

ОКПД2 28.13.28.130 (ОКП 31 4662)

Утверждено

ПТС 89.00.00.000 РЭ-ЛУ

**УСТАНОВКА КОМПРЕССОРНАЯ
ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ**

ПТС «ВЕКТОР» - 330

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПТС 89.00.00.000 РЭ



Содержание

Введение.....	3
1 Общие сведения.....	3
2 Основные технические характеристики.....	3
3 Конструкция и принцип действия.....	5
4 Меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании.....	21
5 Порядок подготовки компрессора к работе.....	22
6 Порядок работы.....	26
7 Порядок измерения параметров, регулирования и настройки.....	31
8 Эксплуатационные ограничения	33
9 Маркировка и пломбирование.....	33
10 Упаковка.....	33
11 Порядок технического обслуживания.....	34
12 Возможные неисправности и методы их устранения.....	46
13 Действия в экстремальных ситуациях.....	49
14 Хранение и консервация.....	50
15 Транспортирование.....	52
16 Утилизация.....	52
Приложение А Схема пневматическая принципиальная.....	53
Приложение Б Схема электрическая принципиальная.....	54
Приложение В Блок компрессорный. Перечень деталей картера и кривошипно-шатунного механизма в сборе.....	56
Приложение Г Блок компрессорный. Перечень деталей цилиндропоршневой группы.....	58
Приложение Д Блок компрессорный. Перечень деталей сепараторов.....	61
Приложение Е Блок компрессорный. Перечень деталей системы охлаждения.....	63
Приложение Ж Блок ручного и автоматического сброса конденсата.....	65
Приложение И Ссылочные нормативные документы.....	67

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения установки компрессорной высокого давления ПТС «Вектор»-330 (далее по тексту – компрессор) с целью правильной и безопасной эксплуатации. В руководстве описаны принцип действия, конструкция компрессора, приведены правила подготовки компрессора к работе и работа на нем, проверка его технического состояния, условия консервации и хранения.

Для предотвращения повреждения и преждевременного износа частей компрессора персоналу, ответственному за его обслуживание необходимо изучить данное руководство.

К эксплуатации и обслуживанию компрессора допускаются лица, имеющие допуск к работе с сосудами, работающими под высоким давлением, а также изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

Организация-изготовитель снимает с себя гарантийные обязательства при повреждении и ущербе, произошедшем по вине пользователя вследствие неправильной эксплуатации компрессора или использовании его не по назначению.

1 Общие сведения

Компрессор – стационарная воздушная компрессорная установка с дополнительными системами, обеспечивающими продолжительную стабильную работу компрессорного агрегата и все функции по заполнению сжатым воздухом баллонов дыхательных аппаратов.

Компрессор предназначен для заполнения баллонов дыхательных аппаратов до максимального рабочего давления 30,0 МПа путем закачки атмосферного воздуха в условиях закрытого отапливаемого (или охлаждаемого) и вентилируемого помещения.

Компрессор выполнен в климатическом исполнении УХЛ категории 4 по ГОСТ 15150 и предназначен для эксплуатации при температуре окружающей среды от 5 °С до 40 °С и относительной влажности до 98 %.

Пример обозначения компрессора при заказе:

Установка компрессорная высокого давления ПТС «Вектор»-330
по ТУ 28.13.28-084-38996367-2018 (ТУ 3146-084-38996367-2007)

Внимание! В связи с постоянным совершенствованием конструкции в тексте и рисунках руководства по эксплуатации могут быть некоторые отличия от поставляемого изделия, не влияющие на эксплуатационные характеристики компрессора.

2 Основные технические характеристики

2.1 Основные технические характеристики и параметры компрессора приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики и параметра	Значение
1	2
Сжимаемая среда	воздух
Давление на входе в компрессор	атмосферное
Рабочее давление, создаваемое компрессором, МПа (кгс/см ²), не менее	29,4 (300)
Давление автоматического отключения компрессора при достижении рабочего давления, МПа	32,0 ± 1,0
Давление открытия предохранительного клапана, МПа	33,8 ± 2,0
Подача компрессора, приведенная к нормальным климатическим условиям, * дм ³ /мин, не менее	330
Объем воздуха, очищаемого фильтром, м ³ , не менее	850
Характеристики воздуха, подаваемого компрессором: содержание окиси углерода, мг/м ³ , не более содержание диоксида углерода, мл/м ³ , не более содержание масла, мг/м ³ , не более влажность, мг/м ³ , не более (при давлении от 19,6 до 29,4 МПа)	15 500 0,5 25
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С относительная влажность, %, не более высота над уровнем моря, м, не более угол наклона при установке компрессора, градус	5 ... 40 98 1500 5
Класс защиты электрооборудования	IP54
Род тока	переменный, частота 50 Гц
Номинальное рабочее напряжение, В	380/220
Допустимое сопротивление изоляции, МОм, не менее	0,5
Тип электродвигателя	3-х фазный асинхронный с короткозамкнутым ротором (Е3)
Мощность электродвигателя, кВт	7,5
Число оборотов электродвигателя, мин ⁻¹	3000
Система управления компрессором	полуавтоматическая – ручной пуск, автоматическое отключение при достижении конечного давления
Компрессорный блок	G07B-E18S-A330 («Luxon» Китай).
Число ступеней	3
Промежуточное давление в первой ступени, МПа	0,6
Промежуточное давление во второй ступени, МПа	3,9 ... 4,5
Внутренний диаметр цилиндра первой ступени, мм	95
Внутренний диаметр цилиндра второй ступени, мм	38
Внутренний диаметр цилиндра третьей ступени, мм	14
Ход поршня, мм	40
Направление вращения маховика компрессорного блока	против часовой стрелки
Система смазки	комбинированная
Тип масла	синтетическое
Объем масла, л	1,8
Контроль состояния фильтра – картриджа	автоматический
Срок службы фильтра – картриджа, ч, не менее *	43
Тип охлаждения	принудительный воздушный
Удаление конденсата	автоматический сброс каждые 6...8 минут
Количество раздаточных штуцеров, шт.	4
Размер резьбы раздаточных штуцеров	G5/8
Масса компрессора, кг, не более	200
Габаритные размеры, мм, не более	680x900x900
Назначенный ресурс до капитального ремонта, ч, не менее	2000

Продолжение таблицы 1

1	2
Назначенный полный ресурс, ч, не менее	4000
Срок службы, лет	10

* температура окружающего воздуха 20 °С, относительная влажность 45 – 80 %, атмосферное давление 84,0 – 106,7 кПа (630 - 800 мм рт. ст.).

3 Конструкция и принцип действия компрессора

3.1 Принцип действия компрессора

По принципу действия компрессор относится к типу поршневых многоступенчатых компрессоров.

Принципиальная пневматическая схема компрессора приведена в приложении А к настоящему руководству.

Из атмосферы через входной воздушный фильтр грубой очистки 20 воздух поступает в цилиндр первой ступени 4, где сжимается до определенного давления и выталкивается в змеевик-теплообменник (змеевики-теплообменники всех ступеней – 8), после чего охлажденный воздух попадает в первый промежуточный сепаратор 7, где очищается от влаги и паров масла. Далее воздух поступает в цилиндр второй ступени сжатия 5, где происходит его вторичное сжатие и выталкивается в следующий змеевик-теплообменник и далее во второй промежуточный сепаратор 7. Дважды сжатая и охлажденная воздушная смесь поступает в третью ступень сжатия 6, где происходит сжатие до конечного давления и далее сжатый воздух, пройдя охлаждение в последнем змеевике-теплообменнике поступает в конечный сепаратор 3, где происходит его очистка от влаги и паров масла. Образовавшийся в сепараторах конденсат (смесь влаги и паров масла) периодически через блок автоматического и ручного сброса конденсата 15 сливается в емкость 21. Клапаны блока автоматического и ручного сброса конденсата управляются давлением из сепаратора после первой ступени сжатия, которое подаётся через электромагнитный клапан 17 со встроенным реле времени. Реле времени через равные промежутки времени (7 ± 1) минут подает электрический импульс на клапан и происходит сброс конденсата в ёмкость 21.

Очищенный и осушенный воздух, проходя через обратный клапан 22, клапан сброса давления 24 и фильтр тонкой очистки 23, доходит до клапана поддержания давления 9, который находится в закрытом состоянии, что обеспечивает заполнение воздухом фильтрующей системы до давления (17 ± 3) МПа и поддержания этого давления для получения лучших результатов очистки сжатого воздуха. При повышении давления в фильтрующей системе свыше (17 ± 3) МПа клапан поддержания давления открывается, и сжатый воздух поступает к раздаточным штуцерам 10. Контроль давления воздуха в системе сжатого воздуха компрессора осуществляется манометрами 12 и 13. Один манометр установлен на клапане сброса давления 24 и показывает величину давления в фильтрующей системе. Другой манометр установлен на панели заправочной 14 и показывает величину рабочего давления при заправке баллонов. На панели заправочной установлены краны угловые наполнительные 11, имеющие клапаны сброса давления, предназначенными для сброса давления перед отсоединением раздаточного штуцера 10 от вентиля заправляемого баллона. Все сепараторы снабжены

предохранительными клапанами, которые ограничивают рост давления в каждой ступени сжатия выше допустимого. Предохранительный клапан конечного давления 2 установлен на конечном сепараторе 3. Для автоматической остановки компрессора по конечному давлению к клапану поддержания давления 9 подсоединено реле давления 19. К крышке корпуса фильтра тонкой очистки 23 через коаксиальный кабель подсоединён блок контроля влажности фильтра 18, который при помощи светодиодов сигнализирует о степени загрязнённости фильтра-картриджа в фильтре тонкой очистки.

Характеристики воздуха, подаваемого компрессором в баллоны дыхательных аппаратов, соответствуют значениям, приведенным в таблице 2, для нормальных климатических условий.

Таблица 2

Наименование показателя	Значение
Содержание окиси углерода, мл/м^3 , не более	15
Содержание углеводородов, мг/м^3 , не более	0,5
Содержание двуокиси углерода, мл/м^3 , не более	500
Влагосодержание, мг/м^3 , не более (при давлении от 19,6 до 29,4 МПа)	25

3.2 Конструкция компрессора

Компрессор состоит из следующих основных частей (рисунок 1):

- корпуса 1;
- блока управления и контроля 2;
- компрессорного блока 3;
- блока осушки и очистки воздуха 4;
- системы привода 5;
- пневматических трубопроводов высокого давления;
- панели заправочной 6;
- переднего и боковых ограждений 7.

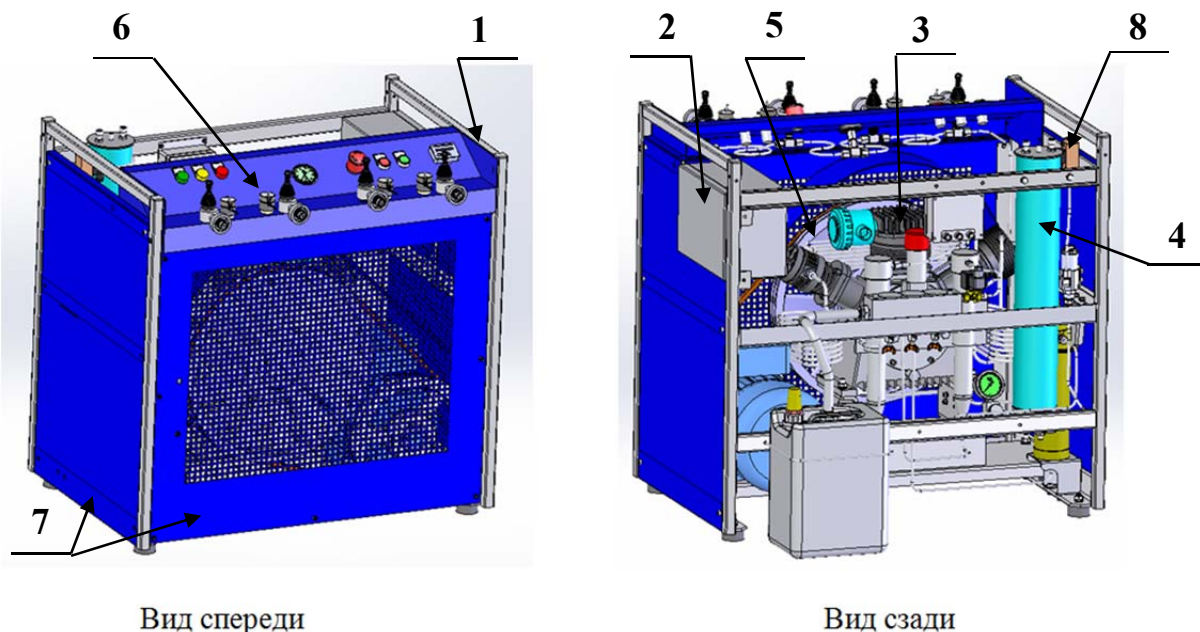


Рисунок 1- Основные узлы компрессора

3.2.1 Корпус

Корпус компрессора состоит из каркаса 1 (рисунок 2), основания 2, корпуса панели заправочной 3, амортизаторов 4.

Каркас – стальной сварной, окрашен порошковым покрытием, является несущей частью компрессора, к которому крепятся все основные части и компрессорный блок.

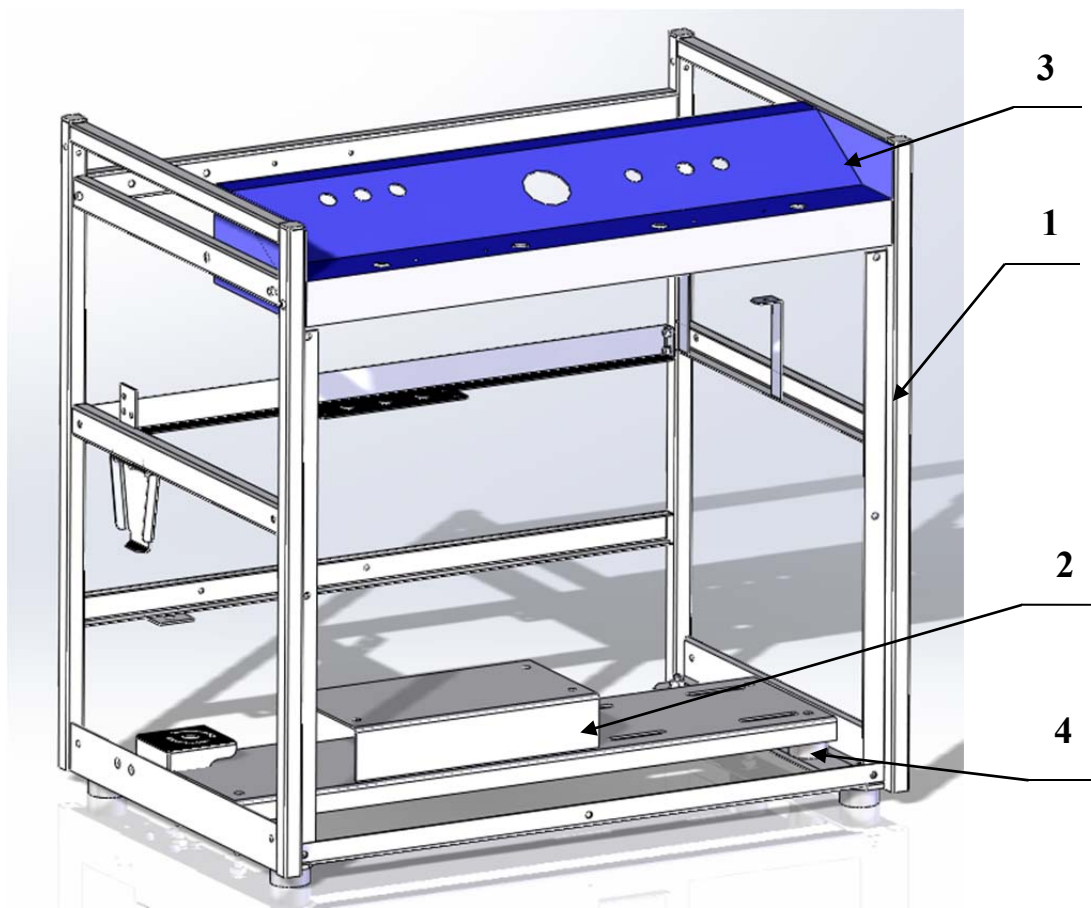


Рисунок 2 –Корпус

Основание - стальное сварное, окрашено порошковым покрытием. Основание предназначено для установки блока компрессорного и электродвигателя. Крепится к раме в нижней её части болтами через резинометаллические амортизаторы 4 (рисунок 2).

Резинометаллические амортизаторы предназначены для гашения колебаний блока компрессорного и электродвигателя при их работе.

Корпус панели заправочной 3 (рисунок 2) стальной, штампованный, окрашен порошковым покрытием, крепится к каркасу в верхней его части и предназначен для установки элементов управления и контроля, а также кранов угловых наполнительных для заправки воздушных баллонов.

Переднее и боковые ограждения 7 (рисунок 1) - стальные штампованные, окрашены порошковым покрытием. Все ограждения имеют развитую перфорацию для лучшего охлаждения блока компрессорного.

3.2.2 Блок компрессорный

Блок компрессорный (рисунок 3) предназначен для сжатия воздуха до рабочего давления 30 МПа и имеет 3-х ступенчатую конструкцию с тремя цилиндрами. Блок жестко закреплен на основании болтами.

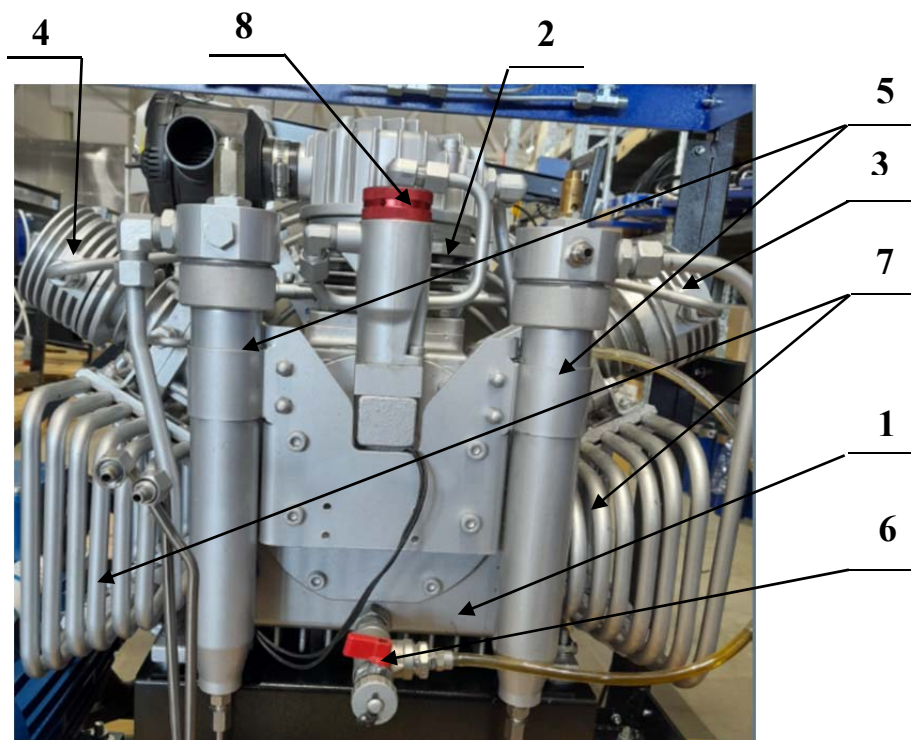


Рисунок 3- Блок компрессорный

1-картер; 2-цилиндр первой ступени сжатия; 3-цилиндр второй ступени сжатия; 4- цилиндр третьей ступени сжатия; 5-сепараторы; 6-кран для слива масла; 7- змеевики-теплообменники; 8- маслозаливная горловина.

Блок компрессорный состоит из картера 1 (рисунок 3) и кривошипно-шатунного механизма (см. приложение В), цилиндропоршневой группы и клапанного механизма (см. приложение Г), сепараторов 5 (рисунок 3) (см. также приложение Д), системы охлаждения сжимаемого воздуха (см. приложение Е) и комбинированной системы смазки.

Кривошипно-шатунный механизм состоит из коленчатого вала 11 (приложение В), шатунов 15,17 (приложение В), поршней 28,31,69 (приложение Г) и цилиндров всех ступеней сжатия 2,3,4 (рисунок 3).

Коленчатый вал установлен в моноблоке на двух шарикоподшипниках 16 (приложение В) с маслонепроницаемыми прокладками. Три шатуна с поршнями установлены на коленчатом валу с одинаковым углом кривошипа.

Клапанный механизм состоит из впускных и нагнетательных клапанов второй 44 и третьей 76 (приложение Г) ступеней и клапанной пластины 18 (приложение Г) первой ступени. Впускной и нагнетательный клапаны второй и третьей ступеней установлены в головках соответствующих цилиндров. Впускной и нагнетательный клапаны первой ступени объединены в одну клапанную пластину.

Клапаны приводятся в действие потоками воздуха при ходе поршня. При движении поршня вниз (рисунок 4) впускной клапан открывается, и воздух поступает в цилиндр, при движении поршня вверх впускной клапан закрывается, и сжатый воздух открывает нагнетательный клапан.

