

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«БЕЖЕЦКИЙ ЗАВОД
«АВТОСПЕЦБОРУДОВАНИЕ»

Компрессорная установка

Модель К-24М

Модель К-25М

П А С П О Р Т

К-24М.00.00.000 ПС

К-25М.00.00.000 ПС

**Бежецк
2012 г.**

Установку подключить к электрической сети через автоматический выключатель QF (см. электрическую схему – рис. 11 и рис.12) и устройство защитного отключения типа УЗО.

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 его при комнатной температуре в распакованном виде.

При выборе компрессорной установки для её оптимальной работы необходимо учесть, что производительность установки 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 проверить наличие масла в картере компрессорной головки, при необходимости - залить.

2. Перед эксплуатацией установки и после длительных простоев в работе (свыше месяца) необходимо измерить сопротивление изоляции обмоток статора электродвигателя мегаомметром на напряжение 500 В.

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.

3. Ежедневно необходимо проверять работу предохранительного клапана (см.п.8.4.2).

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№РОСС RU.МН05.В00645

Срок действия до 19.09.2013 г.

1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1. Установки компрессорные моделей К-24М и К-25М 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 283К (+10°С) до 313К (+40°С);

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

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

1.4. Режим работы установок – продолжительный.

Во время эксплуатации после каждого часа непрерывной работы необходимо останавливать установку модели К-24М на 15 минут для охлаждения.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование параметра	Нормы для установок	
	К-24М	К-25М
1	2	3
2.1. Номинальная производительность, приведенная к условиям всасывания, м ³ /мин. (пред. откл. ±10%)	0,5	
2.2. Конечное давление сжатого воздуха, МПа (кгс/см ²), не более	0,65 (6,5)	
2.3. Объем ресивера, м ³ , не менее	0,07	0,12
2.4. Установленная мощность, кВт	4	
2.5. Масса без смазочного материала, кг, не более	140	150
2.6. Габаритные размеры, мм, не более		
длина	1150	1150
ширина	520	550
высота	980	1050
2.7. Расход масла, г/час, не более	15	
2.8. Усилие перемещения, н, не более	350	

3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. Установки, рис. 1 и рис. 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 К-24М или реле давления для К-25М; приводной клиновой ремень-7; клапан предохранительный-8; регулятор давления-9 для К-24М; манометр-10.

3.2. Комплект поставки установок представлен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество на установку	
	К-24М	К-25М
3.2.1. Установка компрессорная, шт.	1	1
3.2.2. Паспорт К-24М.00.00.000 ПС, экз.	1	-
3.2.3. Паспорт К-25М.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.01.00.807-01, шт.	4	4
Пластина клапанная С415М.01.00.811-01, шт.	4	4
Кольцо резиновое уплотняющее 022-028-36, шт.	1	1
Фильтроэлемент воздушного фильтра ФВК-001	1	1

3.2. Упаковочный лист поставляется совместно с изделием.

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Устройство.

Компрессорная головка и электродвигатель смонтированы 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.

