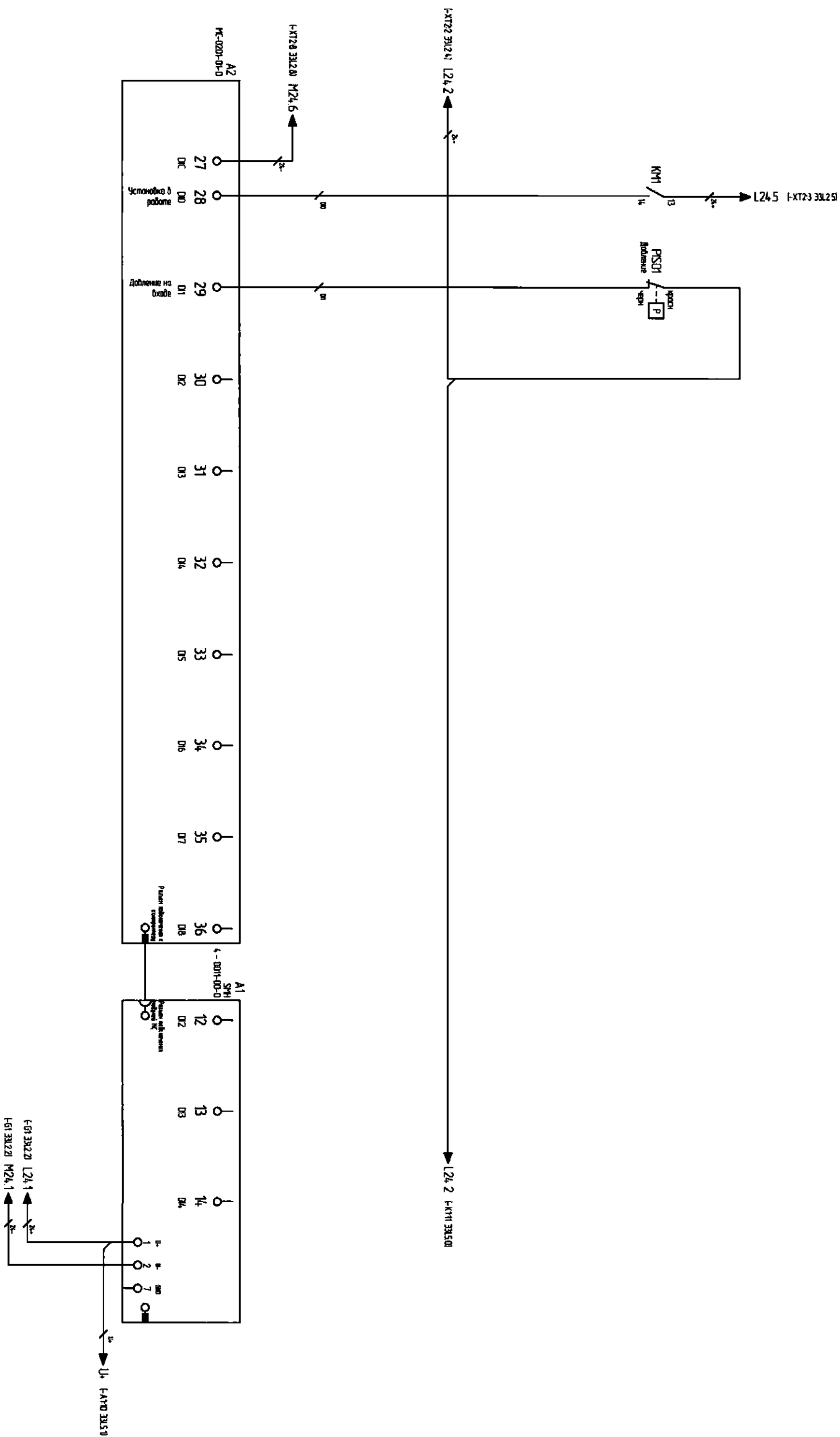


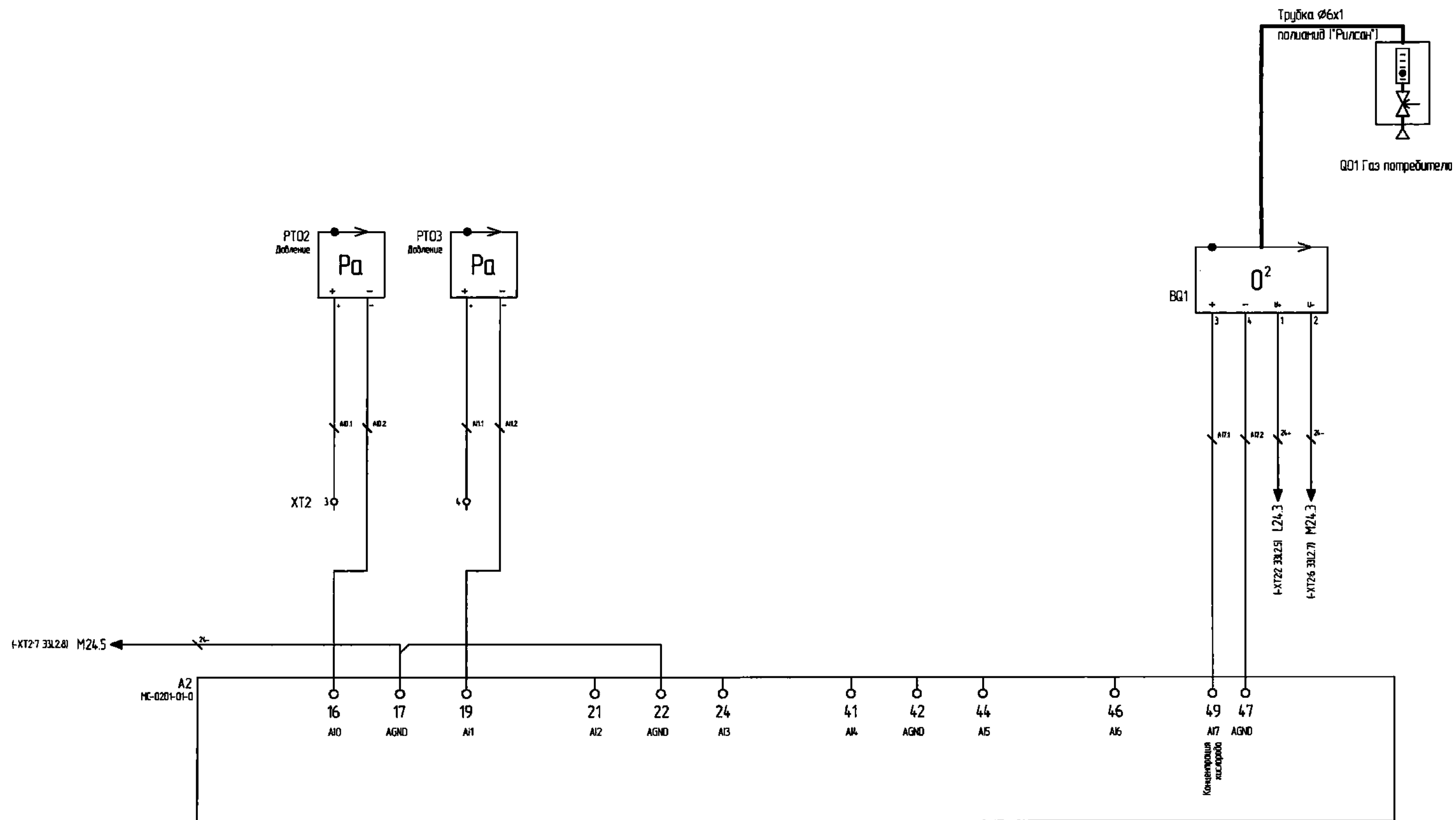


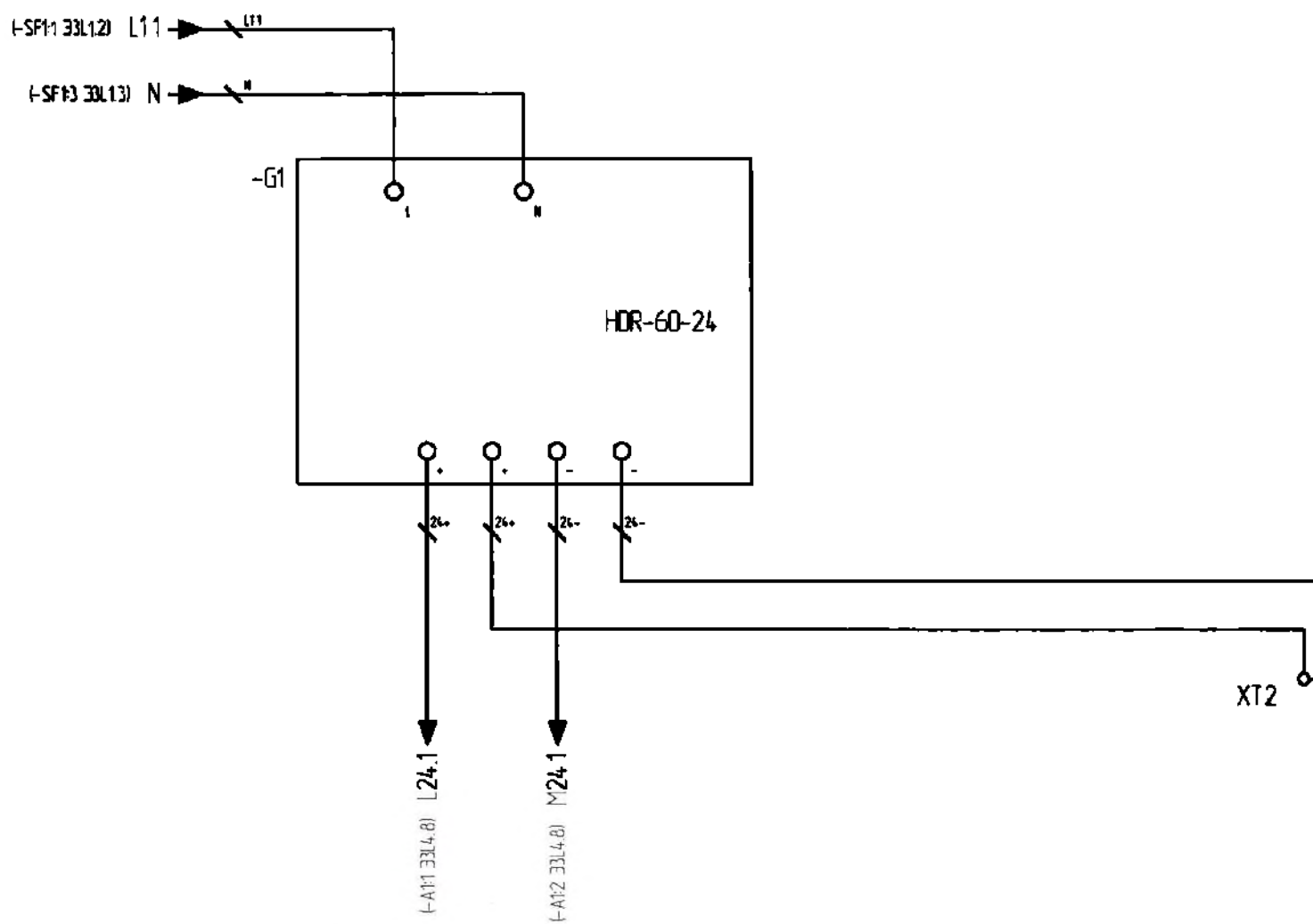
Примечания

1. Заземление установки выполняется жилой "РЕ" в составе питающего кабеля. При использовании установки в старых сетях электроснабжения, при отсутствии заземляющих контактов в разъёмных соединениях, а также при эксплуатации в зонах опасных или с повышенной опасностью (согласно классификации ПУЭ, гл.1.1), возможно использование дополнительного заземляющего проводника. Присоединение выполняется к заземляющему болту с внешней стороны стенки шкафа генератора кислорода;









ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Электрическая схема установки





АО «ГРАСИС»
ЩЕРБАКОВА Т.А.
По доверенности
77/100-Н/77-2022-2-531
от 23.03.22

АО «ГРАСИС»
ЩЕРБАКОВА Т.А.
По доверенности
77/100-Н/77-2022-2-524



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
АО «Грасис»
С.В. Потехин
«22» августа 2022 г.

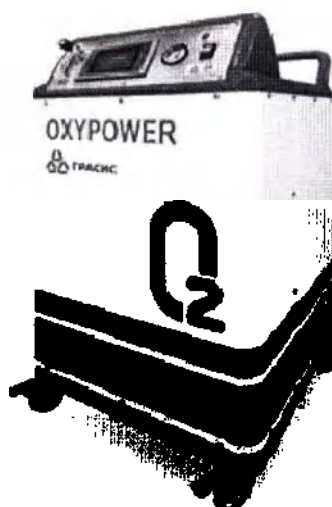


ГРАСИС
Акционерное общество «Грасис»

Концентратор кислорода медицинский АКС
по ТУ 32.50.21-025-86582603-2021
Модели: АКС5/П, АКС5/Р, АКС7/П,
АКС7/Р, АКС10/П, АКС10/Р

Руководство по эксплуатации

Первоначальный выпуск



Москва 2021



СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	2
ВВЕДЕНИЕ	4
1 ОПИСАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ	6
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	11
3 ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ	13
4 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	17
5 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	18
6 ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ	20
7 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТАНОВКИ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	21
8 ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	23
9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	24
10 МАРКИРОВКА	27
11 УПАКОВКА	29
12 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	30
13 КОНСЕРВАЦИЯ	31
14 ХРАНЕНИЕ	32
15 ДЕЗИНФЕКЦИЯ И УТИЛИЗАЦИЯ	33
16 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ	34
17 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	38
18 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИИ	39

ПРИЛОЖЕНИЕ А. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ УСТАНОВКИ	41
ПРИЛОЖЕНИЕ Б1. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ	45
ПРИЛОЖЕНИЕ Б2. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЬ РАБОТЫ УСТАНОВКИ	51
ПРИЛОЖЕНИЕ В. ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА УСТАНОВКИ	53
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА УСТАНОВКИ.....	54

ВВЕДЕНИЕ

Данное руководство предназначено для изучения устройства и особенностей работы Концентратора кислорода медицинского АКС по ТУ 32.50.21-025-86582603-2021. Модели: АКС5/П, АКС5/Р, АКС7/П, АКС7/Р, АКС10/П, АКС10Р. (далее по тексту – концентратор АКС, концентратор, АКС, установка, изделие) Руководство по эксплуатации содержит указания по подключению установки на месте эксплуатации, порядку подготовки изделия к работе, использованию в рабочем режиме, а также указания по проведению технического обслуживания, меры безопасности при эксплуатации установки с целью производства обогащенной кислородом газовой смеси с концентрацией кислорода 90-95%O₂ (далее «газовая смесь 90-95%O₂», продукт), полученной методом короткоциклового адсорбции (КЦА) из атмосферного воздуха.

Концентратор АКС непосредственно подключается через терминальное устройство (ингалятор, аппарат ИВЛ (не входят в комплект поставки концентратора) к пациенту, как стационарно, так и в виде мобильного устройства.

Обращаем внимание пользователя, что концентрация кислорода в производимом концентратором продукте (90-95%O₂) НЕ СООТВЕТСТВУЕТ концентрации кислорода в кислороде медицинском по ГОСТ 5583-78 «Кислород газообразный технический и медицинский. Технические условия» (99.5%O₂).

Установка изготовлена в соответствии с ТУ 32.50.21-025-86582603-2021.

Установка относится к медицинским изделиям. Вид медицинского изделия 191160. По возможному риску применения установка относится к классу 2а по ГОСТ 31508-2012.

Перечень применяемых производителем национальных стандартов:

– ГОСТ 31056-2002 (ИСО 8359:2008) Концентраторы кислорода для использования в медицине. Требования безопасности.

Также на установку распространяются отдельные требования следующих нормативных документов:

– ГОСТ 30324.0—95 (МЭК 601-1—88) Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности;

– ГОСТ Р 50444-2020 Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические требования;

- ГОСТ 12.1.029-80 "Система стандартов безопасности труда. Средства и методы защиты от шума. Классификация";
- ГОСТ 12.2.007.0-75 "Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности";
- ГОСТ 12.2.003-91 "Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности";
- СТО 002 099 64.01-2006 "Правила по проектированию производства продуктов разделения воздуха";
- Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением;
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок ПУЭ («Правила устройства электроустановок»).



К работе с установкой допускаются лица, достигшие 18-летнего возраста, изучившие перечисленные выше документы, устройство установки, эксплуатационную документацию (в том числе на комплектующее оборудование), правила безопасности, изложенные в эксплуатационной документации и действующие на месте эксплуатации, и имеющие первую группу по электробезопасности.



Лица, работающие с электрооборудованием, должны быть квалифицированы на первую группу по электробезопасности согласно «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей».



При эксплуатации установки внутри помещения должны быть обеспечены необходимая вентиляция (дополнительный приток воздуха не менее 150 м³/час) и предприняты меры пожарной безопасности.



1 Описание и назначение изделия

1.1 Описание изделия

Концентратор представляет собой законченное изделие, поставляемое в сборе и не требующее дополнительной сборки и монтажа на месте эксплуатации. Для пуска концентратора необходимо подключить концентратор к электрической сети и подать на концентратор питание. Для использования получаемой обогащенной кислородом газовой смеси с концентрацией кислорода 90-95%O₂ необходимо подключить кислородный шланг к выходу концентратора.

Конструкция концентратора представляет собой стандартную схему обогащения окружающего воздуха кислородом (90-95%O₂) методом КЦА. Окружающий воздух сжимается в компрессоре концентратора, очищается от примесей и подается в генератор КЦА, который является основой концентратора. Полученная в генераторе КЦА обогащенная кислородом газовая смесь с концентрацией кислорода 90-95%O₂ подается пациенту через терминальное устройство (ингалятор, аппарат ИВЛ).

Допускается подключение концентратора к аппарату ИВЛ как с компрессором, так и без него, с использованием давления вырабатываемой концентратором обогащенной кислородом газовой смеси с концентрацией кислорода 90-95%O₂. При этом подключение к аппарату ИВЛ без компрессора возможно, если требуемое входное давление меньше, либо равно давлению, обеспечиваемому концентратором. При этом давление на выходе концентратора должно быть отрегулировано регулятором давления в выходной линии так, чтобы соответствовать требованиям ИВЛ.

Описание основных функциональных узлов технологической схемы АКС

1) Компрессор воздушный

Воздушный компрессор предназначен для сжатия атмосферного воздуха и подачи его на газоразделение.

2) Блок подготовки воздуха

Блок подготовки воздуха состоит из комплекта фильтров, обеспечивающих необходимую тонкость фильтрации и осушки.

В составе блока очистки воздуха могут использоваться следующие фильтры.

Фильтры грубой очистки сжатого воздуха, фильтры тонкой очистки сжатого воздуха, фильтры удаления масляных паров, угольные фильтры.

3) Генератор газовой смеси 90-95%O₂ адсорбционный.

Основной узел концентратора – генератор газовой смеси 90-95%O₂ адсорбционный. В основе процесса адсорбционного разделения газовых сред лежит явление связывания твердым веществом, называемым адсорбентом, отдельных компонентов газовой смеси. Это явление обусловлено силами взаимодействия молекул газа и адсорбента.

Работа адсорбционных газоразделительных систем основана на том, что поглощение компонента газовой смеси сильно зависит от температуры и парциального давления. Таким образом, регулирование процесса поглощения газов и регенерации адсорбента происходит путем изменения давления и/или температуры.

На сегодняшний день широкое распространение для производства обогащенной кислородом газовой смеси 90-95%O₂ получил хорошо зарекомендовавший себя процесс безнагревной короткоцикловой адсорбции (КЦА - метод). Принцип работы генератора, работающего по этой схеме основан на селективном поглощении молекул азота (а также некоторых примесных газов), содержащихся в атмосферном воздухе при повышенном давлении. При этом кислород адсорбентом не поглощается и выводится потребителю.

Процесс поглощения азота и регенерации адсорбента осуществляется путем циклического переключения между двумя адсорберами - колоннами, особой конструкции, наполненными адсорбентом.

4) Ресиверы кислородные.

Ресиверы кислородные (при наличии) предназначены для сглаживания пульсаций в коммуникациях подачи обогащенной кислородом газовой смеси 90-95%O₂, вызванных циклическостью работы адсорбционных кислородных генераторов. Ресиверы представляют из себя сосуды, работающие под давлением с расчетным давлением до 1,1 МПа. Кислородные ресиверы проходят обязательную процедуру по обезжириванию, к паспорту каждого ресивера прикладывается акт о проведении данной процедуры.

5) Фильтры финишной очистки концентрата газовой смеси 90-95%O₂ биологические.

Предназначены для очистки, вырабатываемой в АКС газовой смеси 90-95%O₂ от микроорганизмов, попадающих из атмосферного воздуха.

6) Система управления

Система управления предназначена для управления работой концентратора как в автоматическом, так и в ручном режиме.

7) Трубопроводная система

Связывает между собой все узлы пневмо-схемы концентратора и обеспечивает подачу среды от одного узла к другому.

