

**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«БЕЖЕЦКИЙ ЗАВОД
«АВТОСПЕЦОБОРУДОВАНИЕ»**

Компрессорная установка

Модель К24М

Модель К25М

П А С П О Р Т

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

К24М.00.00.000 ПС

К25М.00.00.000 ПС

**Бежецк
2024 г.**

ВНИМАНИЕ!

После перевозки компрессорной установки в зимних условиях или после хранения в холодном помещении установку можно подключить в работу не раньше, чем через 24 часа пребывания ее при комнатной температуре в распакованном виде.

Для оптимальной работы установке при его выборе необходимо учесть, что производительность компрессора должна быть приблизительно на 20% больше предполагаемого расхода сжатого воздуха потребителем.

Для получения сжатого воздуха с минимальным количеством масла и влаги завод рекомендует установить в непосредственной близости от пневмооборудования фильтрационный модуль (ФМ). Это одновременно является мероприятием, направленным на защиту окружающей природной среды и здоровья обслуживающего персонала.

ВНИМАНИЕ!

1 Перед запуском установки необходимо проверить наличие масла в картере компрессорной головки, при необходимости — залить.

Для смазки шатунно-поршневой группы компрессорной головки применять **ТОЛЬКО компрессорное масло для поршневых компрессоров с температурой вспышки в открытом тигле не менее 220⁰С.**

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать автомобильные, моторные, дизельные масла, их смешивание и долив в картер компрессорной головки.

Завод рекомендует применять компрессорное масло ТНК VDL 220.

2 Перед эксплуатацией установки и после длительных простоев в работе (свыше месяца) необходимо измерить сопротивление изоляции мегаомметром на напряжение 500 В. Наименьшее допустимое сопротивление изоляции 0,5 МОм. Двигатель, у которого сопротивление изоляции менее 0,5 МОм, подвергают сушке.

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Установки компрессорные моделей К24М и К25М предназначены для производства и подачи сжатого воздуха в различных отраслях промышленности, строительстве, станциях технического обслуживания автомобилей.

1.2 Установки изготавливаются в исполнении «УХЛ» для категории размещения «4.2» по ГОСТ 15150-69 и предназначены для работы в следующих условиях:

-высота над уровнем моря не более 1000 м;

-температура окружающей среды от 278К (+5°C) до 313К (+40°C);

-относительная влажность окружающей среды до 80% при температуре 298К (+25°C).

1.3 Питание установок осуществляется от сети переменного тока частотой 50 Гц и напряжением 380 В.

1.4 Степень защиты установки не ниже IP20. Класс защиты человека от поражения электрическим током 1.

Вероятность возникновения пожара на одно изделие в год не более 10^{-6} .

1.5 Режим работы - продолжительный, ПВ до 60%.

Во время эксплуатации установку модель К24М необходимо останавливать для охлаждения.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование параметра	Нормы для установок	
	К24М	К25М
1	2	3
2.1 Производительность, м ³ /мин.	0,83	
2.2 Номинальная производительность, приведенная к условиям всасывания, м ³ /мин. (пред. откл. ±10%)	0,5	
2.3 Конечное давление сжатого воздуха, МПа (кгс/см ²), не более	0,6 (6,0)	
2.4 Объем ресивера, м ³ , не менее	0,07	0,12
2.5 Установленная мощность, кВт	4	
2.6 Масса без смазочного материала, кг, не более	140	150

Продолжение таблицы 1

1	2	3
2.7 Габаритные размеры, мм, не более		
длина	1150	1150
ширина	520	550
высота	1000	1050
2.8 Расход масла, г/час, не более	7	
2.9 Усилие перемещения, н, не более	350	
3.0 Срок службы, лет, не менее	5	

3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1 Установки (рис.1 и 2) состоят из следующих основных узлов: ресивер-1; головка компрессорная-2; трубопровод нагнетательный с обратным клапаном-3; электродвигатель-4; ограждение-5; выключатель автоматический-6 для К24М или реле давления для К25М; приводной клиновой ремень-7; клапан предохранительный-8; регулятор давления-9 для К24М; манометр-10.

3.2 Комплект поставки установок представлен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество на установку	
	К24М	К25М
3.2.1 Установка компрессорная, шт.	1	1
3.2.2 Паспорт К24М.00.00.000ПС, экз.	1	-
3.2.3 Паспорт К25М.00.00.000 ПС, экз.	-	1
3.2.4 Паспорт сосуда, работающего под давлением емкостью 70 л, экз.	1	-
3.2.5 Паспорт сосуда, работающего под давлением емкостью 120 л, экз.	-	1
3.2.6 Паспорт электродвигателя, экз.	1	1
3.2.7 Запасные части:		
Пластина клапанная С415М.01.00.807, шт.	4	4
Пластина клапанная С415М.01.00.811, шт.	4	4
Фильтроэлемент воздушного фильтра ФВК-001	1	1

3.3 Упаковочный лист поставляется совместно с изделием.

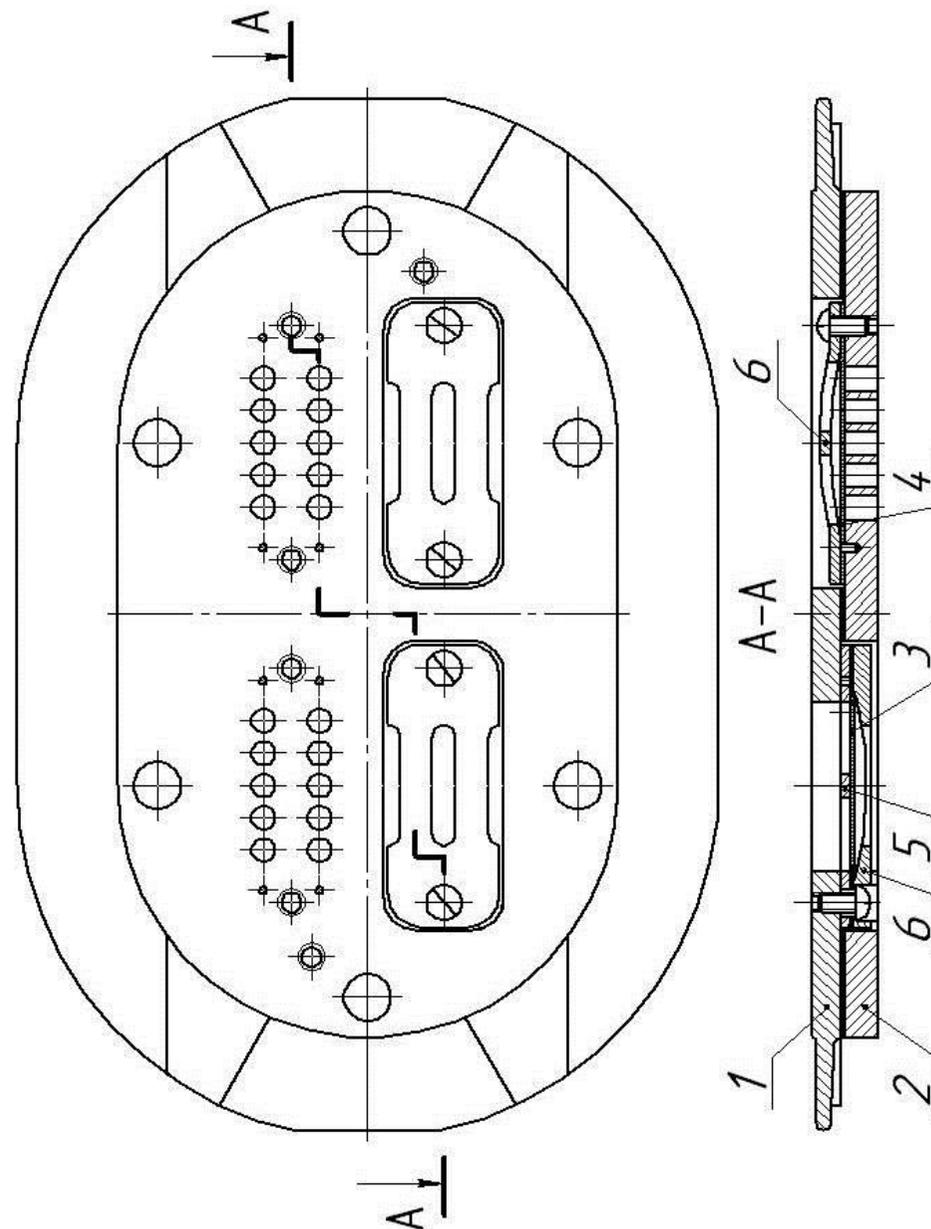


Рис.13 Блок клапанный

1-доска верхняя; 2-доска нижняя; 3-пластина клапанная; 4-сепаратор; 5-седло клапана; 6-розетка.

4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

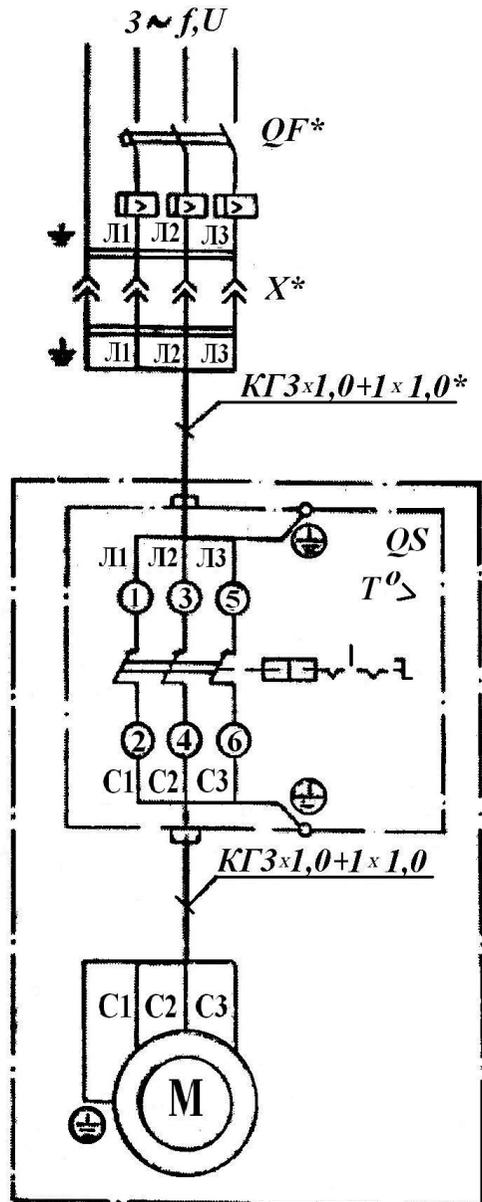


Рис.12 Схема электрическая принципиальная установки компрессорной К25М

*С изделием не поставляется.

