

Общество с ограниченной ответственностью
«ЧЕЛЯБИНСКИЙ КОМПРЕССОРНЫЙ ЗАВОД»



Установка компрессорная винтовая

КВ-20/12

с двигателями Cummins

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

4720.00.00.000 РЭ

Челябинск
2015



Настоящее руководство содержит сведения по устройству, работе, правилам эксплуатации и технического обслуживания установок компрессорных винтовых KB-20/12 стационарных соответствующих ТУ 3643-358-51470687-2002.

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для операторов компрессорных установок и лиц, связанных с их обслуживанием и ремонтом.

Все замечания и предложения по конструкции и обслуживанию компрессорной установки (КУ), а также по содержанию данного РЭ просим направлять в адрес завода-изготовителя: 454085 Россия, г. Челябинск пр. Ленина 2-Б, а/я 8814 Челябинский компрессорный завод, отдел главного конструктора, тел.: (351) 775-10-20 многоканальный; факс.: (351) 775-10-73; web: www.chkz.ru; email: chkz@chkz.ru.

В связи с постоянным совершенствованием КУ, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения не отраженные в настоящем издании.

Мы благодарим Вас за сделанный выбор и поздравляем с покупкой компрессорной установки серии KB. Это долговечная и надежная машина, сконструированная с применением новейших технологий и использованием высококачественных комплектующих от ведущих мировых производителей

Прежде чем запускать в работу компрессорную установку, прочтите, пожалуйста, внимательно данное Руководство по эксплуатации, в дальнейшем держите его под рукой, в доступном месте для пользователя.



СОДЕРЖАНИЕ	
ВВЕДЕНИЕ	5
1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	6
1.1 Назначение	6
1.2 Техническая характеристика установки.....	6
1.3 Состав изделия	6
1.3.1 Документация, поставляемая с компрессорной установкой	9
1.4 Устройство компрессорной установки	9
1.4.1 Двигатель	10
1.4.2 Соединение двигателя с компрессором	11
1.4.3 Винтовой компрессор.....	11
1.4.4 Воздухоочиститель компрессора	13
1.4.4.1 Индикатор засоренности воздухоочистителя.....	13
1.4.5 Клапан впускной	14
1.4.6 Клапан минимального давления	15
1.4.7 Клапан предохранительный	16
1.4.8 Фильтр масляный	17
1.4.11 Сепаратор.....	17
1.4.10 Гидроплита и клапан-термостат.....	18
1.4.11 Клапан электромагнитный	19
1.4.12 Блок охлаждения КУ.....	20
1.4.13 Рама и шасси.....	21
1.4.14 Панель управления	21
1.5 Работа установки	23
1.6 Маркировка и пломбирование.....	25
1.6.1 Символы на компрессорной установке и пояснения к ним	26
2 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	27
2.1 Общие указания	27
2.2 Меры безопасности.....	27
2.3 Подготовка к работе, пуск и остановка	28
2.3.1 Монтаж	28
2.3.2 Рекомендации по организации пневмосети	28
2.3.3 Первый (первичный) пуск	29
2.3.4 Пуск при температурах окружающей среды выше минус 5 °С.	29
2.3.5 Пуск при температурах окружающей среды ниже минус 5 °С.	30
2.3.6 Остановка	30
3 ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ.....	31
3.1 Мероприятия, проводимые перед началом технического обслуживания.....	31
3.2 Действия после проведения технического обслуживания	31
3.3 Виды работ и периодичность технического обслуживания.....	31
3.3.1 Ежедневное обслуживание	31
3.3.2 Техническое обслуживание № 1	31
3.3.3 Техническое обслуживание № 2	32
3.3.4 Техническое обслуживание № 3	33
3.4 Замена масляного фильтра.....	33
3.5 Замена масла	33
3.6 Замена фильтрующего элемента воздухоочистителя	34
3.7 Замена фильтр-патрона сепаратора	34



3.8 Очистка охладителя	35
3.9 Проверка герметичности воздушных и масляных коммуникаций.....	35
3.10 Проверка качества крепления воздушной заслонки клапана к оси.....	36
4 ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	37
5 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ, ХРАНЕНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ	39
5.1 Транспортирование.....	39
5.2 Правила хранения и консервации.....	39
5.3 Консервация	40
5.4 Упаковка.....	40
5.5 Утилизация	41
6 Требования надежности	41
7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	42
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Рекомендуемые марки масел.....	44
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Расходные материалы на установку	45
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Как оформить заказ на РВД.....	46
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Опросный лист качества изделия	47
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Рекламационный акт	48



ВВЕДЕНИЕ

Настоящее РЭ предназначено для изучения КУ винтовых стационарных KB-20/12 соответствующих ТУ 3643-358-51470687-2002, подготовки и ввода их в эксплуатацию, а также для выполнения технического обслуживания (ТО), производства монтажных работ, поиска и устранения неисправностей, соблюдения правил транспортирования, хранения и утилизации.

Структура обозначения компрессорных установок KB-20/12

KB – установка компрессорная, винтовая с приводом от дизельного двигателя;

20 – производительность установки по условиям на входе воздуха в компрессор, м³/мин.;

12 – давление сжатого воздуха на выходе, избыточное, кгс/см²;

4720.00.00.000 – обозначение комплекта конструкторской документации.

РЭ состоит из следующих основных разделов:

- технического описания изделия;
- инструкции по эксплуатации;
- инструкции по техническому обслуживанию.

Кроме настоящего РЭ необходимо дополнительно ознакомиться с техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации комплектующих изделий.

В инструкции по ТО приведены основные мероприятия, необходимые для содержания установки в работоспособном состоянии. Необходимо следить за тем, чтобы ТО проводилось своевременно, согласно регламенту.

Все даты, связанные с эксплуатацией и мероприятиями по проведению ТО, настоятельно рекомендуем заносить в формуляр КУ.

Актуально на 26-11-2015



1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Компрессорная установка (КУ) это сложный агрегат повышенной опасности. Поэтому к обслуживанию КУ допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие специальное обучение и имеющие допуск к работе на компрессорном оборудовании. Машинист компрессорных установок должен проходить ежегодно диспансерный медицинский осмотр.