Оборудование концентратора размещается в защитном корпусе, который может быть выполнен в двух вариантах: «П» (на титуле слева) и «Р» (на титуле справа), отличающихся габаритными размерами (см. детали характеристик в таблице 1).

1.2 Назначение установки, комплект поставки

Установка предназначена для обогащения дыхательной смеси до 90-95% кислородом (O₂), полученным методом короткоцикловой адсорбции (КЦА) из атмосферного воздуха, с целью подачи пациенту в рамках кислородной терапии при подключении через терминальное устройство (ингалятор, аппарат ИВЛ).

Нестерильное изделие для многократного применения.

Изделие применяют в условиях медицинских лечебно-профилактических учреждений и домашних условиях, как стационарно, так и в виде мобильного устройства. Потенциальные потребители: пациенты в рамках кислородной терапии при эксплуатации изделия квалифицированным медицинским персоналом.

Медицинский персонал обязан работать в перчатках.

Электрооборудование, применяемое в установке, предназначено для использования во взрывобезопасной зоне по классификации «Правил устройства электроустановок». Корпус установки обеспечивает степень защиты комплектного оборудования IP40.



При определенных обстоятельствах кислородная терапия может нести опасность для пациента, в связи с этим перед применением данного метода лечения следует обратиться за рекомендациями к лечащему врачу.

Комплект поставки

Концентратор кислорода медицинский АКС по ТУ 32.50.21-025-86582603-2021, в вариантах исполнения:

I. Концентратор кислорода медицинский модель АКС5/П, в составе:

1. Концентратор кислорода – 1 шт.;
2. Штуцер универсальный 1/4 для подключения контура пациента - 1 шт.;
3. Переходник: Фитинг мод. 2601 12-1/4, Samozzi под кислородный шланг - 1 шт. (при необходимости)
4. Хомут винтовой 16-25 нерж 1 шт. (при необходимости);
5. Кабель питания 5м - 1 шт.;
6. Руководство по эксплуатации - 1 шт.;
7. Паспорт - 1 шт.

II. Концентратор кислорода медицинский модель АКС5/Р, в составе:

1. Концентратор кислорода – 1 шт.;
2. Штуцер универсальный 1/4 для подключения контура пациента - 1 шт.;
3. Переходник: Фитинг мод. 2601 12-1/4, Samozzi под кислородный шланг - 1 шт. (при необходимости)
4. Хомут винтовой 16-25 нерж 1 шт. (при необходимости);
5. Кабель питания 5м - 1 шт.;
6. Руководство по эксплуатации - 1 шт.;
7. Паспорт - 1 шт.

III. Концентратор кислорода медицинский модель АКС7/П, в составе:

1. Концентратор кислорода – 1 шт.;
2. Штуцер универсальный 1/4 для подключения контура пациента - 1 шт.;
3. Переходник: Фитинг мод. 2601 12-1/4, Samozzi под кислородный шланг - 1 шт.

(при необходимости)

4. Хомут винтовой 16-25 нерж 1 шт. (при необходимости);
5. Кабель сетевой 5м - 1 шт.;
6. Руководство по эксплуатации - 1 шт.;
7. Паспорт - 1 шт.

IV. Концентратор кислорода медицинский модель АКС7/Р, в составе:

1. Концентратор кислорода - 1 шт.;
2. Штуцер универсальный 1/4' для подключения контура пациента - 1 шт.;
3. Переходник: Фитинг мод. 2601 12-1/4, Samozzi под кислородный шланг - 1 шт. (при необходимости)
4. Хомут винтовой 16-25 нерж 1 шт. (при необходимости);
5. Кабель сетевой 5м - 1 шт.;
6. Руководство по эксплуатации - 1 шт.;
7. Паспорт - 1 шт.

V. Концентратор кислорода медицинский модель АКС10/П, в составе:

1. Концентратор кислорода - 1 шт.;
2. Штуцер универсальный 1/4 для подключения контура пациента - 1 шт.;
3. Переходник: Фитинг мод. 2601 12-1/4, Samozzi под кислородный шланг - 1 шт. (при необходимости)
4. Хомут винтовой 16-25 нерж 1 шт. (при необходимости);
5. Кабель питания 5м - 1 шт.;
6. Руководство по эксплуатации - 1 шт.;
7. Паспорт - 1 шт.

VI. Концентратор кислорода медицинский модель АКС10/Р, в составе:

1. Концентратор кислорода - 1 шт.;
2. Штуцер универсальный 1/4 для подключения контура пациента - 1 шт.;
3. Переходник: Фитинг мод. 2601 12-1/4, Samozzi под кислородный шланг - 1 шт. (при необходимости)
4. Хомут винтовой 16-25 нерж 1 шт. (при необходимости);
5. Кабель питания 5м - 1 шт.;
6. Руководство по эксплуатации - 1 шт.;
7. Паспорт - 1 шт.

1.3 Показания к применению

Изделия показаны к применению по назначению врача в условиях медицинских лечебно-профилактических учреждений и домашних условиях для обогащения дыхательной смеси до 90-95% кислородом (O_2), полученным методом короткоциклового адсорбции (КЦА) из атмосферного воздуха, с целью подачи пациенту в рамках кислородной терапии при подключении через терминальное устройство (ингалятор, аппарат ИВЛ)

1.4 Противопоказания, ожидаемые и предсказуемые побочные эффекты

Противопоказано применение обогащенной кислородом газовой смеси 90-95% O_2 в дыхательных системах с закрытым контуром (с поглотителем углекислоты) по причине накопления балластных газов и прогрессивным снижением процентного содержания кислорода в контуре пациента в процессе применения изделия.

1) Противопоказания к применению кислорода, вырабатываемого установкой:

- Легочное кровотечение;
- Острый период инфаркта миокарда;
- Выраженная дыхательная и сердечная недостаточность;
- Тромбоэмболия легочной артерии;
- Гипертонический криз;
- Гипертоническая болезнь в периоде резкого повышения артериального давления;
- Острый приступ бронхиальной астмы;
- Гипертермия;
- Выраженные симптомы интоксикации.

Применение кислородной терапии возможно только по назначению лечащего врача.

2) Возможные побочные эффекты

При соблюдении указаний руководства по эксплуатации появления побочных эффектов не наблюдается.



2 Технические характеристики

Внешний вид и устройство изделия приведены в Приложении А.

Основные технические данные установки приведены в Таблице 1.

Таблица 1. Основные технические данные

Наименование показателя	Модель АКС		
	АКС5/П АКС5/Р	АКС7/П АКС7/Р	АКС10/П АКС10/Р
Максимальная производительность по газовой смеси 90-95%O ₂ , не менее, л/мин	5,0	7,0	10,0
Максимальная концентрация кислорода в производимой газовой смеси 90-95%O ₂ , не менее, %	94±1		
Номинальная концентрация кислорода в газовой смеси 90-95%O ₂ в пределах максимальной производительности, %	90-95,5		
* Максимальное давление газовой смеси 90-95%O ₂ , МПа, не менее	0,3	0,3	0,3
Температура точки росы при давлении 760 мм рт. ст., °С, не выше	минус 40		
Содержание окиси углерода, углекислого газа, масла в газовой смеси 90-95%O ₂	Соответствует ГОСТ Р ИСО 10083-2011		
Электрическое питание от сети переменного тока: напряжение, В частота, Гц	230±10% 50±0,5%		
Потребляемая мощность, кВт, не более	0,64	0,91	1,26
Степень защиты электрооборудования установки	IP40	IP40	IP40
Уровень шума, Дб, не более	55	55	60
Габаритные размеры, мм, не более			
Высота	1000	1000	1000
Ширина	550	550	550
Длина	<u>550</u> 520	<u>550</u> 520	<u>550</u> 520
Срок службы, лет	8	8	8
Масса, кг, не более	85	90	95
Усилие для перемещения, не более, н	50		

* При необходимости максимальное давление на выходе может быть отрегулировано в меньшую сторону.

Характеристики программного обеспечения PLC

Наименование характеристики	Параметры
Среда разработки ППО	GX Works2 Version 1.91V
Язык программирования	LD (Ladder Diagram) МЭК 61131-3
Версия ПО	2021_04_20_SSA_GXW2_3640_AKS06
Класс безопасности ПО	B1

Характеристики программного обеспечения HMI

Наименование характеристики	Параметры
Среда разработки ППО	SKTOOL V7.0.0.69
Язык программирования	ANSI C
Версия ПО	2021_04_26_SSA_SKT7_3640_AKS06
Класс безопасности ПО	B1

Условия эксплуатации установки: температура +10...+35 °С, при относительной влажности не более 80% при 25 °С.

В составе установки отсутствуют лекарственные средства для медицинского применения, материалы животного и (или) человеческого происхождения.

Устройство и принцип работы установки представлены в **Приложении А**.

Описание системы управления представлено в **Приложении Б**.

Принципиальная пневматическая схема установки представлена в **приложении В**.

Электрическая схема установки представлена в **Приложении Г**.



3 Требования по безопасности



Взаимодействие газовой смеси 90-95%O₂ с маслами (животными, минеральными), шерстью и другими горючими (органическими) веществами может привести к их самовозгоранию, вплоть до взрыва. Пористые горючие вещества, пропитанные газовой смесью 90-95%O₂, взрывоопасны.

Для того чтобы уменьшить риск пожара или взрыва, держите бензин, керосин, нефть, жир, хлопковые волокна, дерево (лес), краску, и другой горючий материал в удалении от любых частей установки.

- 1) Ответственность за обеспечение и соблюдение правил техники безопасности возлагается на лицо, ответственное за эксплуатацию установки.
- 2) Для безопасной работы и сохранения установки в исправном состоянии запрещается:
 - а) производить работы без разрешения лица, ответственного за эксплуатацию установки;
 - б) устранять какие-либо дефекты элементов и узлов установки, находящихся под давлением;
 - в) использовать средства измерений с просроченными сроками поверки, без пломбы и клейма, если стрелка при выключении не возвращается в нулевое положение, с разбитыми стеклами;
 - г) превышать рабочее давление, установленное для установки;
 - д) подавать напряжение на установку и ее элементы/узлы в случае отсутствия или неисправности заземления;
 - е) вносить изменения в электрическую схему установки;
 - ж) проводить работы с электрооборудованием установки, если на установку или ее элементы и узлы подано напряжение;
- 3) производить замену светосигнальной арматуры, если установка находится под напряжением.