4.1 Устройство.

Компрессорная головка и электродвигатель монтируются на плите, приваренной к ресиверу.

Передача крутящего момента от электродвигателя на коленчатый вал компрессорной головки осуществляется двумя приводными клиновыми ремнями В (Б)-1600.

Натяжение ремней производится перемещением электродвигателя по плите.

Ременная передача закрыта ограждением.

Охлаждение компрессорной головки – воздушное принудительное.

Сжатый воздух от компрессорной головки по нагнетательному трубопроводу подается в ресивер.

4.1.1 Головка компрессорная (рис.3а, б) – поршневая одноступенчатая двухцилиндровая с вертикальным расположением цилиндров состоит из следующих узлов и деталей:

- **картера 1**, выполненного из чугуна, без смотровых окон;

- **блока цилиндров 2**, выполненного из чугуна, с ребрами охлаждения.

Крепится через уплотнительную прокладку к верхней плоскости картера.

ВНИМАНИЕ! Поверхность под крышку подшипника (со стороны прорези на картере) обрабатывается совместно в собранном узле: картер-блок цилиндров; поэтому картер и блок цилиндров применяются только комплектно на конкретную головку и не являются взаимозаменяемыми с картерами и блоками от другой компрессорной головки.

- **крышки цилиндров 3** коробчатой формы, выполненной из чугуна, с ребрами охлаждения. Внутренняя плоскость крышки делится перегородкой на две части всасывающую и нагнетательную;

- **вала коленчатого 4**, стального, штампованного. Коленчатый вал опирается на два радиальных шарикоподшипника 307, установленных в расточках торцевых стенок картера и закрытых крышками.

Установка коленчатого вала в сборе с шатунами, поршнями в картер осуществляется за счет наличия паза в передней стенке картера по оси отверстия для корпуса подшипника. Направление вращения коленчатого вала по часовой стрелке со стороны маховика;

- **шатунов 5** стальных, штампованных. Нижние головки шатунов разъемные; шатун обрабатывается совместно с крышкой и поэтому в отдельности невзаимозаменяемые. В нижнюю головку вставляется доработанный вкладыш от компрессора автомобиля ЗИЛ-130, шатун и крышка шатуна стягиваются шатунными болтами.

- **поршневой палец Ø22 запрессован** в верхнюю головку шатуна с натягом и свободно вращается в бобышках поршня. Стопорные кольца не устанавливаются.

- **поршней 6** диаметром 79 мм, выполненных из алюминия. Каждый поршень имеет по два компрессионных и по одному маслосъемному кольцу;

- **поршневых колец** от двигателя автомобиля «ВАЗ»-21011-1000.100;
- **маховика вентилятора** 10, закрепленного на выходном конце коленчатого вала. Маховик выполнен из серого чугуна
- **фильтра** 11обеспечивающую очистку воздуха, поступающего в компрессорную головку;
- **клапанного блока** 12, состоящего из верхней и нижней клапанных досок, изготовленных из серого чугуна, и между которыми расположены клапанные пластины: 4 штуки толщиной 0,22 мм установлены со стороны всасывания и 4 штуки толщиной 0,36 мм – со стороны нагнетания сжатого воздуха. Пластины от смещения в горизонтальной плоскости ограничены сепараторами, прикрепленными на седло и нижнюю клапанную доску (рис. 13).

Смазка деталей компрессорной головки осуществляется за счет разбрызгивания масла и образования масляного тумана. Для этого на обоих шатунах установлены разбрызгиватели.

Разбрызгиватель представляет собой стержень, плотно посаженный в отверстие крышки шатуна.

Кроме этого, в большой головке шатунов засверлены два отверстия под углом друг к другу и сходящиеся в одно, т.е. образованы карманы для сбора масла и подачи его к шатунным шейкам. На верхнем вкладыше просверлено центральное отверстие, которое должно совпадать с отверстием от сходящихся "карманов" на шатуне.

- **щуп-сапун** 13, установленный в бобышке картера, служит для контроля за уровнем масла в картере и сообщения его внутренней полости с атмосферой. Отверстие в бобышке картера для щупа сапуна используют для заливки масла.

4.1.2 Ресивер (рис. 4, 5) представляет собой стальной сварной сосуд с выпуклыми эллиптическими днищами; для передвижения имеются колеса с резиновыми шинами.

На ресивере установлены: манометр 2; предохранительный клапан 3; раздаточный вентиль 4; сливная пробка 5; регулятор давления 6 для установки К24М или реле давления для К25М.

Ресивер предназначен для выравнивания пульсации воздуха, возникающей в результате возвратно-поступательного движения поршней, устранения колебаний давления воздуха в трубопроводе при неравномерном его потреблении, частичного очищения сжатого воздуха от воды и масла, попадающих в ресивер вместе с воздухом.

Для отвода конденсата на ресивере установок имеется сливная пробка.

Регулятор давления (рис. 6), установленный на ресивере установки К24М, служит для поддержания необходимого рабочего давления.

В корпусе 1 регулятора давления имеется шарик 6, нагруженный пружиной 5, прижимающей его к седлу в корпусе, когда давление в ресивере повышается до максимального рабочего, сжатый воздух, преодолевая сопротивление пружины, открывает отверстие в седле, закрытое шариком, и через отверстие в корпусе сбрасывается в атмосферу.

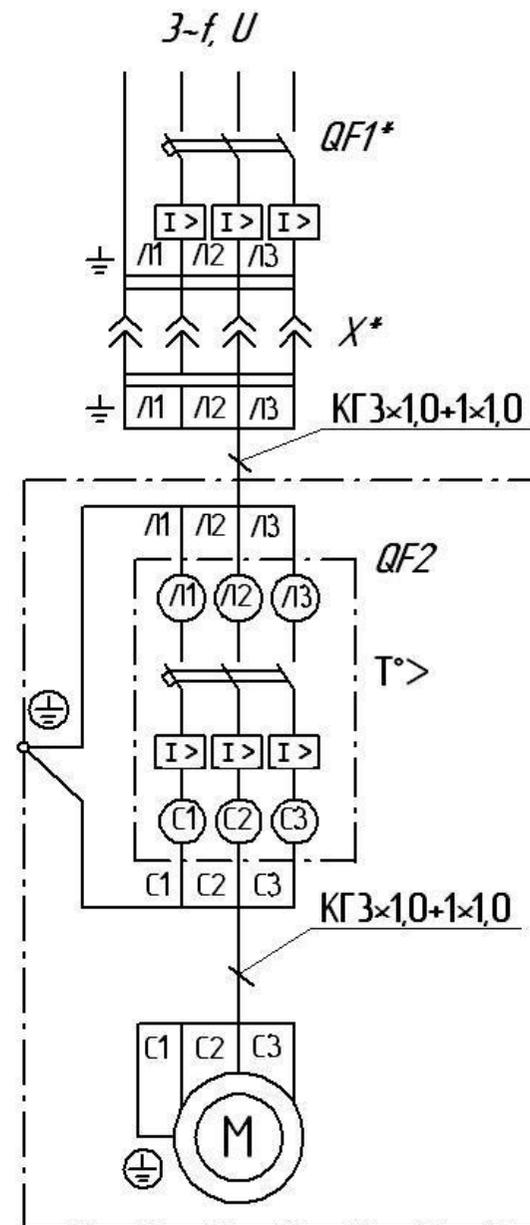


Рис.11 Схема электрическая принципиальная установки компрессорной К24М

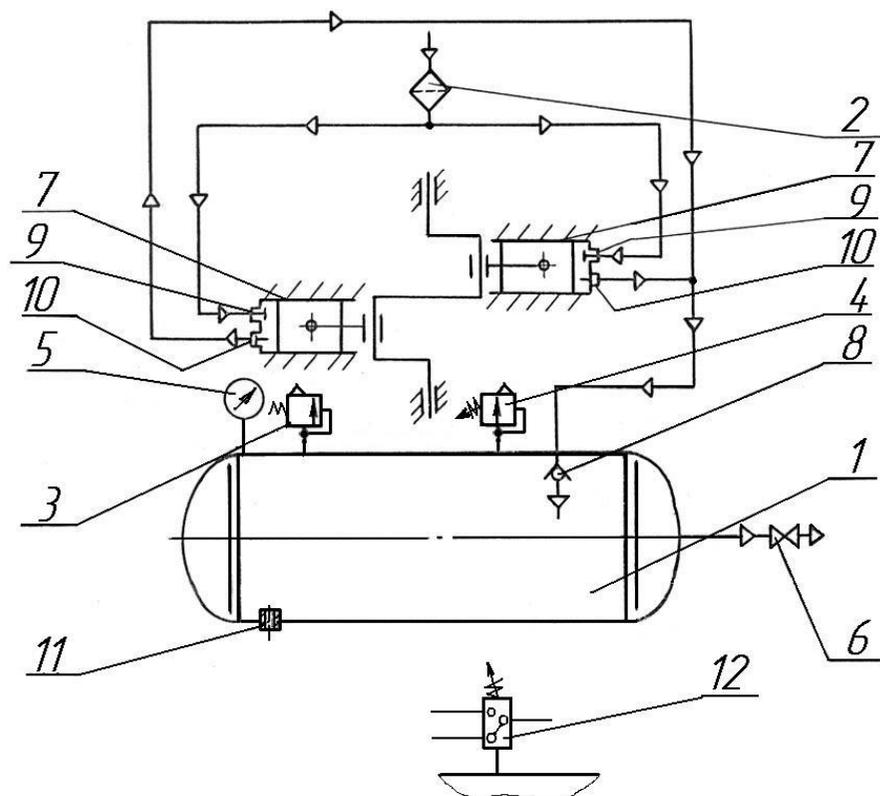


Рис.10 Схема пневматическая принципиальная установки компрессорной моделей K24M; K25M

- 1-ресивер; 2-воздушный фильтр; 3-клапан предохранительный;
- 4-регулятор давления; 5-манометр контроля давления воздуха;
- 6-вентиль раздаточный; 7-цилиндр нагнетательный;
- 8-обратный клапан; 9-клапан всасывающий;
- 10-клапан нагнетательный; 11-пробка слива конденсата;
- 12-реле давления для установки K25M взамен поз.4.

Падение давления в ресивере будет продолжаться до тех пор, пока пружина не прижмет шарик к седлу. Установка рабочего давления производится с помощью регулировочного болта 2, после чего необходимо зафиксировать болт контргайкой 4.

Предохранительный клапан служит для защиты ресивера от превышения давления выше допустимого (рис. 7).

Предохранительный клапан одновременно является сигнализирующим устройством при превышении давления в ресивере.