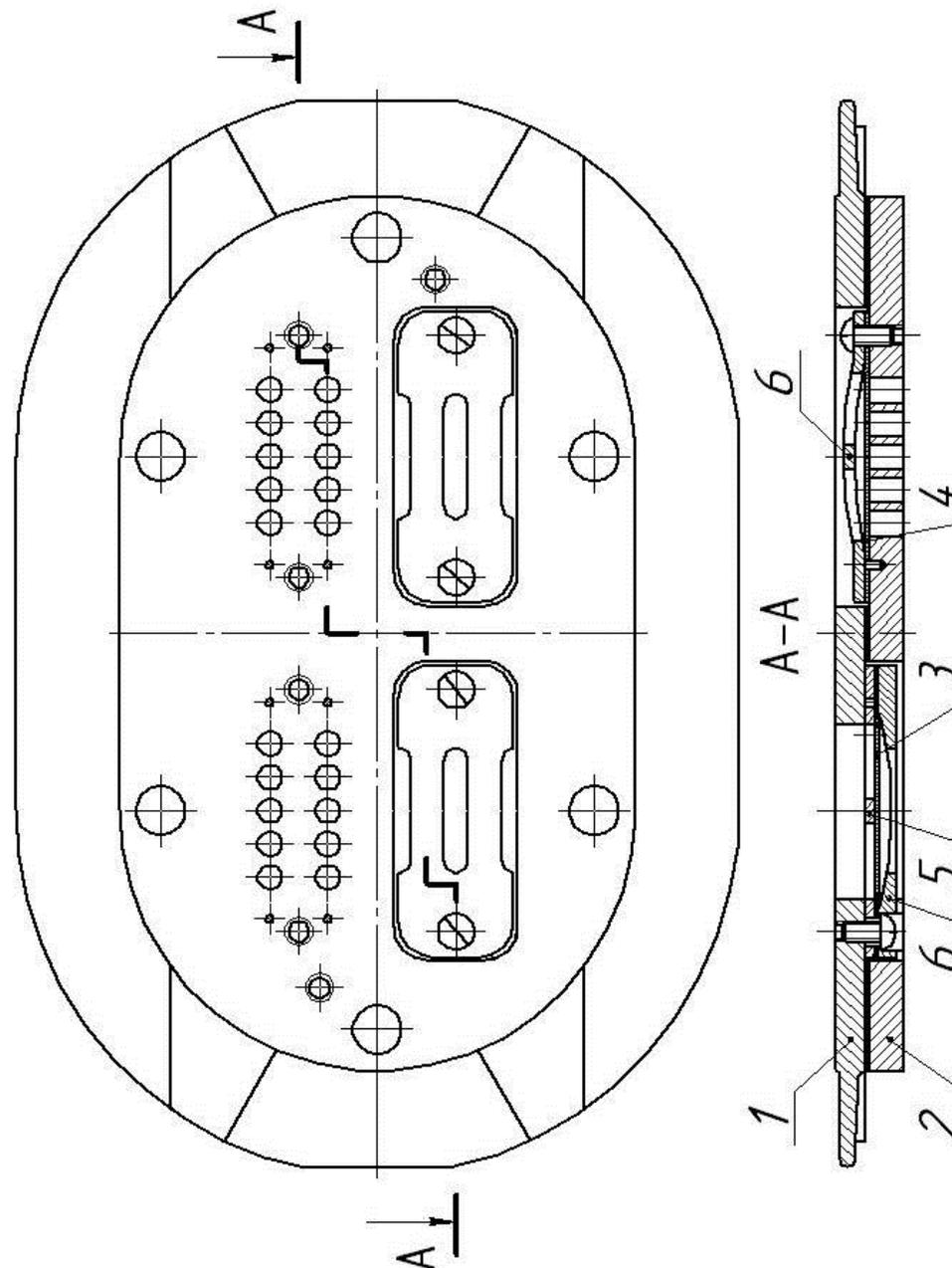


Рис.13. Блок клапанный

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

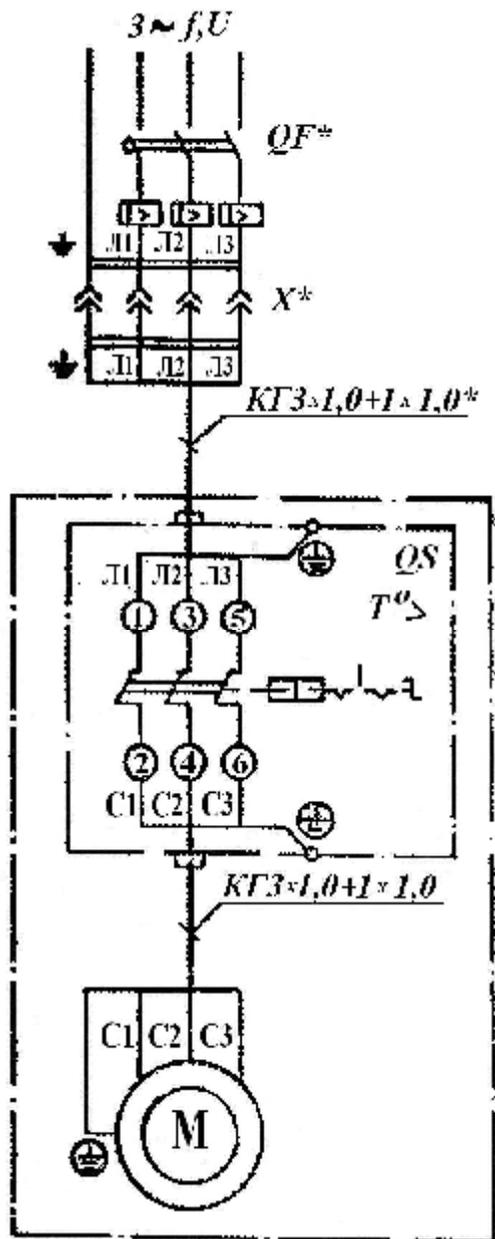


Рис.12. Схема электрическая принципиальная установки компрессорной К-25М

*С изделием не поставляется.

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. Плоскости картера и блока цилиндров под корпус подшипника обрабатываются в сборе друг с другом, поэтому они применяются комплектно и не являются взаимозаменяемыми с другими картерами и блоками;

- **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.

На фланце блока цилиндров со стороны крышки имеется клеймо знак «1»

- **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 с прикрепленными стальными лопастями;

- **фильтра 11**обеспечивающую 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.

Ресивер установок (рис. 4, 5), представляет собой стальной сварной сосуд с выпуклыми эллиптическими днищами-2, имеющий для передвижения колеса с резиновыми шинами.

На ресивере установок установлены: манометр 3; предохранительный клапан 4; раздаточный вентиль 5; регулятор давления 6 для установки К-24М или реле давления для К-25М; сливная пробка 7.

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 К-24М, 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.

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.

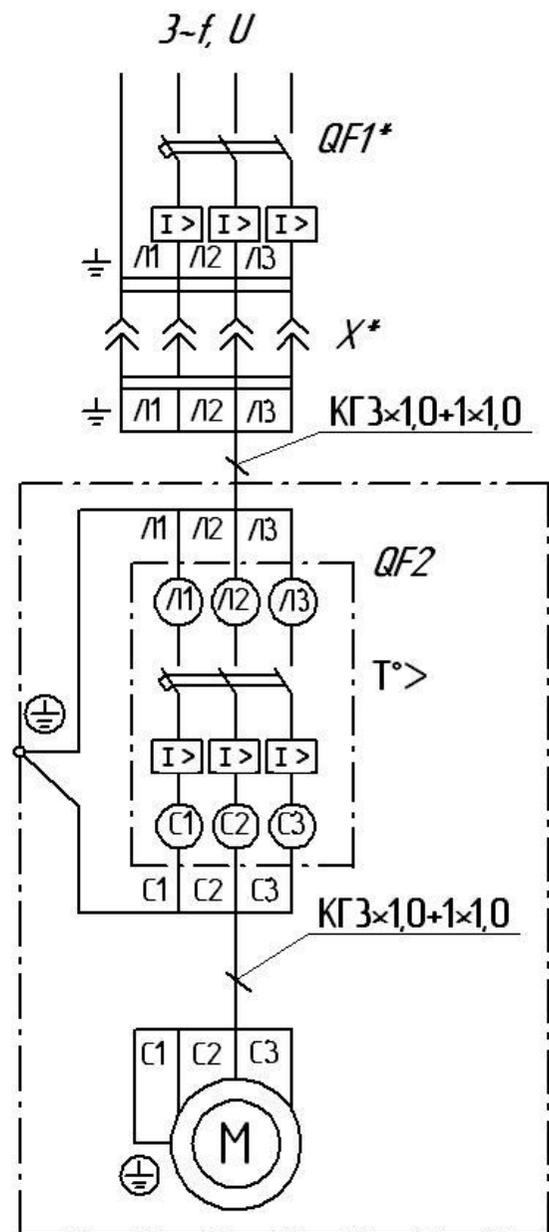


Рис.11. Схема электрическая принципиальная установки компрессорной К-24М

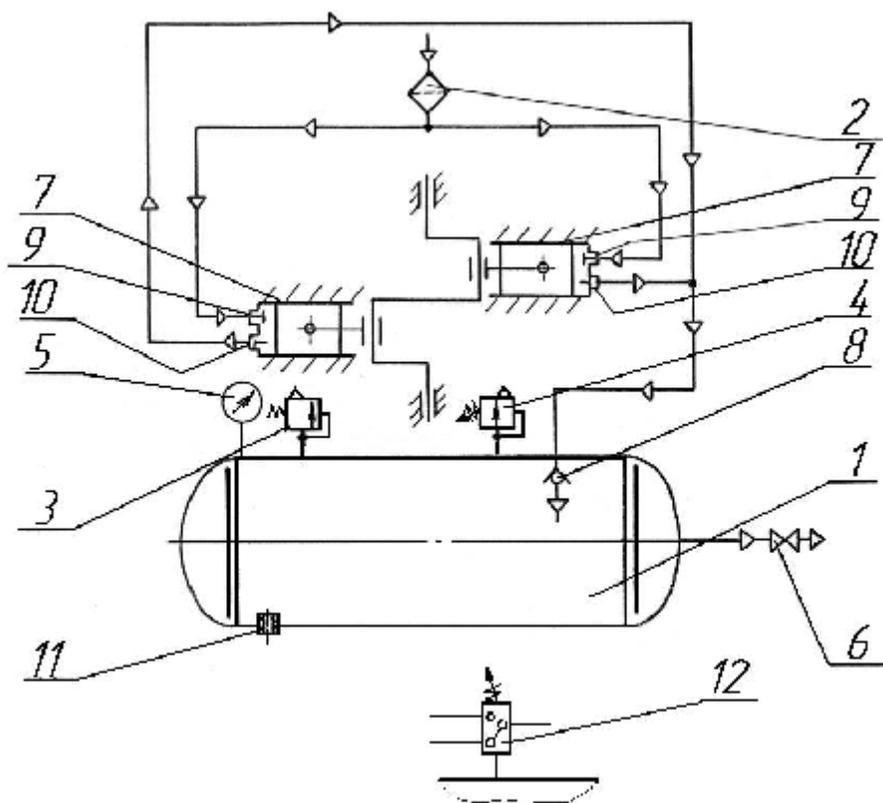


Рис.10. Схема пневматическая принципиальная установки компрессорной моделей К-24М; К-25М

- 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 К-25М взамен поз.4.