- 3) В помещении, где проводится эксплуатация установки, не допускать курения, открытого огня, не производить работы, которые могут быть источниками искрообразования.
- 4) Не допускать применения огня или тлеющих предметов при обнаружении утечки газа в пневмоарматуре или трубопроводах.
- 5) Не допускать разбрызгивания и пролива растворителей на пол, спецодежду, оборудование установки.
- 6) Не оставлять на оборудовании установки протирачные материалы, смоченные растворителем или промасленные. Все отработанные протирачные материалы убрать в специальный металлический ящик и по окончании работ вынести из помещения.
- 7) Не рекомендуется применять одежду, приспособления и материалы из синтетических тканей, а также изделия из материалов, на которых накапливается заряд статического электричества, во избежание искрообразования.
- 8) Не допускать хранения легковоспламеняющихся жидкостей (спирт, растворитель и т. п.) в помещении, где проводится эксплуатация установки.
- 9) Необходимо обеспечить наличие средств пожаротушения и свободный доступ к ним, а также установить знаки «НЕ КУРИТЬ», «НЕ ДОПУСКАТЬ ОТКРЫТОГО ОГНЯ» около места расположения установки.



ВНИМАНИЕ!



При возникновении пожара необходимо:



Снять напряжение с установки;



Вызвать пожарную команду;



Приступить к тушению пожара имеющимися средствами (песком, углекислотными огнетушителями и т.п.). Обслуживающий персонал должен уметь пользоваться противопожарными средствами.

При воспламенении одежды необходимо немедленно окунуться в воду или встать под душ. В случае отсутствия воды одежда должна быть немедленно сброшена или сорвана с пострадавшего. Одежда, пропитанная кислородом, может некоторое время гореть без доступа воздуха, поэтому сбивать пламя или закутывать горящего в кошму не следует.



ВНИМАНИЕ!



ЗАПРЕЩАЕТСЯ после пребывания в атмосфере, обогащенной газовой смесью 90-95%O₂, в течение 30 минут подходить к открытому огню, курить и зажигать спички.

10) Предупреждающие знаки на установке должны постоянно поддерживать в читаемом состоянии. Знаки имеют следующее значение:



Осторожно! Электрическое напряжение.



Осторожно! Находится под давлением.



Обслуживающий персонал должен прочитать предназначенные для него инструкции.



Осторожно! Оборудование работает в автоматическом режиме и может запускаться без предупреждения.



Не пользоваться открытым огнем.





4 Требования охраны окружающей среды

Установка не содержит вредных веществ и компонентов, представляющих опасность для здоровья людей и окружающей среды в процессе и после окончания срока службы и при утилизации.

5 Меры предосторожности



ВНИМАНИЕ!

Для предотвращения порчи адсорбента и выхода из строя установки на вход следует подавать воздух с параметрами, указанными в Таблице 2.

Таблица 2. Допустимое содержание примесей в окружающем воздухе

Химическая формула	Наименование	Максимальная концентрация примеси, ppm по объему
H_2 , CH_4	Водород, Метан	10
CO	Моноксид углерода	35
CO_2	Углекислый газ	350
C_2H_6 , C_2H_4 , C_3H_6 , C_3H_8 , NH_3 , HCl, Cl_2	Ацетилен, Этилен, Пропилен, Пропан, Аммиак, Хлориды, хлор	1,0
SO_2 , C_4H_{10} , C_xH_y	Диоксид серы, Бутан, Тяжелые углеводороды	0,1
H_2S , C_nH_nSH , NO, NO_x	Сероводород, Меркаптаны, Окислы азота	0,05
Другие загрязнения		0,1



ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация установки без заземления

Розетка для подключения изделия должна иметь заземляющую шину

При эксплуатации установки следует руководствоваться следующим правилами:

- Руки, спецодежда и инструмент работающих не должны иметь следов масла;
- Тщательно следить за тем, чтобы масло не попало на арматуру, прокладки и другие части установки;
- **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** применение рычагов к ключам;

– **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** открывать и закрывать вентили с применением различных рычагов во избежание выхода из строя вентиля;

– **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** производить подтяжку ниппельных соединений, ревизию и ремонт оборудования, арматуры и контрольно-измерительных приборов при наличии давления в коммуникациях;

– **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** курить и применять осветительные приборы с открытым пламенем вблизи установки;

– Вентили, краны на концентраторе следует открывать плавно.



Работоспособность установки не гарантируется при работе на высоте свыше 1000 м над уровнем моря

установки и
таблице 2.

съемом воздуха

альная
трация
си, ppm
ъему

0

5

60

0

1

05

1

ения

ю шину

следующим

олжны имет

на арматур

6 Подготовка к эксплуатации

6.1 Размещение и монтаж

Помещение, предназначенное для эксплуатации установки должно быть оборудовано системами пожарной сигнализации, средствами первичного пожаротушения, эффективной приточно-вытяжной вентиляцией, электроснабжением с напряжением питания 230 В, освещением, средствами связи, отоплением - температура в помещении +10...+35 °С, при относительной влажности не более 80% при 25 °С. Помещение должно быть хорошо проветриваемым.

После извлечения оборудования из упаковки и полного удаления всех защитных и упаковочных материалов, установка помещается на ровную поверхность, способную выдержать её вес. Специальные монтажные операции при этом не требуются.

Принципиальная пневматическая схема Установки приведена в Приложении В.

Электрическая схема Установки приведена в Приложении Г.



Режим работы установки непрерывный, с остановками для технического обслуживания.



Установку следует располагать в чистом, хорошо вентилируемом пространстве

6.2 Подготовка установки к включению.

- 1) Провести внешний осмотр установки, при этом проверить:
 - а) отсутствие механических повреждений;
 - б) крепление элементов и узлов;
 - в) целостность изоляции сетевого кабеля и отсутствие повреждений сетевого разъема (вилки);
 - г) целостность элементов заземления;
 - д) целостность и надежность крепления трубопроводов.
- 2) Проверить совпадение напряжения питания электросети, к которой предполагается подключение установки с напряжением питания установки.
- 3) Подключить к установке шланги подачи газовой смеси 90-95% необходимого терминальное устройство (ингалятор, аппарат ИВЛ) для обеспечения продуктом пациента.

7 Использование установки по назначению

Принцип работы Установки приведен в Приложении А.

Описание системы управления Установки приведено в Приложениях Б.1-Б.2.

7.1 Включение

Подключить установку к источнику электропитания. Заземление установки осуществляется по отдельному проводу в составе питающего кабеля. Розетка для его подключения должна быть заземлена.



ВНИМАНИЕ!

Электрическое подключение кислородного концентратора должно выполняться посредством штепсельного разъема к электрической сети, защищенной устройством защитного отключения (УЗО) в соответствии с требованиями главы 7.1 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ).

- 1) Включить выключатель питания, расположенный на лицевой стороне концентратора.
- 2) Запустить установку в работу с помощью кнопки "Power", расположенной в верхнем левом углу главного экрана системы управления (Приложение Б, Рис. Б.1).
- 3) После того, как установка перейдет в состояние «Работает», отрегулировать давление и расход газовой смеси 90-95%O₂ на выходе по необходимости (См. Приложения А-В).

7.2 Выключение установки

- 1) Для выключения установки нужно нажать на кнопку "Power", расположенную в верхнем левом углу главного экрана системы управления (Приложение Б, Рис. Б.1).
- 2) Перед перемещением установки необходимо ее выключить и отсоединить от сети электропитания.
- 3) При выключении установки на 24 часа или дольше необходимо отсоединить ее от сети электропитания.

7.3 Действия в экстремальных условиях

При возникновении чрезвычайной ситуации необходимо:

- Выключить установку;
- Отсоединить ее от сети электропитания.

При отсутствии пожара и при наличии возможности необходимо сбросить давление из адсорберов установки и ресивера.

7.4 Совместимое оборудование

Тип увлажнителя, который может быть использован с установкой **Увлажнитель кислорода ХУ-98ВII «Armed» (ПУ № ФСЗ 2008/03349 от 24.12.2008)**. Увлажнитель устанавливается между концентратором потребителем обогащенной кислородом газовой смеси с концентрацией кислорода 90-95%O₂.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УВЛАЖНИТЕЛЕЙ, НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ С ДАННОЙ УСТАНОВКОЙ, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К УХУДШЕНИЮ РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК УСТАНОВКИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УВЛАЖНИТЕЛЕЙ, ДРУГИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НЕОБХОДИМО ПИСЬМЕННО СОГЛАСОВЫВАТЬ С ИЗГОТОВИТЕЛЕМ

В качестве подводящего оборудования рекомендуется использовать любой подходящий кислородный шланг, для подключения, которого к установке при необходимости, следует использовать переходник, штуцер и хомут из комплекта поставки.

Воду в увлажнителе (при подключении к кислородному терминалу) следует менять каждый день. Чистку стакана увлажнителя необходимо производить каждую неделю, в соответствии с инструкцией по применению увлажнителя.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПОДВОДЯЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ С ДАННОЙ УСТАНОВКОЙ, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К УХУДШЕНИЮ РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК УСТАНОВКИ

8 Перечень возможных неисправностей

Перечень возможных неисправностей в процессе использования установки по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении приведены в Таблице 3.

Таблица 3. Перечень возможных неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Не работает система управления.	На систему управления не подано электропитание	Проверить напряжение электрической сети (230В, 50Гц). Проверить включен ли сетевой кабель в розетку. Проверить включен ли выключатель питания, расположенный на лицевой стороне концентратора.
Низкое давление газовой смеси 90-95%O ₂ .	Некорректно настроен КР02 Закрит ВН07	Настроить КР02 Открыть ВН07
Система управления выдает предупреждающий сигнал.	Перейти на экран "Активных сообщений" для определения причины, далее действовать в соответствии с указаниями в Таблице Б.1. (Приложение Б).	

9 Техническое обслуживание

9.1 Общие указания

Продолжительность службы и безотказность работы установки зависят от строгого соблюдения правил эксплуатации, своевременного и полного технического обслуживания.

9.2 Состав работ по техническому обслуживанию

Состав работ по техническому обслуживанию, а также периодичность и проведения указаны в Таблице 4.

Таблица 4. Техническое обслуживание

Содержание работ и методика их проведения	Периодичность проведения
Проверка шнура питания и манометра на отсутствие повреждений	Ежедневно
Очистка установки от пыли и загрязнений	Еженедельно
Проверка всасывающего воздушного фильтра (фильтрующего элемента): При необходимости очистите или замените. Снижение пропускной способности воздушного фильтра (фильтрующего элемента), по причине его загрязненности, снижает ресурс компрессора, увеличивает расход электроэнергии. Места установки фильтров указаны на Рис. 1	Не реже, чем раз в месяц
Замена всасывающего воздушного фильтра (фильтрующего элемента)	Каждые 600 часов наработки или чаще (если по результатам внешнего осмотра обнаружено появление загрязнения с внутренней стороны фильтрующего элемента или изменение его цвета)
Проверка прочности крепления поршневого блока компрессора: При необходимости подтяните болтовые соединения.	Каждые 300 ч наработки или раз в три месяца

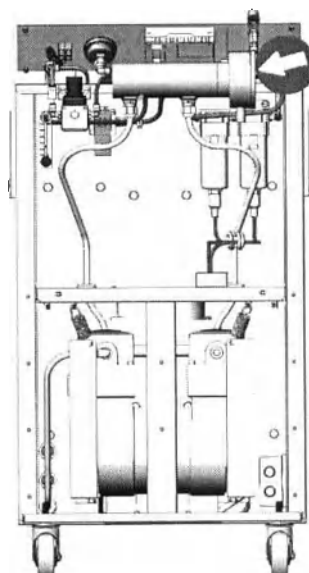


Рис. 1. Место установки всасывающего воздушного фильтра компрессора

9.3 Учёт технического обслуживания.