Клапаны регулируются на давление срабатывания $0,8 \pm 0,05$ МПа.

Реле давления рис.8 установки K25M предназначено для автоматического включения – выключения электродвигателя установки в пределах заданных давлений. Тепловые элементы, встроенные в реле давления, защищают электродвигатель от длительных перегрузок.

Принцип работы реле давления зарубежных фирм основан на сравнении сил, возникающих от давления сжатого воздуха, передаваемого мембраной и сил упругой деформации пружины. Для ручного управления двигателем установки на реле имеется переключатель.

Настройка реле MDR 3/11 (рис. 8) осуществляется следующим образом:

- снять защитный кожух;
- отрегулировать диапазон рабочего давления ($P_{отк.}$ и $P_{вкл.}$) – для этого вращать болт, сжимая или отпуская пружину большего диаметра;
- отрегулировать величину перепада (ΔP) между давлением отключения ($P_{отк.}$) и давлением включения ($P_{вкл.}$) – для этого вращать болт, сжимая или отпуская пружину меньшего диаметра.

В какую сторону производить вращение болта указывают рядом расположенные стрелки. Знак + (плюс) около стрелки указывает на увеличение величины рабочего давления, знак – (минус) около стрелки указывает на уменьшение величины рабочего давления.

Число оборотов, на которое необходимо повернуть болт при настройке реле, определяется непосредственно на установке опытным путем, при этом изменение величины давления определяют по манометру на ресивере.

Величина перепада (ΔP) между давлением отключения ($P_{отк.}$) и давлением включения ($P_{вкл.}$) от 0,2 МПа до 0,3 МПа.

4.1.3 Нагнетательный трубопровод установки представляет собой гнутую стальную трубу с условным проходом не менее 15 мм с приваренным фланцем для крепления трубопровода к компрессорной головке через прокладку. На трубопровод установлен обратный клапан (рис. 9), который препятствует обратному воздействию сжатого воздуха из ресивера на компрессорную головку при ее останове.

4.2 Принцип работы

При работе установки рис.10 атмосферный воздух через воздушный фильтр 2 поступает в крышку цилиндров. При движении поршня вниз в цилиндре создается разрежение, вследствие этого силой атмосферного давления всасывающий клапан 9 открывается и воздух заполняет полость цилиндра.

При обратном ходе поршня воздух в цилиндре начинает сжиматься, его давление становится выше атмосферного, в результате чего всасывающий клапан 9 закрывается, прекращая сообщение наружного воздуха с цилиндром.

По мере дальнейшего движения поршня воздух в цилиндре сжимается до тех пор, пока его давление не преодолеет сопротивление нагнетательного клапана 10. Нагнетательный клапан 10 открывается и сжатый воздух из цилиндра и далее по нагнетательному трубопроводу, через обратный клапан 8 попадает в ресивер 1. При открытом раздаточном вентиле 6 воздух из ресивера 1 поступает к потребителю.

Работа установки К24М в пределах заданного давления в ресивере 1 осуществляется при помощи регулятора давления 4 (рис. 6).

Наибольшие расхождения в описании и исполнении установки возможны ввиду технического совершенствования конструкции.

4.3 Электрооборудование

4.3.1 Установка выпускается для подключения в трехфазную четырехпроводную сеть с напряжением 380 В и частотой 50 Гц.

4.3.2 Установку подключить к электросети через автоматический выключатель QF (см. эл. схему).

Завод рекомендует подключить установку через устройство защитного отключения (УЗО) в соответствии со схемой подключения, приведенной в техническом паспорте на УЗО либо на корпусе УЗО, при этом номинал автоматического выключения должен быть меньше или равен номинальному току УЗО.

Подключение УЗО должно выполняться квалифицированным специалистом.

4.3.3 Спецификация к схемам электрическим принципиальным приведена в таблице 3.

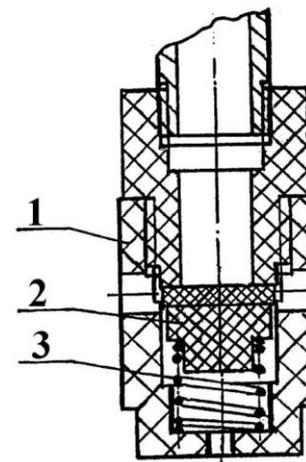


Рис.9 Обратный клапан
1-корпус; 2-клапан; 3-пружина.

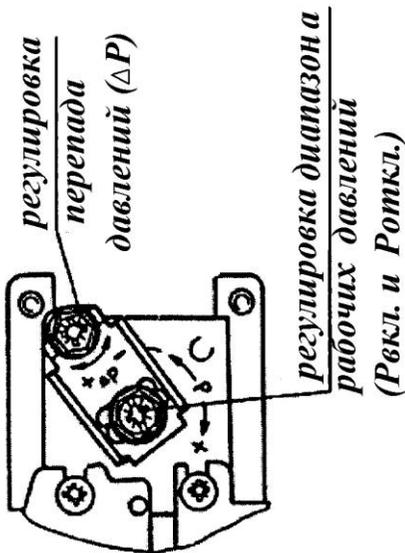


Рис.8 Реле давления

1-кожух; 2-переключатель; 3-кабель; 4-заглушка.

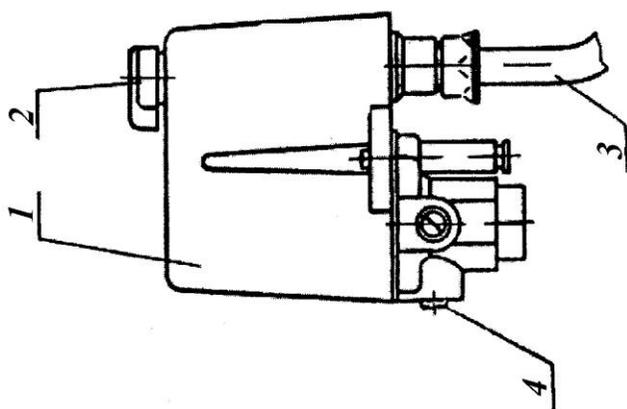


Таблица 3

Обозначение по схеме		Наименование	Тип и характеристики	Количество для установок		Примечание
Рис. 11	Рис. 12			К24М	К25М	
1	2	3	4	5	6	7
М		Электродвигатель	АИР100S2 УЗ 4,0 кВт; 380В 50Гц, 3000об/мин	1		
QF1	QF	Выключатель автоматический	In=10 А	1	1	С изделием не поставляется
-	QS	Реле давления	MDR 3/11 10А	-	1	
QF2	-	Выключатель	АП50БЗМТУ3.2 10А ТУ 16-522.139-78	1	-	
X		Соединитель электрический	In=10 А	1		С изделием не поставляется

Примечание: Возможны отступления от спецификации комплектующих изделий, не влияющих на принцип работы электросхемы.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 К работе с установками допускаются лица, изучившие паспорт, прошедшие инструктаж и ознакомленные с условиями работы установок.

5.2 Установка должна эксплуатироваться в соответствии с требованиями техники безопасности для стационарных электрических установок и ФНП в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под давлением».

5.3 Установка предназначена для получения сжатого атмосферного воздуха, использование установки для сжатия иных газов не допускается.

5.4 Установка должна быть надежно заземлена.

5.5 Помещение для размещения установки должно соответствовать правилам пожарной безопасности и оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией, температура окружающего воздуха не должна превышать 40°C, концентрация пыли (ПДК) в помещении не должна превышать 4мг/м³ в соответствии с требованиями ГН 2.2.5.1313-03.

5.6 Установка должна быть размещена в местах, исключающих скопление людей и не должна находиться вблизи источников тепла, горючих веществ, вызывающих повышенную коррозию металла.

При размещении установки должна быть предусмотрена возможность проведения осмотра, ремонта и очистки наружных и внутренних поверхностей.

5.7 В процессе подготовки установки к эксплуатации необходимо проверить:

- наличие комплекта технической документации;
- правильность подключения к питающей сети и заземлению;
- целостность и надежность крепления защитного ограждения клиноременной передачи;

- общее состояние ресивера (сосуда, работающего под давлением): отсутствие повреждений, забоин, вмятин, деформаций;

- целостность и соответствие техническим параметрам установленной арматуры, контрольно-измерительных приборов, предохранительного клапана.

5.8 ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить переделку, приварку, врезку и установку устройств, нарушающих целостность ресивера и изменение конструкции установки.

5.9 При запуске установки необходимо убедиться в правильности вращения маховика по стрелке, указывающей направление вращения коленчатого вала.

5.10 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- работа установки при снятом защитном ограждении;
- с неисправными реле давления и манометром;
- с неисправным предохранительным клапаном.

5.11 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** прикасаться к трубопроводу высокого давления и крышке головки цилиндра при работе установки.

5.12 ЗАПРЕЩАЕТСЯ по окончании работы оставлять давление в ресивере установки.

5.13 ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация ресивера:

- при давлении и температуре выше предельных значений, указанных в паспорте и на табличке;
- при выявлении неисправности установленной арматуры, контрольно-измерительных приборов;
- при обнаружении в ресивере и его элементах, работающих под давлением, неплотностей, выпучин, разрыва прокладок, деформации.

5.14 Размещать установку необходимо на горизонтальной и ровной поверхности.

5.15 Ремонтные и другие работы с установкой должны производиться при выключенном автоматическом выключателе и при отсутствии остаточного давления в магистрали и ресивере.

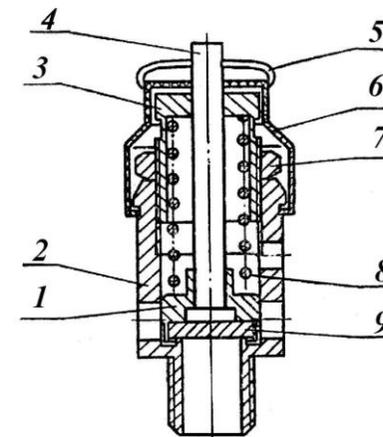


Рис.7 Клапан предохранительный

1-золотник; 2-корпус-седло; 3-гайка; 4-шток; 5-кольцо;
6-колпак; 7-контргайка; 8-пружина; 9-шайба.