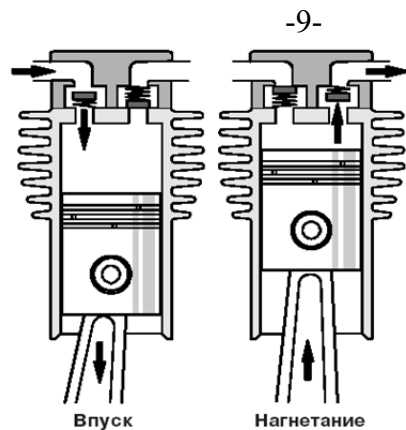


Рисунок 4

Система охлаждения осуществляет принудительное поступление воздуха, с целью охлаждения блока компрессорного и воздуха, проходящего по змеевикам-теплообменникам 7 (рисунок 3) после сжатия его в цилиндрах всех ступеней. Система охлаждения состоит из лопастного вентилятора 1 (рисунок 7), совмещённого со шкивом системы привода и змеевиков-теплообменников 7 (рисунок 3) первой, второй и третьей ступеней сжатия.

Система смазки предназначена для уменьшения силы трения в деталях кривошипно-шатунного механизма.

Смазка трущихся деталей первой и второй ступеней происходит разбрызгиванием с последующей подачей масла через отверстия в хвостовиках нижней части шатунов. Смазка трущихся деталей третьей ступени осуществляется масляным туманом, который образуется в картере компрессорного блока при вращении коленчатого вала.

Все детали блока компрессионного работают в условиях высокой тепловой нагрузки. Организация-изготовитель рекомендует использовать только высококачественные синтетические компрессорные масла.

Уровень масла определяется по меткам на мерной трубке 1 (рисунок 5), установленной на переднем ограждении установки компрессорной. Уровень масла не должен опускаться ниже минимальной отметки, а также не должен превышать максимальную отметку, так как это вызовет чрезмерное сажеобразование в клапанах и поршневых кольцах.

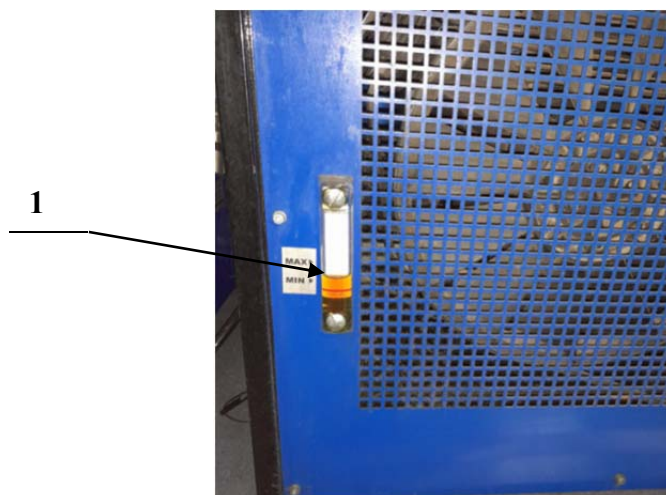


Рисунок 5

Для надежности контроля уровня масла имеется индикаторная трубка 1 (рисунок 6) на картере блока компрессорного рядом с сепаратором после второй ступени сжатия. Уровень масла в трубке должен быть не менее ее половины. Контролировать уровень масла необходимо по обеим трубкам. Показания мерной трубки на картере блока компрессорного являются приоритетными.

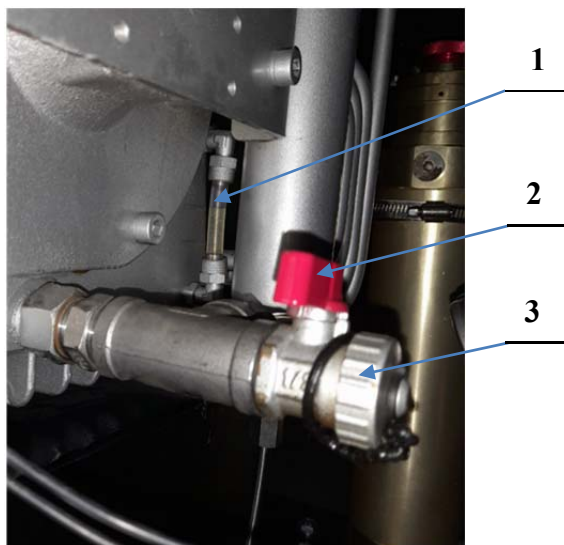


Рисунок 6 - Кран для слива масла
1-индикаторная трубка; 2 - кран для слива масла; 3 – пробка.

3.2.3 Привод компрессорного блока (рисунок 7) предназначен для передачи крутящего момента от электродвигателя на коленчатый вал кривошипно-шатунного механизма и состоит из шкива с лопастным вентилятором 1, шкива электродвигателя 2, клиновидного ремня 3 и электродвигателя 4.

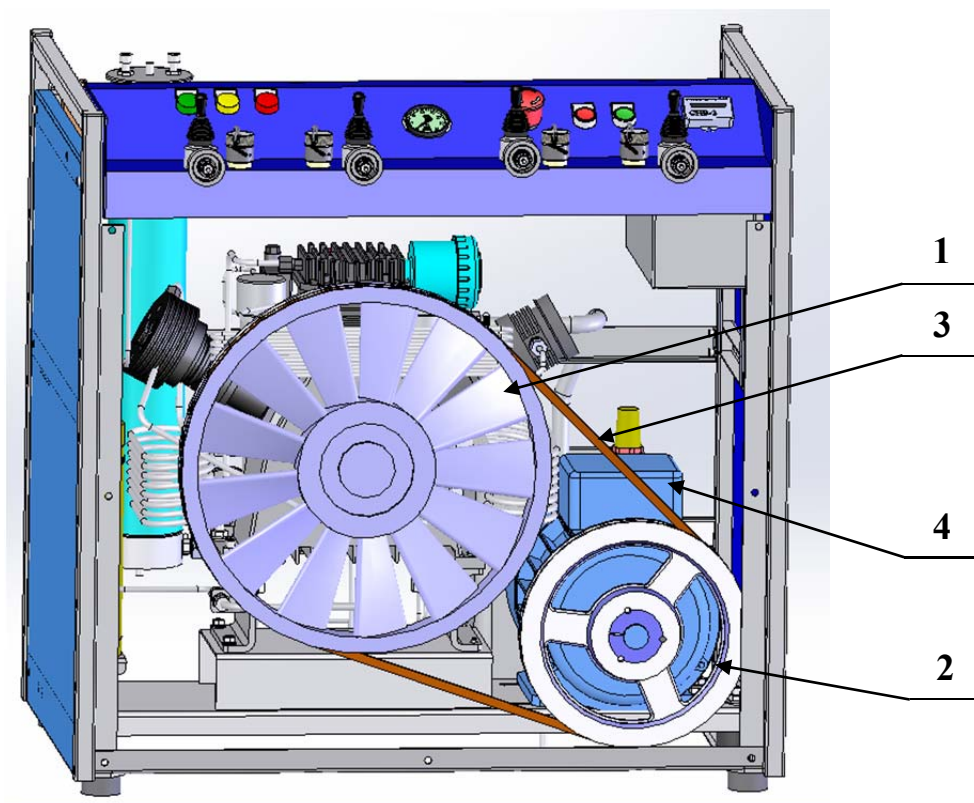


Рисунок 7–Система привода

3.2.4 Блок управления и контроля

Блок управления и контроля предназначен для запуска компрессора, его остановки во всех режимах, учета времени работы компрессора, контроля состояния фильтра-картриджа, защитой электродвигателя от перегрузки, управления открытием предохранительного клапана и поддержания давления в воздухораспределительной системе, управления работой автоматического слива конденсата, автоматического отключения компрессора по конечному давлению, контроля чередования фаз и контроля давления в системе компрессора.

В блок управления и контроля входят:

- щит управления компрессором (рисунок 8);
- блок контроля влажности фильтра-картриджа «Аквасейф» (рисунок 10);
- устройство автоматического отключения компрессора при достижении конечного давления (реле давления) рисунок 12;
- кнопки «ВКЛ», «ВЫКЛ» и «АВАРИЙНЫЙ СТОП» на панели заправочной;
- предохранительные клапаны (рисунок 13);
- клапан поддержания давления 1 (рисунок 14);
- обратный клапан 3 (рисунок 15);
- клапан сброса давления 2 (рисунок 15) из фильтра тонкой очистки воздуха;
- манометры 2 (рисунок 9) и 1 (рисунок 15).

Щит управления компрессором (рисунок 8) установлен в левой верхней части корпуса компрессора (поз.2 рисунок 1) и предназначен для выполнения функции управления работой компрессора, защитой его составляющих от перегрузок. Электрическая схема приведена в приложение Б к настоящему руководству.

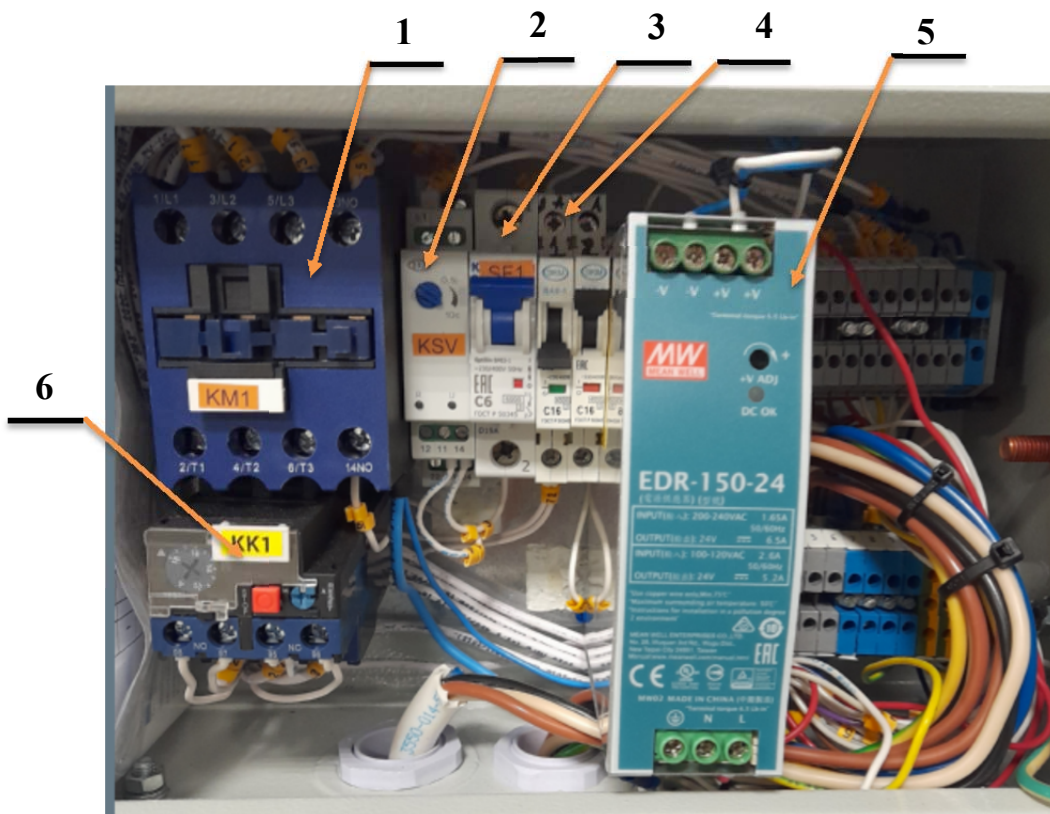


Рисунок 8—Щит управления компрессором (дверца открыта)

1 – контактор электромагнитный KM1; 2 – реле контроля фаз KSV; 3 – выключатель автоматический защиты цепей управления SF1; 4 – выключатель реле давления SA1; 5 –блок питания БП (~220В/-24В); 6 – реле тепловое защиты электродвигателя.

ВНИМАНИЕ!: Для обеспечения защиты компрессора от неправильного подключения к внешней электрической сети в щите управления компрессором установлено реле контроля фаз KSV (поз. 2 рисунок 8), которое контролирует внешнюю силовую сеть на правильность чередования фаз, асимметрию фаз и обрыв фаз. Реле обеспечивает правильное вращение привода компрессора - против часовой стрелки. При правильном подключении фаз горят зеленый и желтый индикаторы на реле. Если горит только зеленый индикатор – внешний запуск установки невозможен, следует проверить наличие напряжения в клеммах реле, отсутствие перекоса напряжения в фазах или обрыва фаз, а также правильность порядка чередования подключённых фаз (при необходимости поменять местами подключение двух фаз)

ВНИМАНИЕ!: Менять местами фазы можно только в розетке.

Блок питания БП 5 (рисунок 8) преобразует переменный ток напряжением 220В в постоянный ток напряжением 24В. Напряжение 24В питает катушку индуктивности электромагнитного клапана блока клапанов сброса конденсата.

Кнопки управления расположены на панели заправочной компрессора (рисунок 9) и включают в себя следующие элементы: кнопка «ВКЛ» 5, кнопка «ВЫКЛ» 4, кнопка «АВАРИЙНЫЙ СТОП» 3.

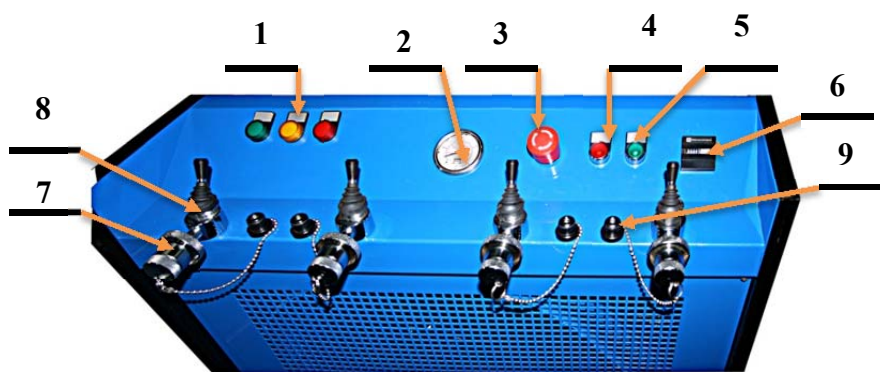


Рисунок 9 - Панель заправочная

1 – световые индикаторы системы «Аквасейф»; 2 – манометр рабочего давления; 3 – кнопка «АВАРИЙНЫЙ СТОП»; 4 – кнопка «ВЫКЛ»; 5 – кнопка «ВКЛ»; 6 – счетчик учета времени работы; 7 – штуцер раздаточный; 8- кран угловой наполнительный; 9 – фитинги крепления заглушек раздаточных штуцеров.

Кроме этого на панели заправочной имеются световые индикаторы системы «Аквасейф» 1, манометр 2 для контроля давления в заправляемых сжатым воздухом баллонах, счетчик учета времени работы 6, четыре крана угловых наполнительных для подключения к баллонам через раздаточные штуцеры 7.

Контрольное устройство «Аквасейф» предназначено для автоматической проверки состояния фильтра-картриджа, а также определения момента его насыщения, при котором компрессор автоматически выключается. Это дает возможность гарантировать, что только должным образом просушенный воздух попадает в баллоны дыхательных аппаратов.

Основной блок контрольного устройства установлен на задней поперечине каркаса (рисунок 10), индикаторы, сигнализирующие о состоянии фильтра-картриджа, выведены на панель компрессора, а также имеются внутри прозрачного пластикового корпуса самого прибора в виде 3-х светодиодов разного цвета.



Рисунок 10- Блок контроля влажности фильтра-картриджа «Аквасейф»

Фильтр-картридж системы тонкой очистки снабжён датчиком влажности, сигнал от которого поступает в блок контроля состояния фильтра-картриджа. В зависимости от насыщения фильтра-картриджа влагой на внешней панели блока контроля загораются лампы-индикаторы 1 (рисунок 9) соответствующего цвета.

Показания индикаторов в зависимости от использования ресурса фильтра-картриджа приведены в таблице 3.

Таблица 3

№п/п	Показание индикатора	Состояние фильтра-картриджа
1	Зеленый- постоянное свечение	Система в рабочем состоянии фильтр-картридж не требует замены
2	Зеленый- постоянное свечение Желтый- постоянное свечение (или мигающее свечение)	Раннее предупреждение о необходимости подготовить фильтр-картридж для замены
3	Красный- постоянное свечение (или мигающее свечение)	Отключение компрессора вследствие выработки ресурса фильтра-картриджа. Запуск компрессора невозможен или выполнено отключение компрессора из-за отсутствия фильтра-картриджа или из-за остановки подачи воздуха к фильтру очистки воздуха

Коаксиальный кабель, соединяющий датчик с блоком системы «Аквасейф», подключается к байонетному разъему (рисунок 11).



Рисунок 11

Устройство автоматического отключения компрессора 8 (рисунок 1) предназначено для автоматического отключения компрессора при достижении конечного давления.

Устройство автоматического отключения компрессора при достижении конечного давления (рисунок 12) представляет собой реле давления.

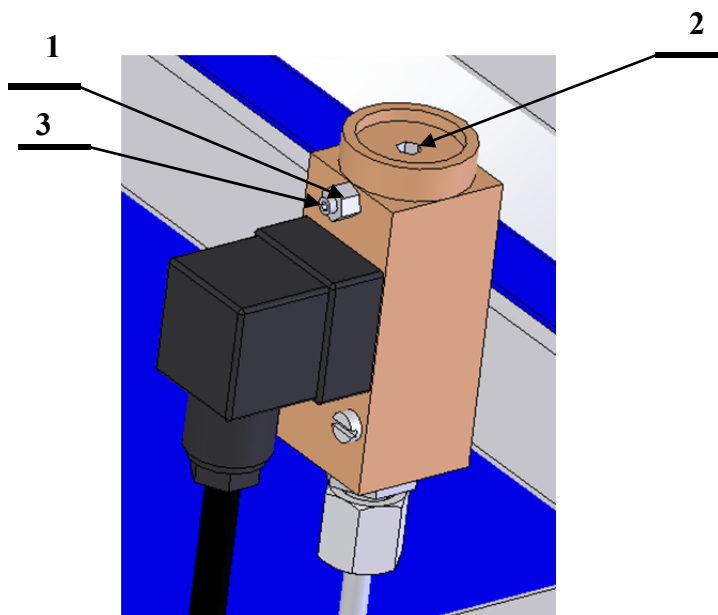


Рисунок 12 - Реле давления

1-контргайка; 2-винт регулировочный; 3-винт стопорный.

При росте давления происходит сжатие пружины реле и, при достижении рабочего давления, размыкаются нормально замкнутые контакты, включенные последовательно в цепь управления компрессором. При этом прерывается цепь управления и компрессор останавливается. Для настройки нужного давления отключения на реле давления имеется регулировочный винт 2 (рисунок 12), который фиксируется стопорным винтом 3 с контргайкой 1.

Для проверки работы предохранительного клапана в щите управления имеется автомат SA1 поз.4 (рисунок 8), при включении которого остановка по конечному давлению отключается.

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПРАВЛЯТЬ БАЛЛОНЫ ПРИ ОТКЛЮЧЁННОЙ ОСТАНОВКЕ ПО КОНЕЧНОМУ ДАВЛЕНИЮ.

Предохранительные клапаны (рисунок 13) установлены на сепараторах после каждой ступени сжатия (поз.1,2,3). Предназначены для ограничения давления сверх допустимого в каждой ступени сжатия. Предохранительный клапан конечного давления 3 установлен на конечном сепараторе. Предохранительный клапан конечного давления имеет маховик для проверки работоспособности клапана. Все предохранительные клапаны опломбированы и не требуют регулировки.



Рисунок 13- Клапаны предохранительные

Клапан поддержания давления 1 (рисунок 14) предназначен для поддержания постоянной величины давления (17 ± 3) МПа в воздухораспределительной системе компрессора достаточной для обеспечения фильтрации с высокими постоянными показателями.

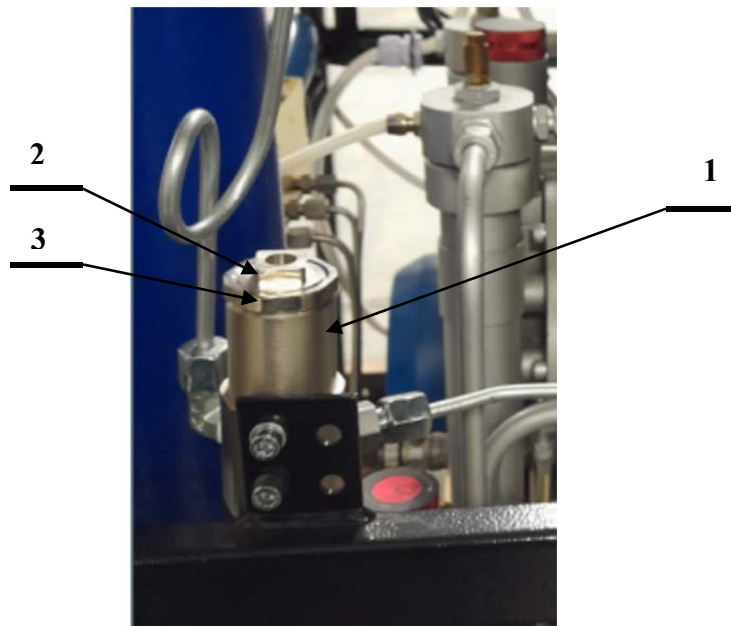


Рисунок 14 - Клапан поддержания давления

Давление открытия клапана поддержания давления настраивается при помощи винта 2 (рисунок 14) при отпущенной контргайке 3.

Обратный клапан 3 (рисунок 15) предназначен для предотвращения утечки уже отфильтрованного воздуха из фильтра тонкой очистки.