Предохранительный клапан служит для защиты ресивера от превышения давления выше допустимого (рис. 7а) для установки К-24М и (рис. 7б) для установки К-25М.

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

Клапан (рис. 7а) состоит из корпуса 2, в который устанавливается седло клапана 1, золотника 11 со вставкой из резины 3, направляющей втулки 10, штока 4, пружины 9, сферической шайбы 8, регулировочной гайки 6 и контргайки 5.

Клапан (рис. 7б) состоит из корпуса 1, в который устанавливается ось 2 со вставкой из резины, регулировочной втулки 3, пружины 4, контргайки 5, колпака 6.

Клапаны регулируются на давление срабатывания $0,75 \pm 0,05$ МПа. При повышении давления в ресивере выше предельно допустимого золотник (рис.7а) или ось (рис. 7б) сжимают пружину и открывают отверстия в седле или корпусе клапана. Падение давления в ресивере будет продолжаться до тех пор, пока пружина не прижмет золотник или ось к седлу клапана. После регулировки на заводе - изготовителе предохранительные клапаны пломбируются.

Реле давления рис.8 установки К-25М предназначено для автоматического включения – выключения электродвигателя установки в пределах заданных давлений. Тепловые элементы, встроенные в реле давления, защищают электродвигатель от длительных перегрузок.

Реле давления позволяет осуществлять регулировку давления от 0,4 до 0,65 МПа с перепадами от 0,2 до 0,3 МПа.

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

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 К-24М 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 усовершенствования 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).

Правильное подключение УЗО производится в соответствии со схемой подключения, приведенной в техническом паспорте устройства защитного отключения, квалифицированным специалистом. В случае отсутствия паспорта, **правильное подключение УЗО** можно осуществить ориентируясь на электрическую схему, изображенную на корпусе УЗО.

Инструкции и рекомендации по **правильному подключению УЗО** всегда можно найти в каталогах и на сайтах производителей УЗО. В случае отсутствия какой либо информации о подключении УЗО, предпочтительно его не использовать, так как отсутствие такой информации говорит о несоответствии такого УЗО стандартам.

Правильность подключения УЗО заключается так же в установке УЗО последовательно с автоматическим выключателем, защищающим само УЗО и цепь, подключенную к УЗО от перегрузки и токов короткого замыкания. При выборе номинала такого автоматического выключателя необходимо учитывать номинальный ток нагрузки, указанный на УЗО.

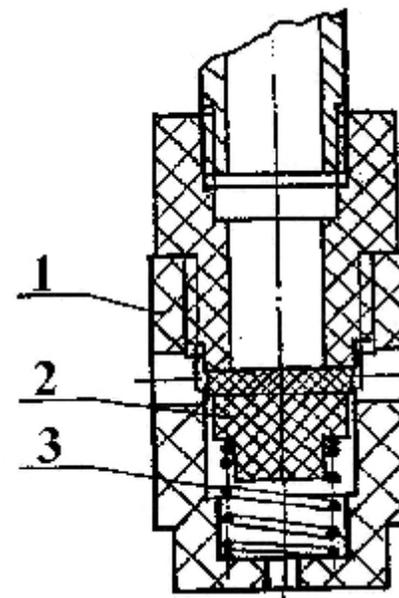


Рис.9. Обратный клапан
1-корпус; 2-клапан; 3-пружина.

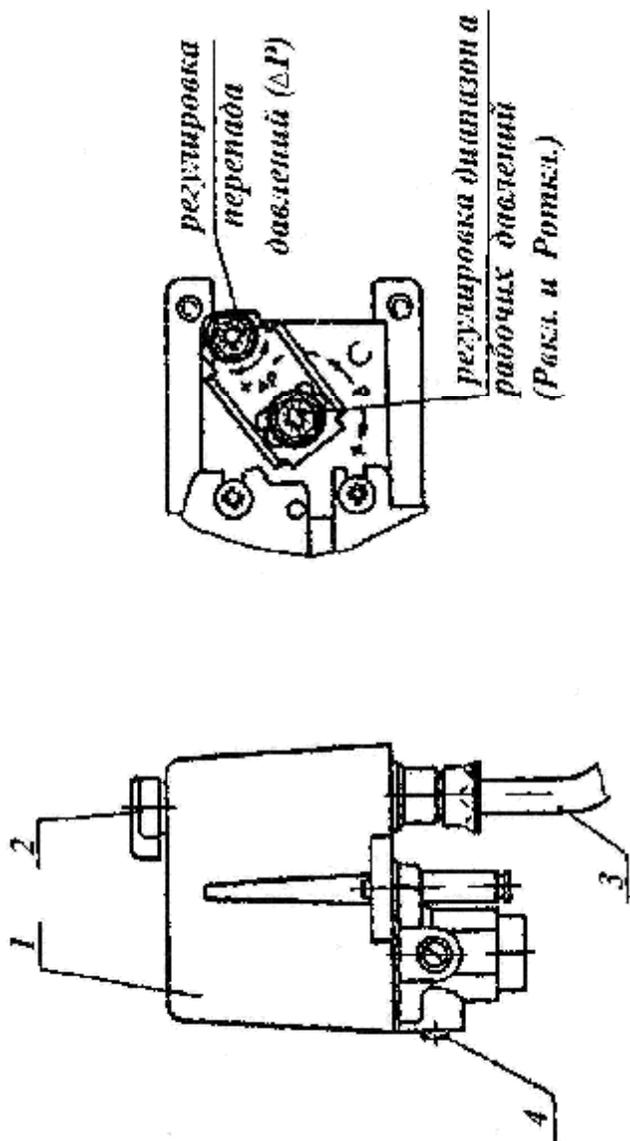


Рис.8. Реле давления

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

Для **правильного подключения УЗО**, то есть для его безопасной и защищенной работы, номинал автоматического выключателя должен быть меньше или равен номинальному току УЗО.

4.3.3. Спецификация к схемам электрическим принципиальным приведена в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение по схеме		Наименование	Тип и характеристики	Количество для установок		Примечание
Рис. 11	Рис. 12			К-24М	К-25М	
1	2	3	4	5	6	7
M		Электродвигатель	АИР100S2 У3 4,0 кВт; 380В 50Гц, 3000об/мин	1		
QF1	QF	Выключатель автоматический	I _н =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	I _н =10 А	1		С изделием не поставляется

Примечание: 1. 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. Уровни звуковой мощности в октавных полосах частот в контрольных точках не должны превышать значений, приведенных в таблице 4.