Учёт технического обслуживания установки заносится в таблицу 5.

Таблица 5. Учет технического обслуживания

Дата	Вид технического обслуживания	Наработка		Основание (наименование, номер и дата документа)	Должность, фамилия и подпись		Примечание
		После послед- него ре- монта	С начала эксплуатации		Выполнившего работу	Проверившего работу	

10 Маркировка

Маркировка Установки должна соответствовать чертежам предприятия-изготовителя и ТУ.

Маркировочная табличка расположена на корпусе Установки и содержит следующую информацию:

- наименование страны изготовителя;
- наименование, логотип и контактные данные изготовителя;
- наименование изделия, вариант исполнения;
- рабочее давление;
- номинальные расход и концентрация газовой смеси 90-95%O₂;
- масса нетто;
- заводской номер;
- дата выпуска/срок службы;
- предупреждение о недопустимости несанкционированного снятия крышки (панелей корпуса);
- предупреждение "НЕ КУРИТЬ ИЛИ НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ОТКРЫТЫЙ ОГОНЬ";
- номинальная концентрация кислорода, выраженная как процент по объему кислорода при номинальном расходе, соответствующем модели.
- указание о применении смазочного вещества

Транспортная упаковка в зависимости от ее вида может быть снабжена манипуляционными знаками, расположенными в левом верхнем углу на двух несмежных сторонах, а также основными, дополнительными и информационными надписями.

Таблица 6. Информационные надписи

	Обратитесь к руководству по эксплуатации
IP40	Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой (ГОСТ 14254)
	Хрупкое. Осторожно
	Верх
	Беречь от влаги
	Штабелирование ограничено

Манипуляционные знаки:



Центр тяжести

Маркировка транспортной упаковки должна соответствовать требованиям предприятия-изготовителя и ТУ

Маркировка транспортной упаковки выполнена в виде наклейки содержащей следующую информацию:

- наименование изготовителя и/или его товарный знак, адрес;
- наименование изделия, вариант исполнения;
- обозначение технических условий;
- номер и дата регистрационного удостоверения;
- дату изготовления (месяц, год);

11 Упаковка

Упаковка Установки соответствует требованиям ГОСТ Р 50444, ТУ и чертежам предприятия изготовителя. Она обеспечивает сохранность при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, транспортировании в закрытых транспортных средствах, необходимую защиту от воздействия внешних факторов, а также при хранении у поставщика и потребителя в складских условиях в пределах гарантийного срока хранения.

В транспортную упаковку вложен упаковочный лист, на котором указаны:

- наименование изделия, вариант исполнения;
- наименование организации-изготовителя;
- заводской номер
- количество мест
- габариты
- масса

В зависимости от вида упаковки упаковочный лист может быть размещен снаружи на ее поверхности.

12 Транспортирование

Изделия в упаковке производителя транспортируют всеми видами транспорта (водным путем кроме моря) в крытых транспортных средствах, также в контейнерах, в соответствии с правилами перевозки грузов действующими на каждом виде транспорта, по условиям хранения 2 по ГОСТ 15150 при температуре от минус 50 °С до плюс 40 °С и относительной влажности не более 95% (без образования конденсата), избегая сдавливания изделий.

В пределах одного населенного пункта медицинские изделия допускается перевозить открытым автотранспортом, при условии предохранения их от повреждения, загрязнения и атмосферных осадков.

При транспортировке и складировании изделий необходимо обеспечить их защиту от механических повреждений, а также предохранять от прямого попадания атмосферных осадков. При погрузке и выгрузке не допускаются удары и сбрасывание. Необходимо соблюдать требования манипуляционных знаков нанесенных на упаковку.

Установка транспортируются в вертикальном положении, при этом необходимо обеспечить ее надежное закрепление в транспортном средстве приспособлениями, имеющимися на транспорте.

Доставленную на место установку перемещать только в вертикальном положении.

13 Консервация

Для длительного хранения оборудования применить вариант защиты ВЗ-0, упаковочные средства УМ-3 по ГОСТ 9.014 в условиях хранения по группе 1 (Л) или 1.2 (Л) по ГОСТ 15150.

Предельный срок защиты без переконсервации – 2 года.

- 1) Под консервацией понимается проведение технических мероприятий, обеспечивающих длительную сохранность оборудования установки.
- 2) Консервация установки производится при перерывах в работе более 6 месяцев.
- 3) Перед консервацией должен быть составлен акт, удостоверяющий комплектность и исправное состояние установки.
- 4) Отключить установку от источника электропитания.
- 5) Сбросить давление из сосудов и трубопроводов установки.
- 6) Заглушить открытые патрубки установки.
- 7) Очистить установку от пыли и грязи. Провести необходимые консервационные мероприятия (перечень мероприятий определяется потребителем).
- 8) Сведения о консервации заносятся в таблицу 7.

Таблица 7. Консервация

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность, фамилия, подпись

14 Хранение

Условия хранения установки должны соответствовать условиям 1 (Л) и 1.2 (Л) по ГОСТ 15150 в сухих складских помещениях, исключающих воздействия атмосферных осадков и агрессивных сред; воздух помещения не должен содержать примесей, вызывающих коррозию металла.

Запасные части и эксплуатационную документацию перед хранением необходимо обернуть двухслойной оберточной бумагой и заклеить клеевыми лентами, руководство положить в чехол.

В помещениях для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию металла и разрушающих изоляцию.

Гарантийный срок хранения изделия в упаковке организации-изготовителя 12 месяцев со дня изготовления.



15 Дезинфекция и утилизация

Изделия дезинфицируют - 3% раствором хлорамина, 6% раствором перекиси водорода, согласно «Методическим указаниям по дезинфекции, предстерилизационной очистке и стерилизации изделий медицинского назначения» (утв. Минздравом РФ 30.12.1998 МУ-287-113).

После окончания срока службы или в случае потери работоспособности установка должна быть утилизирована.

Упаковку нового изделия утилизируют в соответствии с СанПиНом 2.1.3684.

Для предотвращения загрязнённости окружающей среды изделие утилизируют, в соответствии с СанПиНом 2.1.3684 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий», как отходы класса А.

Утилизации подлежат корпуса адсорберов, ресивер, рамные элементы, клапаны, вентили, регуляторы давления, щитки и трубопроводы.

При подготовке установки к утилизации следует разобрать ее на элементы и узлы, демонтировать электрооборудование и удалить из адсорберов адсорбент. После разборки установки детали должны быть отсортированы на лом черных и цветных металлов, а также резинотехнические изделия, кабельные и пластиковые отходы.

Сбор, хранение, транспортирование, утилизация и переработка кабельных и пластиковых отходов должны осуществляться в соответствии с разработанной потребителям инструкции по обращению с отходами класса опасности 4 по ГОСТ 12.1.007 – 76.

Лом черных и цветных металлов может быть подвергнут дальнейшей переработке и должен быть реализован по усмотрению потребителя.

Адсорбент упаковать в плотно закрывающуюся тару и отправить на захоронение.

16 Электромагнитная совместимость

Таблица 8

Концентратор предназначен для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Пользователю следует обеспечить ее применение в указанной обстановке.

Проверка на излучение	Соответствие	Руководство, регламентирующее уровень электромагнитного излучения
Радиоизлучение CISPR 11	Группа 1	Концентратор использует радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким и, вероятно, не приведет к нарушениям функционирования расположенного вблизи электронного оборудования.
Радиоизлучение CISPR 11	Класс В	Концентратор пригоден для применения в любых местах размещения, включая жилые дома и здания, непосредственно подключенные к распределительной электрической сети, питающей жилые дома.
Излучение, создаваемое гармоническими токами IEC 61000-3-2	Не применяется	
Колебания напряжения/ мерцательное излучение IEC 61000-3-3	Не применяется	

Таблица 9

Концентратор предназначен для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Пользователю следует обеспечить ее применение в указанной обстановке.

Проверка на устойчивость	Контрольный уровень IEC 60601-1-2	Уровень соответствия	Руководство, регламентирующее уровень электромагнитного излучения
Электростатический разряд (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 кВ контактный разряд ± 8 кВ воздушный разряд	± 6 кВ контактный разряд ± 8 кВ воздушный разряд	Полы должны быть выполнены из дерева, бетона или покрыты керамической плиткой. В случае покрытия полов синтетическим материалом, уровень относительной

Проверка на устойчивость	Контрольный уровень IEC 60601-1-2	Уровень соответствия	Руководство, регламентирующее уровень электромагнитного излучения
			влажности должен составлять минимум 30%.
Наносекундные импульсные помехи по IEC 61000-4-4	± 2 кВ – для линий электропитания ± 1 кВ – для линий ввода-вывода	± 2 кВ – для линий электропитания ± 1 кВ для линий ввода-вывода	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой и больничной обстановки.
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по IEC 61000-4-5	± 1 кВ – при подаче помехи по схеме «провод-провод» ± 2 кВ – при подаче помехи по схеме «провод-земля»	± 1 кВ – при подаче помехи по схеме «провод-провод» ± 2 кВ – при подаче помехи по схеме «провод-земля»	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой и больничной обстановки.
Провалы, прерывания и изменения напряжения во входных линиях электропитания по IEC 61000-4-11	< 5 % UT (провал напряжения > 95 % UT) в течение 0,5 Периода 40 % UT (провал напряжения 60 % UT) в течение пяти Периодов 70 % UT (провал напряжения 30 % UT) в течение 25 периодов < 5 % UT (провал напряжения > 95 % UT) в течение 5 с	< 5 % UT (провал напряжения > 95 % UT) в течение 0,5 периода 40 % UT (провал напряжения 60 % UT) в течение пяти периодов 70 % UT (провал напряжения 30 % UT) в течение 25 периодов < 5 % UT (провал напряжения > 95 % UT) в течение 5 с	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой и больничной обстановки. Если пользователю потребуется непрерывная работа в условиях прерывания сетевого напряжения, рекомендуется обеспечить подключение концентратора от источника бесперебойного питания.
Магнитное поле промышленной частоты IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Магнитное поле промышленной частоты должно находиться на уровне, характерном для типичного расположения в типичной коммерческой или больничной среде.