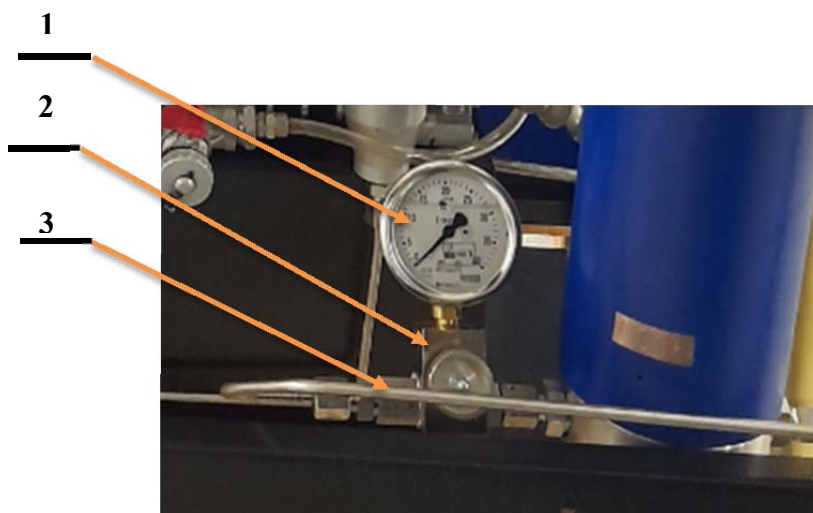


Рисунок 15 - Обратный клапан и клапан сброса давления с манометром

Клапан сброса давления 2 (рисунок 15) из фильтра тонкой очистки воздуха предназначен для сброса давления из корпуса фильтра тонкой очистки при проведении технического обслуживания компрессора, а также при замене фильтра-картриджа.

Манометр 1 (рисунок 15) предназначен для контроля давления в фильтрующей системе.

3.2.5 Блок осушки и очистки воздуха

Блок осушки и очистки воздуха (рисунок 16) предназначен для обеспечения необходимых параметров качества воздуха на выходе из компрессора и состоит из следующих узлов и деталей:

- входного воздушного фильтра грубой очистки 2;
- сепараторов 3,7,8;
- блока клапанов сброса конденсата 4;
- фильтра тонкой очистки 6;
- ёмкости для сбора конденсата 1.

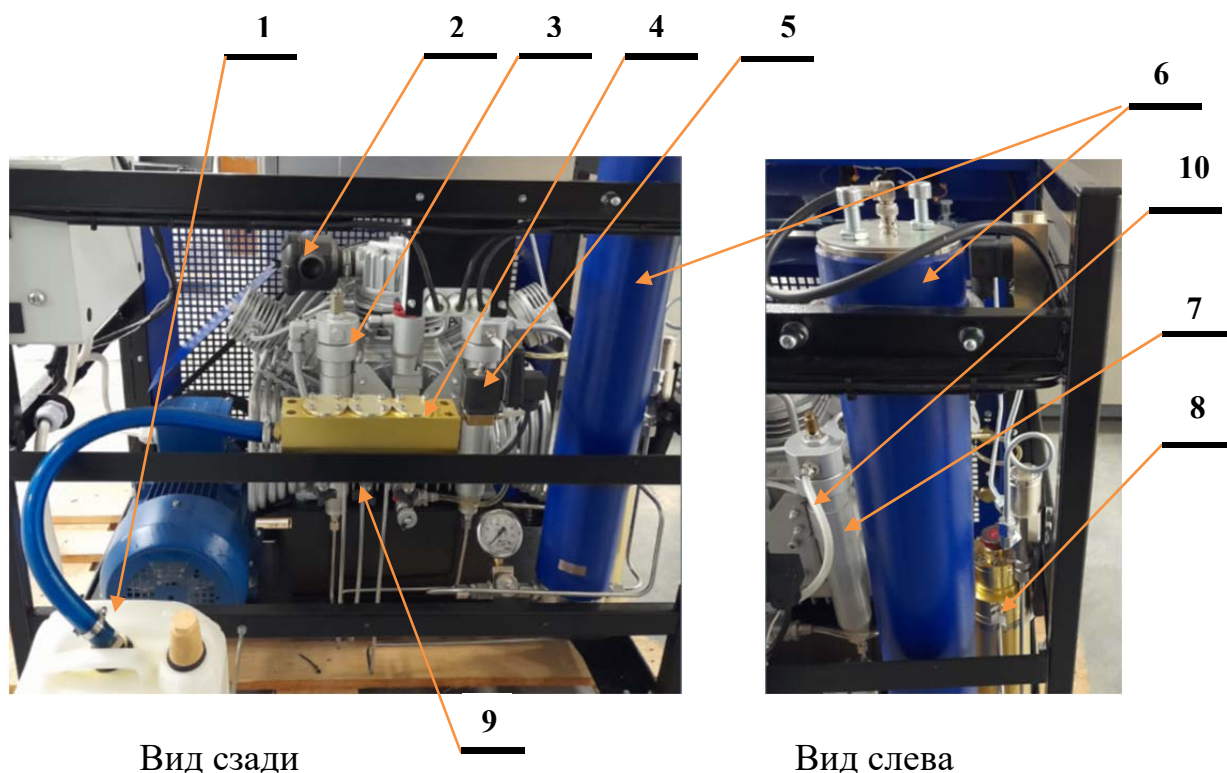


Рисунок 16- Блок осушки и очистки воздуха

1-ёмкость для сбора конденсата; 2- входной воздушный фильтр грубой очистки; 3- сепаратор после второй ступени сжатия; 4- блок клапанов сброса конденсата; 5- клапан электромагнитный с таймером (с реле времени); 6-фильтр тонкой очистки; 7-сепаратор после первой ступени сжатия; 8- конечный сепаратор; 9- клапаны ручного сброса конденсата; 10-пластиковая трубка к электромагнитному клапану

Входной воздушный фильтр грубой очистки (рисунок 17) предназначен для очистки отбираемого из атмосферы воздуха от твердых частиц и вредных примесей. Фильтр установлен на клапанной крышке первой ступени сжатия компрессорного блока и оснащен сменным картриджем входного фильтра грубой очистки 5.

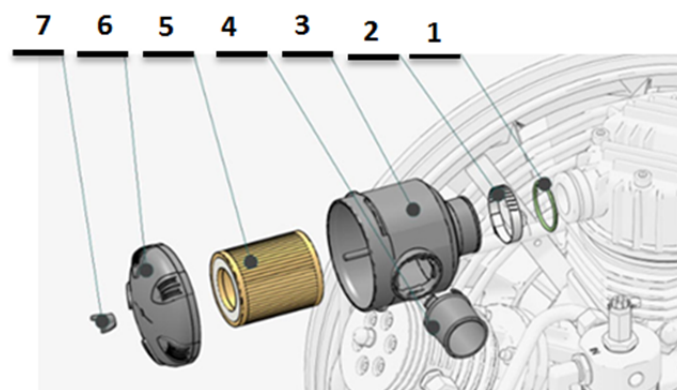


Рисунок 17- Входной воздушный фильтр грубой очистки

1- кольцо уплотнительное 36х2,6; 2- хомут-d44; 3- корпус входного фильтра грубой очистки; 4- воздухозаборник; 5- картридж входного фильтра грубой очистки; 6- крышка фильтра; 7- крепежная гайка.

Сепараторы 3,7,8 (рисунок 16) (см. также приложение Д) предназначены для удаления водной эмульсии и паров масла, скапливающихся в результате охлаждения воздуха после процесса сжатия.

Очистка воздуха осуществляется под действием силы тяжести – конденсат оседает на днище каждого сепаратора, очищенный воздух отбирается в верхней части сепаратора.

Блок клапанов сброса конденсата 4 (рисунок 16) (см. также приложение Ж) предназначен для удаления конденсата в процессе работы компрессора и для сброса давления из воздухораспределительной системы при пуске и остановке компрессора. Блок состоит из клапанов сброса, работающих в автоматическом режиме, и ручных клапанов 9 (рисунок 16), реле времени (таймера), электромагнитного клапана 5 и трубопроводов. Клапаны сброса конденсата управляются давлением от первой ступени сжатия.

Электромагнитный клапан 5 сброса конденсата – нормально закрытого типа, т.е. открывается при подаче управляющего электрического сигнала. Электромагнитный клапан при снятии с него напряжения закрывается и перекрывает подачу воздуха под давлением из сепаратора после первой ступени сжатия к поршням клапанов и сбрасывает имеющееся давление над поршнями клапанов. После этого клапаны открываются под действием давления из сепараторов, и происходит сброс конденсата.

Клапаны ручного сброса конденсата 9 (рисунок 16) установлены на корпусе блока клапанов сброса конденсата и предназначены для сброса конденсата из сепараторов всех ступеней сжатия в емкость для сбора конденсата в ручном режиме.

Реле времени (таймер) установлен на электромагнитном клапане. Схема подключения реле времени (таймера) приведена в принципиальной электрической схеме (приложение Б настоящего руководства).

Реле времени (таймер) обеспечивает периодичность сброса конденсата в автоматическом режиме каждые (7 ± 1) минут с продолжительностью цикла сброса (6 ± 1) секунд. Подробная конструкция и каталог всех деталей блока клапанов сброса конденсата представлены в приложении Ж.

Емкость для сбора конденсата 1 (рисунок 16) предназначена для сбора водомасляной эмульсии в целях предотвращения загрязнения окружающей среды.

Фильтр тонкой очистки 6 (рисунок 16) обеспечивает конечную очистку и осушку воздуха до соответствия установленным характеристикам.

Фильтр тонкой очистки состоит из корпуса 1 (рисунок 18) крышки 2 с контактом 3, байонетного разъема контакта, основания 4 и сменного фильтра-картриджа 5 с датчиком влажности 6. Проходя через фильтр-картридж, который на 1/3 заполнен активированным углем и на 2/3 молекулярным ситом, воздух отфильтровывается от оставшихся после очистки сепаратором частиц масла и воды в форме паров. Таким образом, сжатый воздух освобождается от масла, привкуса и запаха.

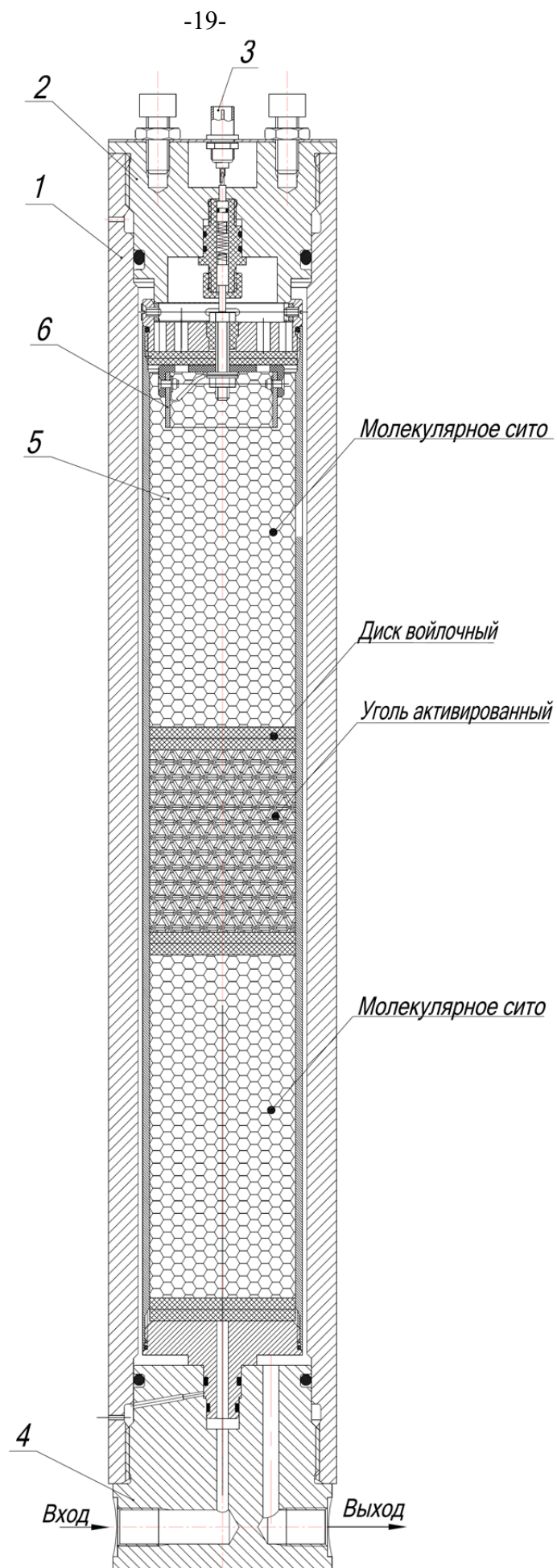


Рисунок 18 – Фильтр тонкой очистки

Корпус фильтра тонкой очистки выполнен из стали высокой прочности. В нижней части корпуса фильтра в основании 4 (рисунок 18) расположены входное и выходное отверстия. Крышка фильтра содержит устойчивый к воздействию давления вывод для электрического соединения.

Внимание! При установке фильтра-картриджа в корпус убедитесь, что защитный колпачок (рисунок 18а), имеющийся на его штоке, удален.

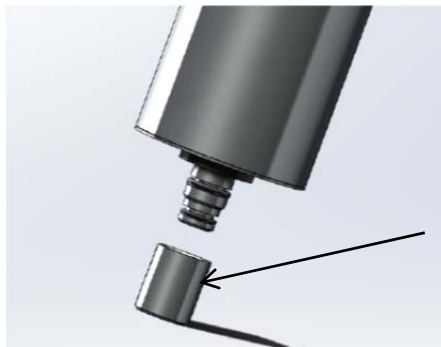


Рисунок 18а

Для исключения случайной эксплуатации фильтра тонкой очистки без установленного фильтра-картриджа предусмотрена защитная система, блокирующая повышение давления. Кроме этого на панели заправочной (рисунок 9) и на блоке контроля состояния фильтра-картриджа (рисунок 10) загорается красный светодиод.

Установленный фильтр-картридж своим штоком герметично закрывает сквозную проточку в основании 4 (рисунок 18) фильтра. Если воздух выходит из отверстия (определяется на слух) при установленном фильтре-картридже, то это означает, что уплотнительные кольца неисправны, отсутствуют или были повреждены при установке. Выньте и проверьте фильтр-картридж. При необходимости замените фильтр-картридж или уплотнительные кольца.

Внимание! При замене фильтра-картриджа не прилагайте излишнего усилия в момент затягивания крышки 2 (рисунок 18) корпуса фильтра тонкой очистки.

3.2.6 Пневматические трубопроводы высокого давления

Трубопроводы для сжатого воздуха (рисунок 19) состоят из трубки, сделанной из нержавеющей или углеродистой оцинкованной стали, врезного кольца и гайки, сделанных из высокопрочной стали. После соединения трубопровода со штуцером (при затягивании гайки) за счет конусной поверхности с углом 24° врезное кольцо обжимает трубопровод, тем самым создавая герметичное соединение. Таким образом, после первой сборки трубка, врезное кольцо и гайка создают неразборное соединение. Трубопровод в сборе можно многократно снимать и ставить на место без ущерба герметичности при условии сохранения целостности конусной поверхности у врезного кольца и штуцера.

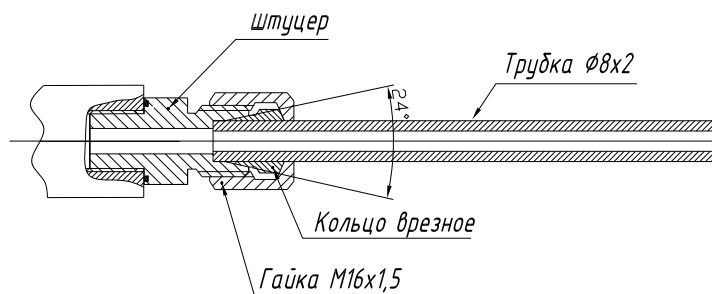


Рисунок 19

4 Меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании:

- монтаж, проверку и обслуживание компрессора должен проводить персонал, прошедший подготовку и имеющий допуск к работе с сосудами высокого давления;

- монтаж, проверку и обслуживание электрооборудования компрессора должен проводить персонал, прошедший подготовку и имеющий разрешение в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» (утверждённые приказом №903Н от 15.12.2020г.), и имеющий квалификационную группу по технике безопасности не ниже III;

-безопасность работы на компрессоре обеспечивается выполнением требований ГОСТ 12.2.016 и руководства по эксплуатации;

-требования безопасности труда на компрессоре должны соответствовать ГОСТ 12.0.004;

-безопасность при заполнении баллонов на компрессоре должна обеспечиваться выполнением «Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»;

- компрессор предназначен исключительно для сжатия воздуха. Запрещается сжатие любой другой среды;

-запрещается превышать допустимое рабочее давление для наполняемых сосудов;

-запрещается любое внесение изменений в конструкцию компрессора;

-запрещается сварка трубопроводов высокого давления;

-запрещается заправлять баллоны при отключённой остановке по конечному давлению;

- запрещается самостоятельная регулировка предохранительных клапанов;

-при ремонте и обслуживании допускается использование расходных материалов, узлов и деталей, только рекомендованных организацией - изготовителем;

-персоналу, эксплуатирующему и обслуживающему компрессорную установку, необходимо иметь одежду исключаящую возможность затягивания во вращающиеся детали компрессора;

-перед запуском необходимо проводить наружный осмотр компрессора на отсутствие неисправностей;

- при обнаружении неисправностей необходимо немедленно остановить компрессор и устранить неисправности;*
- включение и выключение компрессора необходимо производить согласно руководству по эксплуатации;*
- техническое обслуживание и ремонт может проводить только персонал изучивший настоящее руководство по эксплуатации;*
- техническое обслуживание необходимо проводить в объеме и в сроки указанные в руководстве по эксплуатации;*
- если компрессор выключен для проведения технического обслуживания и ремонта, должно быть выключено электропитание и установлена предупредительная табличка;*
- перед заменой фильтра-картриджа необходимо сбросить давление в воздухо-распределительной системе компрессора;*
- перед проведением технического обслуживания или ремонта компрессора необходимо убедиться в отсутствии сжатого воздуха в компрессорном блоке, фильтрующей системе и трубопроводах;*
- запрещается касаться руками движущихся частей оборудования, а также вставлять в них отвертки, ключи или другие инструменты;*
- запрещается использовать при очистке горючие жидкости;*
- необходимо периодически проверять информационные таблички/наклейки и при необходимости восстанавливать или заменять их;*
- необходимо поддерживать чистоту и порядок на рабочем месте, не допускать присутствия предметов, которые могут воспрепятствовать работе компрессора;*
- операторам не следует выполнять работы в "неловком" или неудобном положении, которое может стать причиной потери равновесия;*
- освещение рабочего места должно соответствовать выполняемой работе;*
- всегда необходимо соблюдать инструкции, правила предупреждения несчастных случаев и рекомендации, содержащиеся в настоящем руководстве.*

5 Порядок подготовки компрессора к работе

5.1 Требования к установке компрессора

Для размещения компрессорной установки необходимо выбрать место, где обеспечивается достаточный приток охлаждающего воздуха.

Корпус компрессора оборудован демпфирующими креплениями, поэтому наличие станины или иных специальных способов крепления не требуется.

При установке соблюдайте следующие требования:

- помещение для компрессора должно быть чистым, не запыленным, сухим и по возможности прохладным;
- не допускается размещение компрессора в месте попадания прямых солнечных лучей, при возможности выберите северную сторону помещения;
- дополнительные устройства, выделяющие тепло, не должны находиться в том же помещении что и компрессор, или их нужно должным образом изолировать;
- пол должен выдержать массу компрессора;

- расположить компрессор горизонтально с использованием уровня, предельно допустимый угол наклона не должен превышать 5° ;
- необходимо убедиться в наличии достаточной вентиляции помещения.

5.2 Установка компрессора при естественной вентиляции

Необходимо установить компрессор так, чтобы вентилятор мог получать свежий воздух снаружи, например, сквозь проем в стене, расположенный как можно ниже. Обеспечьте достаточный отвод отработанного воздуха наружу через отверстие, расположенное как можно выше.

Установить компрессор как можно ближе к отверстию, через которое поступает свежий воздух, и так, чтобы полностью исключить попадание в него теплого или горячего воздуха.

Минимально допустимые расстояния и размеры вентиляционных проемов в зависимости от мощности электродвигателя компрессора и объема помещения, предназначенного для установки компрессора, приведены на рисунке 20 и в таблице 4.