Таблица 4

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Уровни звуковой мощности, Дб, не более	100	97	98	97	103	102	95	93

5.3. Двигатель установок, кронштейн выключателя установки К-24М должны быть надежно заземлены.

5.4. Эксплуатация электрической части установок должна соответствовать “Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей” и “Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”.

5.5. При запуске установок необходимо убедиться в правильности вращения маховика по стрелке на задней крышке картера, указывающей направление вращения коленчатого вала.

5.6. Ремонтные и другие работы с установками должны производиться при выключенном автоматическом выключателе, штепсельном разъеме и при отсутствии остаточного давления в магистрали и ресивере.

5.7. Работа установок при снятом ограждении ременной передачи, с неисправными предохранительным клапаном, регулятором давления (реле давления) и манометром **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

5.8. При работе установок прикасаться к нагнетательному трубопроводу, блоку цилиндров, крышке цилиндров **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

5.9. Перед сборкой компрессорной головки детали механизма движения смазать компрессорным маслом.

5.10. По окончании работы установок оставлять давление в ресивере **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

5.11. Обслуживающий персонал **ОБЯЗАН** в случае полного или частичного прекращения энергоснабжения **ОТКЛЮЧИТЬ** вводной выключатель.

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

5.13. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** включать установку К-24М при открытой крышке автоматического выключателя.

5.14. Слив конденсата из ресивера и устройства для очистки сжатого воздуха должен утилизироваться в строго отведенных местах.

5.15. 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).

5.16. По истечении срока службы установки необходимо: отработанное масло, масляные и воздушные фильтры утилизировать в соответствии с действующими санитарными нормами; детали и узлы из резины и пластмассы, кабели, провода и другие части электрооборудования должны быть переданы на переработку для последующей утилизации.

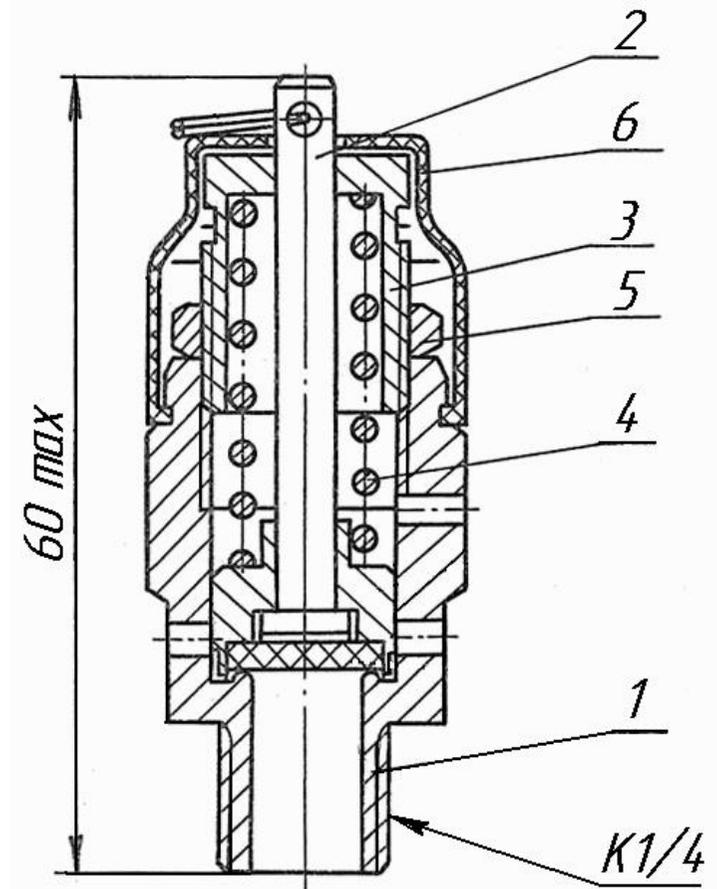


Рис.76. Клапан предохранительный

1-корпус; 2-ось; 3-штулка регулировочная; 4-пружина; 5-контргайка; 6-колпак.

(в настоящее время присоединительная резьба –G1/4)

6. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ

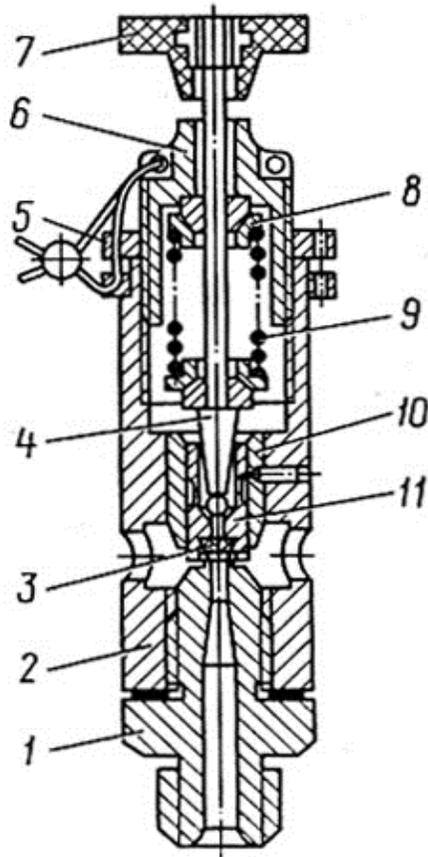


Рис.7а. Клапан предохранительный:

1-седло; 2-корпус; 3-вставка; 4-шток; 5-контргайка;
6-гайка регулировочная; 7-головка подрыва; 8-шайба сферическая;
9-пружина; 10-штулка направляющая; 11-золотник.

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. **ВНИМАНИЕ!** 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 следующих марок: КС-19 (КС-19п, К-19, К-12, МС-14, МС-20, МС-20С).

Допускается применение компрессорных масел Fuchs Renolin 503, 504, 505.

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

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.

Параллельность осей шкива и маховика можно обеспечить путём достижения параллельности торцевых поверхностей шкива и маховика.

6.9. Провернуть ременную передачу установки за маховик на несколько оборотов вручную и убедиться в отсутствии заеданий.

6.10. Подключить установку к электросети согласно электрических схем рис.11 и рис.12.

6.11. 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.

6.12. После проведения вышеперечисленных работ можно приступать к обкатке установки под нагрузкой.

6.13. Владелец компрессорной 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 сосудов, а также ответственных по надзору за техническим состоянием и эксплуатацией как установки в целом, так и её составляющих.

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 прирабатывания трущихся деталей.