ПРИМЕЧАНИЕ: U_T – уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия

Таблица 10

Концентратор предназначен для применения в электромагнитной обстановке определенной
ниже. Пользователю следует обеспечить ее применение в указанной обстановке

Проверка на устойчивость	Контрольный уровень IEC 60601-1-2	Уровень соответствия	Руководство, регламентирующее уровень электромагнитного излучения
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными помехами по IEC 61000-4-6	3 В (среднеквадратичное значение)	3 В (среднеквадратичное значение)	Расстояние между используемой мобильной радиотелефонной системой связи и любым элементом концентратора, включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенным ниже выражением применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос составляет $d = 1,2 \sqrt{P}$
Излучаемое радиочастотное электромагнитное поле по МЭК 61000-4-3	3 В/м 80 МГц- 2.5 ГГц	3 В/м	$d = 1,2 \sqrt{P}$ (от 80 до 800 МГц); $d = 2,3 \sqrt{P}$ (от 800 МГц до 2,5 ГГц) Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой ^{a)} должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот ^{b)} . Помехи могут иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком: 

ПРИМЕЧАНИЕ 1: К частотам 80 и 800 МГц применяется высокочастотный диапазон.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Настоящее руководство пользователя применимо не ко всем ситуациям. Распространение электромагнитных волн попадает под воздействие поглощения и отражения от конструкций, предметов и людей.

a) Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, AM и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков, не может быть определена расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения концентратора выше применимых уровней соответствия, то следует проводить наблюдения за работой концентратора с целью проверки его нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение концентратора.

b) Вне полосы частот от 150 кГц до 80 МГц следует обеспечить напряженность поля менее 1 В/м

Таблица 11

Концентратор предназначен для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Пользователь концентратора может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечивая минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и концентратором, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи.

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика (Вт)	Пространственный разнос в зависимости от частоты передатчика (м)		
	150 кГц – 80 МГц $d = 1,2 \sqrt{P}$	80 МГц - 800 МГц $d = 1,2 \sqrt{P}$	800 МГц - 2.5 ГГц $d = 1,2 \sqrt{P}$
0,01	0,117	0,117	0,233
0,1	0,37	0,37	0,74
1,0	1,17	1,17	2,34
10	3,69	3,69	7,38
100	11,7	11,7	23,4

ПРИМЕЧАНИЯ

1. На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
2. Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.
3. При определении рекомендуемых значений пространственного разноса d для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах, указанную в документации изготовителя передатчика.

Использование комплектующих и кабелей (за исключением, поставляемых производителем концентратора кислорода «АКС» в вариантах исполнения с принадлежностями) в качестве сменных частей для внутренних деталей может привести к увеличению электромагнитной эмиссии или снижению помехоустойчивости концентратора кислорода.

17 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие Установки требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных техническими условиями эксплуатации документацией.

Гарантийный срок хранения Установки в упаковке организации изготовителя - 12 месяцев со дня изготовления.

Гарантийный срок эксплуатации изделий - 12 месяцев с момента подписания акта сдачи-приемки в эксплуатацию.

Операции по обслуживанию не считаются гарантийным ремонтом. В течение гарантийного срока эксплуатации изготовитель по рекламации производит безвозмездный ремонт или замену изделия при выявлении производственного брака.

Средний срок службы изделия – 8 лет. В течение указанного периода допускается замена узлов и покупных изделий, ресурс использования которых может отличаться от ресурса использования устройства. Ресурс использования комплектных компонентов устройства указан в технической документации изготовителей компонентов, поставляемой вместе с эксплуатационной документацией на устройство.

Гарантийные сроки не распространяются на комплектующие устройства, являющиеся рабочим инструментом. Гарантийные сроки не распространяются на детали и оборудование, вышедшее из строя в связи с несоблюдением Заказчиком инструкций и другой нормативно-технической документации при хранении, монтажу, пуску, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию оборудования.

18 Сведения о рекламации

При появлении неисправностей, влияющих на работу Концентратора кислорода медицинского АКС по ТУ 32.50.21-025-86582603-2021 в период гарантийного срока эксплуатации, претензии направлять по адресу:

Контактные данные производителя:

Акционерное общество «Грасис» (АО «Грасис»)

Почтовый адрес: 121059, г. Москва, Бережковская наб. 38, стр. 1

тел.: (495) 777-77-34

e-mail: info@grasys.ru

Дополнительно в АО «Грасис» работает служба оперативной поддержки клиентов:

тел.: +7 926 444 7734

e-mail: support@grasys.ru

Лист регистрации изменений

[illegible]

А.1 Общий вид установки.

Дата

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право изменения комплектации без изменения технических характеристик установки

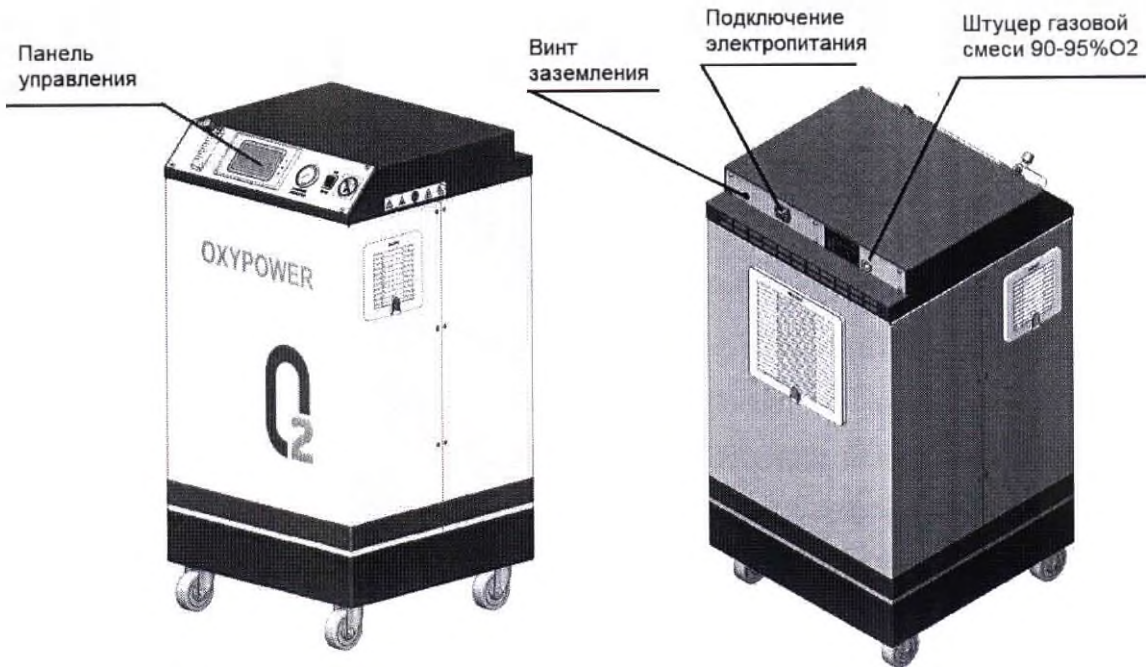


Рис. А.1 Эскиз общего вида установки

А.2 Устройство и принцип работы установки.

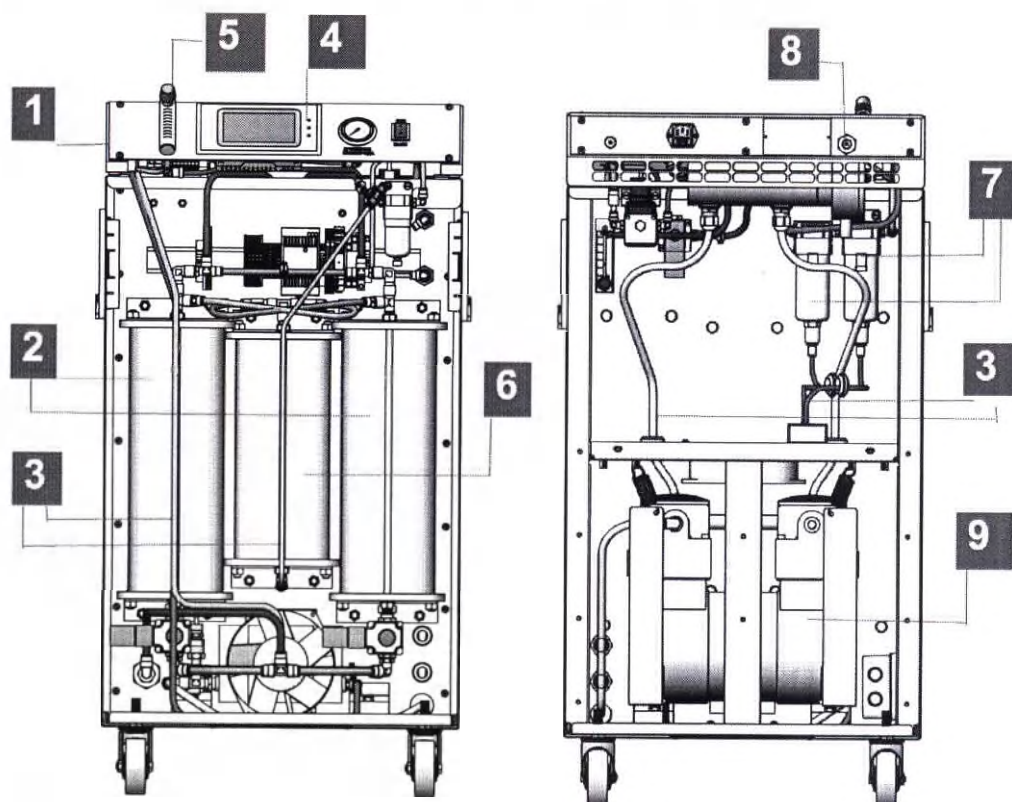


Рис. А.2 Установка с электро- и пневмоаппаратурой

Установка состоит из: корпуса (поз. 1), в котором размещены два адсорбера (2); компрессора (9); фильтров (7), входящих в состав блока подготовки сжатого воздуха; системы трубопроводов (3), клапанов; системы управления (4); кислородного ресивера (6); выходного трубопровода (8), по которому происходит подача продукта- газовой смеси 90-95%O₂; ротаметра (5), предназначенного для регулирования расхода-концентрации газовой смеси 90-95%O₂.

Блок подготовки сжатого воздуха предназначен для дополнительной подготовки воздуха и защиты установки от пыли, масла и воды.

Кислородный ресивер предназначен для сглаживания перепадов давления газа.

В нижней части установки размещен компрессор, предназначенный для получения сжатого воздуха.