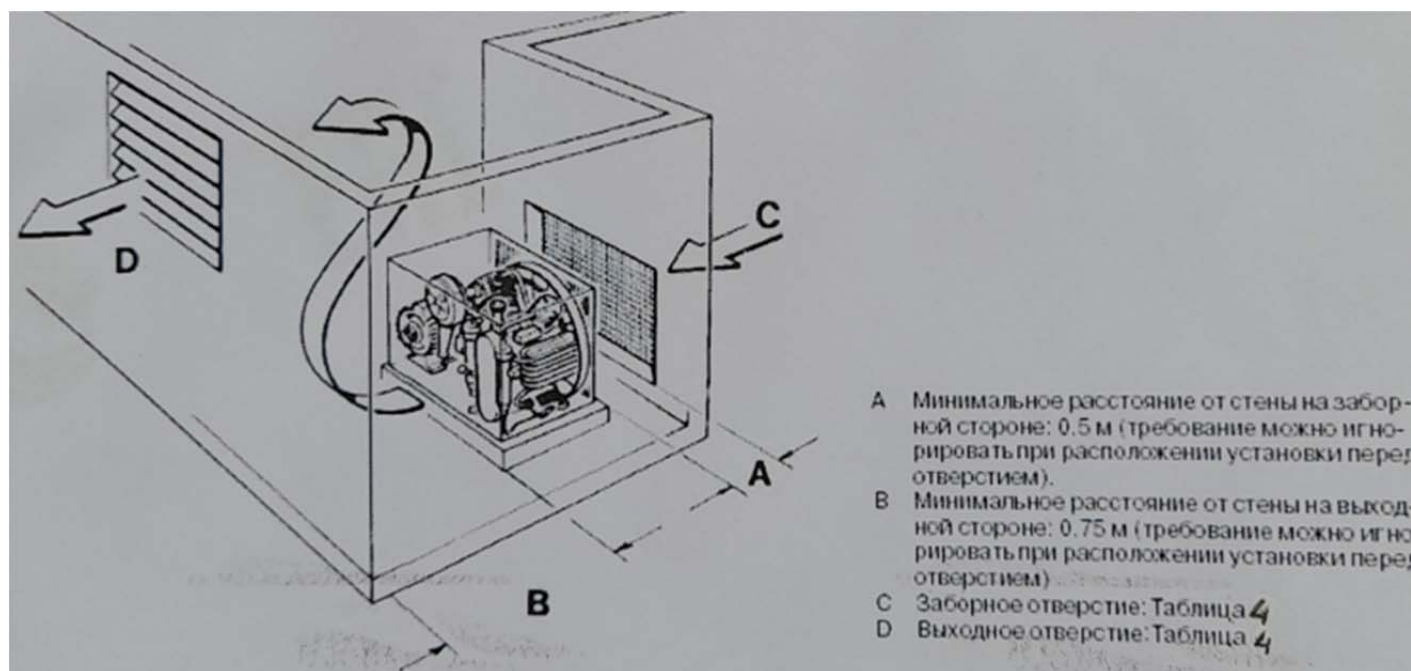


Рисунок 20

Таблица 4

Мощность электродвигателя компрессора	Объем помещения для установки компрессора (м³) / разность высот вентиляционных проемов (м)					
	50 / 2		100 / 3		200 / 4	
	Размеры вентиляционных проемов (м²)					
	заборный	выходной	заборный	выходной	заборный	выходной
7,5	1,0	0,75	0,6	0,5	0,25	0,2

Естественной вентиляции для работы компрессора недостаточно, например:

- при расположении компрессора в малых помещениях;
- если вентиляционные проемы недостаточны по размеру;
- при работе в этом же помещении и других систем с высоким тепловыделением;
- при работе в этом же помещении двух компрессоров.

При невозможности обеспечить указанные условия эксплуатации компрессора потребуется оборудование принудительной вентиляции.

5.3 Установка компрессора при принудительной вентиляции

Возможны несколько типов принудительной вентиляции:

- поток атмосферного воздуха, приводимый в движение вентилятором;
- вентиляционный канал с наличием или без дополнительного вентилятора;
- вентиляция через створки с наличием или без дополнительного вентилятора.

При правильной установке (рисунок 21) для компрессора должно быть достаточным охлаждение атмосферным воздухом, минимальное сечение воздухопровода - $0,13 \text{ м}^2$.

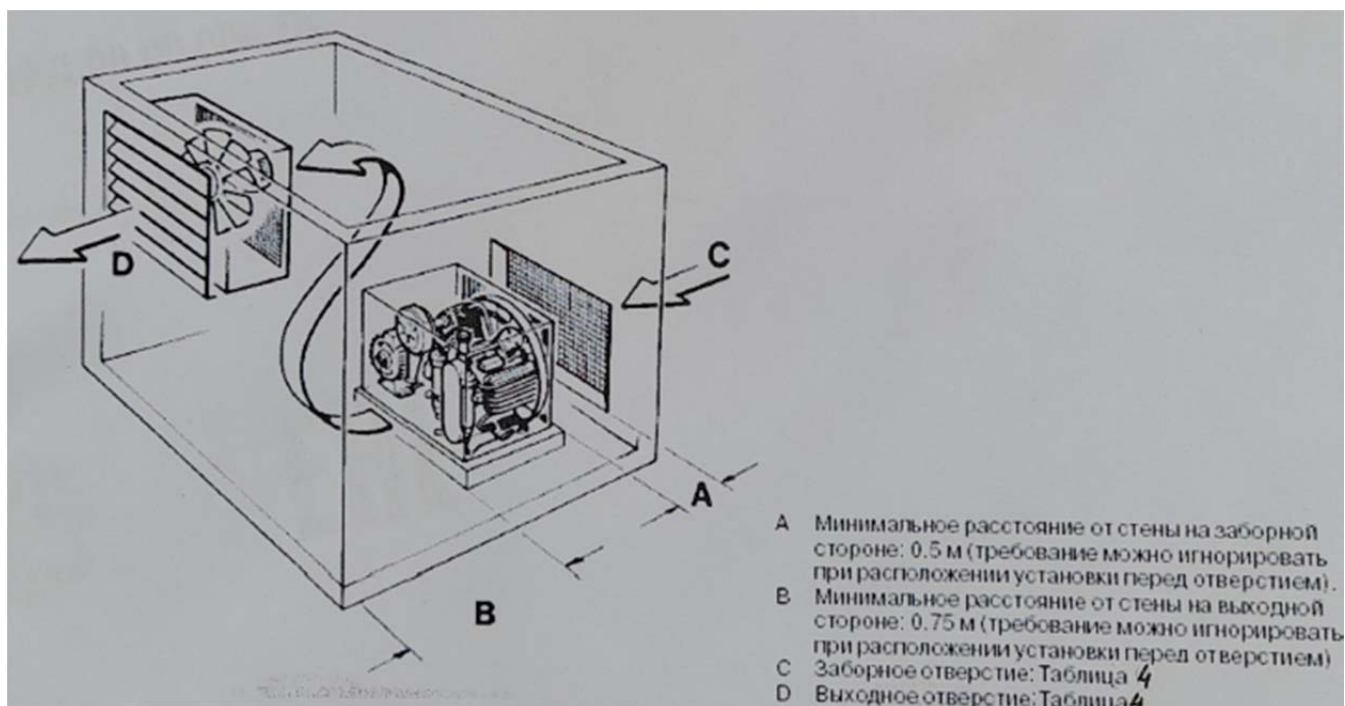


Рисунок 21

5.4 Монтаж электрооборудования

Для подключения компрессора к электропитанию в комплект поставки компрессора входит электрическая розетка.

При подключении компрессора необходимо выполнить следующие условия:

- подключение компрессора проводить согласно принципиальной электрической схеме (приложение Б к настоящему руководству);
- сечение кабеля до электрической розетки должно быть не менее 4 мм^2 ;
- на питающей линии компрессора должен быть установлен автоматический пускатель.

Внимание! Перед подключением компрессора, убедитесь в подключении к 5-ти штырьковой розетке (входящей в комплект поставки), наличия: 3-х фаз

питания, нулевого провода и провода заземления. Объединение каких-либо проводов не допускается.

Неправильное подключение электропитания приведет к повреждению оборудования шкафа управления.

5.5 Ввод компрессора в эксплуатацию

Перед вводом компрессора в эксплуатацию необходимо выполнить следующие действия:

5.5.1 Извлечь компрессор из транспортной тары, снять полиэтиленовый чехол.

5.5.2 При необходимости провести чистку компрессора. Чистка компрессора проводится после длительного хранения и при постановке на длительное хранение.

5.5.3 Установить компрессор в месте с хорошей вентиляцией или с доступом свежего воздуха, на расстоянии от стены не менее 0,5 м (см. пп. 5.1...5.3).

5.5.4 Подсоединить кабель блока контроля влажности фильтра к контакту 3 (рисунок 18) байонетного разъема фильтра тонкой очистки.

5.5.5 Установить ёмкость для сбора конденсата и подсоединить шланг (см. рисунок 16) от блока клапанов сброса конденсата к штуцеру емкости для сбора конденсата.

5.5.6 Проверить уровень масла по мерным трубкам (рисунок 5) на переднем ограждении и на компрессорном блоке (рисунок 6), при необходимости долить масло до отметки «тах» на мерной трубке. При вводе компрессора в эксплуатацию после консервации длительностью два года и более заменить масло.

ВНИМАНИЕ! Уровень масла не должен находиться ниже минимальной метки, т.к. это может привести к выходу компрессора из строя. Уровень масла не должен также превышать максимальную метку, т.к. это приводит к вспениванию масла компрессора и вызывает отложение нагара в клапанах.

Масло в компрессорный блок заливается через маслоналивную горловину 8 (рисунок 3). Объем заливаемого масла – 1,8 л.

5.5.7 Установить фильтр-картридж в корпус фильтра тонкой очистки 6 (рисунок 16). Установку фильтра-картриджа произвести в следующей последовательности:

- отсоединить от крышки корпуса фильтра тонкой очистки штекер разъема кабеля блока контроля влажности (см. рисунок 11). Для этого повернуть штекер против часовой стрелки;

- отвернуть крышку корпуса фильтра используя специальный ключ 5 (рисунок 30);

- при необходимости внутреннюю часть корпуса фильтра протереть чистой ветошью;

- извлечь из вакуумной упаковки фильтр-картридж, смазать уплотнительные кольца фильтр-картриджа смазкой ЦИАТИМ-221 и вставить его в корпус полностью до упора (рисунок 22);

- смазать уплотнительное кольцо и резьбу на крышке корпуса смазкой ЦИАТИМ-221;

- ввернуть крышку корпуса фильтра при помощи специального ключа до упора, не прилагая при этом чрезмерных усилий;

- подключить штекер разъема кабеля блока контроля влажности.

ВНИМАНИЕ! Фильтр-картридж необходимо извлекать из вакуумной упаковки непосредственно перед установкой, так как он начнет впитывать влагу из окружающего воздуха и через непродолжительное время приходит в негодность.

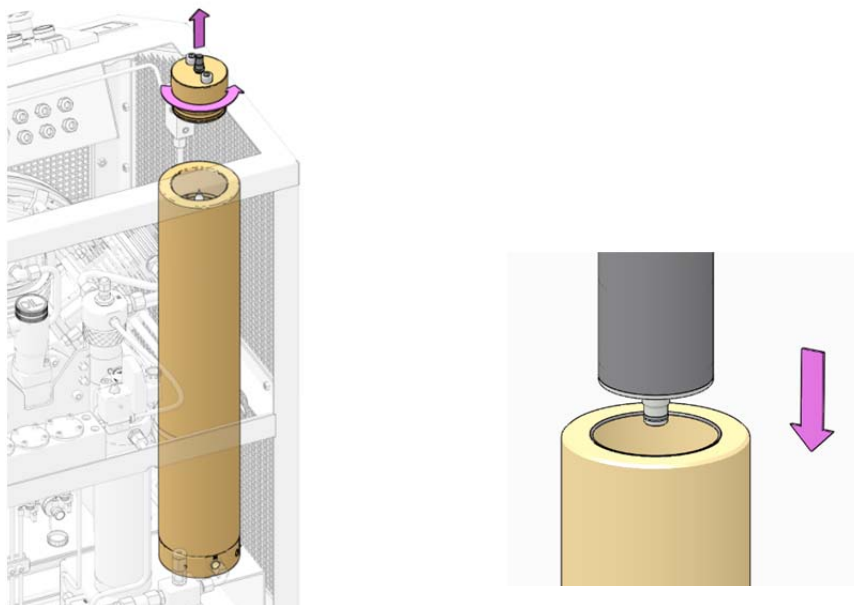


Рисунок 22

6 Порядок работы

6.1 Включение компрессора

Включить вилку в розетку. После включения электропитания блок контроля состояния фильтра-картриджа (рисунок 10) проверит количество влаги в фильтре-картридже фильтра тонкой очистки и его пригодность к работе. Если фильтр пригоден к работе, на панели заправочной (рисунок 9) загорается зелёная лампа.

Нажать кнопку «ВКЛ» 5 (рисунок 9) и компрессор запустится.

6.2 Выключение компрессора

Для выключения компрессора вручную необходимо нажать кнопку «ВЫКЛ» 4 (рисунок 9).

В аварийной ситуации остановить и обесточить компрессор можно с помощью кнопки «АВАРИЙНЫЙ СТОП» 3 (рисунок 9).

Для повторного пуска компрессора необходимо сбросить давление в воздухораспределительной системе до 20,0 МПа, для чего следует открыть один из кранов угловых наполнительных 8 (рисунок 9) .

Автоматическое отключение компрессора происходит:

- при достижении конечного давления;
-

- при выработке ресурса фильтра-картриджа (при этом загорается красный светодиод на блоке контроля влажности см.рисунок 10);
- при срабатывании теплового реле защиты электродвигателя.

6.3 Порядок проверки технического состояния компрессора

Порядок проверки технического состояния компрессора при первом пуске компрессора проводить в следующей последовательности:

- проверить внешний вид компрессора;
- проверить уровень масла;
- проверить направление вращения электродвигателя;
- проверить отключение компрессора при достижении конечного давления;
- проверить герметичность;
- проверить работу предохранительного клапана;
- проверить работу ручного и автоматического слива конденсата;
- проверить работу счётчика моточасов;
- проверить работу клапана поддержания давления.

6.3.1 Проверку внешнего вида компрессора произвести внешним осмотром, при этом:

- проверить правильность и надежность крепления узлов и агрегатов;
- убедиться в отсутствии механических повреждений манометра, узлов и деталей.

6.3.2 Проверка уровня масла (см. п.5.5.6)

6.3.3 Проверку направления вращения электродвигателя произвести в следующей последовательности:

- включить компрессор в сеть;
- при неправильном подключении компрессора к внешней электросети загорается красный светодиод на реле контроля фаз KSV (поз.2 рисунок 8) в щите управления, компрессор не запускается – необходимо поменять местами две фазы. При правильном подключении горит зеленый светодиод компрессор можно запускать.

Для исправления неправильного чередования фаз необходимо отключить электровилку от сети, разобрать ее и поменять местами два фазных провода;

– кнопкой «ВКЛ» включить компрессор. Дополнительно визуально проверить направление вращения. Направление вращения вентилятора компрессорного блока должно совпадать со стрелкой на переднем ограждении корпуса компрессора (см. рисунок 23).



Рисунок 23

6.3.4 Для проверки остановки по конечному давлению включить компрессор, и по манометру зафиксировать достижение величины рабочего давления. Продолжить работу компрессора до автоматического отключения. Зафиксировать величину давления, при котором произошло автоматическое отключение по манометру 2 (рисунок 9) на заправочной панели.

6.3.5 Для проверки срабатывания предохранительного клапана, проверки герметичности и проверки работы счётчика моточасов необходимо выполнить следующие действия:

- понизить давление в системе до 20,0 МПа;
- перевести тумблер выключателя SA1 (поз.4 рисунок 8) на щите управления компрессором в положение «ВКЛ»;
- включить компрессор и продолжить его работу до открытия предохранительного клапана (определяется на слух);
- необходимо зафиксировать по манометру величину давления, при котором открылся предохранительный клапан;
- выключить компрессор;
- перевести тумблер выключателя SA1 в исходное положение;
- необходимо понизить давление до рабочего 30 МПа, открыв на несколько секунд один из раздаточных штуцеров, включить секундомер, и в течение 5 минут наблюдать за показаниями манометра.

Внимание! Запрещается заправлять баллоны при отключённой остановке по конечному давлению.

Результат проверки считается положительным, если:

- компрессор создал в системе рабочее давление 30 МПа;
- автоматическое отключение произошло при давлении $(32,0 \pm 1,0)$ МПа;
- предохранительный клапан открылся при достижении давления $(33,8 \pm 2,0)$ МПа и дальше давление не повышалось;
- при остановке компрессора через 5 минут давление упало не более чем на 2,0 МПа;
- счетчик учета времени работы включался и выключался одновременно с включением и выключением компрессора.

ВНИМАНИЕ! При обнаружении быстрого падения давления необходимо определить место утечки. Для этого на все места соединений наносят мыльную пену и по образованию пузырей определяют место утечки (компрессор должен быть выключен, но находиться под давлением). Обнаруженную утечку устранить (при выключенном компрессоре и отсутствии давления в компрессоре) подтягиванием гаек трубопроводов или шлангов высокого давления или заменой уплотнений.

ВНИМАНИЕ! Предохранительные клапаны всех ступеней компрессора отрегулированы предприятием-изготовителем и не требуют дополнительных регулировок в процессе его эксплуатации. Изменять настройку давления срабатывания предохранительных клапанов запрещается.

Работоспособность предохранительного клапана конечного давления также можно проверить при помощи его «продувки». Для этого необходимо выполнить следующие действия:

- включить компрессор и создать рабочее давление;
- вращать маховик с насечкой в его верхней части по часовой стрелке (рисунок 24) до срабатывания предохранительного клапана и сброса давления;
- для возвращения клапана в исходное (рабочее) положение, маховик следует вращать против часовой стрелки до упора. Полному выворачиванию маховика будет препятствовать стальное стопорное кольцо.

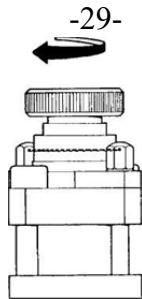


Рисунок 24

Внимание! В целях предотвращения выпадения стопорного кольца и повреждения резьбы не прикладывайте чрезмерных усилий к маховику при его возвращении в исходное состояние.

6.3.6 Проверка работы ручного и автоматического слива конденсата осуществляется в следующей последовательности:

- подсоединить не менее двух 7-ми литровых баллонов к компрессору, открыть заправочные вентили и вентили баллонов;
- кнопкой «ВКЛ» включить компрессор;
- отсоединив шланг от ёмкости для сброса конденсата убедится в том, что из шланга не выходит воздух (это означает что все клапаны сброса конденсата закрыты);
- дождаться момента сброса конденсата и проверить, что в емкость для конденсата происходит сброс воздуха, масла и воды (если сброса конденсата не происходит, остановить компрессор до устранения неисправности);
- дать поработать компрессору ещё не менее 10 мин, чтобы произошел автоматический слив. Автоматический слив конденсата должен происходить каждые (7 ± 1) минут работы компрессора. Сброс конденсата должен происходить за (6 ± 1) секунд;
- при необходимости произвести регулировку реле времени (см. п.7.6);
- выключить компрессор нажатием кнопки «ВЫКЛ».

В случае отказа автоматической системы слива конденсата, при срочной необходимости работы компрессора, следует сливать конденсат при помощи ручной системы слива конденсата. Для этого один раз в 7...10 минут поочерёдно открывать краны ручного слива конденсата 9 (рисунок 16).

6.3.7 Проверка работы клапана поддержания давления

Клапан поддержания давления 1 (рисунок 14) предназначен для поддержания постоянной величины давления в корпусе фильтра тонкой очистки компрессора (17 ± 3) МПа достаточной для обеспечения фильтрации с высокими постоянными показателями. При неисправном клапане поддержания давления качество воздуха не будет соответствовать характеристикам приведённым в таблице 2.

Клапан поддержания давления открывается при повышении давления в корпусе фильтра тонкой очистки воздуха свыше (17 ± 3) МПа и очищенный воздух начинает поступать к заправочным вентилям.

Проверка работы клапана поддержания давления производится в следующей последовательности:

- клапаном сброса давления 2 (рисунок 15) сбросить давление в корпусе фильтра тонкой очистки до нуля (контроль давления по манометру 1);
- закрыть клапан сброса давления;

- включить компрессор и следить за показаниями манометров поз. 2 (рисунок 9) на панели заправочной и поз.1 (рисунок 15) на клапане сброса давления;
- при начале движения стрелки манометра поз.2 (рисунок 9) на панели заправочной манометр поз.1 (рисунок 15) на клапане сброса давления покажет давление настройки клапана поддержания давления;
- для изменения давления настройки (см. п. 7.4).

6.4 Заполнение баллона сжатым воздухом

Внимание! Перед заполнением баллона убедитесь, что рабочее давление баллона соответствует рабочему давлению, создаваемому компрессором.

К заполнению сжатым воздухом допускаются баллоны, прошедшие первичное (в организации-изготовителе) или периодическое освидетельствование в соответствии с требованиями «Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

Подсоединение заполняемых баллонов должно производиться с помощью раздаточных штуцеров 7 (рисунок 9) на кране угловом наполнительном 8 в следующей последовательности:

- присоединить вентиль баллона к раздаточному штуцеру (рисунок 25);



Рисунок 25

- установить рукоятку крана углового наполнительного в положение 1 «ОТКРЫТО» (рисунок 26);
- открыть вентиль 2 баллона (вращая ручку против часовой стрелки) включить компрессор – баллон начнет заполняться сжатым воздухом. При достижении конечного давления компрессор автоматически отключится;



Рисунок 26

- закрыть вентиль баллона, а затем закрыть кран угловой наполнительный компрессора, переведя рукоятку в положение 2 «ЗАКРЫТО» (рисунок 27);
- отсоединить баллон со сжатым воздухом от компрессора.



Рисунок 27

7 Порядок измерения параметров, регулирования и настройки

7.1 Проверка качества сжатого воздуха, подаваемого компрессором

Характеристики сжатого воздуха, подаваемого компрессором для заполнения баллонов дыхательных аппаратов, проверяются прибором «ПТС Тест-комплект» ТУ 33.20.53-029-38996367-04 (ТУ 4215-029-38996367-04) в соответствии с руководством по эксплуатации на прибор.