1.1 Назначение

КУ предназначена для снабжения сжатым воздухом пневмоинструмента и механизмов, применяемых на предприятиях строительной индустрии и нефтегазового комплекса, в машиностроительной и горнодобывающей отраслях. Режим работы установки – непрерывный. Допускается эксплуатация без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

КУ предназначена для эксплуатации в условиях окружающей среды для первой категории климатического исполнения У согласно ГОСТ 15150-69, при температуре окружающей среды от минус 45 °С до плюс 40 °С и атмосферном давлении не ниже 0,087 МПа (650 мм. рт. ст).

Требования к воздуху, поступающему на вход в компрессор:

Воздух, поступающий в компрессор, не должен содержать капельной влаги, частиц угля, абразивной пыли, паров любого вида жидкостей, взрывоопасных и легковоспламеняющихся газов, распыленных растворителей и красителей, токсичных дымов любого типа, кислот, щелочей и других веществ, которые могут вызвать окисление масла и даже разрушение КУ.

Внимание! Если воздух не отвечает вышеуказанным требованиям, необходимо согласовать возможность применения компрессорной установки с ООО «ЧКЗ»

1.2 Техническая характеристика установки

КУ KB-20/12 выпускается в стационарном варианте. КУ выдерживает воздействие механических факторов внешней среды, регламентированных ГОСТ 17516.1-90 для группы механического исполнения М1.

Основные параметры технической характеристики установок приведены в таблице 1, а габаритные размеры на рис.1 и рис. 2.

1.3 Состав изделия

КУ с приводом от дизельного двигателя состоит из агрегатов, узлов и систем, которым присвоено следующее обозначение по конструкторской документации:

- 01 рама;
- 02 установка двигателя;
- 03 установка компрессора;
- 04 блок охлаждения;
- 05 система масловоздушная;
- 06 система управления;
- 07 капот шумопоглощающий;
- 08 щит электрооборудования;
- 09 система топливная;
- 11 система подогрева;
- 12 система выпуска отработанных газов;
- 13 система фильтрации воздуха.



Таблица 1. Техническая характеристика установок компрессорных винтовых KB-20/12

Наименование параметра	Единица измерения	KB-20/12
Давление номинальное, избыточное	МПа	1,2±0,08
Производительность, приведенная к стандартным атмосферным условиям ¹⁾	м ³ /мин	20±1,0
Сжимаемый газ		атмосферный воздух
Температура окружающей среды ²⁾	°С	От минус 45 до плюс 40
Регулирование производительности (схема)		Холостой ход – нагрузка – холостой ход
Количество масла в сепараторе	л	110±5
Содержание масла в сжатом воздухе, не более	мг/м ³	4,2
Уровень звукового давления	дБ(А)	80
Выход сжатого воздуха	дюйм, шт.	Через быстроразъемное соединение R2 - 1 шт.
Габаритные размеры установки, длина, ширина, высота	мм	3600x2040x2050
Масса установки	кг	3050
Регулируемые параметры		
• Давление перехода в режим «холостой ход» ³⁾	МПа	1,2
• Давление перехода в режим «нагрузка»	МПа	1,1
• Давление срабатывания предохранительного клапана ³⁾	МПа	1,38
Тип компрессора		Винтовой, маслонаполненный, одноступенчатый
• Марка		CF128G JAC
• Мощность, потребляемая компрессором на номинальном режиме	кВт	160
• Масса компрессора	кг	280
Приводной двигатель компрессора		6 – цилиндровый, рядный, турбированный дизель жидкостного охлаждения с системой впрыска топлива Common Rail
• Мощность, номинальная	кВт	201
• Частота вращения, номинальная	об/мин	2100
• Частота вращения на холостом ходу компрессора	об/мин	1500
• Расход топлива на номинальном режиме работы КУ не более	кг/ч	37
• Пуск двигателя		Электростартерный
• Пуск при низких температурах окружающей среды		При наличии предпускового подогревателя типа ПЖД
• Общая емкость топливных баков ⁴⁾	л	340

¹⁾ В соответствии с ГОСТ 12449-80 стандартными атмосферными условиями являются температура плюс 20°С и давление 101,325 кПа.

²⁾ - Для эксплуатации КУ при температуре окружающей среды от минус 5°С до минус 45°С необходимо пользоваться предпусковым подогревателем и маслами согласно приложению 1.

³⁾ – **Регулировку производит завод изготовитель, самостоятельная регулировка запрещена.**

⁴⁾ – На КУ установлено два топливных бака, емкость каждого 170 л.