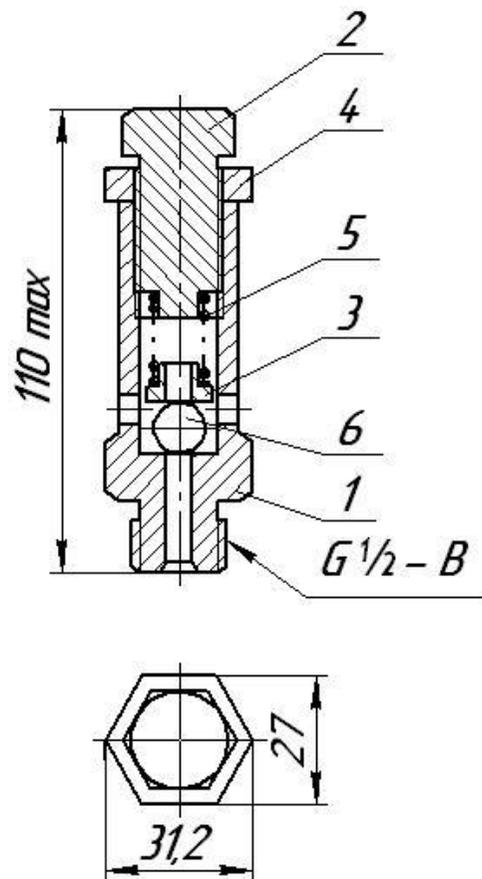


Рис.6 Регулятор давления

1- корпус; 2- болт регулировочный; 3-упор;
4-контргайка; 5-пружина; 6-шарик Ø 12,7 мм.

5.16 Техническое обслуживание установки необходимо проводить в соответствии с требованиями настоящего Руководства по эксплуатации, Руководства по эксплуатации сосуда, работающего под давлением, входящего в состав конструкции компрессора в качестве ресивера (поставляется совместно с технической документацией на установку).

5.17 Уровень шума на рабочем месте не превышает 80 дБА в соответствии с действующими санитарными нормами.

При превышении уровня шума выше допустимого необходимо использовать индивидуальные средства защиты.

5.18 Уровень виброускорения, создаваемый установкой на рабочем месте в производственном помещении, не превышает 100 дБ в соответствии с действующими санитарными нормами.

5.19 Установка транспортируется любым видом транспорта с учетом требований Правил, действующих для соответствующего вида транспорта. Установка должна быть защищена от механических повреждений и непосредственного воздействия атмосферных осадков.

5.20 Погрузочно-разгрузочные работы следует выполнять механизированным способом при помощи подъемно-транспортного оборудования и средств малой механизации в соответствии с нормативными требованиями на отдельные виды производственных процессов.

5.21 Владелец установки ОБЯЗАН обеспечить содержание установки в исправном состоянии и безопасные условия её работы.

Для этого необходимо:

назначить приказом из числа специалистов ответственного за исправное состояние и безопасное действие ресивера (сосуда, работающего под давлением), а также ответственных по надзору за техническим состоянием и эксплуатацией как установки в целом, так и её составляющих.

5.22 Обслуживающий персонал **ОБЯЗАН** в случае полного или частичного прекращения энергоснабжения **ОТКЛЮЧИТЬ** вводной выключатель (рубильник).

5.23 В случае невыполнения уже выданной команды на останов предохранительный клапан установки обеспечит стравливание избытка воздуха из ресивера, а в это время обслуживающий персонал **ОБЯЗАН ОТКЛЮЧИТЬ** установку и принять меры к устранению неисправности.

5.24 Слив конденсата влаги и масла из ресивера и устройства для очистки сжатого воздуха (при его наличии) должен утилизироваться в строго отведенных местах.

5.25 Потребителем должны быть разработаны организационно-технические и санитарно-гигиенические мероприятия, направленные для предупреждения вреда здоровью человека и окружающей природной среде. Мероприятия должны предусматривать: контроль за содержанием вредных веществ (паров масла) в воздухе рабочей зоны; применение средств индивидуальной защиты работающих (например: наушников).

6 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ

6.1 Установка во время эксплуатации должна находиться на горизонтальной и ровной поверхности, и защищена от прямого попадания воды.

6.2 Размещается установка в производственном помещении в местах, исключающих скопление людей. Помещение должно быть обязательно оборудовано приточной и вытяжной вентиляцией, и находиться вдали от источников загрязнения атмосферного воздуха механическими примесями, газами, влагой.

При размещении установки необходимо предусмотреть проходы для удобства обслуживания и осмотра. Ширина прохода должна быть не менее 1,5 м, а расстояние между стеной помещения и ограждением компрессорной установки – не менее 1,0 м. Кроме того, должна быть обеспечена хорошая видимость показаний манометра.

6.3 Долговечность работы компрессорной установки зависит от загрязненности взвешенными твердыми частицами всасываемого компрессорной головкой воздуха.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ размещать установку во время работы в местах повышенной загрязненности воздуха.

6.4 Перед запуском установки в работу необходимо снять консервацию с наружных поверхностей.

6.5 Установку подключить к системе заземления.

6.6 Перед эксплуатацией установок и после длительных простоев работы (свыше месяца) необходимо измерить сопротивление изоляции обмоток статора электродвигателя мегаомметром на напряжение 500В. Наименьшее допустимое сопротивление изоляции 0,5 МОм.

Двигатель, у которого сопротивление изоляции менее 0,5 МОм, подвергают сушке.

Сушка производится включением двигателя с заторможенным ротором на пониженное напряжение (10-15% от номинального) или методом наружного обогрева (посредством электрических ламп, сушильных печей и др.). Во время сушки температура обмоток статора и других частей электродвигателя должна плавно повышаться и не должна превышать +100°C.

Сушка считается законченной, если сопротивление изоляции обмоток статора достигает значения не менее 0,5 МОм и при дальнейшей сушке в течение 2-3 часов увеличивается незначительно.

6.7 Через отверстие для шупа-сапуна залить в картер компрессорной головки масло по верхнюю метку шупа. При этом шуп должен быть вставлен в крышку картера до упора. Количество масла, необходимое для заливки, составляет – 0,85 кг (0,95л).

Для смазки установки применяется компрессорное масло ТК ВDL220.

6.8 Установить приводные ремни вручную в не напряженном состоянии, т.е. без применения каких-либо инструментов. Произвести натяжение приводных ремней путем передвижения электродвигателя по плите.

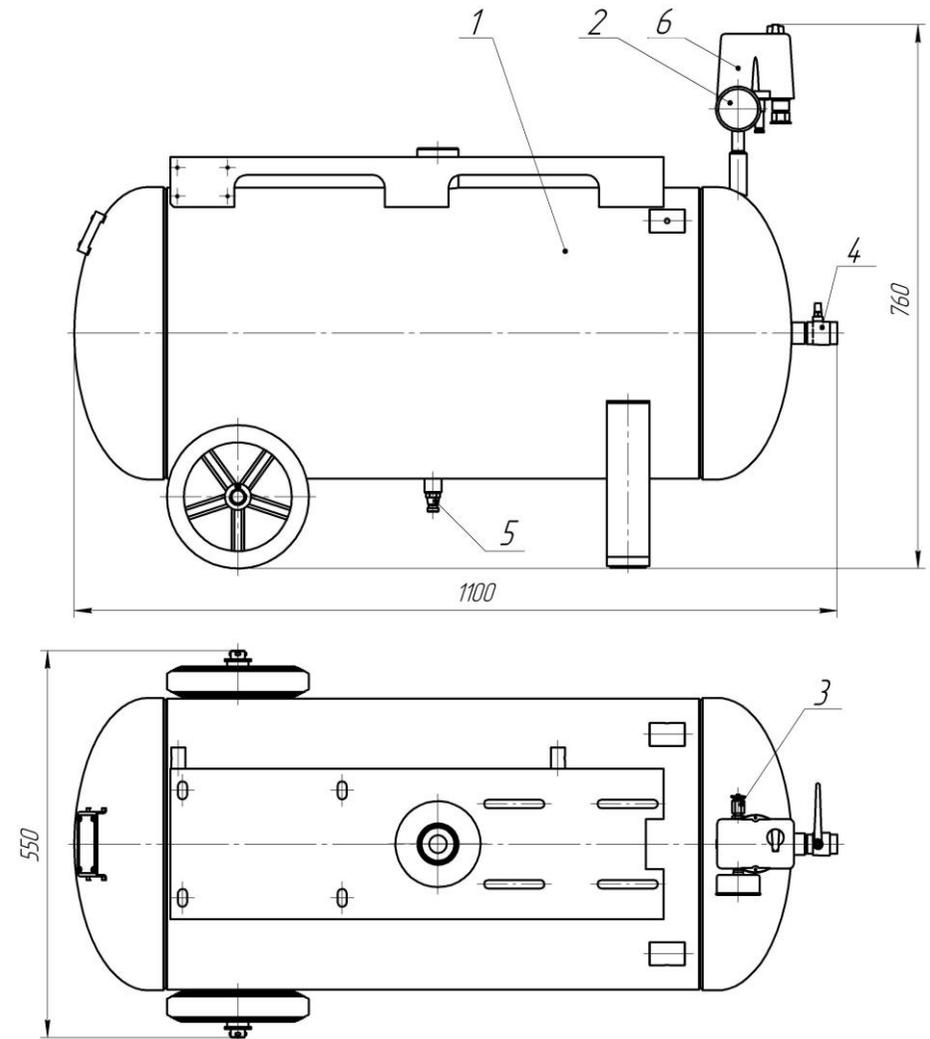


Рис.5 Ресивер установки K25M

1-ресивер; 2-манометр; 3-предохранительный клапан;
4- вентиль раздаточный; 5-пробка сливная; 6-реле давления.

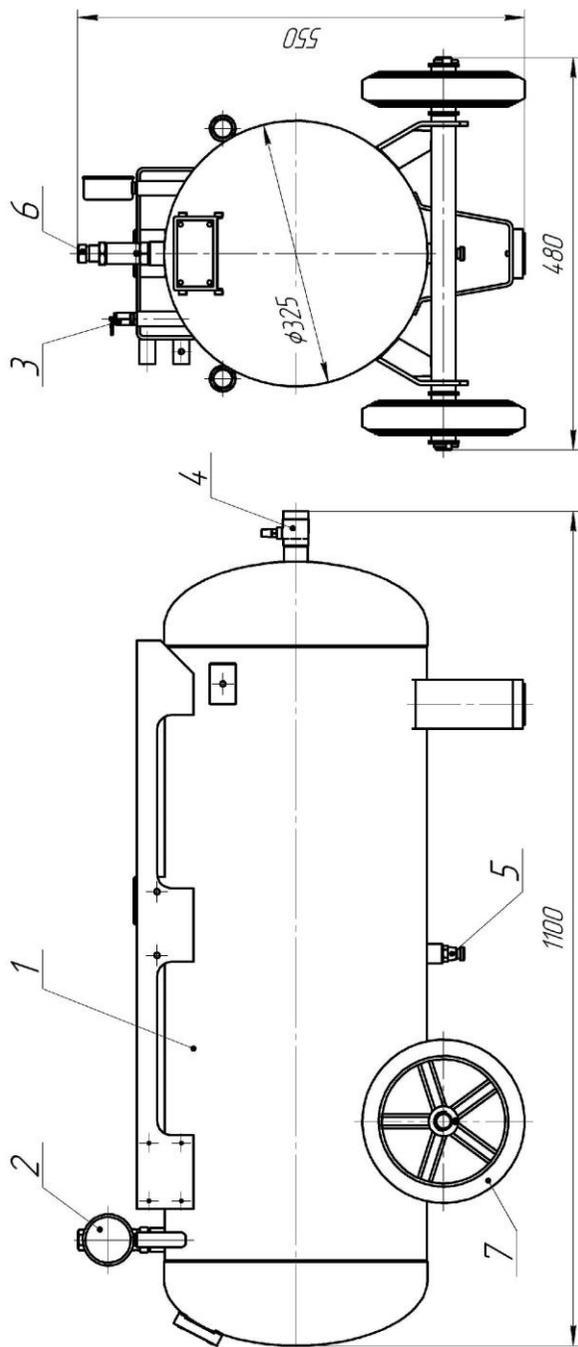


Рис. 4. Резервуар установки компрессорной К24М

1-резервуар; 2-манометр контроля давления воздуха в резервуаре; 3-предохранительный клапан; 4-вентиль раздаточный; 5-пробка сливная; 6-регулятор давления; 7-колесо.