Во избежание повышенного содержания в сжатом воздухе двуокиси углерода (CO_2) после запуска компрессора (до подсоединения баллона) следует «продуть» компрессор, для этого необходимо запустить его и дать поработать в течение 1 ... 2 минуты, открыв один из раздаточных штуцеров или вентиль сброса давления.

Воздух, подаваемый компрессором, необходимо проверять на соответствие значениям, приведенным в таблице 2 не менее одного раза в год или при возникновении подозрения о плохом качестве воздуха.

7.2 Контроль давления сжатого воздуха

Контроль давления сжатого воздуха в заправляемых баллонах производить по манометру поз.2 (рисунок 9). Контроль давления в корпусе фильтра высокого давления производить по манометру поз.1 (рисунок 15) на клапане сброса давления.

7.3 Техническое освидетельствование манометров

Манометры высокого давления, установленные на компрессоре, подлежат обязательному освидетельствованию (поверке) в сроки, указанные в паспорте на манометр.

7.4 Регулировка клапана поддержания давления

Клапан поддержания давления 1 (рисунок 14) открывается при повышении давления в корпусе фильтра тонкой очистки воздуха выше установленной величины (17 ± 3) МПа и очищенный воздух начинает поступать к кранам угловым наполнительным и далее к раздаточным штуцерам. При необходимости клапан можно отрегулировать на заданное давление. Для этого необходимо расконтрить контргайку 3 (рисунок 14) и вращать регулировочный винт 2. Вращение по часовой стрелке увеличивает давление настройки. Вращение против часовой стрелки уменьшает давление настройки.

Проверка давления настройки клапана поддержания давления см. п. 6.3.7. После окончания регулировки затянуть контргайку.

7.5 Регулировка реле давления

Реле давления компрессора (рисунок 12) предназначено для автоматического отключения компрессора при достижении конечного давления.

Схема электрического подсоединения реле давления приведена в принципиальной электрической схеме (приложение Б к настоящему руководству).

На корпусе реле давления (рисунок 12) имеется винт регулировочный 2 с отверстием под шестигранный ключ, с помощью которого регулируется величина давления срабатывания реле. Для вращения винта необходимо предварительно расконтрить контргайку 1 стопорного винта 2 и вывернуть винт на 3..4 оборота. Вращение по часовой стрелке увеличивает давление отключения компрессора. Вращение винта регулировочного против часовой стрелки уменьшает давление отключения компрессора. Реле давления настраивается на заводе-изготовителе на давление (32 ± 1) МПа.

Внимание! Увеличивать давление срабатывания выше (32 ± 1) МПа запрещается.

7.6 Регулировка реле времени (таймера) системы автоматического сброса конденсата

Реле времени предназначено для автоматического (с определённым интервалом времени) открытия клапанов сброса конденсата.

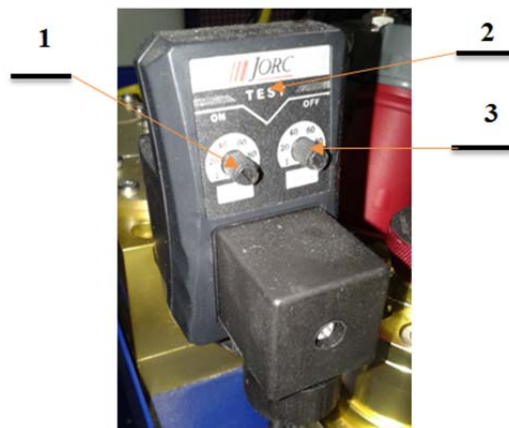


Рисунок 28

Реле времени расположено непосредственно на электромагнитном клапане, подающем управляющее давление на блок клапанов сброса конденсата.

Реле времени отрегулировано на временной интервал между моментами сброса конденсата (7 ± 1) минут. Время продолжения сброса (6 ± 1) секунд.

При необходимости настройки реле времени произвести следующие действия:

- при выключенном компрессоре ручкой "ON" 1 (рисунок 28) со стрелкой установить время продолжительности сброса конденсата (6 ± 1) секунд;
- ручкой "OFF" 3 со стрелкой установить интервал между моментами сброса конденсата (7 ± 1) минут;
- проверить правильность настройки (см. п. 6.3.6).

8 Эксплуатационные ограничения

8.1. Запрещается работа компрессора при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха ниже плюс 5 °С или выше плюс 40 °С;
- компрессор подвергается непосредственному воздействию атмосферных осадков;
- имеются признаки обледенения конструкций компрессора (кроме несущей рамы);
- имеются признаки замерзания конденсата в блоке клапанов сброса конденсата;
- угол наклона компрессора превышает 5°;
- наличие задымления или иного загрязнения воздуха рабочей зоны.

8.2 Время непрерывной работы компрессора должно составлять не более 2 часов. Последующий перерыв в работе компрессора должен быть не менее 20 мин. Во избежание повышенного содержания в сжатом воздухе двуокиси углерода, которая может накапливаться в корпусе фильтра в момент простоя, после запуска компрессора (до подсоединения баллона) следует продуть компрессор. Для этого необходимо запустить его и дать поработать в течение 1 ... 2 минуты, открыв один из кранов угловых наполнительных 8 (рисунок 9) или клапан сброса давления 2 (рисунок 15).

9 Маркировка и пломбирование

Маркировка компрессора нанесена на табличку, прикрепленную к раме, и содержит в соответствии с ГОСТ 18620 условное обозначение компрессора, номер технических условий, дату выпуска (год и месяц), заводской номер.

10 Упаковка

Компрессор поставляется упакованным в картонную коробку, обложенный плитами из пенополистирола.

Запасные части (ЗИП), техническая и товаросопроводительная документация уложены в пакеты из полиэтиленовой пленки и размещены в коробке с компрессором.

На коробку нанесены манипуляционные знаки "Верх", "Хрупкое. Осторожно" и "Беречь от влаги" по ГОСТ 14192.

11 Порядок технического обслуживания компрессора

К техническому обслуживанию компрессора допускается персонал, обученный и аттестованный в установленном порядке.

Техническое обслуживание компрессора включает:

- проверку исправности систем и блоков компрессора;
- при необходимости регулировку реле давления, клапана поддержания давления, реле времени (таймера);
- замену смазочного масла;
- замену всасывающего фильтра;
- замену и натяжение приводного ремня;
- замену фильтра-картриджа в блоке осушки и очистки воздуха;
- чистку;
- устранение возможных неисправностей.

При техническом обслуживании используйте запасные части и инструмент, поставляемые в комплекте с компрессором. Состав и назначение комплекта ЗИП приведен на рисунках 29, 30 и в таблице 5.

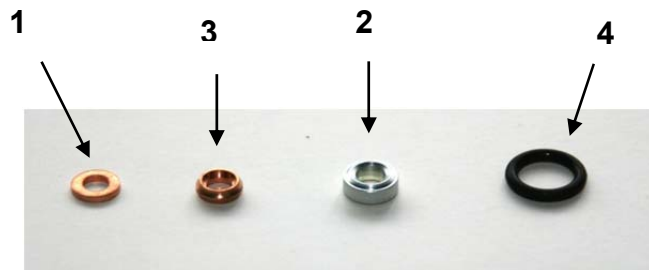


Рисунок 29



Рисунок 30

Таблица 5

Наименование		Обозначение	Кол.	Применяемость
1	Прокладка	АИР-98МИ.03.00.015	1	Уплотнение манометра рабочего давления
2	Кольцо уплотнительное	DKI ¼ CFX	1	
3	Шайба уплотнительная	G1/4, медь	1	Уплотнение манометра контроля давления
4	Кольцо	012-016-25-2-2 ГОСТ 9833-73	4	Уплотнение раздаточного штуцера
5	Ключ	ПТС 89.20.00.001	1	Монтаж крышки корпуса фильтра тонкой очистки
6	Ключ специальный	ПТС 89.20.00.002	1	Монтаж соленоида клапана сброса конденсата
7	Ключ	Ключ 5-2- Кд. хр ГОСТ Р 57981-2017	1	Монтаж ограждений

К техническому обслуживанию компрессора допускается персонал, обученный и аттестованный в установленном порядке.

11.1 Техническое обслуживание компрессора включает в себя следующие работы:

- подготовку компрессора к работе (см. п. 5);
- рабочую проверку компрессора (см. п. 6.3);
- обслуживание компрессора после окончания работы;
- регламентное обслуживание компрессора;
- устранение возможных неисправностей;
- консервацию и расконсервацию компрессора.

При техническом обслуживании необходимо использовать запасные части и инструмент (комплект ЗИП), поставляемые в комплекте с компрессором. Состав и назначение комплекта ЗИП приведен в таблице 5.

11.2 Регламентное обслуживание компрессора

Для безотказной работы компрессора необходимо через строго определенное количество часов наработки проводить его регламентное обслуживание. Объем регламентных работ приведен в графике.

11.3 График проведения технического обслуживания компрессора

11.3.1 Перед каждым запуском компрессора:

- внешний осмотр (см. п. 6.3.1 настоящего руководства);
- контроль уровня масла (см. п. 5.5.6 настоящего руководства).

11.3.2 При каждом запуске компрессора проверка основных параметров:

- проверить уровень масла (см. п. 5.5.6);
- проверить направление вращения электродвигателя (см. п. 6.3.3);
- проверить отключение компрессора при достижении конечного давления (см. п. 6.3.4);

- проверить герметичность (см. п. 6.3.5);
- проверить работу предохранительного клапана (см. п. 6.3.5);
- проверить работу ручного и автоматического слива конденсата (см. п. 6.3.6);

- проверить работу счётчика моточасов (см. п. 6.3.5).

11.3.3 Через каждые 40 часов после ввода компрессора в эксплуатацию

- проводить обслуживание входного воздушного фильтра грубой очистки компрессора.

11.3.4 Через первые 50 часов работы компрессора:

- проверка уровня и состояния масла (в случае сильного загрязнения масла продуктами износа заменить масло);

- проверка натяжения и состояния приводного ремня;
- протяжка всех резьбовых соединений компрессора;
- чистка и проверка змеевиков охладителей.

11.3.5 Через каждые 20...60 часов работы компрессора:

- замена фильтра-картриджа фильтра тонкой очистки;

Примечание: срок службы фильтра-картриджа зависит от температуры окружающей среды и от исправной работы клапана поддержания давления. Контролируется системой контроля качества воздуха «Аквасейф». Замену фильтра-картриджа производить в соответствии со световой индикацией (см. таблицу 3);

- проверка работоспособности и давления настройки клапана поддержания давления (см. п. 6.3.7).

11.3.6 Через каждые 120 часов работы компрессора:

- замена входного воздушного фильтра грубой очистки.

11.3.7 Через каждые 125 часов работы компрессора:

- проверка состояния шкивов и состояния приводного ремня.

11.3.8 Через каждые 500 часов работы компрессора:

- проверка натяжения и состояния приводного ремня;
- проверка и при необходимости замена впускных и выпускных клапанов всех ступеней;
- замена смазочного масла.

11.3.9 Через каждые 1000 часов работы компрессора:

- замена приводного ремня;
- чистка сепараторов и замена фильтра-глушителя из нержавеющей стали;
- замена клапанов.

11.3.10 Не реже одного раза в год, а также после длительного (более 6 месяцев) хранения компрессора:

- замена смазочного масла;
- проверка качества воздуха.

11.3.11 Через два года после начала эксплуатации компрессора:

- поверка манометров рабочего давления на панели заправочной и манометра контроля давления в корпусе фильтра тонкой очистки.

Поверку манометров проводить не реже одного раза в два года (согласно срокам указанных в паспортах на манометры).

11.3.12 При необходимости:

- очистка всасывающего фильтра;
- замена уплотнительных элементов;
- проверка качества сжатого воздуха, подаваемого компрессором.

11.4 Регламентные работы по обслуживанию компрессора

11.4.1 Обслуживание и замена входного фильтра

Для обслуживания или замены входного фильтра необходимо выполнить следующие действия:

- открутить гайку 7 и снять крышку воздушного фильтра 6 (рис. 31);
- вынуть фильтрующий картридж 5 и продуть его струей сжатого воздуха и при сильном загрязнении картридж необходимо заменить;
- ослабить хомут 2 и снять корпус воздушного фильтра 3;
- очистить корпус и осмотреть на наличие видимых повреждений;
- осмотреть и в случае износа заменить установленное на корпусе уплотнительное кольцо;
- установить корпус воздушного фильтра на патрубок головки 1-й ступени;
- установить картридж входного воздушного фильтра 5 в корпус фильтра 3, повернув его относительно первоначального положения на 90°;
- установить на место крышку 6 и закрутить гайку 7.

Замену картриджа входного воздушного фильтра производить не реже чем через каждые 120 ч работы компрессора или один раз в год.

Примечание – Фильтрующий элемент загрязняется не равномерно, а секторами, поэтому при обслуживании рекомендуется, не более трех раз, поворачивать его на 90° по часовой стрелке. После этого фильтрующий элемент подлежит замене.

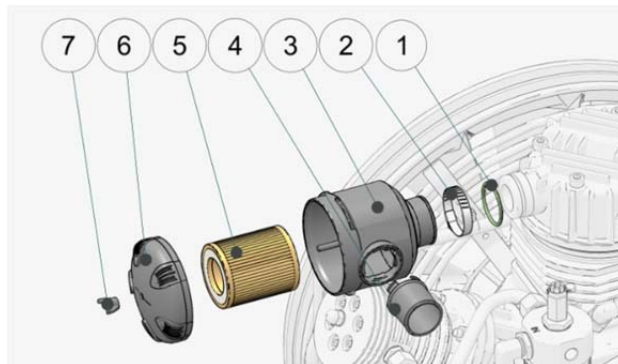


Рисунок 31 – Обслуживание воздушного фильтра

1- Кольцо уплотнительное 36x2,6; 2- Хомут-d44; 3- Корпус входного фильтра; 4- Воздухозаборник; 5- Картридж впускного фильтра; 6- Крышка фильтра; 7- Крепежная гайка.

11.4.2 Проверка состояния шкивов и приводного ремня

При проверке приводного шкива и ремня необходимо выполнить следующие действия:

- произвести наружный осмотр шкива и ремня с целью выявления крупных повреждений (потёртостей, трещин, расслоений). При наличии крупных повреждений ремень подлежит замене;
- шкив подлежит замене при наличии трещин и сколов;
- проверить натяжение ремня. Оптимальное натяжение ремня – это самое слабое натяжение, при котором ремень не проскальзывает при полной нагрузке. Правильность натяжения ремня оценить, надавив на него между двумя шкивами с

усилием примерно 10 кг (рисунок 32). Прогиб ремня должен при этом составлять приблизительно 10 мм.

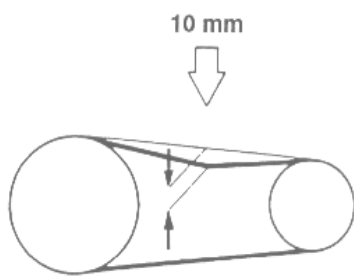


Рисунок 32

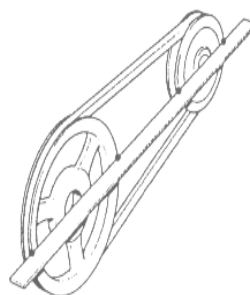


Рисунок 33

Для регулировки натяжения ремня необходимо слегка ослабить крепежные гайки двигателя. Необходимо отрегулировать положение двигателя так, чтобы добиться надлежащего натяжения приводного ремня. Затяните крепежные гайки двигателя.

Включить двигатель приблизительно на 5 минут. Выключить двигатель, еще раз проверить натяжение приводного ремня, при необходимости подрегулировать.

Во избежание чрезмерного износа ремня, после того как он отрегулирован, и крепежные гайки двигателя затянуты, необходимо проверить линейкой отсутствие перегиба ремня и расположение обоих шкивов на прямой линии (рисунок 33).

11.4.3 Проверка работы системы автоматического сброса конденсата

Система автоматического сброса конденсата оборудована дренажными клапанами, открываемыми вручную. Один раз в неделю необходимо включить компрессор, сразу же после срабатывания автоматической системы сброса конденсата открыть все ручные клапаны для удаления конденсата из сепаратора. При этом необходимо наблюдать за удалением конденсата. Если конденсата удаляется мало (менее 50 г), то автоматическая система сброса работает правильно. При удалении большего количества конденсата необходимо установить причину неисправности и устранить ее.

11.4.4 Проверка работоспособности клапанов компрессорного блока

Клапаны компрессорного блока работают нормально, если всасывающие трубки на подходе ко второй и третьей ступеням компрессора на ощупь теплые, а нагнетательные на выходе из первой, второй и третьей ступеней – горячие.

В случае подозрения на неисправность клапаны необходимо разобрать проверить их состояние и в случае необходимости поменять самостоятельно или обратиться в службу сервиса организации производителя.

Проверка клапанов заключается в осмотре на предмет износа, механических повреждений, очистки от загрязнений и замене при необходимости.

Общие указания для обслуживания всех узлов клапана:

- обязательно заменять клапаны целиком;

- проверить клапаны и седла клапанов на предмет механических повреждений (замины, вмятины) и в случае их обнаружения заменить поврежденные детали;
- тщательно очистить клапаны, для чего вымочить их в мыльном растворе и почистить мягкой щеткой. **При проведении очистки запрещается пользоваться острым инструментом!**
- перед сборкой детали клапана высушить, уплотнительные кольца клапанов смазать смазкой ЦИАТИМ-221;
- при сборке использовать только неповрежденные прокладки и уплотнительные кольца;
- по окончании всех работ с клапанами провернуть шкив компрессора вручную и убедиться в правильности сборки;
- запустить компрессор на 30 мин, выключить, дать остыть до температуры окружающего воздуха и подтянуть винты головки клапанов. Если этого не сделать, из-за усадки прокладок в клапанах могут появиться зазоры.

Демонтаж клапанов 1-й ступени:

- открутить на головке 2 гайки трубки охлаждения 1-й ступени, чтобы отсоединить трубку охлаждения (рисунок 34);
- снять входной воздушный фильтр;
- открутить четыре винта 1 на головке и снять ее;
- извлечь прокладку клапана 3, прокладку клапана 5 и клапан 1-й ступени 4;
- сборку осуществить в обратном порядке.

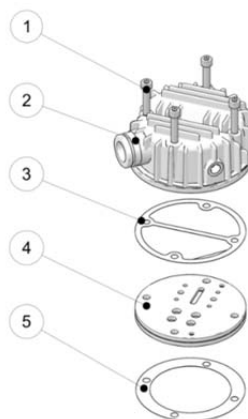


Рисунок 34 – Головка клапанов 1-й ступени

1 - винт М8×55; 2 - головка клапана; 3 - прокладка клапана $\varnothing 130 \times 1$; 4 - клапан 1-й ступени; 5 - прокладка клапана $\varnothing 128 \times 1$.

Демонтаж клапанов 2-й ступени:

- открутить на головке 3 гайки трубки охлаждения 2-й ступени, чтобы отсоединить трубку охлаждения (рисунок 35);
- открутить шесть винтов 2 на головке и снять ее;
- использовать гаечный ключ, чтобы открутить выпускной клапан 1;
- извлечь выпускной клапан и медную шайбу 6;
- использовать плоскогубцы, чтобы открутить впускной клапан 5;
- извлечь впускной клапан и медную шайбу 4;
- сборку осуществить в обратном порядке.

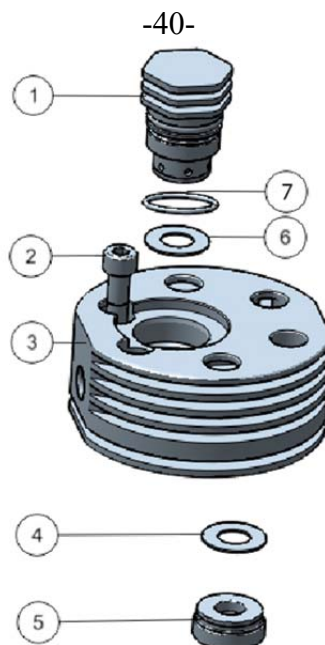


Рисунок 35— Головка клапанов 2-й ступени

1 - выпускной клапан; 2 - винт М8×30; 3 - головка клапанов; 4 - медная шайба 13×25×1; 5 - впускной клапан; 6 - медная шайба 13×25×1; 7 – уплотнительное кольцо $\varnothing 22,4 \times 3,55$.

Демонтаж клапанов 3-й ступени (рисунок 36):

- ослабить накидные гайки обжимных фитингов трубок конденсата, подходящих к головке третьей ступени 6, откинуть трубки;
- ослабить и вывернуть винты с внутренним шестигранником М8х55 (5) на головке клапанов, снять головку 6;
- извлечь уплотнительное кольцо-25х1,8 (7), медную шайбу 17х 22 х2 (8), седло клапана 9, направляющее кольцо впускного клапана 10, впускной клапан 11 и пневматическая пружина листовая 12, шайбу медную-24,8х 29х 0,5 (13);
- с помощью рожкового ключа ослабить направляющий стержень пружины 1;
- извлечь направляющий стержень пружины 1, медную шайбу-12 х17 х1,5 (2), пружину 11,8 х1,5х 25 (3) и пластину клапана выпуска воздуха 4;
- при переустановке необходимо соблюдать последовательность установки каждого компонента.