7.3. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** во время обкатки эксплуатация установки в непрерывном режиме во избежание выхода из строя клапанной системы, поэтому после каждых 2-х часов непрерывной 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

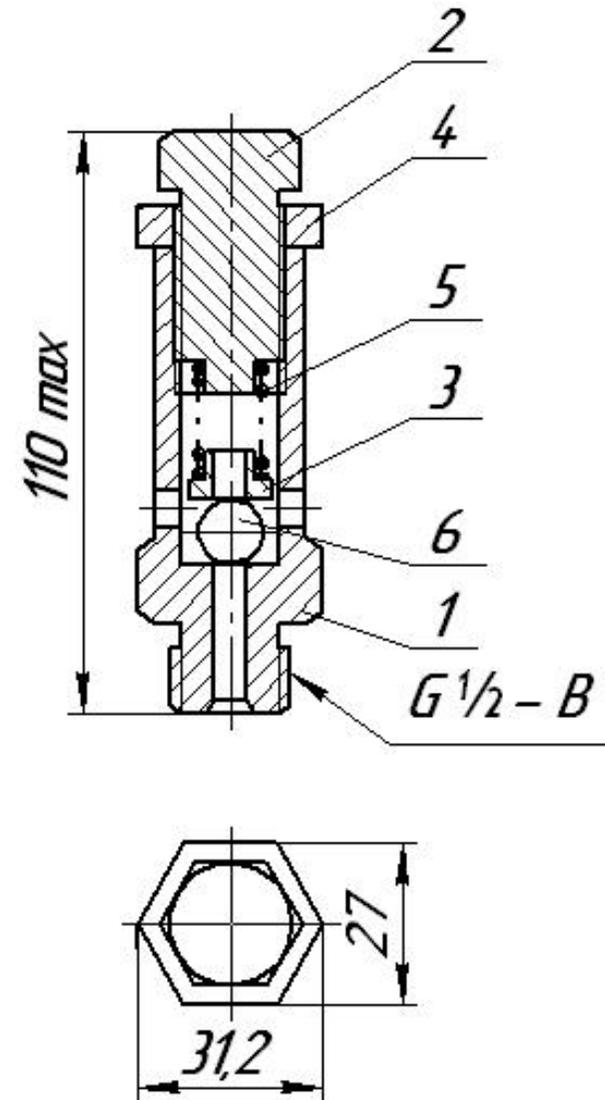


Рис.6. Регулятор давления

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

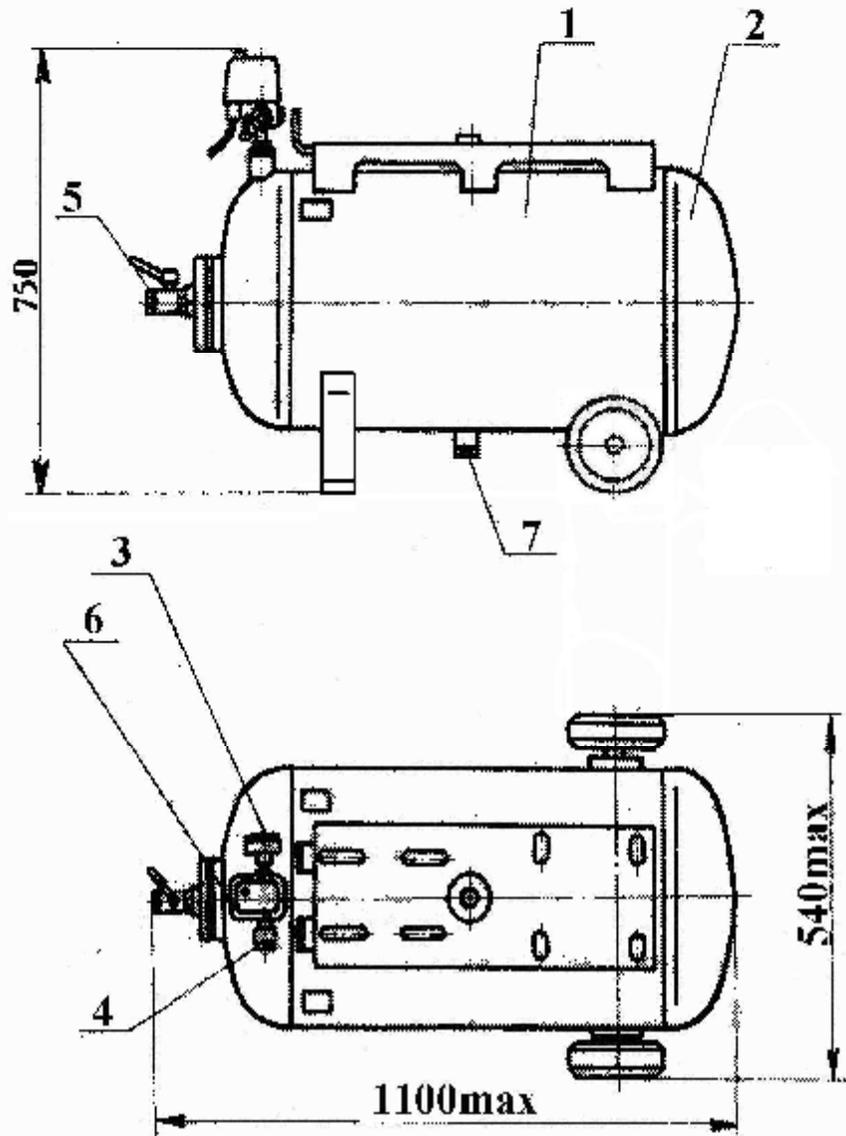


Рис.5. Ресивер установки К-25М:

1-обечайка; 2-днище; 3-манометр; 4-предохранительный клапан;
5-раздаточный вентиль; 6-реле давления; 7-пробка сливная.

компрессорной головки маслом КС-19.

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.

8.2. Не допускается превышать рабочее давление в ресивере установок более $0,65^{+0,05}$ МПа ($6,5 \text{ кгс/см}^2$).

8.3. Техническое обслуживание установки подразделяется на:

- ежесменное техническое обслуживание (ЕО), выполняемое в течение рабочей смены;
- плановое техническое обслуживание в зависимости от режима работы головки выполняется (ориентировочно) после отработки компрессорной головки:

- 175...200 часов – ТО-1

- 500...750 часов – ТО-2

8.4. **Ежесменное техническое обслуживание.**

8.4.1. Перед запуском установки в эксплуатацию следует проверить **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 **работу предохранительного клапана** на ресивере установки. Для этого следует на работающей установке вручную несколько раз открыть клапан за кольцо или головку подрыва.

Если при открытии клапана воздух выходит наружу и не наблюдается роста давления в ресивере, а при опускании клапан плотно закрывается, клапан считается исправным.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ переналадка предохранительного клапана.

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

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

8.4.6. Сливать конденсат из ресивера установки.

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

8.5 **Плановое** техническое обслуживание – **ТО-1**

8.5.1. Заменить масло в картере компрессорной головки, промыть картер и магнитную пробку.

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, промыть и продуть сжатым воздухом. При поставке воздушного фильтра с фильтроэлементом, изготовленным 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 картеру, 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.