Проверить натяжение ремней и при необходимости подтянуть их.

Под усилием 2 кгс ветвь ремня должна оттягиваться на 11 мм.

При этом оси валов электродвигателя и коленчатого (или оси шкива и маховика) должны быть расположены параллельно, а канавки шкива и маховика – друг против друга.

Непараллельность осей шкива и маховика не должны превышать 2 мм.

Натяжение ремней должно контролироваться после установки и периодически во время эксплуатации компрессорной установки.

Для натяжения ремней необходимо:

- отключить компрессорную установку;
- сравить остаточное давление из резервуара;
- снять ограждение;
- освободить 4 болта крепления электродвигателя на плите, предварительно сделав риску на плите по основанию электродвигателя, этим зафиксировали первоначальное положение последнего;
- снять ремни;
- сместить электродвигатель в сторону от компрессорной головки на 5...8мм;
- обеспечить параллельность осей шкива и маховика (по взаимному положению их торцевых поверхностей);
- закрепить электродвигатель на шкиве болтами;
- вращая маховик, установить приводные ремни, используя монтажные инструменты, например, отвертку;
- проверить натяжение ремней;
- если натяжение ремней недостаточно, повторить операции, указанные, выше.

6.9 Подключить установку к электросети согласно электрическим схемам рис.11 и рис.12.

6.10 Включить установку и дать возможность работать ей несколько минут в холостом режиме (при открытом раздаточном вентиле).

Остановить установку и проверить затяжку креплений всех резьбовых соединений, в особенности крепление маховика на коленчатом валу, после чего включить установку на 25...30 мин.

6.11 После проведения вышеперечисленных работ можно приступить к обкатке установки под нагрузкой.

7 ОБКАТКА УСТАНОВКИ

7.1 Срок службы и надежности работы компрессорной установки зависят от правильности обкатки.

7.2 Обкатывать установку в течение 100 часов работы следует для приработывания трущихся деталей.

7.3 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** во время обкатки эксплуатация установки в непрерывном режиме во избежание выхода из строя клапанной системы, поэтому в процессе каждого часа работы необходимо останавливать установку на 10-15 минут для охлаждения.

7.4 Пред запуском установки проверить уровень масла в картере компрессорной головки.

Установка поставляется с завода-изготовителя с заправленным в картер компрессорной головки маслом ТНК VDL220.

После перевозки компрессорной установки в зимних условиях или после хранения в холодном помещении установку можно подключить в работу не раньше, чем через 24 часа пребывания ее при комнатной температуре в распакованном виде.

При длительной консервации масло необходимо заменить на свежее. Через 50 часов работы установки следует поменять в картере масло.

Расход масла в период обкатки может быть на 50...70% выше нормы. Это относится также и к компрессорным головкам с вновь установленными поршневыми кольцами. Поэтому в обкаточный период необходимо чаще контролировать уровень масла в картере.

7.5 Проверить затяжку креплений всех соединений.

7.6 По окончании обкатки можно эксплуатировать компрессорную установку при рабочем давлении, но не выше $0,6^{+0,05}$ МПа.

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 Своевременное качественное обслуживание является залогом безотказной и безаварийной работы установок.

ВНИМАНИЕ: Техническое обслуживание установки должно проводиться квалифицированным персоналом.

Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 4.

Средняя наработка на отказ не менее 300 часов.

8.2 Техническое обслуживание установки заключается в постоянном наблюдении за работой всех механизмов, проверке технического состояния, очистке и т.д. и подразделяется на:

- ежесменное техническое обслуживание (ЕО), выполняемое перед началом работы и в течение рабочей смены;
- плановое техническое обслуживание в зависимости от режима работы установки выполняется (ориентировочно) после отработки компрессорной головки:
 - 175...200 часов – ТО-1
 - 500...750 часов – ТО-2

ВНИМАНИЕ: в ходе эксплуатации и в зависимости от режима работы, в соответствии с утвержденным на предприятии графиком, **обязательны периодические осмотры и ревизии ресивера.**

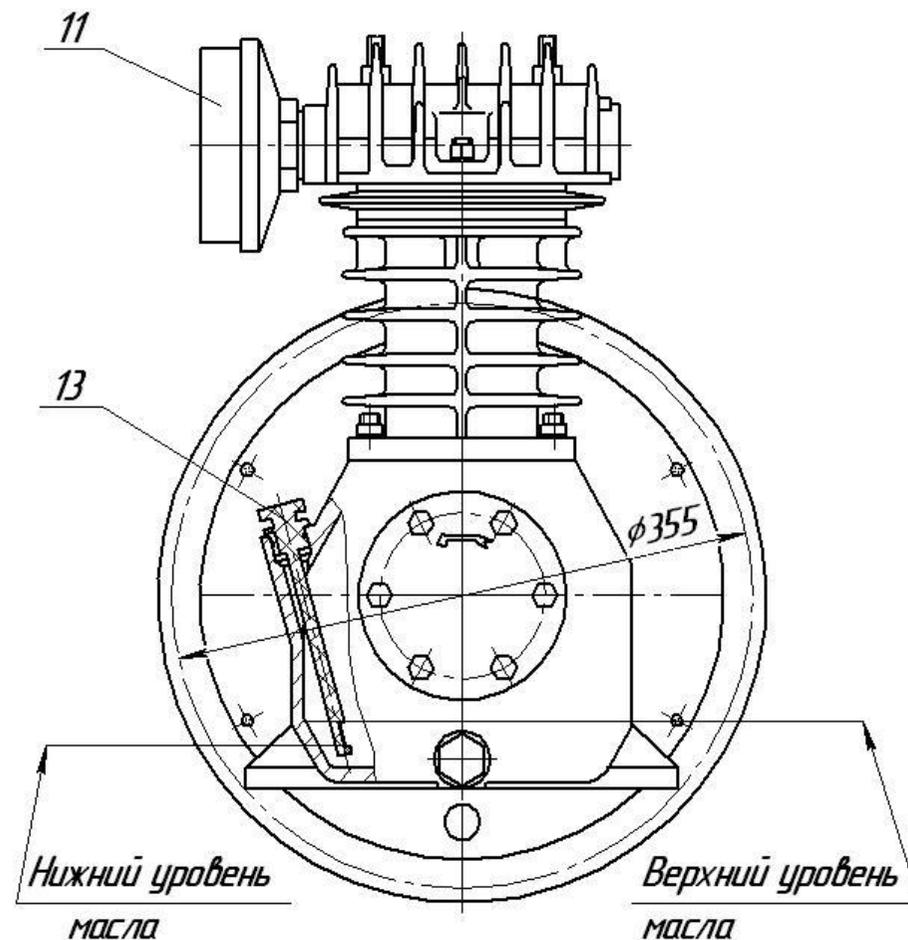


Рис.36 Головка компрессорная

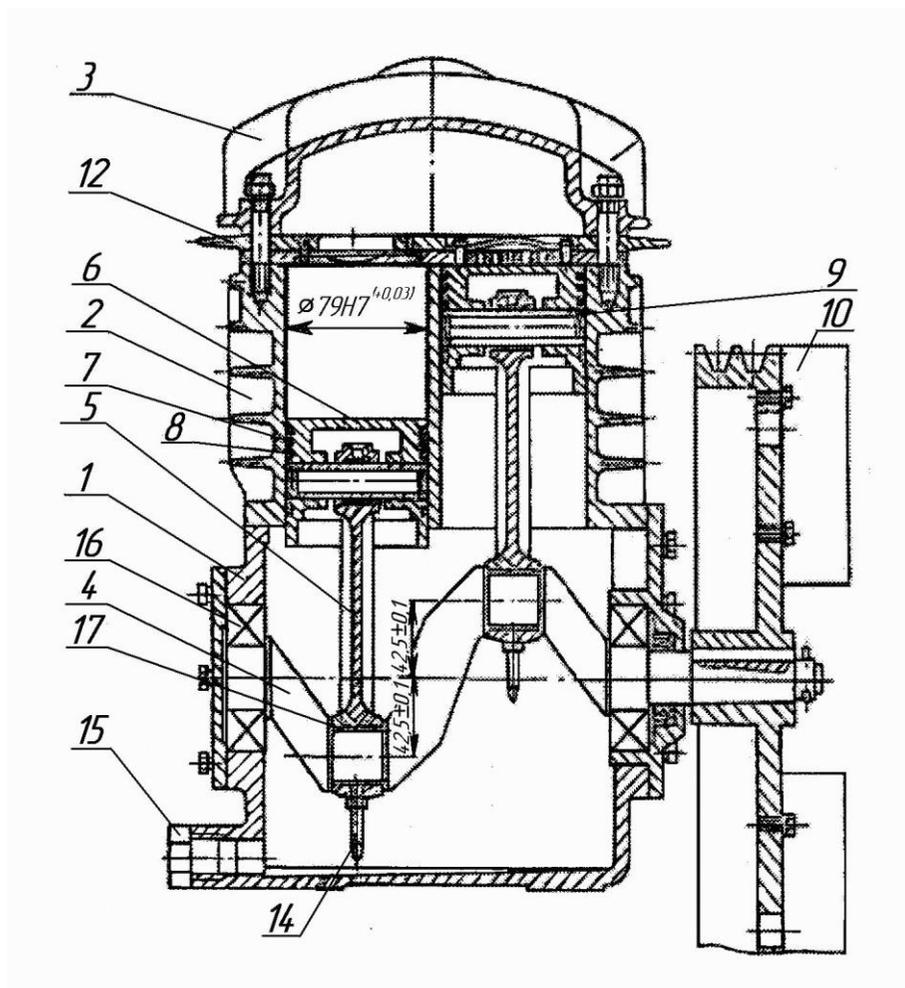


Рис.3а Головка компрессорная

- 1-картер; 2-блок цилиндров; 3-крышка цилиндров; 4-вал коленчатый;
 5-шатун; 6-поршень; 7-кольцо поршневое компрессионное;
 8-кольцо поршневое маслосъемное; 9-палец поршневой;
 10-маховик-вентилятор; 11-фильтр центробежный; 12-блок клапанный;
 13-щуп-сапун; 14-маслоразбрызгиватель; 15-пробка магнитная;
 16-подшипник №307; 17-вкладыш шатунный.