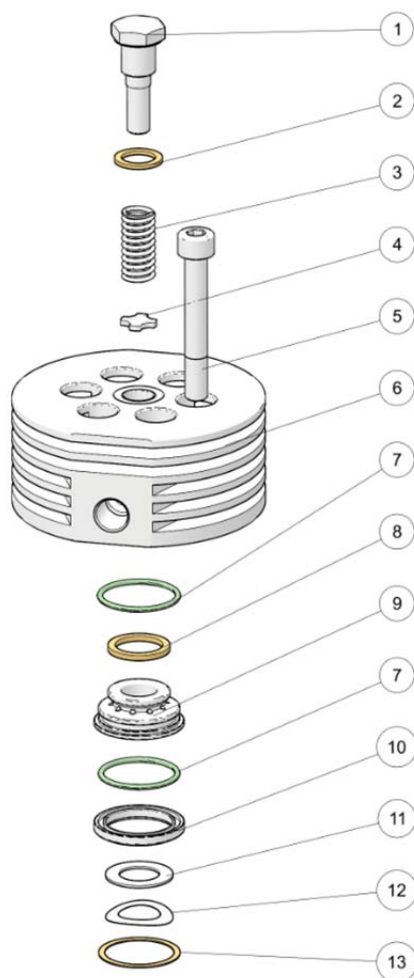


Рисунок 36 – Головка клапанов 3-й ступени

1 – направляющий стержень; 2 - медная шайба-12x17x1,5; 3 - пружина 11,8 x1,5x 25; 4 - пластина клапана выпуска воздуха; 5 – винт с внутренним шестигранником М8х55; 6 – головка клапанная 3 ступени; 7 - уплотнительное кольцо-25x1,8; 8 - медная шайба 17x22x2; 9 – седло впускного клапана; 10 - направляющее кольцо впускного клапана; 11 – впускной клапан; 12 – пружина листовая; 13 - шайба медная-24,8x 29x 0,5.

11.4.5 Проверка работоспособности предохранительного клапана конечного давления (см. п. 6.3.5).

11.4.6 Проверка работоспособности и регулировка клапана поддержания давления (см. п. 6.3.7).

11.4.7 Замена смазочного масла

Для замены смазочного масла необходимо выполнить следующие действия:

- включить компрессор и дать ему поработать с открытым краном угловым наполнительным 2...3 минуты;
- выключить компрессор;
- снять крышку маслозаливной горловины 8 (рисунок 3);
- открутить масляную пробку 3 на кране слива масла 2 (рисунок 6);
- установить на кран шланг для слива масла, другой конец шланга опустить в поддон емкостью не менее 3 л;
- открыть сливной шаровой кран 2 (рисунок 6), слить масло и закрыть кран;

- отсоединить сливной шланг;
- закрутить пробку 3 (рисунок 6) на место;
- залить новое масло в объёме 1,8 литра;
- проверить уровень масла по индикаторной трубке 1 (рисунок 6) (см. п. 5.5.6).

При необходимости долить или слить лишнее масло;

- проверить уплотнительное кольцо на крышке масляной горловины. При наличии повреждений заменить кольцо и закрутить крышку.

Замену масла производить каждые 500 ч работы, но не реже одного раза в год.

ВНИМАНИЕ! В компрессоре к применению допускаются марки масел указанные в таблице 6. Использование других типов масла может привести к нарушению нормальной работы компрессора, вплоть до выхода его из строя. Кроме того, сжатый воздух, подаваемый компрессором в баллоны, не будет соответствовать требованиям к качеству воздуха, приведенным в таблице 2.

Таблица 6

Тип масла	Марка масла	Температурный диапазон эксплуатации
Масло синтетическое для воздушных компрессоров высокого давления	Liqui Moly 750	5 °C -45 °C
Масло синтетическое для воздушных компрессоров высокого давления	Shell Corena S4 P100	5 °C - 45 °C
Масло синтетическое для воздушных компрессоров высокого давления	Anderol 755	5 °C - 45 °C
Масло компрессорное синтетическое для воздушных компрессоров высокого давления (СТО 07548712-011-2012)	Ксм4-20 «НПЦ Спецнефтьпродукт»	5 °C - 45 °C

Смену сорта масла осуществлять следующим образом:

- включить компрессор и дать ему поработать с открытым вентилем заправочным 2...3 минуты;
- полностью слить масло в горячем состоянии;
- очистить от остатков масла охладители, сепараторы и трубопроводы;
- залить новое масло;
- через 25 ч работы проверить степень загрязнения масла и при необходимости заменить его;
- повторно доливать в компрессор можно только масло такого же сорта. Периодичность следующих замен масла согласно графику (п. 11.3.8).

11.4.8 Замена фильтра-картриджа фильтра тонкой очистки

Фильтр-картридж рассчитан на очистку 1200 м³ воздуха при температуре окружающего воздуха плюс 20 °С. Фильтр-картридж снабжен датчиком влажности, показания которого отображаются с помощью ламп-индикаторов на блоке контроля влажности «Аквасейф» (рисунок 10). Также показания с помощью ламп-индикаторов дублируются на панели заправочной 1 (рисунок 9).

Значение сигнальных ламп-индикаторов приведено в таблице 3.

Замену фильтра-картриджа производить при насыщении влагой по показаниям световой индикации.

В случае отказа системы контроля при замене фильтров-картриджей, можно руководствоваться интервалами времени замены, которые вычисляются с учетом характеристик окружающей среды. Срок службы фильтра-картриджа зависит от температуры окружающей среды. Интервалы между заменами можно определять, руководствуясь таблицей 7. Фильтр-картридж подлежит замене в любом случае при появлении в подаваемом компрессором воздухе неприятного запаха.

Таблица 7

Температура (°С)	Поправочный коэффициент	Срок службы фильтра-картриджа, (часов)
50	0,2	43x0,2=8,6
40	0,34	43x0,34=14,6
30	0,57	43x0,57=24,5
20	1	43x1=43
10	1,85	43x1,85=79,5
5	2,6	43x2,6=111,8

При замене фильтра-картриджа необходимо выполнить следующие действия:

- отсоединить от крышки корпуса фильтра тонкой очистки штекер разъема кабеля блока контроля влажности (см. рисунок 11). Для этого повернуть штекер против часовой стрелки;
- используя специальный ключ 5 (рисунок 30) отвернуть крышку (рисунок 22) корпуса фильтра тонкой очистки;
- при необходимости внутреннюю часть корпуса фильтра тонкой очистки протереть чистой ветошью;
- извлечь из вакуумной упаковки фильтр-картридж, снять защитный колпачок (рисунок 18а) и смазать уплотнительные кольца смазкой ЦИАТИМ-221.

ВНИМАНИЕ! Фильтр-картридж необходимо извлекать из вакуумной упаковки непосредственно перед заменой. После вскрытия герметичной упаковки фильтр-картридж начинает впитывать влагу из окружающего воздуха и через некоторое время приходит в негодность;

- вставить фильтр-картридж в корпус фильтра тонкой очистки полностью до упора штоком вниз (рисунок 37);
- смазать уплотнительное кольцо и резьбу на крышке корпуса фильтра тонкой очистки;

- вернуть крышку корпуса фильтра тонкой очистки и затянуть при помощи специального ключа 5 (рисунок 30).

ВНИМАНИЕ! При замене фильтра-картриджа не прилагайте излишнего усилия при затяжке крышки корпуса фильтра тонкой очистки;

- подключить штекер разъема кабеля блока контроля влажности (рисунок 11). При подключении электропитания должна загореться зелёная лампочка на запорной панели (рисунок 9).

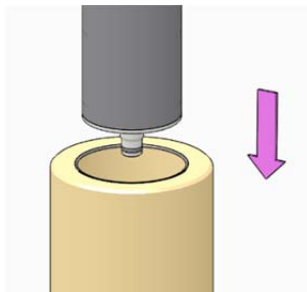


Рисунок 37

Для исключения случайной эксплуатации фильтра тонкой очистки без установленного фильтра-картриджа предусмотрена защитная система, блокирующая повышение давления. Установленный фильтр-картридж штоком (рисунок 38) герметично закрывает сквозную проточку в дне корпуса фильтра. Если воздух выходит из отверстия (определяется на слух) при установленном фильтре-картридже, то это означает, что уплотнительные кольца неисправны, были повреждены при установке или отсутствуют. В этом случае необходимо вынуть и проверить фильтр-картридж.

При необходимости заменить фильтр-картридж или уплотнительные кольца.

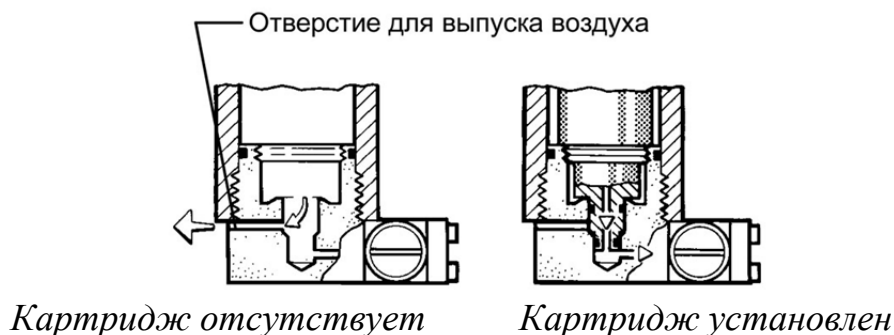


Рисунок 38

11.4.9. Очистка сепараторов

Сепаратор (влагомаслоотделитель) предназначен для удаления накопленного конденсата воды и масла, образовавшегося после сжатия воздуха.

Очистку сепаратора осуществлять следующим образом:

- открутить стяжную гайку 1 (рис. 39);
- снять и очистить крышку 7;
- выкрутить втулку 4 на крышке, снять и очистить пластину 5;
- выкрутить фильтр 3;
- очистить фильтр с использованием горячей мыльной воды и высушить сжатым воздухом;
- проверить уплотнительное кольцо 6;
- очистить внутреннюю поверхность корпуса 2 сухой тряпкой;

– собрать в обратном порядке и установить на сепаратор.

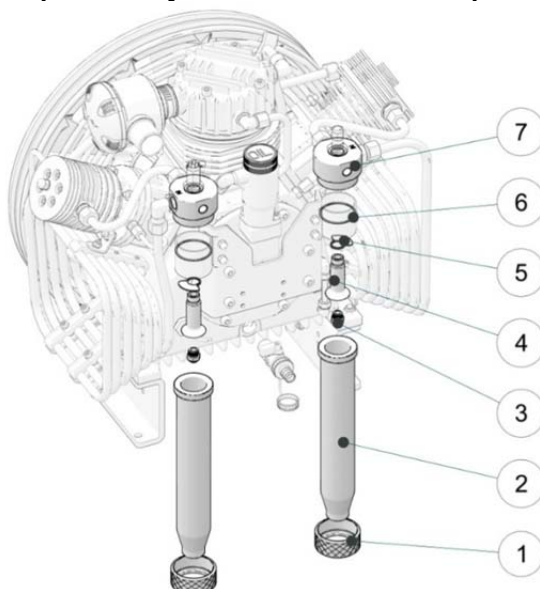


Рисунок 39 – Обслуживание сепаратора

1 – гайка стяжная; 2 – корпус; 3 - фильтр R1/4; 4 - втулка разделяющая; 5 - пластина; 6 - уплотнительное кольцо $\varnothing 45 \times 1,8$; 7 - крышка.

11.4.10 Протяжка всех резьбовых соединений компрессора

Протяжка заключается в подтягивании крепежных элементов. Затягивание болтов, винтов и гаек осуществляется динамометрическими ключами до значения моментов, указанных в таблице 8.

Таблица 8

Резьба	Максимальный момент, Н·м
M6	10
M8	25
M10	45
M12	75
M14	120
M16	200
Накидные гайки трубопроводов	Вручную до упора +1/2 оборота

Все элементы затягивать только в холодном состоянии.

Последовательность затягивания болтов, винтов и гаек компрессора показана на рисунке 40.

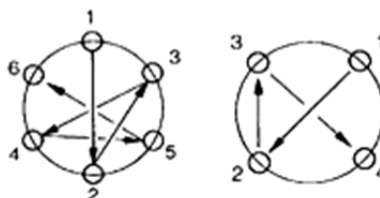


Рисунок 40

11.4.11 Чистка компрессора

Для чистки компрессора от грязи допускается применять бытовые моющие средства за исключением абразивных.

Также запрещается применять для чистки компрессора горючесмазочные жидкости.

12 Возможные неисправности и методы их устранения

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 9.

Таблица 9

Неис- правность	Возможная причина	Метод устранения
1	2	3
Компрессор не запускается	Неисправность электропитания	Проверить наличие электропитания в силовой сети. Проверить вилку, предохранители, соединения, и убедиться, что параметры питания совпадают с параметрами двигателя
	Давление в пневматической системе компрессора превышает давление остановки по конечному давлению	Сбросить давление клапаном сброса давления
	Заклинивание поршня компрессора	Проверить возможность вращения шкива вентилятора компрессорного блока. Если вращение сильно затруднено, обратиться в службу сервиса организации изготовителя
	Горит красный светодиод реле контроля фаз KSV	Поменять местами подключение двух фаз в вилке или в розетке силового питания
	Горит красная лампа световой индикации системы контроля качества воздуха. Выработан ресурс, или отсутствует фильтр картридж, нет контакта в крышке корпуса фильтра тонкой очистки	Установить новый фильтр-картридж, Восстановить контакт в крышке корпуса фильтра
	Сечение кабеля недостаточное	Использовать кабель с площадью сечения каждой жилы не менее 4 мм ²
	Перегрузка двигателя. Сработало тепловое реле	Устранить причину перегрузки двигателя. Дождаться охлаждения двигателя. Кнопкой вернуть тепловое реле в исходное положение
	Поврежден двигатель	Отремонтировать двигатель

Продолжение таблицы 9

1	2	3
Не обеспечивается рабочее давление на выходе из компрессора	Утечка воздуха из-за отсутствия герметичности соединений или из-за разрушения уплотнительных элементов	Методом «обмыливания» или «на слух» найти места утечки воздуха. При обнаружении мест утечки воздуха подтянуть резьбовые соединения или заменить уплотнительные элемент
	Входной воздушный фильтр засорён	Почистить или заменить фильтр-патрон входного воздушного фильтра
	Неисправен манометр	Заменить манометр
	Неисправны клапаны автоматического сброса конденсата или не закрыты клапаны ручного слива конденсата	Отремонтировать клапаны автоматического сброса конденсата или закрыть незакрытые клапаны ручного сброса конденсата
	Недостаточное натяжение или износ приводного ремня.	Натянуть или заменить приводной ремень
	Неисправны нагнетательные клапаны в ступенях сжатия компрессорного блока	Заменить неисправные нагнетательные клапаны компрессорного блока
Сильная вибрация компрессора	Приводной ремень не натянут	Отрегулировать натяжение ремня или заменить
	Ослабла затяжка крепежных винтов компрессорного блока или приводного двигателя	Затянуть винты правильным моментом
	Изношены или не закреплены амортизаторы	Подтянуть крепления амортизаторов или заменить
	Неровная опорная поверхность	Установить компрессор на ровную поверхность
Компрессор перегревается	Впускной/нагнетательный клапан какой-либо ступени засорен	Почистить или заменить
	Температура окружающей среды выше 40°C. Недостаточная вентиляция помещения	Охладить помещение или запускать компрессор на более короткие периоды
	Входной воздушный фильтр засорен	Почистить или заменить фильтр-патрон входного воздушного фильтра

продолжение таблицы 9

1	2	3
Предохранительный клапан срабатывает	Дефект впускного или нагнетательного клапана в следующей за предохранительным клапаном ступени сжатия	Почистить впускной или нагнетательный клапан или заменить
	Металлопорошковый фильтр на следующей за предохранительным клапаном ступени сжатия загрязнен	Почистить фильтр или заменить
	Утечка в предохранительном клапане	Заменить предохранительный клапан
	Отключено или не работает реле давления	Выключателем SA1 включить остановку по конечному давлению. Отремонтировать или заменить реле давления
Воздух на выходе из компрессора не соответствует требуемому качеству (воздух пахнет маслом)	Срок использования фильтра-картриджа истек	Заменить фильтр-картридж
	Ненадлежащее компрессорное масло	Заменить масло. Использовать только разрешенные масла.
	Ненадлежащий тип фильтра-картриджа	Заменить фильтрующим картриджем надлежащего типа
	Неисправен клапан поддержания давления или нарушена его регулировка	Отрегулировать или отремонтировать клапан поддержания давления
Чрезмерный износ ремня	Неправильное натяжение ремня	Заново отрегулировать
	Перекос шкивов двигателя и компрессорного блока	Выровнять шкивы и установить новый приводной ремень
Утечка воздуха из отверстия в корпусе фильтра тонкой очистки	Фильтр-картридж отсутствует	Установить фильтр-картридж
	Уплотнительные кольца фильтра-картриджа отсутствуют или повреждены	Проверить или заменить уплотнительные кольца или фильтр-картридж в сборе
Низкая производительность	Гильза цилиндра или поршневые кольца изношены	Заменить неисправные детали
	Впускной или нагнетательный клапан неисправен	Заменить неисправный клапан
	Приводной ремень проскальзывает	Отрегулировать натяжение ремня или заменить
	Утечка в трубопроводах	Подтянуть резьбовые соединения трубопроводов, заменить уплотнительные элементы
	Неисправность компрессорного блока	Обратиться сервисную службу предприятия изготовителя
	Не закрыты клапаны сброса конденсата	Закрыть или отремонтировать клапаны сброса конденсата

Примечание:

При обнаружении неисправностей, не описанных в данной таблице, компрессор выводится из эксплуатации и передается в сервисную службу предприятия изготовителя.

13 Действия в экстремальных ситуациях

13.1 При пожаре необходимо:

- немедленно выключить компрессор и отключить его от питающей электросети;
- сбросить давление, открыв клапан сброса давления;
- сообщить о пожаре в установленном порядке;
- принять меры по перемещению баллонов в безопасное место;
- по возможности принять меры по тушению пожара;
- в случае возникновения угрозы для жизни и здоровья людей, произвести эвакуацию персонала на безопасное расстояние.

13.2 При отказах элементов конструкции компрессора, способных привести к возникновению аварийных ситуаций, необходимо немедленно выключить компрессор и принять меры к установлению причин отказа и их устранению.

К отказам способным привести к возникновению аварийных ситуаций относятся:

- выход из строя манометра;
- выход из строя любого из предохранительных клапанов;
- выход из строя любого из клапанов слива конденсата;
- течь масла;
- возникновение повышенного шума и вибрации компрессора;
- перегрев элементов конструкции компрессора;
- компрессор не выключается нажатием кнопки «ВЫКЛ».

13.3 При возникновении аварийных условий эксплуатации необходимо немедленно выключить компрессор кнопкой «АВАРИЙНЫЙ СТОП» или отсоединением вилки из розетки, или выключением вводного автомата щита силовой сети. По возможности принять меры к выходу из аварийных условий и уменьшению последствий их действия, сообщить об аварийной ситуации в установленном порядке. К аварийным условиям эксплуатации относятся:

- понижение температуры воздуха ниже плюс 5 °С или её повышение выше плюс 40 °С;
- попадание компрессора под непосредственное воздействие атмосферных осадков или его заливание по каким-либо иным причинам;
- обледенение элементов конструкции компрессора (кроме несущей рамы);
- возникновение наклона компрессора свыше 15°, при возникновении наклона компрессора от 5° до 15° допускается не прерывать работы при условии устранения наклона в течение 1 мин;
- задымление или иное загрязнение воздуха рабочей зоны.

14 Хранение и консервация

14.1 Длительное хранение компрессоров на складах и объектах должно осуществляться в сухом помещении.

При сроке хранения до 6 месяцев специальных мероприятий по консервации не требуется. При этом раз в 6 месяцев хранения запускать компрессор на 10 мин, чтобы обеспечить необходимую смазку всех узлов. Каждый год производить замену компрессорного масла.

14.2 Условия хранения на складах и объектах:

- **компрессор должен быть защищён от солнечных лучей;**
- **интервал температур хранения может быть от минус 40 °С до плюс 50 °С;**
- **относительная влажность может быть до 98 %;**
- **обязательное наличие вентиляции.**

Совместно с компрессором не должны храниться бензин, керосин, кислоты, щелочи и другие вещества, вредно действующие на металл, пластмассу и резину.

Компрессор должен быть изолирован от проникновения паров аммиака и других газов, вызывающих коррозию металлов.

В случае хранения компрессора при температуре ниже плюс 5 °С перед включением компрессора необходимо проводить следующие действия:

- в течение не менее 8 ч держать компрессор при температуре не менее плюс 5 °С;
- устанавливать фильтр-картридж и входной фильтр только при температуре не менее плюс 5 °С;
- открыть клапан сброса давления, включить компрессор и дать ему поработать в течение не менее 15 мин, далее закрыть клапан – компрессор готов к заправке баллонов сжатым воздухом;
- после окончания работы компрессора слить конденсат и стравить воздух из системы;
- после окончания работы компрессора вынуть фильтр-картридж и входной фильтр, которые необходимо хранить при температуре не ниже плюс 5 °С.

Примечание. При хранении компрессора в помещении с температурой выше плюс 5 °С фильтр-картридж необходимо оставить в корпусе фильтра тонкой очистки.

ВНИМАНИЕ! При частой заморозке/разморозке компрессора ресурс резиновых и пластиковых изделий снижается.

ВНИМАНИЕ! При хранении и отсутствии эксплуатации при температурных значениях ниже плюс 5 °С в течение 2-х месяцев, компрессор подлежит консервации и дальнейшему хранению на складе.