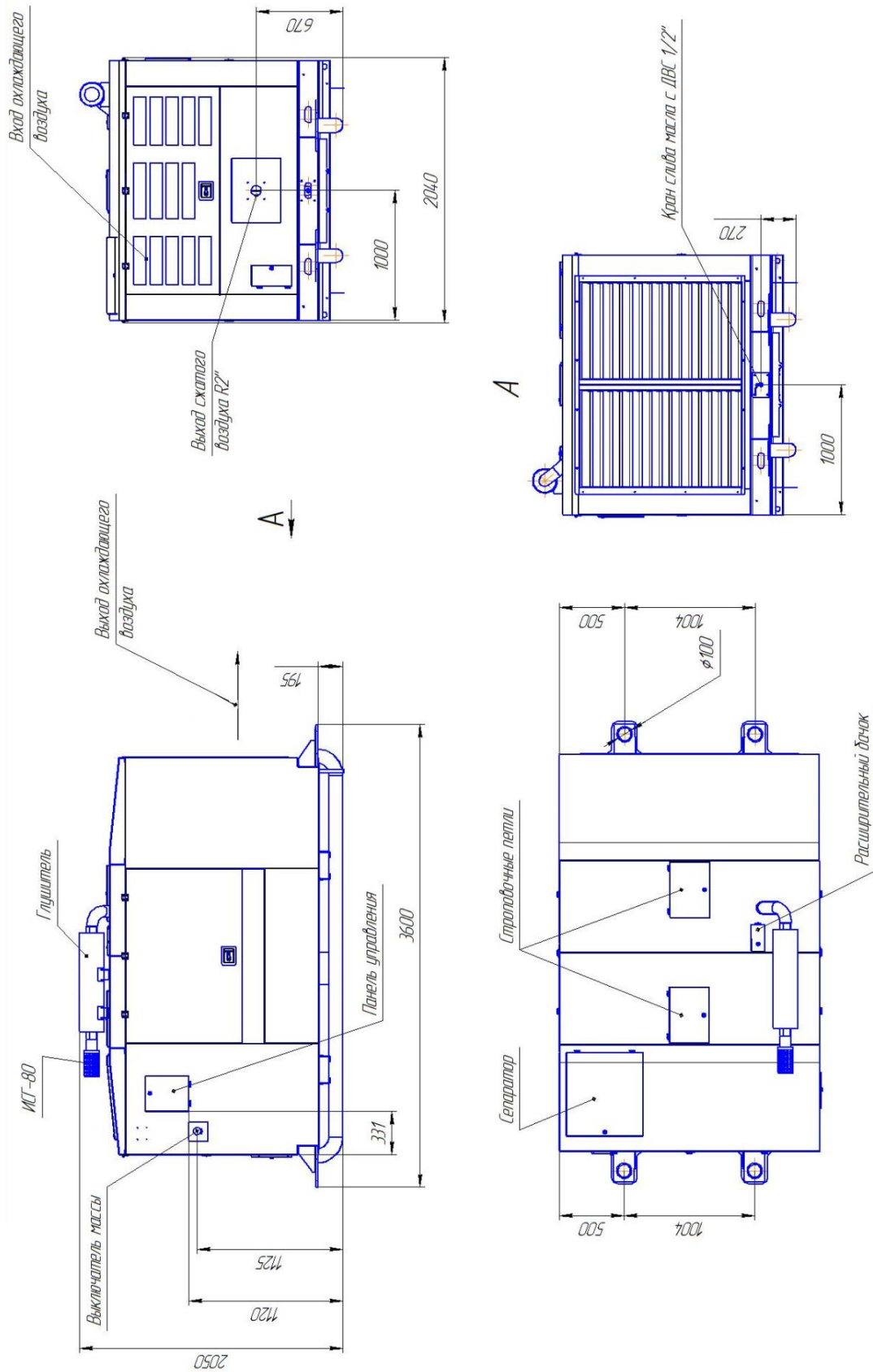


Рисунок 1 – Габаритный чертёж компрессорной установки KV-20/12

1.3.1 Документация, поставляемая с компрессорной установкой

Вместе с упаковочным листом и актом приемки с каждой компрессорной установкой поставляются следующие документы:

- Руководство по эксплуатации;
- Формуляр;
- Паспорт предохранительного клапана;
- Руководство по эксплуатации на двигатель;
- Паспорт на сепаратор;
- Паспорт на подогреватель (при наличии);
- Паспорт на влагоотделитель (при наличии);
- Паспорт на лубрикатор (при наличии);
- Схема электрическая принципиальная;
- Протокол приемосдаточных испытаний (по заказу).

1.4 Устройство компрессорной установки

КУ (рис. 2) представляет собой законченное и готовое к эксплуатации изделие, скомпонованное на общей раме. Вся установка закрыта звукоизолирующим капотом и окрашена порошковым способом, гарантирующим защиту от коррозии в течение всего срока службы.

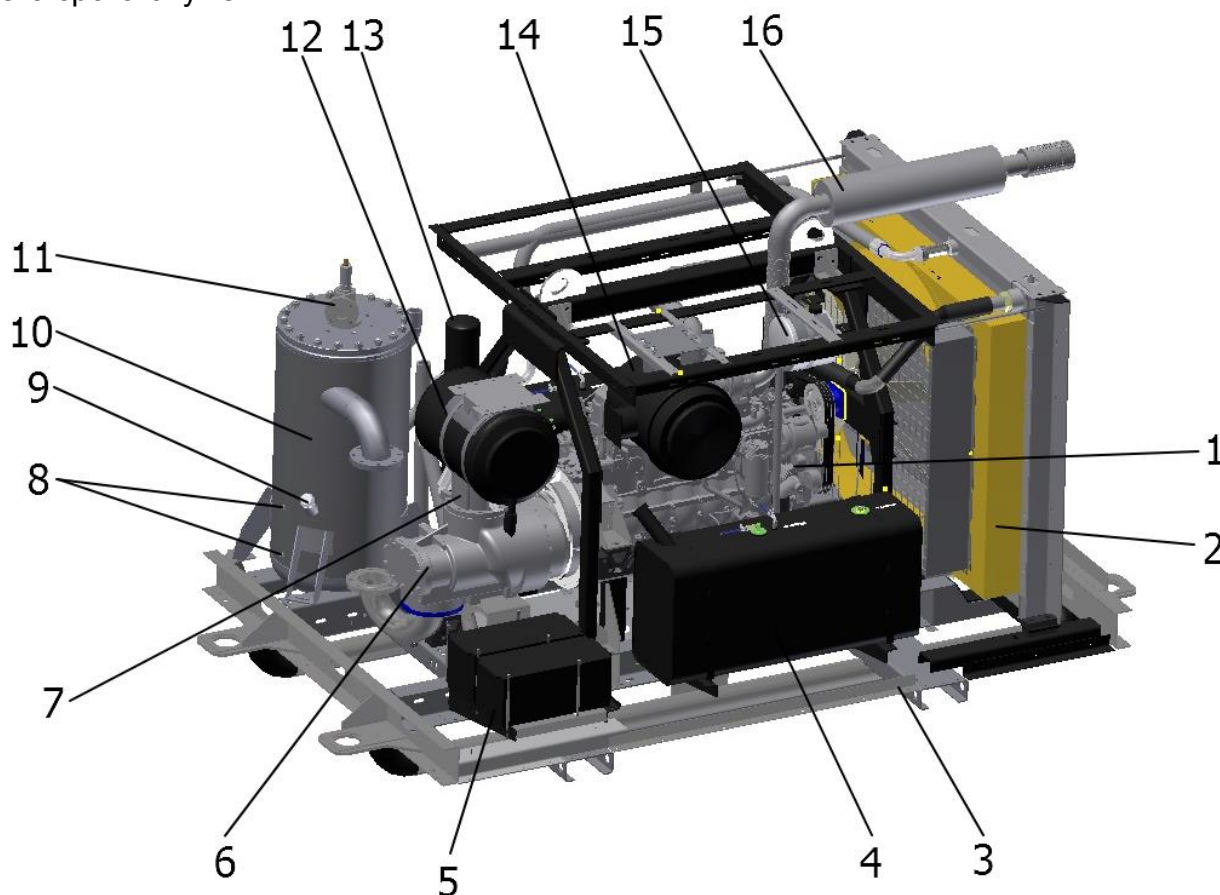


Рисунок 2 – Состав установки KB-20/12 (без капота): 1 – двигатель приводной; 2 – блок охладителей; 3 – рама; 4 – бак топливный; 5 – батареи аккумуляторные; 6 – блок винтовой; 7 – клапан впускной; 8 – указатель уровня масла в сепараторе; 9 – горловина маслоналивная; 10 – сепаратор; 11 – клапан минимального давления; 12 – воздухоочиститель компрессора; 13 – фильтр масляный для очистки компрессорного масла; 14 – воздухоочиститель двигателя; 15 – расширительный бачок системы охлаждения двигателя; 16 – глушитель

1.4.1 Двигатель

В качестве приводного двигателя в КУ используется шестицилиндровый, четырёхтактный, рядный дизель с газотурбинным наддувом.