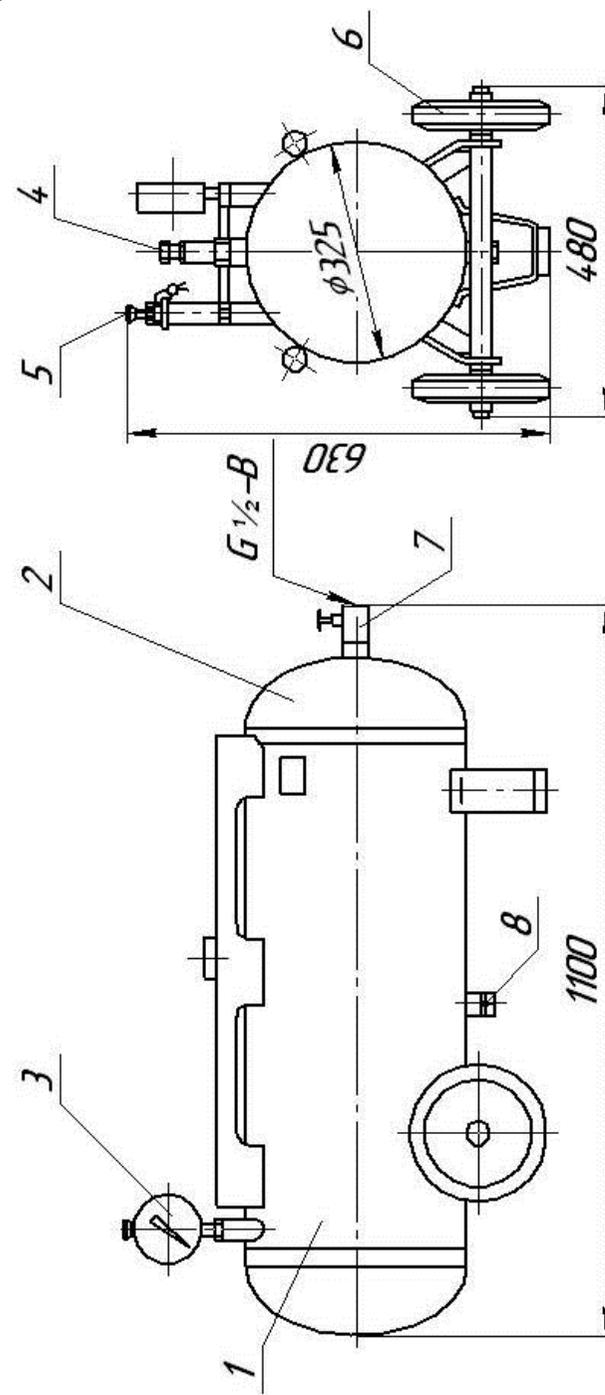


Рис. 4. Ресивер установки компрессорной К-24М

1-обечайка; 2-днище; 3-манометр контроля давления воздуха в ресивере; 4-регулятор давления; 5-предохранительный клапан; 6-колесо; 7-вентиль раздаточный; 8-пробка сливная.

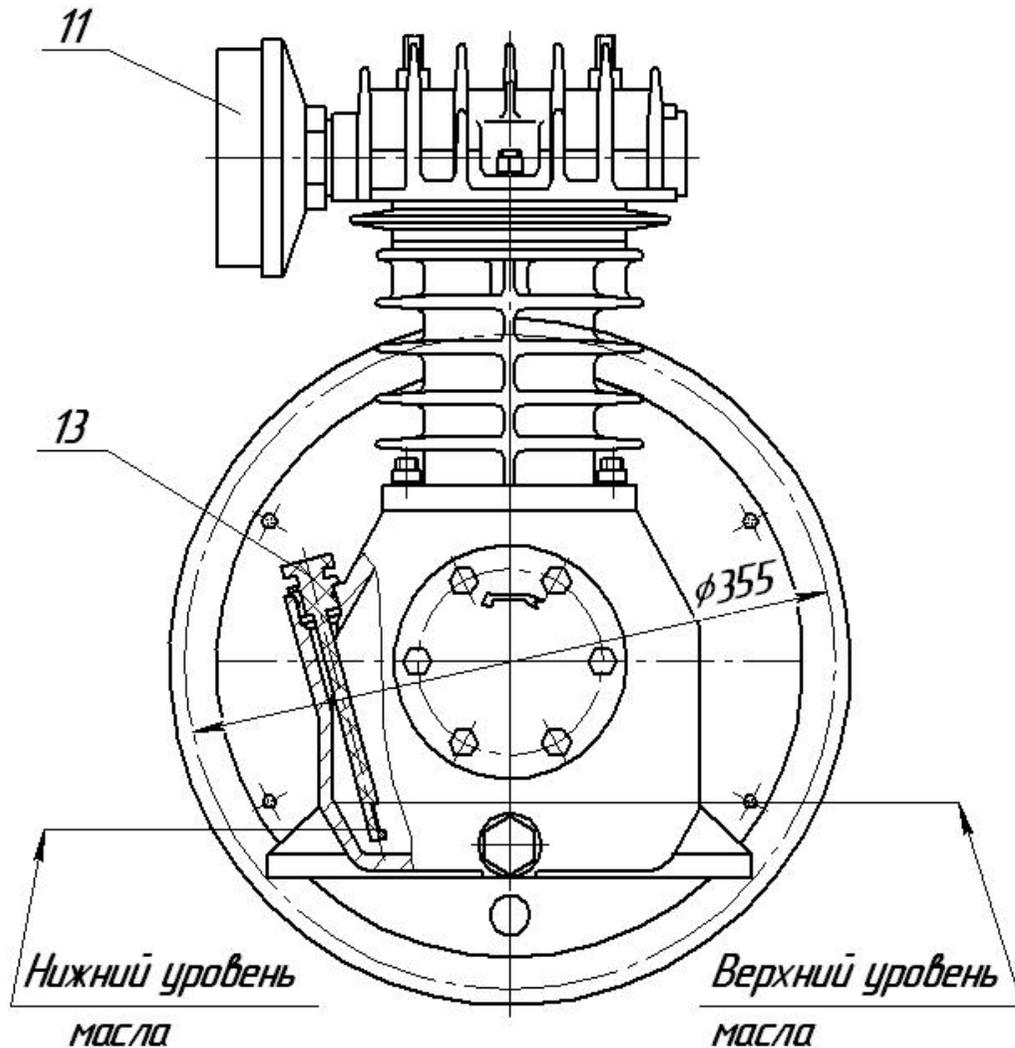


Рис.36. Головка компрессорная

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 деталь клапанного блока;
- 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 охлаждения установки от пыли, грязи, масляного нагара. Для этого используют синтетические моющие средства при струйной очистке, либо очистке методом погружения с последующим удалением размягченного нагара металлическими щетками, либо струёй растворителя с паром. Возможно также применение для отдельных деталей механического способа удаления нагара.

8.6.3. После очистки наружных поверхностей трубопроводов от пыли, грязи, масляного нагара необходимо промыть их 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 шлака: 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 компрессорной головки, критерием этого является предельное состояние блока цилиндров.

Средний срок 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;
- замена неисправных (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. В процессе работы установки температура стенок компрессорной головки в зависимости от температуры окружающей среды (до +40°C) может достигать порядка +170°C.