При невыполнении данных условий компрессор снимается с гарантии.

14.3 Техническое обслуживание компрессора при хранении

Производить запуск компрессора *через каждые 6 месяцев* в следующем порядке:

- снять пылезащитную крышку всасывающего фильтра;
- открыть заправочные вентили;

- включить компрессор и продолжить его работу до 10 минут;
- выключить компрессор;
- открыть клапаны сброса конденсата и сбросить давление в системе;
- закрыть клапаны сброса конденсата;
- включить компрессор и, пока он работает, распылить небольшое количество компрессорного масла (приблизительно 10 см³) во впускное отверстие головки цилиндра первой ступени, при этом не допускать чрезмерного нагревания компрессора, чтобы масло оставалось вязким;
- выключить компрессор;
- закрыть все клапаны и вентили;
- надеть пылезащитную крышку на входной фильтр.

14.4 Консервация компрессора проводится в случае перерыва в работе на срок свыше 6 месяцев, а также при передаче на другой объект, следующим образом:

- открыть клапан сброса давления;
- запустить компрессор и дать поработать 10 мин;
- закрыть клапан сброса давления, открыть заправочные вентили и дать поработать еще 5 мин;
- остановить компрессор, слить конденсат из фильтрующей системы;
- открутить крышку корпуса фильтра тонкой очистки, смазать ее резьбу ЦИАТИМ-221 и закрутить крышку обратно;
- снять входной воздушный фильтр;
- запустить компрессор и впрыснуть с помощью шприца 5-10 см³ компрессорного масла во входное отверстие головки клапана 1-й ступени. Дать поработать 5 мин для того, чтобы на внутренних деталях компрессора образовалась тонкая масляная пленка;
- остановить компрессор;
- закрыть заправочные вентили;
- установить на место входной воздушный фильтр и закрыть его воздухозаборное отверстие полиэтиленовой плёнкой.

После проведения консервации поместить компрессор на хранение в сухое и чистое помещение, обеспечив условия в соответствии с п. 14.2.

14.5 Расконсервацию компрессора проводить следующим образом:

- открыть отверстие входного воздушного фильтра;
- проверить уровень масла;
- запустить компрессор и открыть заправочные вентили. Дать поработать 10 мин;
- закрыть заправочные вентили, поднять давление в компрессоре до отключения при достижении конечного давления;
- слить конденсат из фильтрующей системы и сбросить давление;
- заменить фильтр-картридж, компрессор готов к работе.

ВНИМАНИЕ! В случае хранения компрессора в течение более 1 года перед проведением расконсервации заменить масло.

15 Транспортирование

Транспортирование компрессора может производиться всеми видами крытого транспорта (в температурных условиях от минус 5 °С до + 40 °С при относительной влажности не более 98 %), обеспечивающими сохранность упаковки и исключающими механические повреждения, загрязнения, воздействие прямых солнечных лучей и атмосферных осадков, в соответствии с «Правилами перевозки грузов», действующими на соответствующем виде транспорта.

Не допускается транспортирование компрессора совместно с бензином, керосином, маслами, щелочами и другими веществами, вредно действующими на металл, резину, пластмассу и лакокрасочные покрытия.

При транспортировании упаковка с компрессором на поддоне должна быть закреплена так, чтобы исключить возможность её перемещения и соударения при движении транспортных средств.

При транспортировании, а также во время разгрузки или погрузки, должны выполняться все меры предосторожности в соответствии с маркировкой на упаковке.

16 Утилизация

В процессе эксплуатации утилизации подлежат следующие материалы:

- сливаемый конденсат (смесь воды и масла);
- отработавший свой ресурс фильтр-картридж фильтра тонкой очистки;
- бумажный картридж всасывающего фильтра (при замене);
- отработанное компрессорное масло;
- неисправные запасные части, подлежащие замене в процессе эксплуатации.

Утилизация производится в соответствии с действующим законодательством региона эксплуатации компрессора.

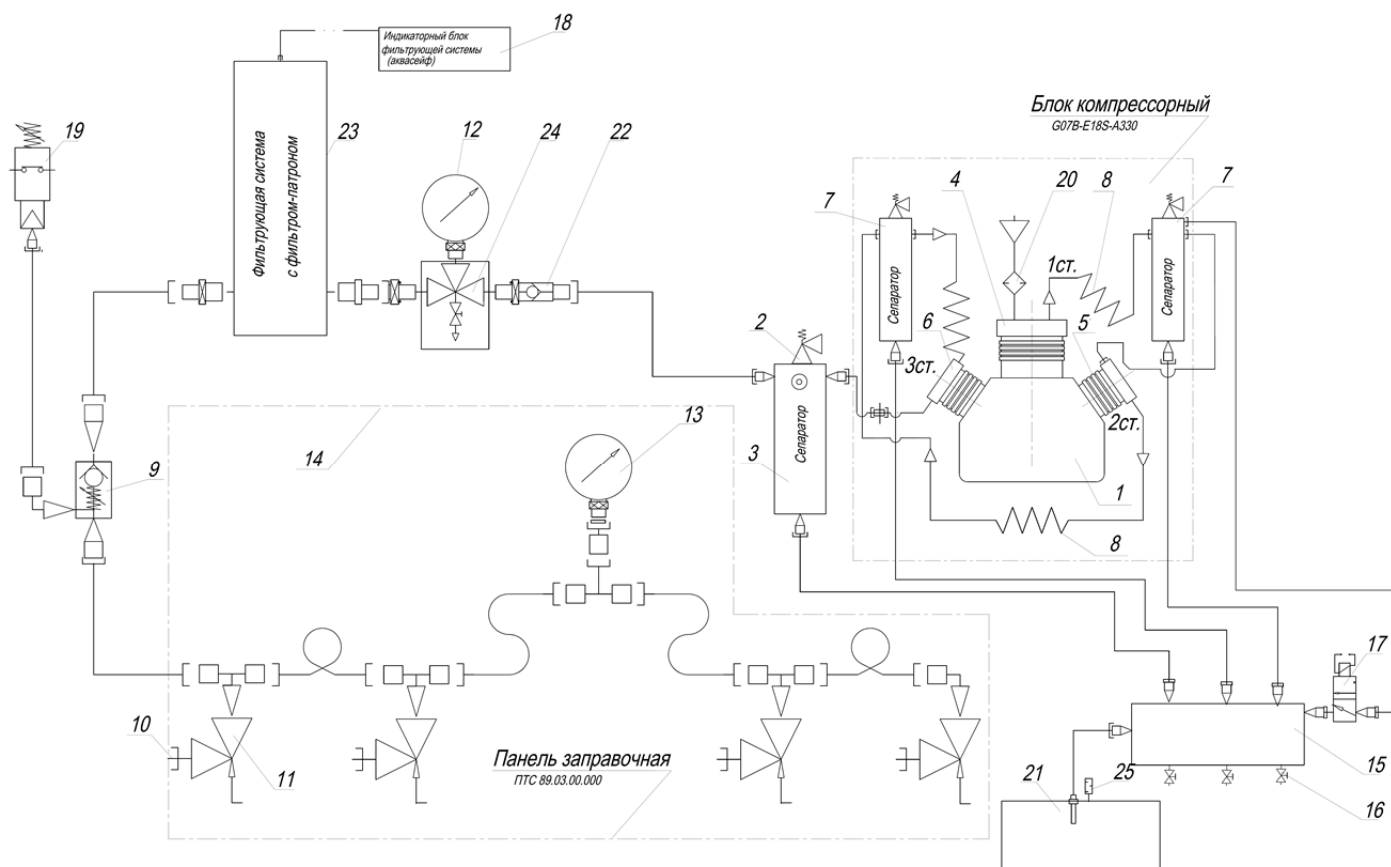
Отработавшие свой ресурс компрессоры не представляют опасности для здоровья человека и окружающей среды.

Материалы, из которых изготовлены детали компрессора, поддаются внешней переработке и могут быть реализованы по усмотрению потребителя.

Детали компрессоров, изготовленные с применением пластмассы, изоляционные материалы могут быть захоронены или переработаны.

Утилизация электродвигателя в соответствии с инструкцией по эксплуатации на электродвигатель.

Приложение А (обязательное) **Схема пневматическая принципиальная**



1 – блок компрессорный; 2 – предохранительный клапан конечного давления; 3 – конечный сепаратор; 4 – первая ступень компрессора; 5 – вторая ступень компрессора; 6 – третья ступень компрессора; 7 - промежуточные сепараторы с предохранительными клапанами; 8 – змеевики-теплообменники; 9 – клапан поддержания давления; 10 – штуцер раздаточный; 11-вентиль заправочный с клапаном сброса давления; 12-манометр системы очистки воздуха; 13 – манометр заправочной панели; 14- панель заправочная; 15 – блок автоматического и ручного сброса конденсата; 16 – клапан ручного сброса конденсата; 17- клапан электромагнитный; 18 – блок контроля влажности фильтра; 19 – реле давления; 20 – входной воздушный фильтр грубой очистки; 21 – емкость для слива конденсата; 22 – обратный клапан; 23 – фильтр тонкой очистки воздуха; 24 – клапан сброса давления.

[illegible]

Перечень элементов на схеме

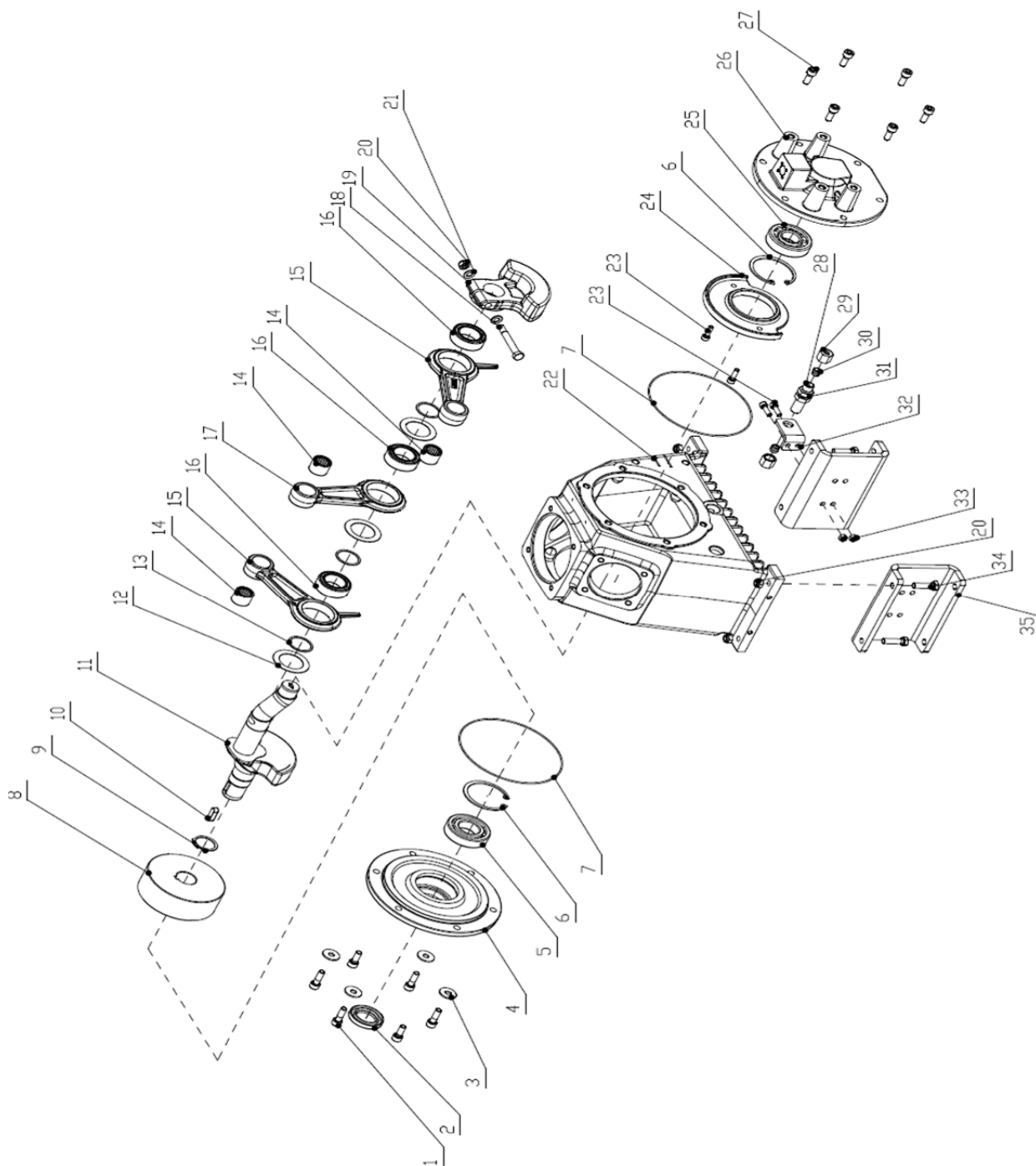
№	Обозначение	Наименование
1	M1	Электродвигатель
2	KT2	Реле времени (таймер)
3	SF1	Автоматический выключатель
4	KSV	Реле контроля фаз
5	БП	Блок питания 220V AC/24VDC
6	SB3	Кнопка аварийной остановки
7	SA1	Выключатель реле давления (для проверки работы предохранительного клапана)
8	P1	Реле давления
9	HL3, HL4, HL5	Лампы сигнальные (дублирование световой индикации блока «Аквасейф»)
10	HL1	Лампа сигнальная «Пуск»
11	KM1	Контактор
12	H1	Счетчик наработки
13	A1	Блок контроля влажности фильтра «Аквасейф»
14	HL2	Лампа сигнальная «Стоп»
15	SB1	Кнопка «ВКЛ»
16	SB2	Кнопка «ВЫКЛ»
17	SB3	Кнопка «Аварийный стоп»
18	Y2	Электромагнитный клапан
19	XP1	Вилка силовая пятиконтактная 32А

Приложение В

(справочное)

Блок компрессорный.

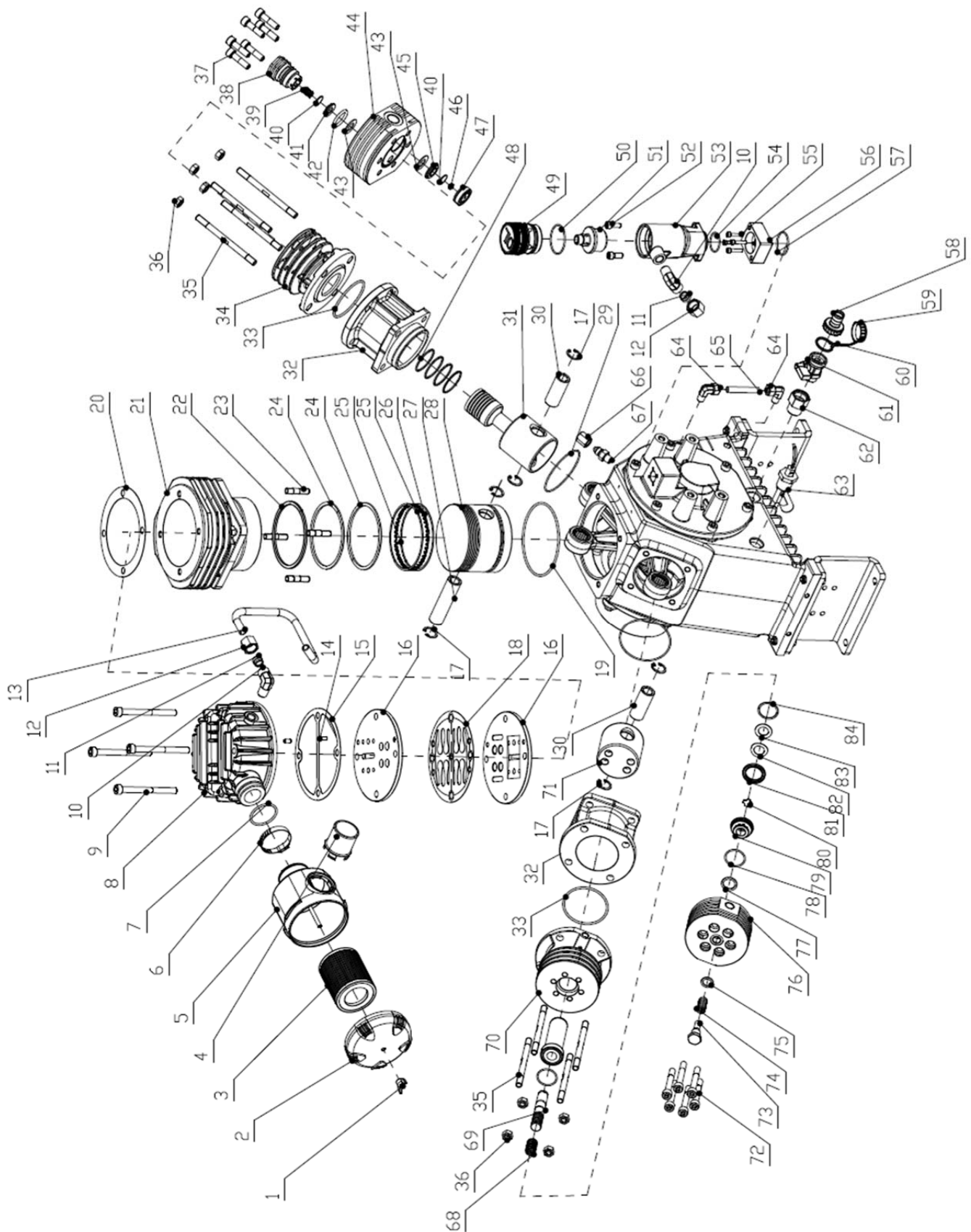
Перечень деталей картера и кривошипно-шатунного механизма в сборе



№	Обозначение	Наименование
1	B02A-0800-S025	Винты с шестигранной головкой под ключ -
2	B21B-030S-N048	Манжета 30х 48х 8
3	B05B-0800-S024	Шайба широкая -М8
4	G07A-E18L-0009	Передняя крышка
5	B25B-5030-0062	Подшипник -NUP206
6	B08C-2000-T062	Стопорные кольца для отверстия -62 х 2
7	B20A-1460-N718	Кольцо-146.0 х 1.8
8	G07A-E18L-0065	Разъем вентилятора -112 х 40
9	B08D-1200-T030	Стопорные кольца на вал -30
10	B07B-0800-T025	Шпонка призматическая -8 х 25
11	G07A-E18L-0061	Коленчатый вал
12	G07A-E18L-0066	Кольцо отражательное шатуна -35 х 52 х 1
13	G07A-E18L-0120	Шайба подшипника -30 х 35 х 1
14	B25C-1020-0026	Игольчатый подшипник -НК202620
15	G07A-E18L-0013	Шатун (со спицей)
16	B25C-3030-0047	Подшипник -NAO304716
17	G07A-E18L-0004	Шатун
18	B01E-0800-T065	Болт -М8 х 65
19	G07A-E18L-0062	Противовес
20	B04C-0800-S013	Контргайка -М8
21	B05A-0800-S016	Плоская шайба -М8
22	G07A-D18L-0020	Картер
23	B02A-0600-S020	Винты с головкой под шестигранник-М6 х
24	G07A-E18L-0008	Маслоотражатель
25	B25B-2025-0062	Подшипник -NU305
26	G07A-E18L-0112	Крышка картера задняя
27	B02A-0800-S020	Винты с головкой под шестигранник -М8 х
28	B27A-0508-0014	Проходная муфта -8
29	B27B-1708-0014	Гайка муфты -8
30	B27C-0108-0000	Обжимное кольцо муфты -8
31	B04A-1415-T019	Гайка -М14 х 1,5
32	G07A-E18L-0045	Кронштейн крепления муфты
33	B04C-0600-S010	Контргайка -М6
34	B01B-0800-S030	Болт с шестигранной головкой -М8 х 30
35	G07A-E18L-0053	Кронштейн опорный

Приложение Г (справочное)