Приводной двигатель (рис. 3) имеет прогрессивную систему впрыска топлива Common Rail, в состав которой входят топливный насос высокого давления, клапан дозирования топлива, регулятор давления топлива, топливная рампа, электрические форсунки и система очистки топлива. Важным элементом системы Common Rail является система управления, которая включает в себя электронный модуль управления, датчики и исполнительные механизмы.

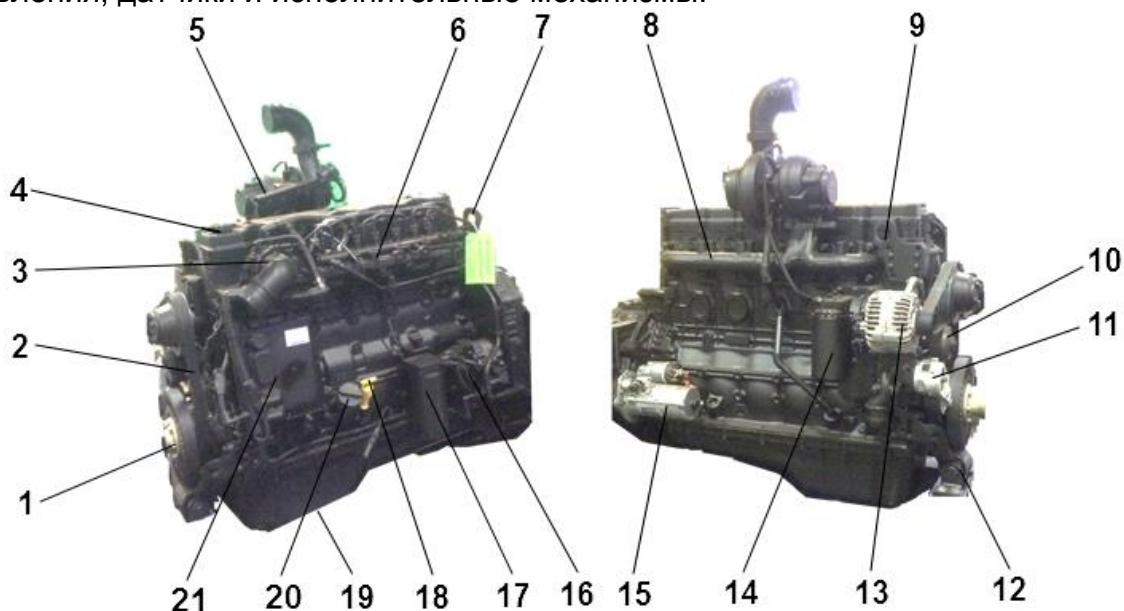


Рисунок 3 – Двигатель: 1 – шкив коленчатого вала; 2 – ремень привода генератора; 3 – корпус термостата системы охлаждения; 4 – маслоналивная горловина (верхняя); 5 – турбокомпрессор; 6 – топливная рампа; 7 – петля строповочная (задняя); 8 – коллектор выпускной; 9 – петля строповочная (передняя); 10 – ролик обводной; 11 – устройство натяжное; 12 – опора двигателя; 13 – генератор; 14 – фильтр масляный; 15 – стартер электрический; 16 – топливный насос высокого давления; 17 – фильтр топливный; 18 – щуп масломерный; 19 – пробка для слива масла; 20 – маслоналивная горловина (нижняя); 21 – модуль управления электронный

Приводной двигатель с системой Common Rail обладает высокими эксплуатационными характеристиками (пониженный расход топлива, токсичность отработавших газов и уровень шума) и предъявляет **повышенные требования к качеству используемых топливо-смазочных материалов** (рекомендации по выбору топливо-смазочных материалов см. в руководстве по эксплуатации на двигатель).

Для облегчения пуска при низких температурах окружающей среды предусмотрена возможность подключения предпускового подогревателя типа ПЖД.

Система охлаждения двигателя жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости. Заправка системы охлаждающей жидкостью осуществляется через заливную горловину расширительного бачка.

Изменение частоты вращения коленчатого вала происходит в соответствии с командами электронного модуля системы управления двигателем, сигналы на который в свою очередь поступают от системы регулирования производительности КУ.

Наличие моторного масла в картере двигателя контролируется масломерным щупом. При обслуживании системы питания двигателя необходимо обратить

внимание на то, что фильтр грубой очистки топлива (отстойник) находится не на двигателе, а на передней траверсе.

С целью поддержания двигателя в исправном состоянии нужно своевременно проводить техническое обслуживание. Виды и периодичность обслуживания, а также сведения по регулировкам и текущему ремонту приведены в руководстве по эксплуатации на двигатель.

1.4.2 Соединение двигателя с компрессором

Крутящий момент от коленчатого вала дизельного двигателя на вал винтового блока передается неразъемной фланцевой упругой муфтой (рис. 4). Конструкция муфты позволяет выполнить требования по соблюдению соосности, параллельности и угловому положению соединяемых агрегатов.



Рисунок 4 – Муфта фланцевая упругая

Специального технического обслуживания муфта не требует

1.4.3 Винтовой компрессор

Компрессор представляет собой винтовую машину маслозаполненного типа, предназначенную для выработки сжатого воздуха. Компрессор с редуктором образуют винтовой блок.

Основу винтового блока (рис. 5) составляют корпус, в котором располагаются ведущий и ведомый роторы, а также редуктор. Оба ротора имеют винтовую поверхность и вращаются в корпусе компрессора.