А.1.3.1 Концентрирование кислорода в сжатом воздухе происходит в ходе процесса короткоцикловой адсорбции (КЦА). В адсорберах установки засыпан материал, имеющий структуру молекулярных сит, который используется для разделения сжатого воздуха на кислород и другие газы.

Особые свойства молекулярных сит позволяют им адсорбировать (задерживать) азот из воздуха под давлением. Это позволяет обогащенной кислородом газовой смеси 90-95% O_2 выходить из адсорберов как продуктовый газ.

На входе и выходе адсорберов установлены фильтрующие элементы, предотвращающие вынос адсорбента из аппарата.

Заполненные адсорбентом адсорберы герметично закрыты на заводе-изготовителе. Вскрытие адсорберов может привести к необратимой порче адсорбента.

Внимание!



Демонтаж разъемных соединений адсорбера во время гарантийного периода должен производиться в присутствии представителя завода-изготовителя.

А.1.3.2 Установка работает следующим образом: сжатый компрессором КМ01 воздух через Блок подготовки сжатого воздуха (фильтры Ф01 и Ф02), клапаны ЭК02 и ЭК03 поочередно подается в адсорберы АД01 и АД02.

По мере поступления воздуха в адсорбер АД01 через клапан ЭК02, адсорбент задерживает азот и пропускает кислород дальше к потребителю. Клапан ЭК03 в это время открыт на сброс газа из адсорбера АД02 в атмосферу через глушители Г02, Г03. В адсорбере АД02 происходит регенерация адсорбента.

Затем клапан ЭК03 переключается, и давление в адсорберах выравнивается с помощью клапанов ЭК02, ЭК03, ЭК04.

Далее клапаны ЭК02 и ЭК03 переключают газовые потоки. Сжатый воздух от компрессора КМ01 через клапан ЭК03 направляется в адсорбер АД02, где продолжается процесс сепарации и концентрирования кислорода. Клапан ЭК02 в это время открыт на сброс газа из адсорбера АД01 в атмосферу через глушители Г02, Г03. В адсорбере АД01 происходит регенерация адсорбента.

Поток газовой смеси 90-95% O_2 , поступающий из рабочего адсорбера, делится на две части. Одна часть через обратный клапан КО02 (или КО03) поступает к потребителю, а другая через дюзку Д05 поступает в регенерируемый адсорбер для «отдувки» азота; газ из регенерируемого адсорбера сбрасывается в атмосферу.

Обратные клапаны КО02 и КО03 не дают газовой смеси 90-95%O₂ попадать обратно в адсорберы.

Адсорберы АД01 и АД02 работают в противофазе, обеспечивая постоянную подачу газовой смеси 90-95% O₂.

Правильную работу установки обеспечивает система управления, в соответствии с заданной программой. Длительность этапов продуцирования регенерации составляет 20 с, длительность этапа перепуска составляет 5 с.

Регулятором КР01 устанавливается давление продукта – газовой смеси 90-95%O₂ на выходе из установки. Дросселем ВН07 на ротаметре FI02 регулируется расход газовой смеси 90-95%O₂ на выходе из установки. Расход газовой смеси 90-95%O₂ на выходе из установки определяется по показаниям ротаметра FI02.

Контроль концентрации кислорода в газовой смеси 90-95%O₂ на выходе из установки осуществляется входящим в состав системы управления датчиком концентрации кислорода АТ01.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б1. Описание системы управления

Б.1 Описание системы управления.

Главным экраном системы управления (СУ) является экран "Главный экран" (Рис. Б.1).



Рис. Б.1 Экран «Главный экран»

Описание элементов главного экрана:

	Кнопка "Power" для запуска/останова концентратора
	Включение/выключение звуковой сигнализации при появлении активного предупреждения
ОСТАНОВЛЕН	Отображает текущее состояние концентратора
88.8 %	Отображает текущее значение концентрации кислорода на выходе концентратора (по датчику АТ01)
	Кнопка перехода на экран "Активных сообщений" (появляется при наличии активных предупреждений)
	Кнопка перехода на экран пользовательских настроек (Б1.3)

	Кнопка перехода на экран справочной информации по пуску/остановку и контактных данных завода-изготовителя (Б1.4)
	Отображает общее время наработки концентратора
	Отображает время, оставшееся до проведения технического обслуживания

Описание основных состояний установки.

В процессе работы СУ выделяет ряд состояний установки, помогающих пользователю отслеживать происходящие технологические процессы (текущее состояние установки пользователь может посмотреть на экране):

Остановлен. Концентратор остановлен и ждет команду пользователя на запуск. Пользователь может запустить концентратор в работу с помощью кнопки «Power». Нажатие на кнопку с последующим подтверждением выполнения операции приводит к запуску установки.

Запуск. СУ запускает компрессор КМ01, происходит набор давления в адсорберах в течение заданного в настройках времени.

Работает. Концентратор работает по циклограмме.

Ожидание. Если в процессе работы давление (по РТ02) в накопительном ресивере газовой смеси 90-95%O₂ становится больше заданного в настройках значения, то система управления спустя заданное количество циклов запускает алгоритм штатной остановки. После остановки установки состояние меняется на «Ожидание». В режиме «Ожидания» концентратор ждет понижения давления в накопительном ресивере до заданного значения, после чего происходит повторный запуск установки.

Остановка. Для остановки установки пользователь должен нажать на кнопку «Power», расположенную на экране «Главный экран» СУ.

В случае нажатия кнопки «Power» (с последующим подтверждением выполнения операции), система управления запускает алгоритм штатной остановки, а концентратор переходит в состояние «Остановка». После завершения цикла работы установки концентратор сбрасывает давление из адсорберов, после чего переходит в состояние «Остановлен».

Экран пользовательских настроек



Рис. Б.2 Экран «Настройки пользователя»

Описание элементов экрана «Настройки пользователя»:

	Кнопка перехода на экран выбора уровня доступа
	Переход на экран задания даты и времени
	Включение/выключение звуковой индикации при нажатии на экран
	Переход на экран сервисных настроек (переход доступен только под паролем "Сервис")
	Кнопка сброса времени для проведения ТО. Появляется при истечении счетчика до проведения ТО. Для сброса счетчика нужно сначала зайти под паролем "Оператора" на экране выбора уровня доступа (пароль 2753), а затем нажать на кнопку сброса
	Уменьшение яркости дисплея
	Увеличение яркости дисплея

Экран справочной информации

На экране справочной информации пользователь может ознакомиться с информацией по пуску/останову концентратора и получить контактные данные завода-изготовителя:

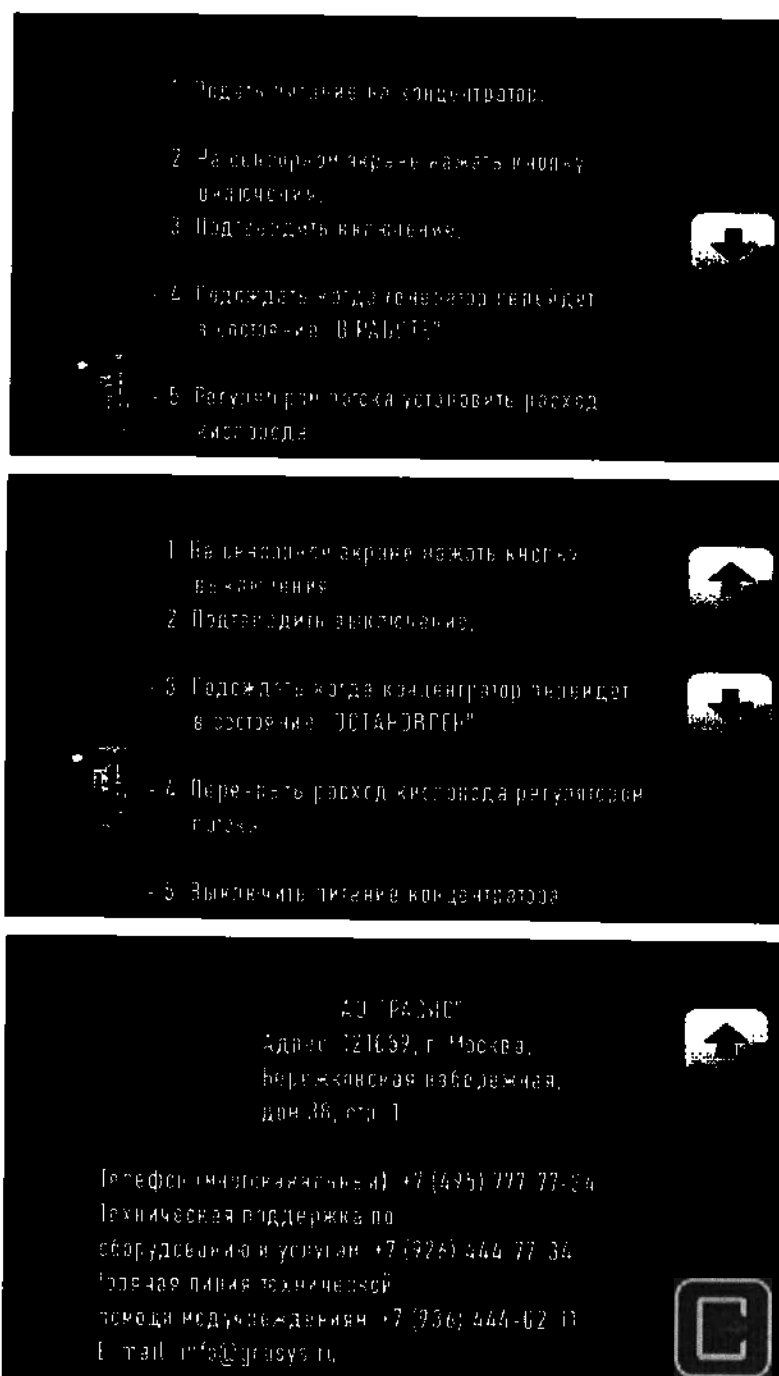


Рис. Б.3 Экран справочной информации

Описание предупредительных сигналов

При возникновении активного предупреждения в правом верхнем углу экрана «Главный экран» появляется соответствующая индикация (Б1.1).

Низкое давление кислорода	Давление на выходе установки ниже, чем заданное в настройках значение в течение 20 минут после пуска	Продолжает работу. Включается звуковая сигнализация, в журнале появляется запись	Обратиться в службу оперативной поддержки клиентов АО "Грасис"
Низкая концентрация кислорода	Концентрация кислорода на выходе установки ниже, чем заданное в настройках значение в течение 20 минут после пуска	Продолжает работу. Включается звуковая сигнализация, в журнале появляется запись	Обратиться в службу оперативной поддержки клиентов АО "Грасис"
Зафиксирован нештатный останов	Зафиксирован останов при обрыве питания	Продолжает работу. В журнале появляется запись	-

ПРИЛОЖЕНИЕ Б2. Средства измерения и контроль работы установки

Манометры

Контроль работы установки осуществляется по манометрам, назначение которых указано ниже:

- PI15 показывает давление газовой смеси 90-95%O₂ на выходе установки.