8.3 При каждом последующем виде технического обслуживания выполняются операции предыдущего технического обслуживания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: перед выполнением каких-либо операций на установке необходимо отключить её от сети электропитания при помощи вводного выключателя и отключить от потребителей сжатого воздуха.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: В процессе работы температура деталей компрессорной головки в зависимости от температуры окружающей среды (до +40°C) может достигать +170°C.

8.4 Ежемесячное техническое обслуживание.

8.4.1 Перед запуском установки в эксплуатацию следует проверять **уровень масла** в картере компрессорной головки и при необходимости долить до верхней метки щупа.

Уровень масла необходимо проверять на холодной неработающей компрессорной головке.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ работа компрессорной головки при уровне масла, не достигающего до нижней метки щупа. Однако перелив масла выше верхнего допустимого уровня приведет к увеличению расхода масла при работе компрессорной головки и к увеличению выброса масла через сапун.

8.4.2 Проверять **состояние и натяжение приводных ремней**, осуществляющих передачу вращения от электродвигателя на коленчатый вал компрессорной головки. Натяжение ремней должно соответствовать требованиям, изложенным в п. 6.8 раздела «Подготовка изделия к работе».

8.4.3 Проверять в процессе работы компрессорную головку на **наличие стуков и посторонних шумов**. В случае обнаружения выключить установку, определить причину и устранить.

8.4.4 Проверять **герметичность соединений**. При обнаружении утечки воздуха или масла устранить причину неисправности.

8.4.5 Проверять работу обратного клапана на плотность, производить очистку и промывку.

8.4.6 Постоянно производить **очистку**, как компрессорной головки, так и установки в целом от пыли и грязи.

8.4.7 Ежемесячное обслуживание ресивера заключается в следующем:

- проверять работу предохранительного клапана путем принудительного открытия под давлением, после закрытия клапан должен сохранять полную герметичность. **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** переналадка предохранительного клапана;
- контролировать исправность манометра путем посадки стрелки на нуль;
- контролировать правильность регулировки реле давления;
- сливать конденсат из ресивера.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ превышать рабочее давление в ресивере более $0,6^{+0,05}$.

8.5 Плановое техническое обслуживание – ТО-1

8.5.1 Заменить масло в картере компрессорной головки, промыть картер.

На предварительно прогретой компрессорной головке отвернуть сливную пробку, подставив под картер емкость. В течение 5...10 минут дать маслу полностью стечь, для более полного слива рекомендуется наклонить головку в сторону сливного отверстия.

Промывка картера производится маловязким маслом (индустриальное 20 или 30), для чего залить промывочное масло до верхней метки щупа и дать проработать компрессорной головке 5...10 минут на холостом ходу, а затем полностью слить масло.

Заливать масло следует через воронку с мелкой сеткой.

ВНИМАНИЕ! При замене масла не допускается смешивание минерального и синтетического масел, что приведёт к сворачиванию смеси, потери смазывающих свойств и заклиниванию поршневой группы. Для перехода с минерального сорта на синтетические сорта и наоборот требуется двойная промывка промывочным маслом.

8.5.2 Проверить **фильтрующий элемент** воздушного фильтра, изготовленный из ультратонкого стекловолокна, при необходимости фильтроэлемент - заменить.

8.5.3 Проверить **затяжку соединений** и при необходимости подтянуть: гайку крепления маховика, гайки крепления блока цилиндров к карттеру, гайки крепления крышки цилиндров в соответствии с таблицей 8.

8.6 Плановое техническое обслуживание – ТО-2.

8.6.1 Снять головку блока цилиндров, блок цилиндров – очистить от масляного нагара поршни, поршневые кольца, клапаны, внутренние стенки цилиндров и крышек.

Нагар необходимо смочить керосином и очистить медной или другой мягкой пластиной.

При очистке стенок цилиндров и поршней **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использование твердых предметов.

При очистке **клапанного блока** необходимо разобрать его и произвести следующие работы:

- очистить от нагара каждую клапанную пластину, сепараторы, седла, места прилегания пластин к клапанной доске;
- промыть детали клапанного блока в керосине и просушить;
- смазать тонким слоем компрессорного масла и собрать.

При сборке клапанного блока клапанные пластины должны плотно прилегать к седлу. Установка клапанных пластин с отклонениями от плоскости не допускается.

8.6.2 Очистить поверхности установки от пыли, грязи, масляного нагара. Для этого используют синтетические моющие средства при струйной очистке, либо очистке методом погружения с последующим удалением размягченного

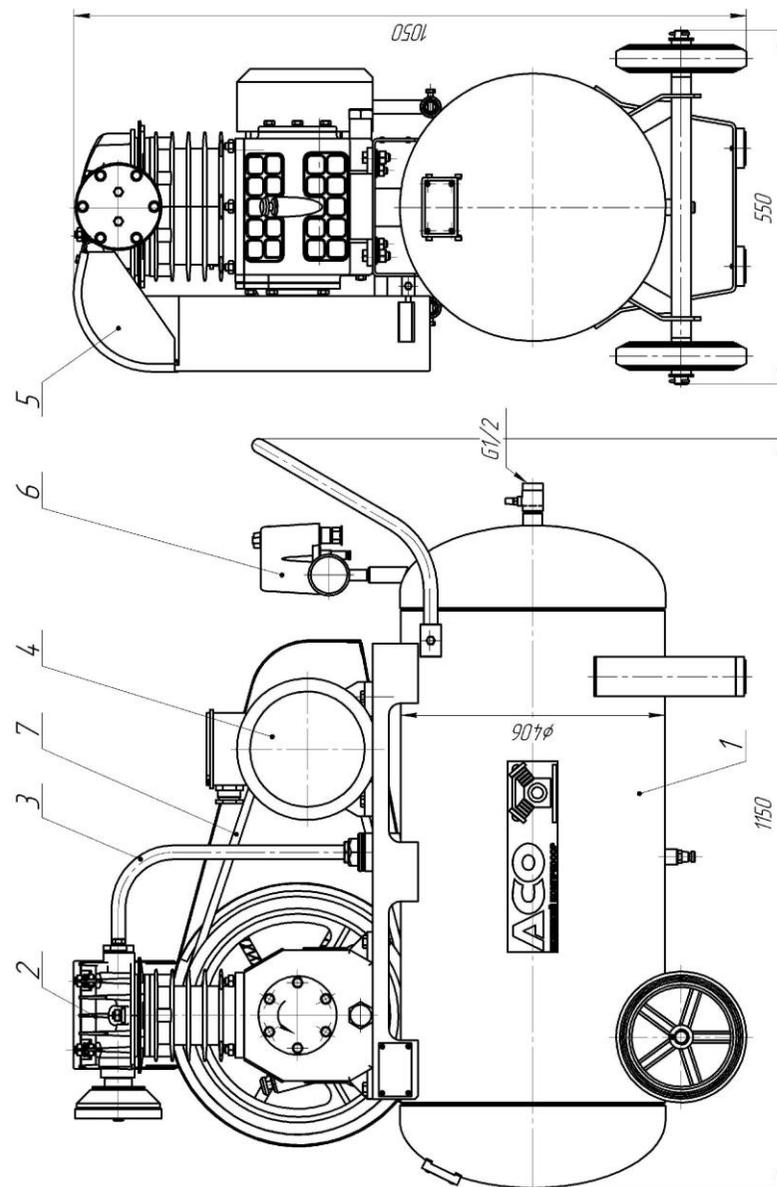


Рис. 2 Установка компрессорная, модель K25M

1-ресивер; 2-головка компрессорная; 3-трубопровод нагнетательный; 4-электродвигатель; 5-ограждение; 6-реле давления с манометром и предохранительным клапаном; 7-приводной клиновой ремень.

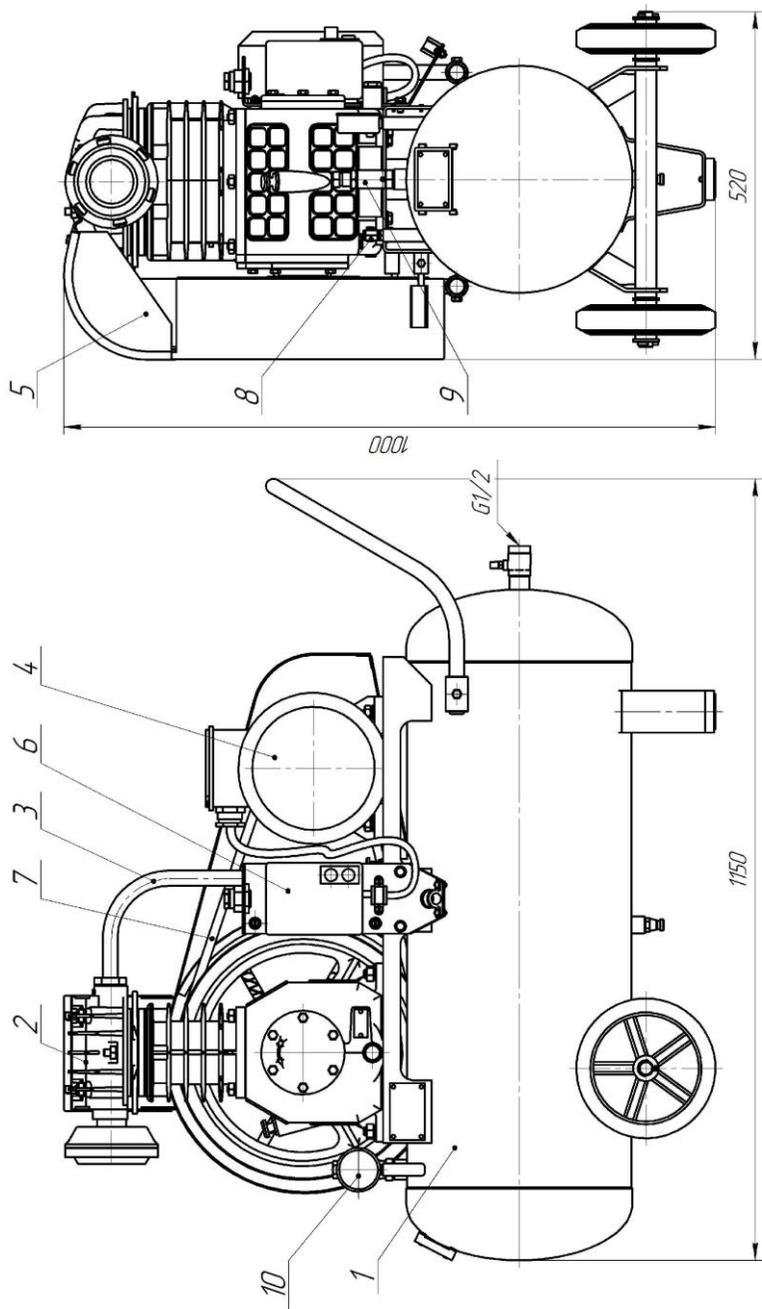


Рис. 1 Установка компрессорная, модель К24М

1-ресивер; 2-головка компрессорная; 3-трубопровод нагревательный; 4-электродвигатель; 5-ограждение; 6-выключатель автоматический; 7-приводной клиновой ремень; 8-клапан предохранительный; 9-регулятор давления; 10-манометр.