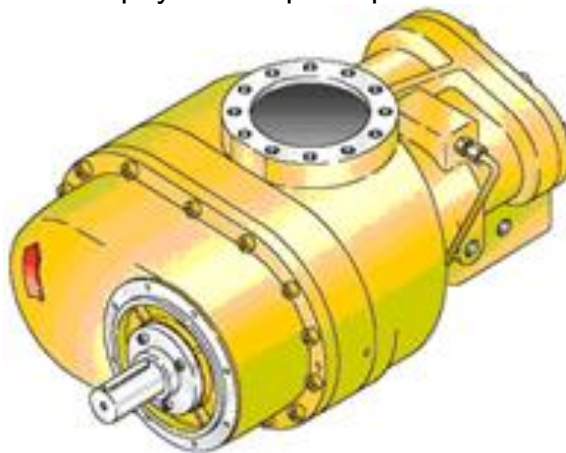


Рисунок 5 – Винтовой блок

Компрессор работает по принципу объемного сжатия. Атмосферный воздух после очистки воздухоочистителем через впускной клапан поступает на вход в компрессор и заполняет пространство между роторами и корпусом. Ведущий ротор

имеет четырехзаходный винт левого вращения. Ведомый ротор имеет соответствующие впадины и вершины.

Рабочий цикл компрессора начинается, когда выступы роторов, **выходят** из впадин. С этого момента объем, образованный выступами роторов, их впадинами и корпусом компрессора, начинает расти. В объеме возникает разрежение и начинается впуск атмосферного воздуха (рис. 6а).

В момент, когда винтовые поверхности роторов касаются корпуса, а выступы ведущего ротора входят во впадины ведомого, начинается процесс сжатия. Воздух перемещается от впускного окна к нагнетательному (рис. 6б). При этом возникают силы, стремящиеся сдвинуть роторы друг относительно друга. Это способствует плотному контакту ведущего ротора с корпусом и ведомым ротором, а также снижает утечки воздуха из зоны сжатия в зону впуска. Заканчивается процесс сжатия, когда одновременно выступ и впадина каждого ротора совмещаются с окном нагнетания (рис. 6в).

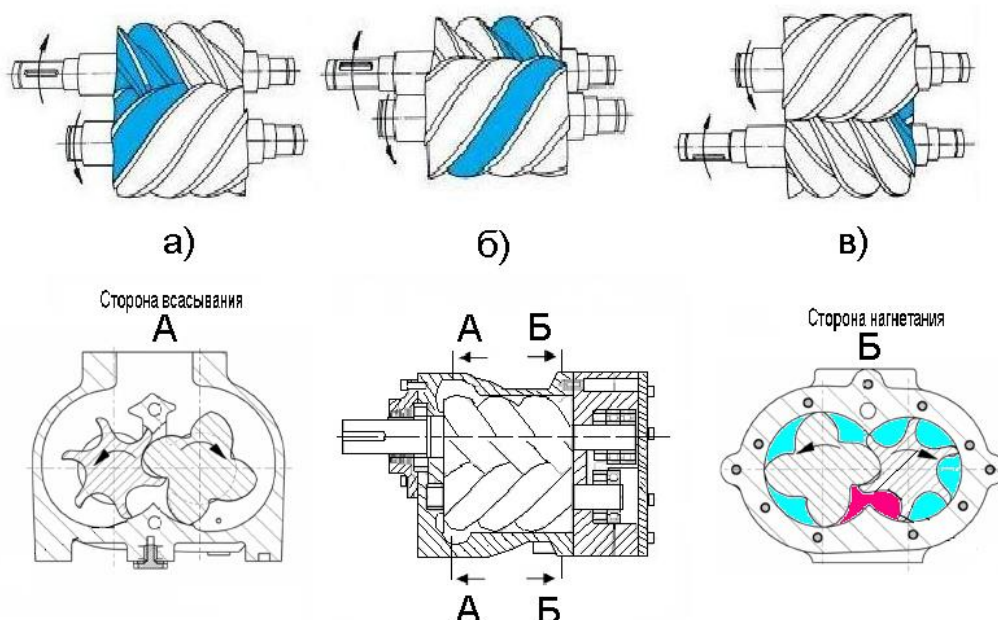


Рисунок 6 – Схема работы винтового компрессора

В ходе сжатия в рабочую полость винтового блока через отверстие в корпусе подается масло. Оно необходимо для отвода тепла, уменьшения трения между роторами, уплотнения зазоров, уменьшения уровня шума, а также для смазки подшипниковых узлов. Масло поступает из-за разности давлений в сепараторе и в рабочей зоне винтов. Чем выше давление сжатого воздуха, тем больше масла подается в винтовой блок.

При нештатных ситуациях (внезапная остановка компрессора, вращение роторов в обратную сторону, отказы в работе клапана минимального давления) масло получает возможность выхода в зону впуска и даже к воздушному фильтру. Чтобы не допустить подобные явления применяется система разгрузки КУ от сжатого воздуха. Разгрузка КУ от сжатого воздуха необходима как в целях безопасности, так и для снижения затрат энергии при пуске. Причем разгрузка должна происходить плавно во времени, тогда исключается образование пены в масле.

Компрессор и его редуктор сохраняют работоспособность в течение 40000

моточасов, после чего нуждаются в капитальном ремонте.

1.4.4 Воздухоочиститель компрессора

Воздухоочиститель (рис. 7) соединяется гибким рукавом с впускным клапаном компрессора. Внутри корпуса воздухоочистителя располагается два фильтрующих элемента: основной и элемент безопасности. Фиксация фильтрующих элементов в корпусе осуществляется быстросъемной крышкой, которая крепится шестью защелками. На крышке располагается клапан удаления пыли.



Рисунок 7 – Воздухоочиститель и фильтрующие элементы

По условиям технического обслуживания **фильтрующие элементы** допускается **очищать** от пыли и грязи **не более одного** раза за срок их службы, а удалять пыль из крышки воздухоочистителя нужно ежемесячно при содержании пыли в воздухе более 30 мг/м^3 . Для удаления пыли достаточно сжать пальцами губки клапана удаления пыли.

1.4.4.1 Индикатор засоренности воздухоочистителя

Индикатор засоренности воздухоочистителя предназначен для подачи сигнала при засоренности воздушных фильтров воздухоочистителей КУ выше допустимого предела.