Датчики давления.

- PT02 показывает давление в накопительном ресивере PK01.

Датчик концентрации кислорода.

Контроль концентрации кислорода в газовой смеси 90-95%O₂ осуществляется входящим в состав системы управления датчиком концентрации кислорода AT01.

Устанавливаемый в установке (концентраторе АКС) датчик концентрации кислорода используется только для оценки работоспособности установки, в штатном режиме он эксплуатируется как детектор и поверке не подлежит.

При необходимости контроля показаний концентрации рекомендуется использовать поверенные СИ Заказчика. Для проверки показаний датчика использовать поверенные СИ Заказчика или поверочные газовые смеси. Показания прибора не могут служить основанием для метрологически значимого контроля состава дыхательных смесей.

Предохранительные устройства

Установка содержит следующие предохранительные устройства:

По давлению: на компрессоре установлен предохранительный клапан, срабатывающий при достижении давления в компрессоре 8.5 бар.

По электрической схеме: Электросхема установки (приложение Г) содержит четыре плавких предохранителя для защиты от короткого замыкания.

Ротаметры.

Контроль величины расхода газовой смеси 90-95%O₂ осуществляется по ротаметру FI02, установленному на передней панели установки. Ротаметр

является индикатором и служит для примерной оценки расхода газовой смеси 90-95%O₂. Регулирование расхода осуществляется дросселем ВН07, являющимся составной частью ротаметра FI02.

Контроль расхода следует выполнять по центру поплавка ротаметра.

Шкала ротаметра позволяет измерять расход газовой смеси 90-95%O₂ в л/мин. Расход для давления 3,0 бар выставляется по шкале на ротаметре FI02.

Ротаметр FI01 с дросселем ВН03 служит для регулировки потока газовой смеси 90-95%O₂, подающейся на датчик концентрации кислорода. Он должен составлять около 0,1 л/мин.

Контролируемые технологические параметры установки:

- чистота газовой смеси (содержание кислорода), %;
- расход газовой смеси 90-95%O₂, л/мин;
- давление газовой смеси 90-95%O₂, бар.

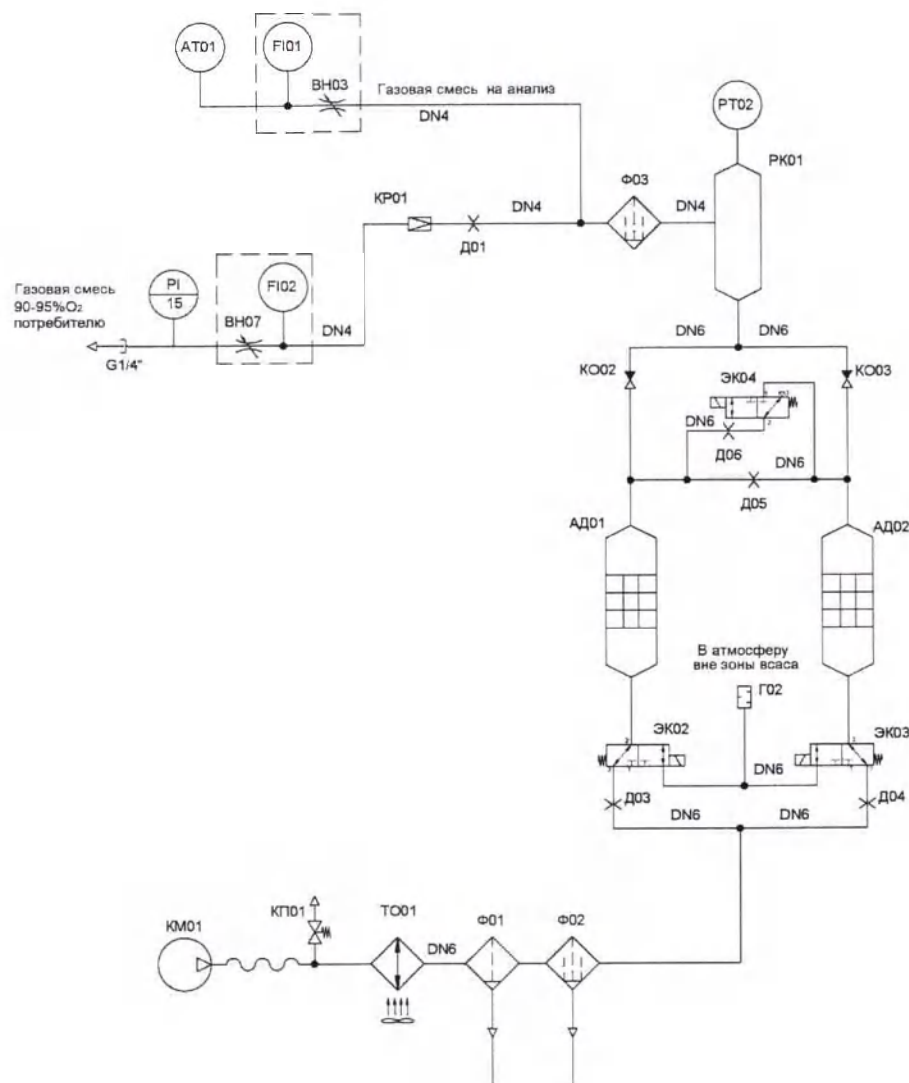
Манометры и ротаметры не являются средствами измерения, используемыми в сферах госрегулирования, и не подлежат государственной поверке. Они служат индикаторами, показывающими только работоспособность установки и наличие той или иной стадии процесса в ней.

лапан,

положение Г)
го замыкания.

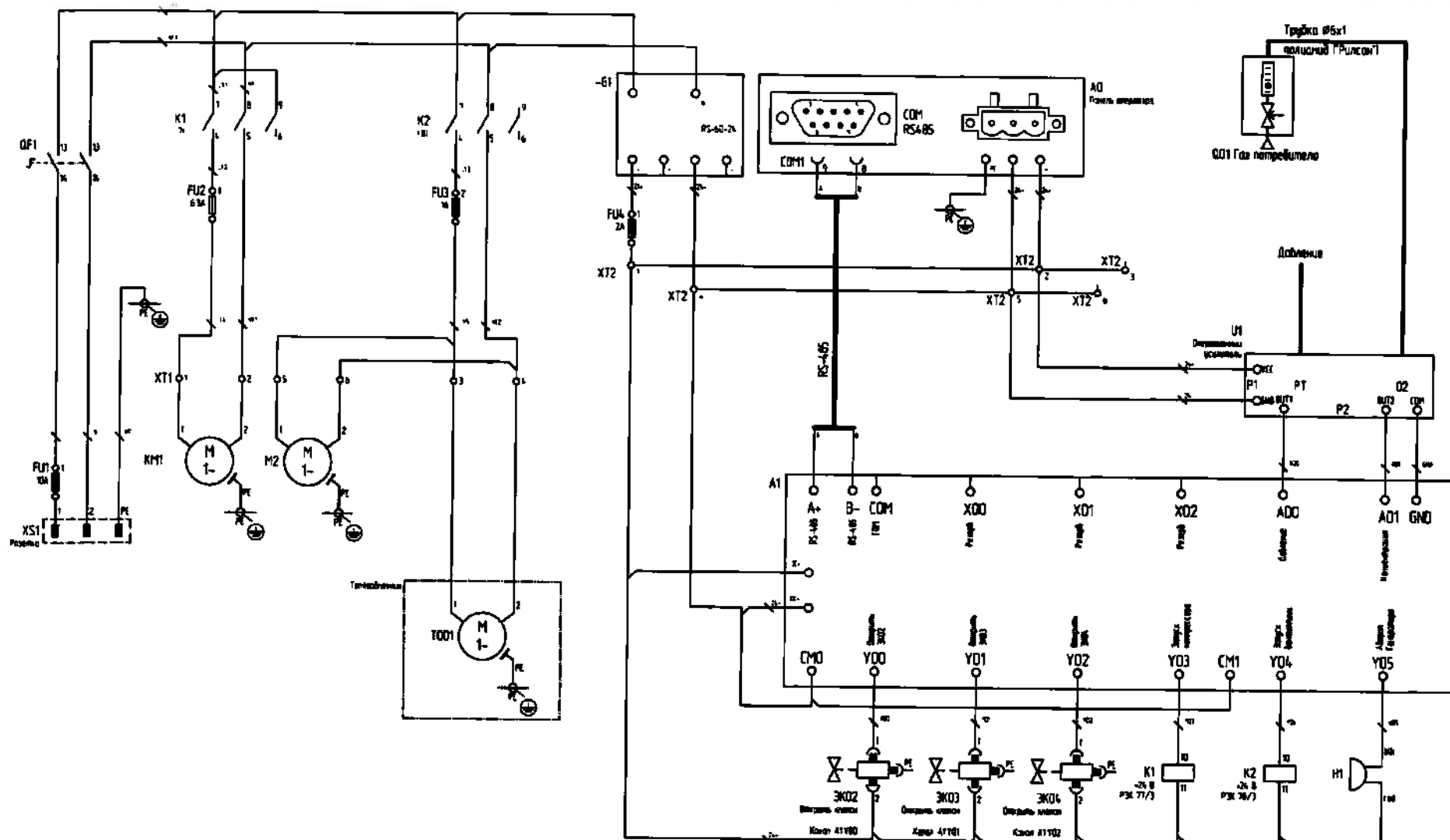
95%O₂ осуществляется по
панели установки. Ротаметр

51

%O₂ в
-102.
азовой
олжен
рения,
енной
ность

Позиционное обозначение	Наименование	Кол
АД01, АД02	Адсорбер	2
Г02, Г03	Пневмоглушитель	1
Г04	Пневмоглушитель	1
Д01, Д03, Д04, Д05, Д06	Дюзы	5
КМ01	Компрессор	1
КО02, КО03	Обратный клапан	2
КП01	Клапан предохранительный	1
КР01	Регулятор давления	1
РК01	Ресивер	1
ТО01	Теплообменник	1
ЭК02, ЭК03	Клапан	2
ЭК04	Клапан	1
Ф01	Фильтр	1
Ф02	Фильтр	1
Ф03	Фильтр	1
Р115	Манометр	1
РТ02	Датчик давления	1
FI01, ВН03	Ротаметр (0,1-0,8л/мин)	1
FI02, ВН07	Ротаметр О2 0-10л/мин	1
АТ01	Газоанализатор	1

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Электрическая схема установки





АО «ГРАСИС»
ШЕРБАКОВА Т.А.
По доверенности
77/100-Н/77-2022-2-531
от 23.03.22