нагара металлическими щетками, либо 3-процентным раствором сульфанола.

8.6.3 После очистки трубопровода от пыли, грязи, масляного нагара необходимо промыть его водой и продуть сжатым воздухом; ресивер продуть сжатым воздухом.

8.6.4 Заменить прокладки, обеспечивающие герметичность соединений.

8.6.5 Заменить отдельные детали из комплекта запасных частей.

9 КРАТКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РЕМОНТУ

9.1 Кроме технического обслуживания установки предусмотрены следующие три категории планово-предупредительного ремонта: текущий ремонт (Т), средний ремонт (С) и капитальный ремонт (К).

9.2 **Текущий ремонт** производится (ориентировочно) после 2500 часов наработки установки.

9.2.1 При текущем ремонте кроме работ, предусмотренных при ТО-1 и ТО-2, производится частичная разборка компрессорной головки для определения:

- состояния деталей шатунно-поршневой группы с последующей заменой при необходимости поршневых колец;
- состояния клапанного блока с последующей заменой при необходимости клапанных пластин;
- состояния подшипников;
- состояния электродвигателя: надежность и исправность крепежных и контактных соединений, надежность заземления, легкость вращения ротора двигателя от руки;
- состояния приводных ремней;
- проверки герметичности соединений с заменой при необходимости прокладок;
- замены быстроизнашивающихся деталей;
- промывки и продувки ресивера;
- промывки трубопроводов.

9.3 **Средний ремонт** производится после 5000 часов наработки компрессорной головки.

Средний ремонт предусматривает полную разборку головки на месте и включает:

- работы, выполняемые при текущем ремонте;
- очистка от нагара и масляного шлама: блока цилиндров, днища поршней, поршневых колец, внутренних полостей крышки головки цилиндров;
- полная ревизия клапанного блока с заменой клапанных пластин;
- проверка шатунов на наличие усталостных трещин;
- замена вкладышей в шатунах;
- контрольный осмотр шатунного болта и проверка прилегания опорных плоскостей;
- замена сальниковых уплотнений;
- замена прокладок;
- ревизия состояния предохранительного клапана.

9.4 **Капитальный ремонт** производится по результатам ревизии, выявившей невозможность дальнейшей эксплуатации установки, то есть наступление предельного состояния блока цилиндров. Предельным состоянием блока цилиндров являются такие размеры отверстий под поршни, при которых установка не обеспечивает соответствие параметров технической характеристики, при условии замены деталей поршневой группы новыми, и ремонт является нецелесообразным.

Ресурс до капитального ремонта 8000 часов.

При капитальном ремонте производится полная разборка компрессорной головки, ремонт базовых деталей, замена и восстановление изношенных деталей и узлов с целью возвращения первоначальных параметров, предусмотренных технической характеристикой установки.

В объём капитального ремонта входят:

- работы, выполняемые при текущем и среднем ремонтах;
- замена всех износившихся деталей и узлов или исправление их с восстановлением размеров, посадок и требуемых зазоров в сопряжениях деталей, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Сопряжение	Оптимальный зазор, мм	Критерий предельного состояния, мм
Цилиндр – юбка поршня	0,06...0,120	0,3
Компрессионное кольцо - канавка поршня	0,03...0,077	0,2
Маслосъемное кольцо-канавка поршня	0,02...0,06	0,2
Зазор в замке компрессионного кольца	0,25...0,4	1,0
Зазор в замке маслосъемного кольца	0,25...0,5	1,0
Шейка коленчатого вала - вкладыш	0,006...0,056	0,25

- замена не исправных (погнутых, с замятой резьбой и т.д.) шпилек и гаек.

9.5 Внеплановый ремонт представляет собой ремонт, не предусмотренный графиком и вызванный возникшей неисправностью. При хорошей организации системы планово – предупредительного ремонта внеплановые ремонты не должны иметь места.

9.6 **Ремонт ресивера** заключается в восстановлении защитного покрытия и замене арматуры, контрольно-измерительных приборов и предохранительных устройств, состояние которых не обеспечивает надежность их дальнейшей работы.

20 СВЕДЕНИЯ О ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛАХ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛАХ

20.1 Содержание драгоценных материалов и цветных металлов представлено в таблице 9.

Таблица 9

Наименование материала Модель установки	Алюминий и его сплавы, кг	Медь, кг	Латунь, кг	Бронза, кг	Серебро, кг
K24M	6,5	2,4	0,07	0,001	0,009
K25M	6,5	2,4	0,07	0,001	-

18 СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И УПАКОВКЕ ИЗДЕЛИЯ

18.1 Установка законсервирована на заводе-изготовителе согласно ГОСТ 9.014-78 по варианту защиты ВЗ-2, внутренняя упаковка – по варианту ВУ-1.

Срок защиты установки без переконсервации один год при условии хранения в закрытом неотапливаемом помещении в транспортной таре.

18.2 Для транспортировки установка укомплектована согласно упаковочному листу и упакована в дощатые ящики, изготовленные по чертежам завода.

Документация на установку, запасные части и комплектующие изделия упакованы во влагозащитную пленку.

Дата консервации «__» _____ 20__ г.
Штамп _____
ОТК _____
Подпись _____

19 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

19.1 При снятии установки с эксплуатации необходимо:

- отключить её от сети электропитания при помощи вводного выключателя и отключить от потребителей сжатого воздуха;
- стравить избыточное давление из ресивера;
- слить конденсат из ресивера;
- слить масло из картера компрессорной головки;
- произвести демонтаж установки.

19.2 Отработанное масло, воздушные фильтры следует сдавать в специальные местные центры по переработке отходов.

19.3 Детали и узлы из резины и пластмассы, кабели, провода и другие части электрооборудования должны быть переданы в специальные центры приема для последующей утилизации.

19.4 Металлические детали и узлы должны быть переданы в пункты приема вторчермета.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Ремонт ресивера и его элементов, находящихся под давлением, не допускается

Объем произведенного ремонта и его результаты должны быть занесены в паспорт на сосуд.

9.7 Ресивер должен подвергаться **периодическому техническому освидетельствованию** в соответствии с требованиями ФНП в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под давлением» с целью установления исправности сосуда и возможности его дальнейшей эксплуатации. Это в первую очередь – наружный осмотр всех сварных швов и поверхности сосуда; внутренний осмотр коррозионного состояния стенок сосуда; гидравлическое испытание пробным давлением, контроль толщины стенки сосуда.

Результаты должны быть занесены в паспорт на сосуд с указанием разрешенных параметров эксплуатации и сроков следующих освидетельствований.

9.8 По результатам диагностики технического состояния установки, контроля параметров её работы, учитывая количество и сроки выполненных ранее ремонтов, наработку в часах после последнего ремонта, назначаются срок и объем проведения следующего ТО или ремонта.

9.9 Установка по достижению срока службы должна быть выведена из эксплуатации.

При необходимости продления срока безопасной эксплуатации установки должна быть проведена оценка её технического состояния и расчет остаточного ресурса установки, на основании которых может быть назначен новый срок службы установки.

Ресивер, отработавший срок службы должен пройти техническое освидетельствование и по результатам диагностирования должно быть принято решение о продлении срока службы с указанием разрешенных параметров эксплуатации или его списании.

10 ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ ОТКАЗОВ И ПОВРЕЖДЕНИЙ

Таблица 5

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения
1	2	3
10.1 Уменьшилась производительность установки	<p>Утечка воздуха через неплотность соединений.</p> <p>Поломка и зависание клапанных пластин.</p> <p>Негерметичность клапанного блока из-за плохого прилегания клапанов или клапанных пластин.</p> <p>Засорился воздушный фильтр.</p> <p>Износ, поломка или пригорание поршневых колец.</p>	<p>Определить место утечки и устранить.</p> <p>Промыть клапаны, заменить клапанные пластины.</p> <p>Клапанный блок разобрать, очистить, промыть, дефектные пластины заменить новыми, поверхности прилегания выровнять.</p> <p>Промыть фильтр от загрязнения или заменить фильтроэлемент.</p> <p>Заменить дефектные поршневые кольца (в комплекте).</p>
10.2 Повышенный нагрев компрессорной головки	<p>Недостаточное охлаждение.</p> <p>Несвоевременная замена загрязненного масла после длительной работы головки.</p> <p>Применение марки масла, не соответствующего указанному в паспорте.</p> <p>Сильная затяжка шатунных болтов, ограничивающая поступление масла к вкладышам, после ремонта.</p>	<p>Очистить загрязненные поверхности головки.</p> <p>Заменить масло, следить за периодичностью замены.</p> <p>Заменить масло указанным в паспорте.</p> <p>Произвести требуемую затяжку в соответствии с таблицей 8.</p>

17 РЕГИСТРАЦИЯ ПРЕДЪЯВЛЕННЫХ РЕКЛАМАЦИЙ, ИХ КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ И МЕРЫ, ПРИНЯТЫЕ ПО РЕКЛАМАЦИИ

- предпринималась попытка проведения самостоятельного ремонта после уже возникшей нештатной ситуации в работе компрессорной головки или установки в целом;

- если серийный номер на установке удален, стерт, изменен или неразборчив;
- дефектов, вызванных стихийными бедствиями, пожаром и т. д.
- если применялась не по прямому назначению.