КУ оснащается индикатором ИЗВ-700 (рис. 8). Сигнализирующим устройством индикатора является барабан красного цвета с храповым механизмом, который имеет возможность фиксироваться в поле индикации в определенном положении при загрязнении воздухоочистителя.



Рисунок 8 – Индикаторы засоренности воздухоочистителей

Фиксация барабана в поле индикации является сигналом о предельно допустимой засоренности воздушного фильтра и необходимости проведения ТО

воздухоочистителя. После проведения ТО сигнальный барабан необходимо перевести в исходное положение поворотом диска с накаткой, диск расположен в верхней части индикатора (рис. 8). После поворота диска до упора в направлении, указанном стрелкой, барабан переводится в исходное положение, а диск пружиной возвращается назад.

1.4.5 Клапан впускной

Назначение. Впускной клапан обеспечивает поступление атмосферного воздуха в компрессор, прекращение и возобновление его подачи в автоматическом режиме, задержку поступления воздуха при пуске и разгрузку компрессорной установки от сжатого воздуха при остановках.

Общий вид клапана показан на рис. 9. Корпус и крышка клапана выполнены из алюминиевого сплава. В крышке размещены воздушная заслонка и тарелка с пружиной. Тарелка с пружиной выполняют роль обратного клапана. На корпусе клапана закреплены: реле 6 с электромагнитным управлением, штуцер подвода воздуха к реле разгрузки, винт 5 регулировки времени разгрузки; винт 2 регулировки задержки открытия клапана при пуске, пневмоцилиндр 4 управления воздушной заслонкой, реле для управления скоростью двигателя (на рис. 6 не показано).

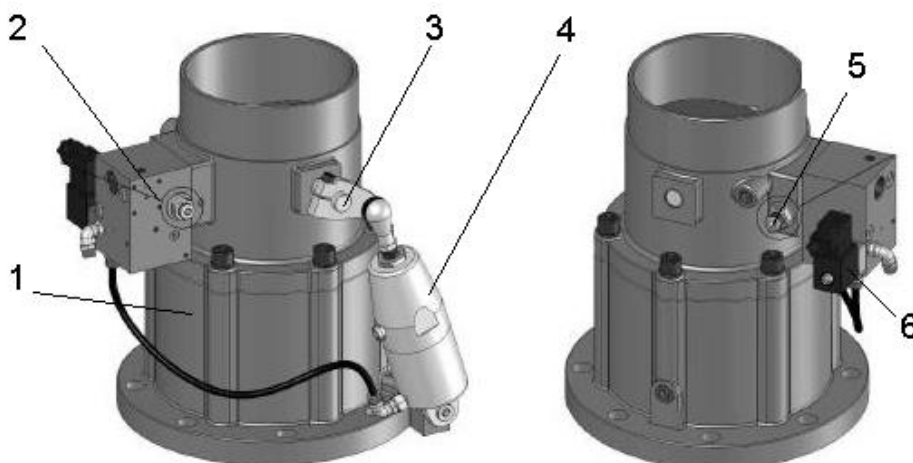


Рисунок 9 - Клапан впускной типа RB 115E: 1 – корпус; 2 – винт регулирования времени задержки открытия клапана; 3 – ось воздушной заслонки; 4 – пневмоцилиндр; 5 – винт регулирования времени разгрузки; 6 – мини-пневмораспределитель с электромагнитным управлением.

Работа клапана. Исходное положение клапана – «закрыто». При пуске КУ подается напряжение в обмотку электромагнита мини-пневмораспределителя 6 (рис. 9) и он переходит в положение «открыто». По мере поступления воздуха в сепаратор через обходной канал 3 происходит поступление воздуха в пневмоцилиндр 4 и открытие впускного клапана. Начинается режим выработки сжатого воздуха. Клапан будет находиться в положении «открыто» до тех пор, пока в пневмосети давление не достигнет верхнего предела. Затем реле (датчик) давления отключит питание в электромагнит пневмоклапана 6, который откроет выход воздуха из пневмоцилиндра 4 в атмосферу. Впускной клапан закроется. Выработка сжатого воздуха прекратится.

При понижении давления в пневмосети ниже нижнего предела, реле давления подаст напряжение в обмотку электромагнита пневмоклапана 6, и воздух поступит в пневмоцилиндр 4. Клапан откроется, и выработка сжатого воздуха возобновится.

Для разгрузки КУ от сжатого воздуха клапан имеет реле разгрузки. Разгрузка



начинается с момента закрытия впускного клапана и прекращается после подачи воздуха в цилиндр управления воздушной заслонкой. Плавная разгрузка позволяет исключить образование пены в масле.

Коленчатый вал приводного двигателя КУ может развивать 1500 об/мин на режиме холостого хода, когда сжатый воздух не вырабатывается и 2100 об/мин в режиме нагрузки, когда происходит выработка сжатого воздуха. Обороты коленчатого вала двигателя изменяются по команде, которая поступает от системы регулирования производительности КУ.

Регулировку пневматических реле впускного клапана выполняет сервисная служба обслуживающей организации. Впускной клапан не требует специального обслуживания, кроме замены комплектующих изделий через 4000 часов работы.

1.4.6 Клапан минимального давления

Клапан минимального давления установлен на крышке сепаратора. Он не пропускает воздух потребителям из сепаратора до тех пор, пока компрессор не создаст давление сжатого воздуха величиной 0,45 МПа. Такое давление необходимо, чтобы обеспечить смазку и отвод тепла при любом количестве выработанного компрессором сжатого воздуха.

Кроме этого клапан минимального давления предотвращает обратный поток сжатого воздуха из пневмосети или ресивера в сепаратор (работает как обратный клапан). Это дает возможность разгружать сепаратор от сжатого воздуха при работе КУ на холостом ходу и после остановки

Внешний вид и схема работы клапана приведены на рис. 10.

Работа клапана происходит следующим образом. При давлениях сжатого воздуха в сепараторе меньших, чем 0,45 МПа, усилием пружины 5 поршень 3 прижимает тарелку обратного клапана на седло. Поршень 3 и тарелка 1 работают как одно жесткое звено. В этом положении клапан минимального давления и клапан обратный закрыты.