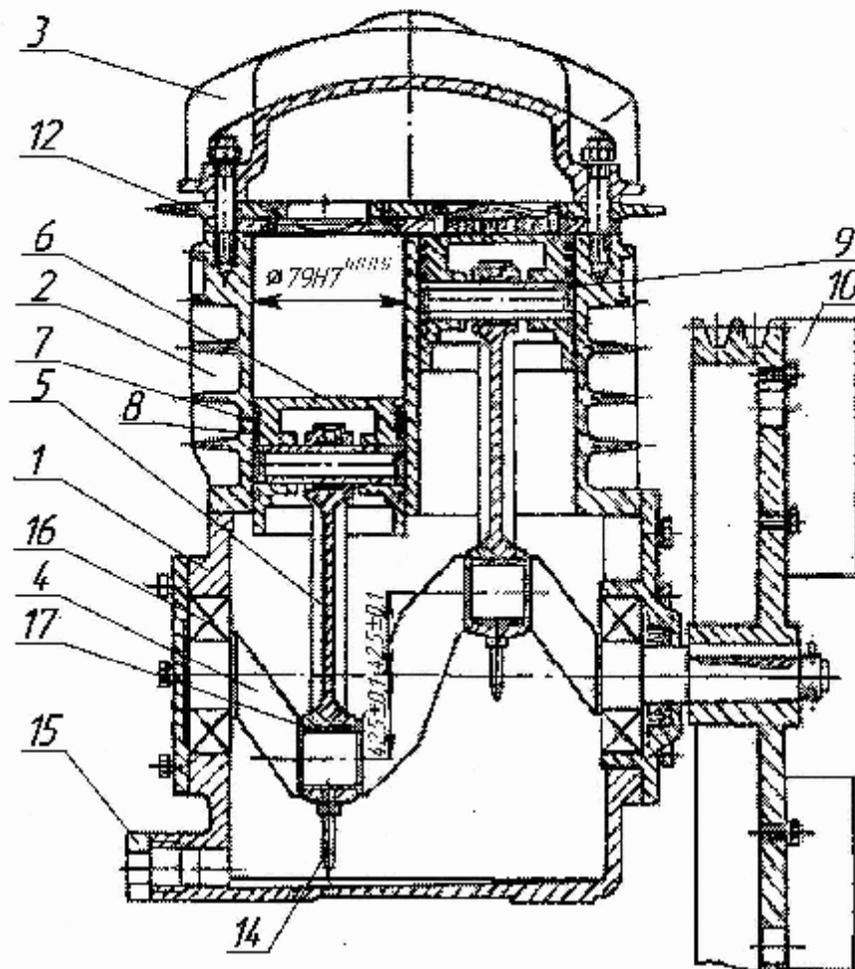


Рис.3а. Головка компрессорная

- 1-картер; 2-блок цилиндров; 3-крышка цилиндра; 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-шуп-сапун; 14-маслоразбрызгиватель; 15-пробка магнитная;
 16-подшипник №307; 17-вкладыш шатунный.

10. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

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 неплотности соединений. Поломка и зависание клапанных пластин.</p> <p>Негерметичность клапанного блока из-за плохого прилегания 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>Ослабление затяжки шпилек крепления блока.</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> <p>Произвести требуемую затяжку шпилек в соответствии с таблицей 8.</p>

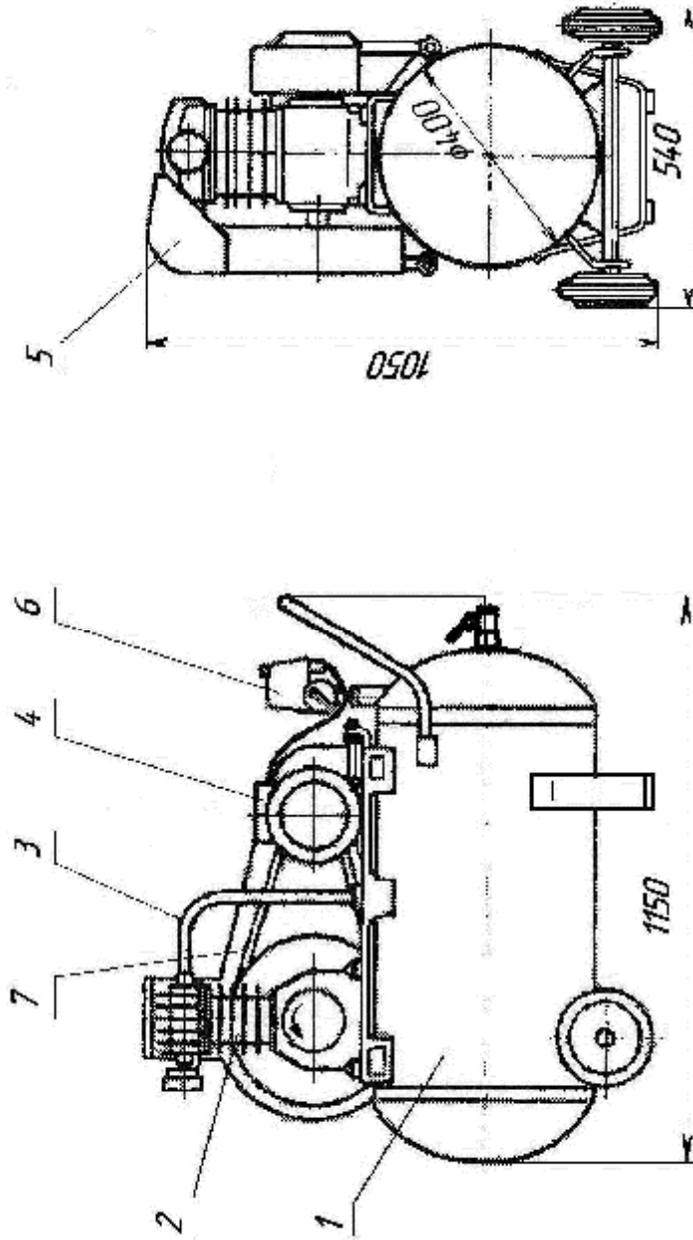


Рис. 2. Установка компрессорная, модель К-25М

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

Продолжение таблицы 5

1	2	3
	Перекося ошей подшпипников и шеек вала после ремонта. Недостаточный тепловой зазор в стыке поршневых колец.	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...0,6 мм между днищем поршня и клапанной доской.
10.8. Падение давления в ресивере при неработающей установке и закрытом раздаточном вентиле.	Засорился или сломался обратный клапан (рис.9).	Притереть корпус или заменить клапан.