15.4 Гарантия не распространяется на периодическое обслуживание и ремонт или замену деталей клапанных пластин и узлов в связи с их естественным износом.

15.5 Производитель оставляет за собой право, без предварительного уведомления, вносить изменения в конструкцию, комплектацию или технологию изготовления изделия, не ухудшающие его потребительских свойств, с целью улучшения его технических характеристик, не неся обязательств по доработке ранее выпущенного оборудования.

16 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

16.1 Претензии принимаются только при наличии акта-рекламации с полным обоснованием причин поломки.

16.2 Акт-рекламация должен быть составлен при участии лиц, возглавляющих предприятие, на котором эксплуатируется установка; ответственного за эксплуатацию установки.

Акт должен быть направлен заводу-изготовителю не позднее 10 дней с момента его составления.

16.3 В акте должны быть указаны: номер установки, год выпуска, время и место появления дефекта, а также подробно описаны обстоятельства, при которых обнаружен дефект.

16.4 При выходе электродвигателя из строя к акту необходимо приложить паспорт на электродвигатель (при наличии) и паспорт на компрессорную установку, где должны быть указаны модель и заводской номер установки, заводской номер электродвигателя, печать и подпись работника ОТК АО "Бежецкий завод "АСО".

16.5 При несоблюдении указанного порядка завод рекламаций не рассматривает.

16.6 Вопросы, связанные с некомплектностью изделия, полученного потребителем, решаются в установленном выше порядке в течение 5 дней со дня получения потребителем.

16.7 Рекламации следует направлять по адресу:

171981 г. Бежецк, Тверской обл., ул. Краснослободская, 1
 АО "Бежецкий завод "АСО"
 Тел. ОТК (48231) 5-66-85
 Эл. почта: otk@asobezh.ru

Продолжение таблицы 5

1	2	3
	Ослабление затяжки шпилек крепления блока. Перекас осей подшипников и шеек вала после ремонта. Недостаточный тепловой зазор в стыке поршневых колец.	Произвести требуемую затяжку шпилек в соответствии с таблицей 8. Произвести тщательную ревизию и устранить выявленные дефекты. Дефектные поршневые кольца следует заменить новыми.
10.3 Стук в цилиндре.	Заедание, износ и поломка поршневых колец вследствие применения некачественного масла и образования нагара. Износ поршня и цилиндра.	Изношенные, поломанные поршневые кольца заменить. Некачественное масло заменить свежим. Поршень заменить. Цилиндр расточить под ремонтный размер.
10.4 Стук в картере.	Износ подшипников коленчатого вала. Ослабло крепление шатунных болтов. Износ шатунных шеек коленчатого вала или шатунных вкладышей.	Заменить подшипники. Провести ревизию с подтяжкой шатунных болтов. Шатунные шейки вала обработать под ремонтный размер, вкладыши заменить на ремонтный размер.
10.5 Течь масла из картера по коленчатому валу.	Износ сальника. Загрязнение отверстий сапуна.	Сальник заменить. Прочистить отверстие сапуна.
10.6 Повышенное образование нагара.	Применение некачественного масла или избыточное количество масла в картере.	Очистить детали от нагара, заменить масло, не допускать избыточного количества масла в картере.
10.7 Маховик не проворачивается.	Поршень упирается в клапанную доску.	Установить зазор 0,2...0,6мм между днищем поршня и клапанной доской.

Продолжение таблицы 5

1	2	3
10.8 Падение давления в ресивере при неработающей установке и закрытом раздаточном вентиле.	Засорился или сломался обратный клапан.	Прочистить или заменить обратный клапан.
10.9 Установка медленно развивает нормальные обороты.	Засорился или сломался обратный клапан. Ослабло натяжение приводных ремней.	Прочистить или заменить обратный клапан. Проверить натяжение ремней в соответствии с п.6.8.
10.10 Не включается установка K25M при наличии напряжения в сети	Сбилась регулировка теплового реле.	Произвести регулировку теплового реле.
10.11 Не включается установка K24M при наличии напряжения в сети.	Плохие контакты автоматического выключателя.	Зачистить контакты или заменить автоматический выключатель.

11 ПЕРЕЧЕНЬ КРИТИЧЕСКИХ ОТКАЗОВ В СВЯЗИ С ОШИБОЧНЫМИ ДЕЙСТВИЯМИ ПЕРСОНАЛА

Таблица 6

Наименование критического отказа	Возможные ошибочные действия персонала	Рекомендации для персонала в случае инцидента или аварии
1	2	3
Выключение установки во время работы	Нарушения при подключении к цепи питания	Проверить цепь питания (сечение проводки, напряжение), привести в норму
Остановка установки во время работы – «подклинивание»	Нарушение условий эксплуатации установки: - применение некачественного масла либо его недостаток в картере, - не соблюдение температурного режима при размещении установки или её работе	Отключить установку, провести техническое обслуживание. Соблюсти нормы и требования по температурному режиму, как в помещении при монтаже установки, так и в процессе её работы.

14 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Установка компрессорная модель _____
указать

Заводской № установки _____

Заводской № головки компрессорной _____

Заводской № электродвигателя _____

Установка соответствует требованиям технических условий ТУ 4577-045-03082926-2014 и признана годной для эксплуатации.

Дата выпуска _____

Штамп

ОТК

Контрольный мастер _____

подпись

Мастер (начальник цеха) _____

подпись

15 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

15.1 Завод-изготовитель гарантирует соответствие установки требованиям технической документации при соблюдении потребителем условия транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня получения потребителем, но не более 15 месяцев со дня отгрузки с завода-изготовителя.

15.2 Гарантия включает выполнение ремонтных работ и замену дефектных деталей и узлов.

15.3 Завод-изготовитель оставляет за собой право **отказать в гарантийном ремонте** и замене деталей или узлов в следующих случаях:

- отсутствия акта-рекламации;
- дефект является результатом естественного износа (поршневых колец, вкладышей, клапанных пластин, приводных ремней...);
- установка вышла из строя по вине потребителя в результате нарушения правил эксплуатации;
- компрессорная головка или установка после возникновения нештатной ситуации (отказа в работе) уже подвергались разборке;
- имеются следы механических повреждений, дефектов, вызванных несоблюдением правил эксплуатации, транспортирования, хранения;

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
12	Ресивер	Негерметичность сосуда: микротрещины, течь и потение в сварном шве и на основном металле, выпучины, язвы, надрывы, расслоения, деформация	Не допускается	Визуальный, УЗД
		Превышение рабочего давления в ресивере выше предельно допустимого	Не более $0,6^{+0,05}$ МПа	Визуальный по манометру
		Негерметичность предохранительного клапана, нарушение регулировки	Не допускается	Проверка на специальном стенде

13 МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ КОНТРОЛИРУЕМЫХ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Таблица 8

Наименование детали	Резьба	Момент затяжки, Н·м
Гайка болта крышки шатуна	M8×1	30...35
Гайка крепления крышки цилиндров	M10	35...40
Гайка крепления блока цилиндров к картеру	M10	35...40
Болт крепления крышки картера	M8×20	25...35
Болт крепления корпуса подшипника	M8×20	25...35
Гайка крепления маховика	M16	50...60

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Перегрев двигателя и остановка установки во время работы - срабатывание защиты	Неправильно выбрана установка - продолжительная работа её при максимальном давлении и потреблении воздуха Не соблюдены условия смазки компрессорной головки	Снизить нагрузку на установку либо заменить на установку с другими характеристиками. Проверить качество и уровень масла при необходимости долить
Снижение производительности установки	Нарушена плотность соединений установки. Поврежден воздухопровод для разбора сжатого воздуха	Определить места утечки и незамедлительно устранить. Проверить состояние воздушных цепей предприятия, устранить утечки.
Рабочее давление в ресивере поднялось выше разрешенного	Применение неисправного манометра на ресивере Применение неисправного реле давления либо с не правильными настройками на рабочий диапазон давлений	Остановить установку. Проверить манометр или заменить Заменить или произвести настройку реле давления в соответствии с техническими данными изготовителя
Срабатывает предохранительный клапан на ресивере	Работа установки при давлении выше допустимого	Немедленно отключить установку, работа установки при давлении выше допустимого запрещена. Выяснить причину - проверить, настройки реле давления, предохранительного клапана.
Появление стуков в компрессорной головке	Несвоевременное или некачественное проведение технического обслуживания, нарушены условия смазки	Провести диагностику технического состояния установки

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Нарушение герметичности (трещины) ресивера, холодильника, трубопровода и других корпусных деталей	Продолжение эксплуатации установки при наличии трещин, выпучин...на ресивере, холодильнике, трубопроводе и других корпусных деталях	Незамедлительно отключить установку, дальнейшая эксплуатация запрещена.
Превышение норм вибрации во время работы установки	Отсутствие напряжения в одной из фаз цепи питания. Ослабление крепежных болтов, износ или отсутствие резиновых амортизаторов	Проверить и обеспечить питание цепей. Привести в соответствие с требованиями паспорта

12 КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ И ЕЁ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

Таблица 7

№ п/п	Наименование	Критерии предельного состояния (КПС)		Способ определения КПС
		качественный признак	количественный признак	
1	2	3	4	5
1	Общее техническое состояние	Уровень виброускорения, дБ	не более 100	Измерительный
		Общий уровень шума, дБ	не более 80	Измерительный
2	Электродвигатель	Сопротивление изоляции, МОм	менее 0,5	Измерительный
3	Фильтроэлемент воздушного фильтра	Чрезмерная запыленность	Не допускается	Визуальный
4	Блок цилиндров, крышки, картер и др. корпусные детали	Трещины, течь масла и воздуха	Не допускается	Визуальный

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
5	Блок цилиндров	Сопряжение цилиндр-поршень не обеспечивает соответствие параметров установки по таб. 1 при условии замены деталей ШПГ новыми	По таблице 4	Визуальный Измерительный
6	Сальники и уплотнительные соединения	Трещины, изломы, течь масла и воздуха	Не допускается	Визуальный
7	Система смазки	Расход масла	По таблице 1	Измерительный
8	Поршни с поршневыми кольцами	Компрессия	По таблице 4	Измерительный
9	Коленчатый вал	Деформация	Не допускается	Визуальный
		Риски, трещины и забоины на шейках и галтелях	Не допускается	Визуальный с помощью лупы. УЗД
10	Шатуны	Трещины, забоины и риски на поверхности шатуна, в местах перехода головки в стержень, в местах галтелей и установки болтов	Не допускается	Визуальный с помощью лупы. УЗД
		Прилегания вкладыша к шатунной шейке коленчатого вала	По таблице 4	Измерительный
11	Воздухопровод	Наличие деформаций	Не допускается	Визуальный
		Негерметичность соединений	Не допускается	Визуальный