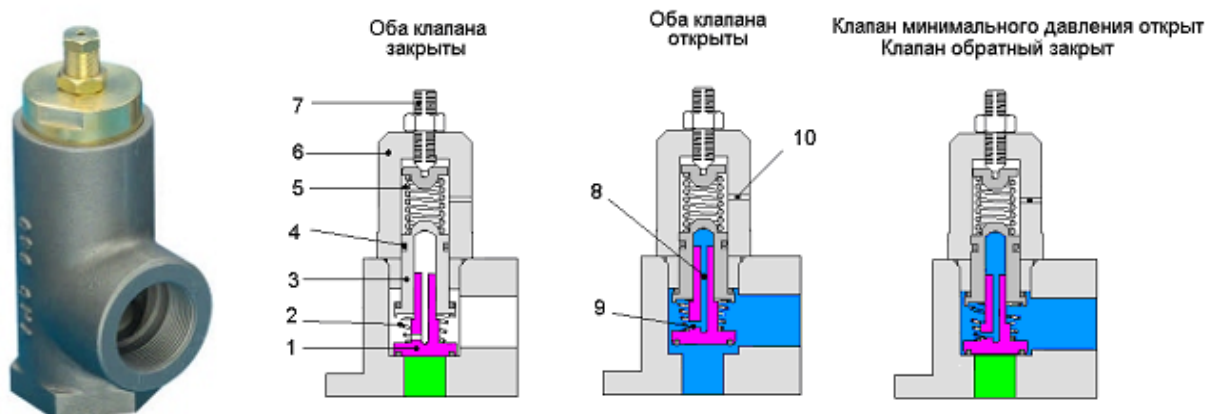


Рисунок 10 - Клапан минимального давления типа: 1 – тарелка обратного клапана; 2 – пружина обратного клапана; 3 – поршень клапана минимального давления; 4 - кольцо уплотнительное; 5 – пружина клапана минимального давления; 6 – корпус (цилиндр поршня); 7 – винт регулировочный; 8 – канал осевой; 9 – канал радиальный; 10 – отверстие дренажное.

При давлениях воздуха близких к величине 0,45 МПа клапан минимального давления находится в равновесном, неустойчивом положении. Как только сжатый воздух получает возможность воздействовать непосредственно на поршень 3, то из-за большей площади поршня 3 по сравнению с площадью отверстия под тарелкой 1,



создается значительная сила, которая сдвигает поршень 3 вверх до упора. Клапан минимального давления открывается. Под действием пружины 2 тарелка обратного клапана смещается вниз к седлу, занимая рабочее положение.

Обратный клапан получает возможность быть в открытом или закрытом положениях в зависимости от давления в сети. Это становится возможным за счет подвижного соединения тарелки клапана 1 с поршнем 3. Если давление воздуха под клапаном больше, чем в сети, то клапан открыт. Если давление в сети больше чем под тарелкой клапана 1, то воздух, проходя по каналам 9 и 8 в тарелке 1, выталкивает тарелку из поршня 3 и вместе с пружиной 2 закрывает проход воздуха в обратном направлении. Чем выше разница давлений, тем с большей силой тарелка обратного клапана прижата к седлу.

Клапан работает автоматически и не требует специального обслуживания кроме замены резинотехнических изделий через 6000 часов работы.

1.4.7 Клапан предохранительный

Предохранительный клапан с неорганизованным дренажом для сжатого воздуха и газов устанавливается на сепараторе. Он служит для защиты КУ от разрушения при повышении давления выше допустимого. Кроме того, клапан используется для разгрузки КУ от сжатого воздуха при техническом обслуживании и ремонтных работах.

Устройство клапана приведено на рис. 11. Клапан имеет подъемное устройство заворачивающегося типа – ROTALIFT.

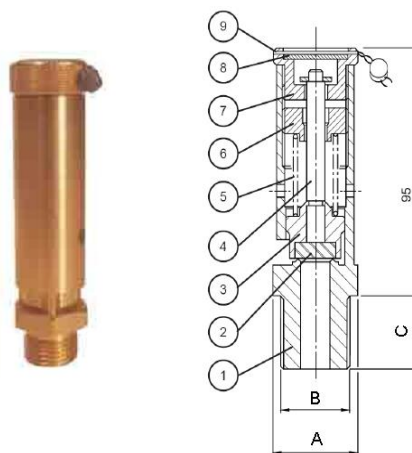


Рисунок 11 - Клапан предохранительный: 1 - корпус; 2 - кольцо уплотнительное (нитрил); 3 – поршень; 4 – штанга; 5 - пружина; 6 – гайка регулировочная; 7 - крышка рифленая подъемного устройства; 8 – алюминиевая номерная табличка; 9 – проволока из нержавеющей стали и свинцовая пломба.

Работа клапана. При достижении давления определенной величины (см. паспорт на клапан и номерную табличку 8 поршень 3 клапана преодолевает усилие пружины 5 и открывает проход сжатому воздуху в атмосферу.

На основании Правил устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов (ПБ 03-581-03) все предохранительные клапаны КУ общепромышленного назначения, работающие на давлении до 1,2 МПа, следует ежедневно проверять путем принудительного их открытия под давлением.

Принудительное открытие предохранительного клапана производится отвинчиванием рифленой крышки подъемного устройства 7 (рис. 11). Открытие клапана должно сопровождаться сбросом воздуха в атмосферу с характерным

шумом. После закрытия клапан должен сохранять герметичность. Регулировка клапана во время проверки не нарушается.

Обратите внимание на то, что подъемное устройство должно работать при давлении не менее 75% от установленного, обеспечивая при этом свободное и легкое движение внутренних деталей.

Каждые 4000 часов работы, но не реже одного раза в год необходимо производить замену уплотнения и пружины предохранительного клапана.

1.4.8 Фильтр масляный

Масляный фильтр (рис. 12) обеспечивает очистку масла в компрессоре от загрязнений. Фильтр выполнен в виде неразборной конструкции, в которую помещены фильтрующий элемент, перепускной и обратный клапаны.

Перепускной клапан пропускает неочищенное масло в компрессор при грязном фильтре и при холодном масле. Клапан нерегулируемый, открывается при перепаде давления 0,25 МПа.

Обратный клапан задерживает масло в корпусе фильтра после остановки КУ.

На гидроплите КУ установлено два масляных фильтра ФМ302/180 ЧКЗ, которые необходимо менять **через каждые 500 рабочих часов**, но не реже одного раза в год.