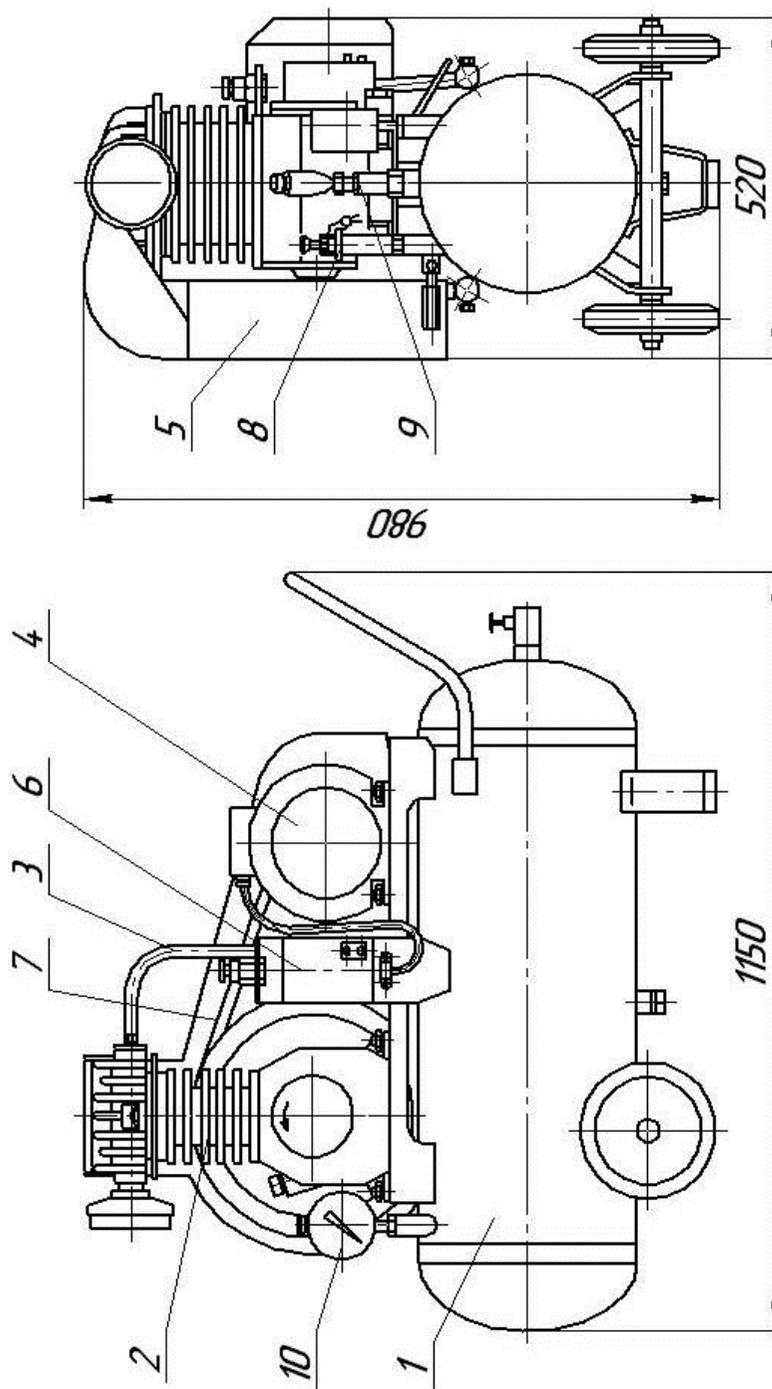


Рис. 1. Установка компрессорная, модель К-24М

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

**СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И РАСКОНСЕРВАЦИИ ПРИ
ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЯ**

Таблица 8

Шифр, индекс или обозначение	Наименование изделия	Заводской номер	Метод консервации	Дата консервации	Наименование или условное обозначение предприятия (организации), производившего консервацию (расконсервацию) изделия	Должность и подпись лица, ответственного за консервацию (расконсервацию)

Продолжение таблицы 5

1	2	3
10.9. Установка медленно развивает нормальные обороты.	Засорился или сломался обратный клапан. Ослабло натяжение приводных ремней.	Прочистить или заменить клапан. Проверить натяжение ремней по п.6.7.
10.10. Не включается установка К-25М при наличии напряжения в сети.	Сбилась регулировка теплового реле.	Произвести регулировку теплового реле.
10.11. Не включается установка К-24М при наличии напряжения в сети.	Плохие контакты автоматического выключателя.	Зачистить контакты или заменить автоматический выключатель.

Ремонтные размеры шатунных вкладышей представлены в таблице 6.

Таблица 6

Обозначение	Наименование	Толщина вкладыша	Обозначение ремонтного размера
1	2	3	4
130-3509092	Вкладыш шатуна	-0,013 1,75 -0,020	-
130-3509092-61	Вкладыш шатуна. Ремонтный размер уменьшенный на 0,3 мм по диаметру.	-0,013 1,9 -0,020	-0,3
130-3509092-62	Вкладыш шатуна. Ремонтный размер уменьшенный на 0,6 мм по диаметру.	-0,013 2,05 -0,020	-0,6

Примечание: Форму заполняют во время эксплуатации изделия.

ОПТИМАЛЬНЫЕ ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗАОРЫ СОПРЯЖЕНИЙ ДЕТАЛЕЙ

Таблица 7

Сопряжение	Оптимальный зазор, мм	Предельный зазор, мм
Цилиндр-юбка поршня	0,06...0,12	0,4
Верхнее компрессионное кольцо-канавка поршня	0,045...0,077	0,2
Стык поршневого кольца	0,3...0,5	1,0
Шейка коленчатого вала- вкладыш	0,006..0,056	0,25

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

15. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И УПАКОВКЕ ИЗДЕЛИЯ

15.1. 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.

15.2. 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.

М. П.

Подпись _____

16. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И РАСКОНСЕРВАЦИИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЯ

16.1. При длительном хранении установки после ее эксплуатации все механизмы и детали подлежат консервации.

Консервацию необходимо производить следующим образом:

- слить конденсат из ресивера и продуть его сжатым воздухом;
- произвести смену компрессорного масла в картере компрессорной головки;
- залить 50...70 г компрессорного масла в каждый цилиндр компрессора и несколько раз провернуть за маховик вручную;
- смазать все наружные поверхности, имеющие гальванические покрытия, консервационным маслом АКОР-1 ГОСТ 15171-78.

**14. РЕГИСТРАЦИЯ ПРЕДЪЯВЛЕННЫХ РЕКЛАМАЦИЙ,
ИХ КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ И МЕРЫ,
ПРИНЯТЫЕ ПО РЕКЛАМАЦИЯМ**

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Установка компрессорная модель _____
(указать)

Заводской № установки _____

Заводской № электродвигателя _____

Установка соответствует требованиям технических условий и признана годной для эксплуатации.

Дата выпуска _____

М.П. Контрольный мастер _____

подпись

Мастер (начальник цеха) _____

подпись

12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

12.1. 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.

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

12.3. 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;
- 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.

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

13. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

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

13.2. 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.

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

13.4. 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 ОАО "Бежецкий завод "АСО".

13.5. При несоблюдении указанного порядка завод рекламаций не рассматривает.

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

13.7. Рекламации следует направлять по адресу:

171981 г. Бежецк, Тверской обл., ул. Краснослободская, 1
ОАО "Бежецкий завод "АСО"
Тел. ОТК (48231) 2-05-30
Тел. отдела сбыта (48231) 2-05-69
Тел./факс отдела сбыта (48231) 2-01-41