Блок компрессорный. Перечень деталей цилиндропоршневой группы



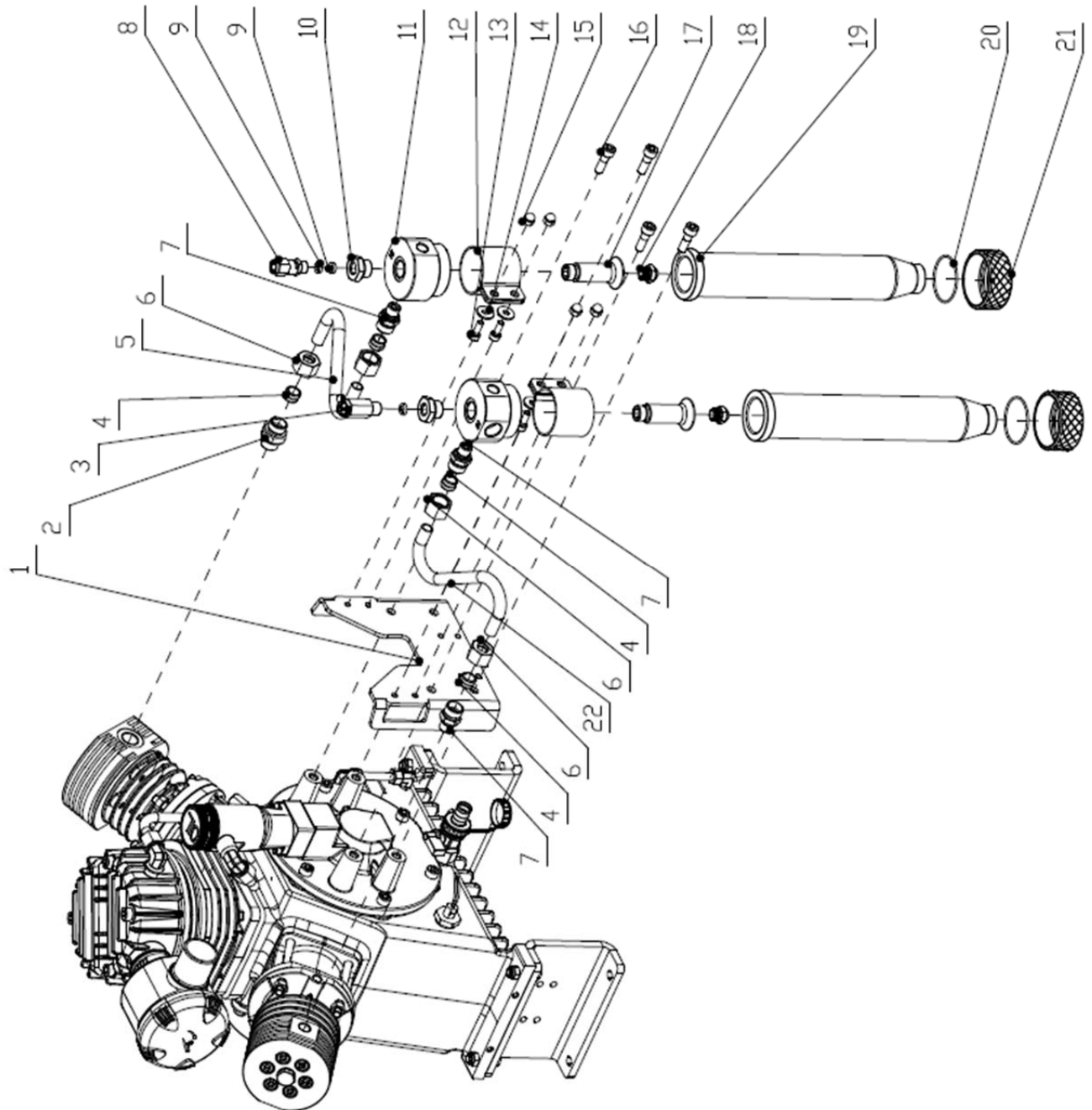
№	Обозначение	Наименование
1	G10A-AI20-0001	Гайка-барашек
2	G10A-AI20-0002	Крышка входного фильтра грубой очистки
3	G10B-KL20-	Входной воздушный фильтр -10 НР
4	Y000138873	Патрубок впускной
5	G10A-AI20-0003	Корпус входного фильтра грубой очистки
6	B10A-0000-S044	Хомут - d44
7	B20A-0360-N726	Кольцо уплотнительное-036 x 2,6
8	G07A-E18L-	Крышка клапанная 95-1
9	B02A-0800-S090	Винты с головкой под шестигранник -М8 х
10	B27A-0210-0216	Фитинг угловой -R1/4-Ø10
11	B27C-0110-0000	Кольцо обжимное -10
12	B27B-1910-0016	Гайка обжимная -10
13	G07A-E18L-	Труба возврата воздуха Ø10
14	B06B-1000-T050	Штифт цилиндрический эластичный -5 x 10
15	G07A-E18L-	Прокладка-130 x 1
16	G07A-E18L-	Тарелка клапана-130 x 6
17	B08C-1000-T020	Кольцо стопорное - Ø20
18	G07A-E18L-	Пластина клапана-130
19	B20A-1000-F726	Кольцо уплотнительное-100.0 x 2.6
20	G07A-E18L-	Прокладка -128 x 1
21	G07A-E18L-	Гильза цилиндра-9500
22	G07A-E18L-	Кольцо поршневое -95-R1
23	B03B-0800-S035	Болт -М8 х 35
24	G07A-E18L-	Кольцо поршневое -95-R2
25	G07A-E18L-	Кольцо стальное -95 x 0,6
26	G07A-E18L-	Кольцо маслосъемное -95
27	G07A-E18L-	Палец поршневой -20 x 78
28	G07A-E18L-	Поршень-9500
29	B20A-0700-N718	Кольцо уплотнительное - 070 x 1.8
30	G07A-E18L-	Палец поршневой -20 x 48
31	G07A-E18L-	Поршень -6001
32	G07A-E18L-	Цилиндр -6002
33	B20A-0600-F726	Кольцо уплотнительное -060 * 2.6
34	G07A-E18L-	Гильза цилиндра -3801
35	B03B-0800-S105	Болт -М8 х 105
36	B04A-0800-S014	Гайка шестигранная-М8
37	B02A-0800-S030	Винты с головкой под шестигранник -М8 х
38	G07A-E18L-	Корпус выпускного клапана 2 ступени -28 х
39	B26A-0907-T025	Пружина сжатия цилиндрическая -9,2 x 0,7
40	G07A-E18L-	Пластина выпускного клапана -16,5 x 1
41	G07A-E18L-	Концевая крышка -22 x 5
42	B20A-0224-F735	Кольцо уплотнительное - 022.4 x 3.55
43	G07A-E18L-	Шайба медная-13 x 25 x 1
44	G07A-E18L-	Головка клапанная второй ступени -100
45	G07A-E18L-	Крышка торцевая впускного клапана-26 х
46	B26A-0907-T011	Пружина сжатия цилиндрическая -9,2 x 0,7
47	G07A-E18L-	Корпус впускного клапана -28 x 10
48	G07A-E18L-	Кольцо поршневое -38 x 1,5
49	G07A-E18L-	Крышка маслосливной горловины
50	B20A-0390-F718	Кольцо уплотнительное-039 × 1.8
51	G07A-E18L-	Сепаратор маслосливной горловины

№	Обозначение	Наименование
52	B02A-0600-S016	Винты с головкой под шестигранник-М6 х
53	G07A-E18L-	Маслоналивная горловина
54	B20A-0250-F918	Кольцо уплотнительное - 025 х 1.8
55	B02A-0400-S020	Винты с головкой под шестигранник-М4 х
56	G07A-E18L-	Проставка
57	B20A-0300-H918	Кольцо уплотнительное - 030.0 х 1.8
58	G07A-E18L-	Соединитель под маслосливной шланг
59	G07A-E18L-	Крышка маслосливного соединителя
60	G07A-E18L-	Тросик крышки
61	G07C-E18L-0018	Клапан шаровой слива масла -DN10
62	G07A-E18L-	Адаптер шарового клапана слива масла
63	D13A-K100-	Датчик уровня масла
64	B29E-0008-0100	Фитинг угловой R1/8 - Ø8
65	G07A-D18L-	Трубка-индикатор уровня масла
66	B28D-0000-7100	Заглушка с внутренней резьбой-7/16UNF
67	B30C-0171-0000	Фитинг обжимной с раструбом - коннектор
68	G07A-E18L-	Кольцо поршневое -14 х 2
69	G07A-E18L-	Поршень -14
70	G07A-E18L-	Гильза цилиндра -2500
71	G07A-E18L-	Поршень -6002
72	B02A-0800-S055	Винты с внутренним шестигранником-М8 х
73	112881	Направляющий стержень
74	B26A-1215-S025	Пружина сжатия цилиндрическая -11.8 х
75	G07A-L08N-	Шайба медная-12 * 17 * 1.5
76	112872	Головка клапанная 3 ступени
77	G07A-L08N-	Шайба медная -17 х 22 х 2
78	B20A-0250-F918	Кольцо уплотнительное - 025 х 1.8
79	G07A-L08N-	Седло выпускного клапана 3 ступени
80	G07A-L08N-	Пластина клапана выпуска воздуха
81	111160	Направляющее кольцо тарелки впускного
82	G07A-L08N-	Впускная пружина
83	G07A-L08N-	Пластина впускного клапана
84	111173	Шайба медная -24,8 х 29 х 0,5

Приложение Д

(справочное)

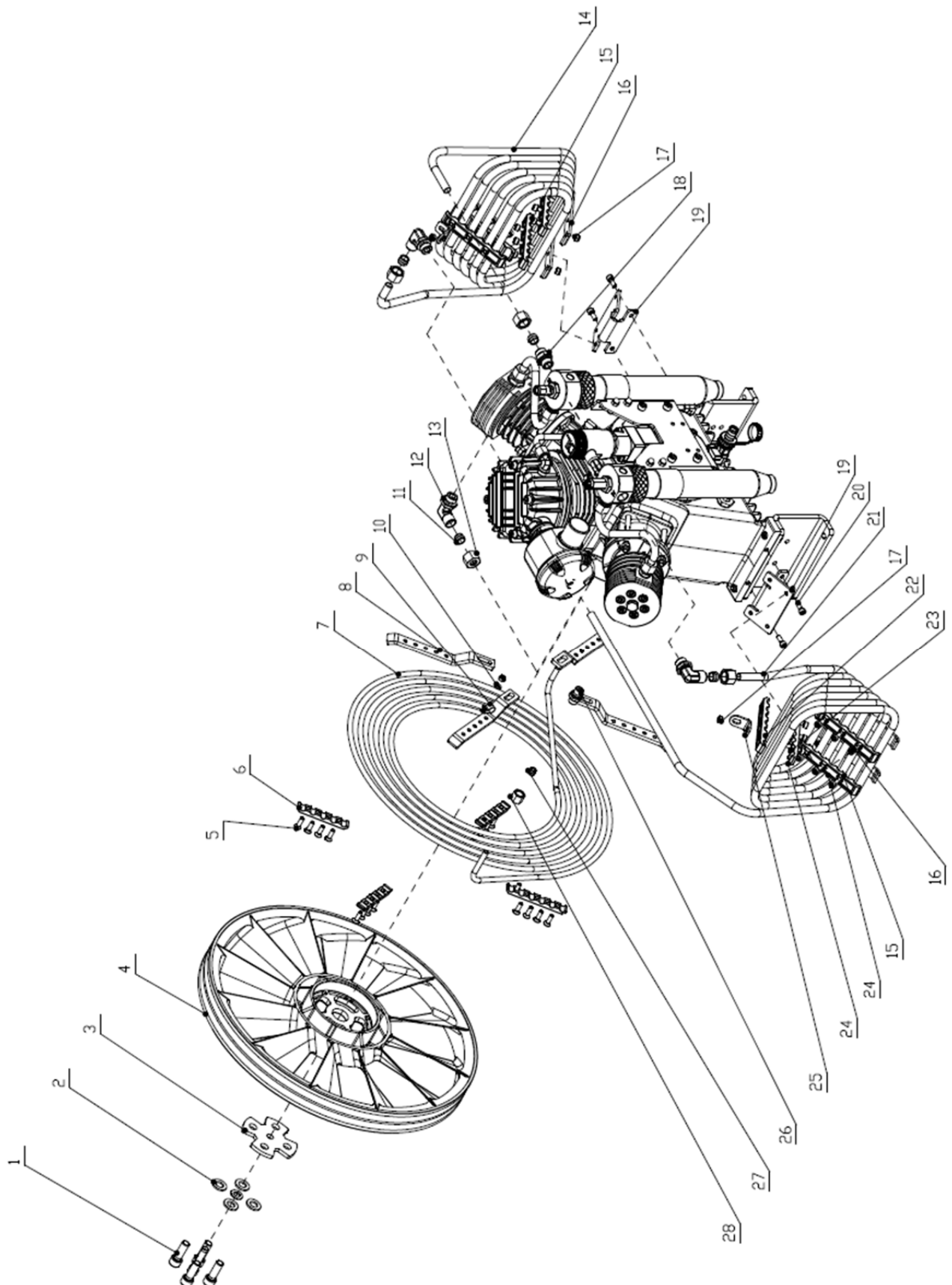
Блок компрессорный. Перечень деталей сепараторов



№	Обозначение	Наименование
1	G07A-E18L-0047	Плита крепежная
2	B27A-0112-6318	Фитинг обжимной пол трубки Ø12
3	G05B-VP52-C070	Клапан предохранительный-70 бар
4	B27C-0112-0000	Кольцо обжимное Ø12
5	G07A-E18L-0044	Трубка отвода конденсата второй ступени Р-
6	B27B-2212-0018	Гайка обжимная пол трубки Ø12
7	B27A-0112-4218	Фитинг обжимной G1/4-Ø12
8	G05B-VP51-C009	Предохранительный клапан -9 бар
9	G02A-E18I-0240	Шайба медная -5 x 11 x 3
10	G07C-E18L-0121	Переходник M18 - G1/4
11	G10A-AP50-0001	Торцевая крышка сепаратора
12	G10A-AP20-0008	Хомут крепления сепаратора
13	B02A-0600-S016	Винты с шестигранной головкой под ключ -
14	B05B-0600-S018	Шайба увеличенная - М6
15	B04B-0600-S010	Гайка -М6
16	B02A-0800-S025	Винты с головкой под шестигранник - М8 х
17	G10A-AP20-0005	Разделяющая втулка
18	B22A-0000-S002	Фильтр-глушитель из нержавеющей стали -
19	G10A-AP20-0003	Корпус сепаратора
20	B20A-0450-F718	Кольцо уплотнительное - 045.0 x 1.8
21	G10A-AP20-0002	Гайка стяжная
22	G07A-E18L-0051	Трубка отвода конденсата 3 ступени Р-3

Приложение Е (справочное)

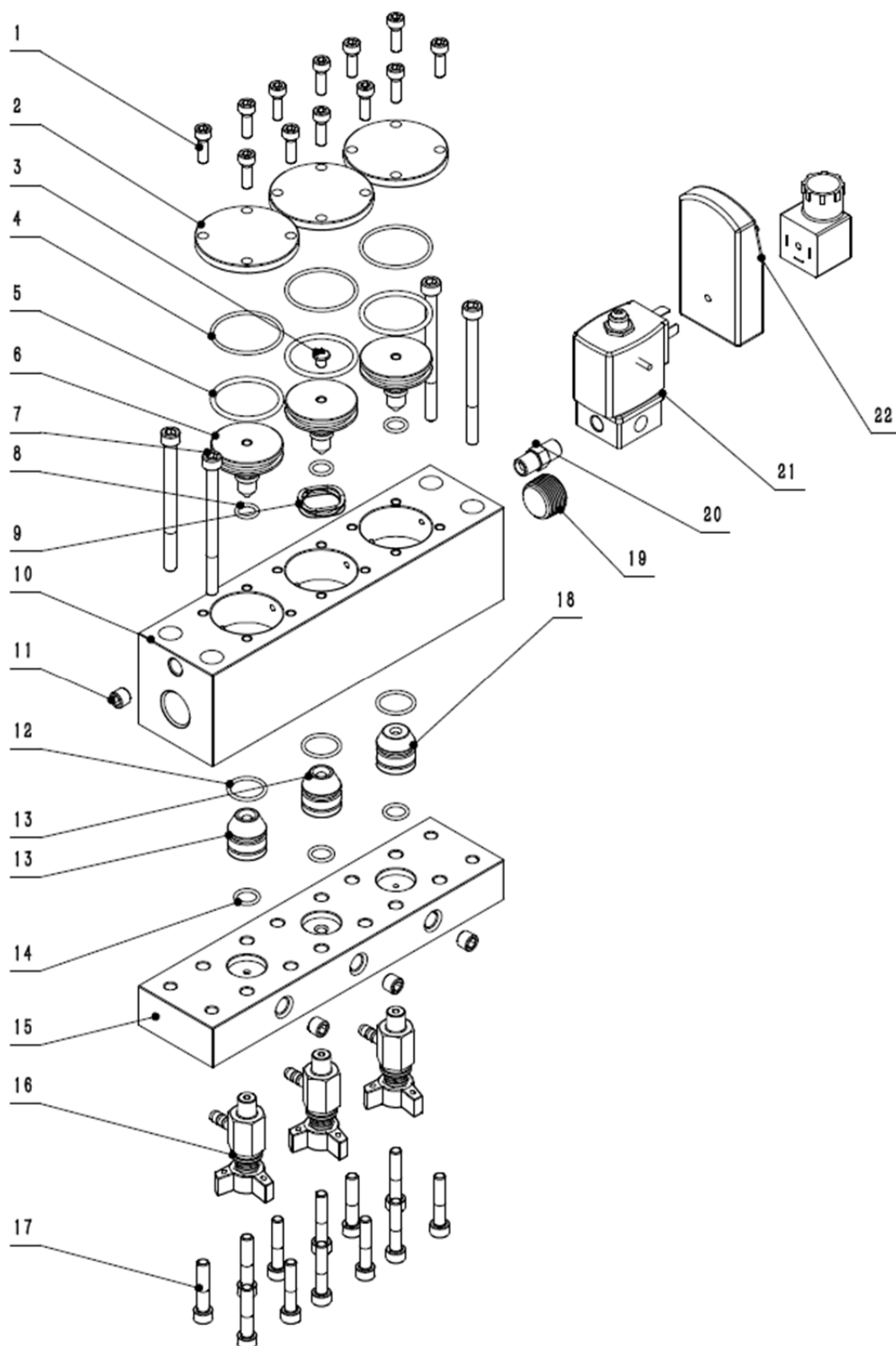
Блок компрессорный. Перечень деталей системы охлаждения



№	Обозначение	Наименование
1	B02A-1200-S035	Винт с головкой под шестигранник-М12 х
2	B05A-1200-S024	Шайба плоская -М12
3	G07A-E18L-	Пластина крепления вентилятора
4	G07A-E18L-	Вентилятор-470
5	B02C-0600-S020	Винт с потайной головкой под шестигран-
6	G07A-E18L-	Прижим для пяти трубок Ø 8
7	G07A-E18L-	Змеевик-охладитель 3-й ступени
8	G07A-E18L-	Шина змеевика 3 ступени
9	G02A-G54I-0069	Хомут прорезиненный под трубку Ø8
10	B05A-0600-S012	Шайба плоская -М6
11	B27C-0112-0000	Кольцо обжимное -Ø12
12	B27A-0412-6318	Фитинг угловой обжимной -Ø12
13	B27B-2212-0018	Гайка обжимная -Ø12
14	G07A-E18L-	Змеевик-охладитель 1-й ступени
15	B02A-0600-S030	Винты с головкой под шестигранник -М6 х
16	G07A-E18L-	Шина змеевика 1-й ступени
17	B04C-0600-S010	Контргайка -М6
18	B27A-0112-6318	Фитинг прямой обжимной под трубку Ø12
19	G07A-E18L-	Кронштейн шины охладителя 1-й ступени
20	B02A-0600-S016	Винт с головкой под шестигранник -М6 х
21	G07A-E18L-	Змеевик-охладитель 2-й ступени
22	G07A-F30L-0080	Прижим нижний для семи трубок Ø12
23	B02A-0600-S035	Винт с головкой под шестигранник -М6 х
24	G07A-F30L-0079	Прижим верхний для семи трубок Ø12
25	G07A-E18L-	Кронштейн
26	B27A-0108-4214	Фитинг прямой обжимной - G1/4 - Ø8
27	B27C-0108-0000	Кольцо обжимное -Ø8
28	B27B-1708-0014	Гайка обжимная -Ø8

Приложение Ж
(справочное)

Блок клапанов ручного и автоматического сброса конденсата



№	Обозначение	Наименование
1	B02A-0500-S016	Винты с головкой под шестигран-
2	G05A-VL21-0020	Крышка
3	B02B-0500-S006	Винты с головкой под шестигран-
4	B20A-0320-N718	Кольцо уплотнительное-032 x 1.8
5	B20A-0325-N726	Кольцо уплотнительное -032.5 x 2.6
6	G05A-VL21-0017	Поршень
7	B02A-0600-S080	Винты с головкой под шестигран-
8	B20A-0070-H918	Кольцо уплотнительное -007x 1.8
9	G05A-VL21-0050	Пружина волновая -JW254-064-368
10	444467	Корпус клапана
11	B28B-0000-0100	Заглушка -R1 / 8
12	B20A-0170-H918	Кольцо уплотнительное -017 x 1.8
13	G05A-VL21-0018	Уплотнительное кольцо низкого
14	B20A-0100-N718	Кольцо уплотнительное - 010.0 x
15	444466	Основание клапана
16	G05B-VL41-B450	Клапан сливной ручной
17	B02A-0600-S030	Винты с головкой под шестигран-
18	G05A-VL21-0021	Уплотнительное кольцо высокого
19	B28B-0000-0400	Заглушка -R1/2
20	B30B-0101-0000	Штуцер соединительный -R1/ 8
21	G05B-VC01-A016	Электромагнитный клапан -24В-
22	D10A-2000-0240	Таймер MIC-N24-240V

Приложение И (справочное)

Ссылочные нормативные документы

№	Обозначение	Наименование
1	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.
2	ГОСТ 12.2.016-81	Оборудование компрессорное общие правила безопасности
3	ГОСТ 12.0.004-2015	Безопасность труда
4	ГОСТ 18620-86	Изделия электротехнические. Маркировка.
5	ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.
6	ГОСТ 9433-80	Смазка ЦИАТИМ-221. Технические условия.
7	ТУ 38.1011261-89	Смазка ВНИИ НП-282 и ВНИИ НП-282М. Технические условия.
8	ФНП	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 марта 2014 г. № 116);
9		Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утв. приказом Минэнерго РФ от 13 января 2003 г. № 6).
10	ГОСТ Р 53263-2019	Техника пожарная. Установки компрессорные для наполнения сжатым воздухом баллонов дыхательных аппаратов для пожарных. Общие технические требования. Методы испытаний.