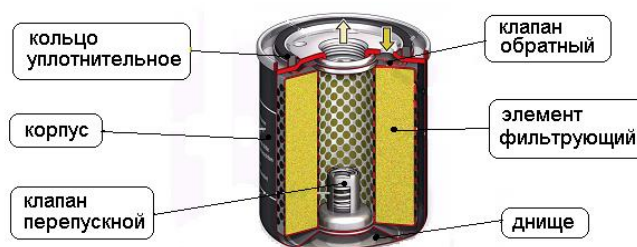


Рисунок 12 – Фильтр масляный ФМ302/180 ЧКЗ

1.4.11 Сепаратор

Сепаратор (рис. 13) предназначен для очистки сжатого воздуха от масла. Он состоит из корпуса 11, трубы подвода масловоздушной смеси 6, трубы для выхода масла к фильтру 12. Внутри сепаратора размещается фильтр-патрон тонкой очистки масла (рис. 14).

В днище 4 сепаратора вварена труба 2, по которой циркулирует жидкость во время работы предпускового подогревателя. На корпусе сепаратора крепится клапан предохранительный 9, а на крышке 7 - клапан минимального давления 8.

Масловоздушная смесь, поступающая из компрессора, ударяется в расположенный под оптимальным углом отбойник и приобретает вращательное движение. Крупные частицы масла под действием центробежных сил отбрасываются к стенке корпуса, и стекают на дно сепаратора.

Частицы масла, не отделившиеся в поле центробежных сил, улавливаются фильтр-патроном. Фильтр-патрон (рис. 14) служит для окончательной очистки сжатого воздуха после инерционного отделения масла. Часть масла по наружной поверхности фильтра стекает на дно сепаратора, а остатки масла, проникшие внутрь фильтр-патрона, по специальной трубке вытесняются сжатым воздухом в полость компрессора.

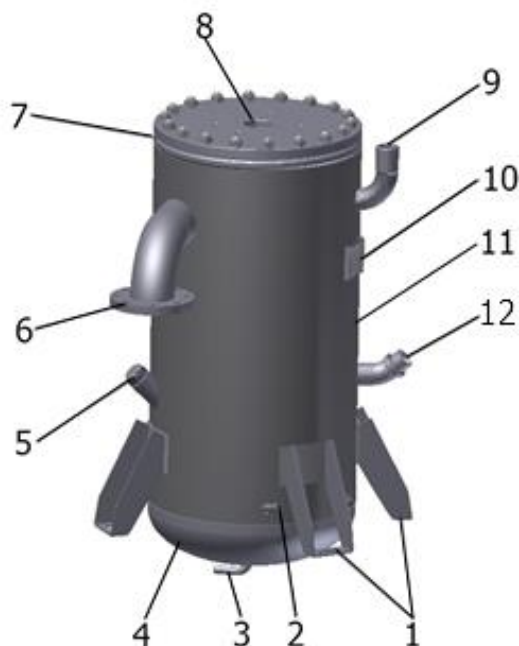


Рисунок 13 – Сепаратор: 1 – опоры; 2 – днище; 3 – трубка для слива масла; 4 – днище; 5 – горловина маслоналивная; 6 – труба подвода масलोвоздушной смеси; 7 – крышка; 8 – место установки клапана минимального давления; 9 – трубка крепления предохранительного клапана; 10 – табличка с маркировкой; 11 – корпус сепаратора; 12 – труба для отвода масла

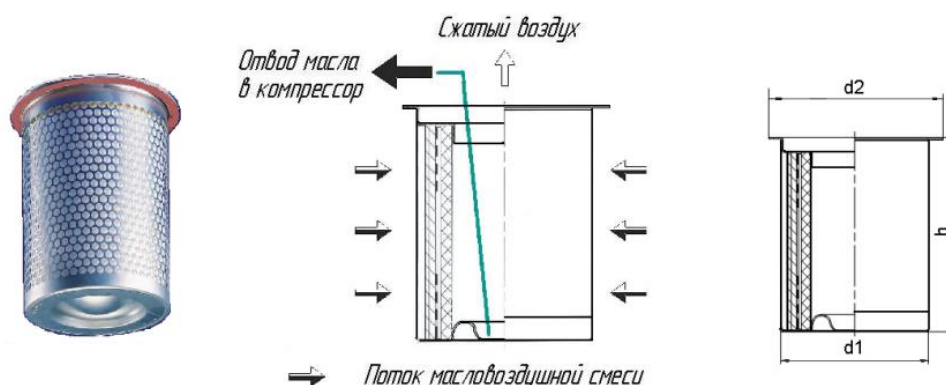


Рисунок 14 – Фильтр-патрон тонкой очистки масла

Применение такой двухступенчатой технологии обеспечивает высокое качество сжатого воздуха с содержанием масла не более $4,2 \text{ мг/м}^3$ (действительное содержание масла в сжатом воздухе зависит от рабочей температуры и конечного давления).

На установки устанавливаются фильтр-патроны типа CP28/2 ЧКЗ.

Фильтр-патрон подлежит замене **через каждые 4000 рабочих часов**, но не реже одного раза в год.

1.4.10 Гидроплита и клапан-термостат

Гидроплита используется для распределения потоков масла между сепаратором, охладителем, фильтром и компрессором.

В корпусе гидроплиты находится клапан-термостат (рис. 15), а на корпус монтируются два масляных фильтра.

Клапан-термостат служит для поддержания температуры масла в компрессоре не ниже 65...71 °С во избежание образования конденсата.

Конденсат в масле образуется за счет влаги, присутствующей в атмосферном воздухе. Конденсат способствует ускоренному старению масла, ухудшению его смазывающих свойств и увеличению количества масла в сжатом воздухе. При работе компрессора с температурой масла выше 80 °С выпадение конденсата практически отсутствует.



Код входов-выходов на гидроплите:
 E - вход масла от сепаратора;
 R1 - выход масла к компрессору;
 U - выход масла к охладителю;
 R - вход масла от охладителя.

Рисунок 15 – Гидроплита и клапан-термостат

Основой клапана-термостата являются: термозлемент с твердым наполнителем, подвижный стакан и пружина.

При нагреве термозлемента выше 65 – 71 °С твердый наполнитель резко увеличивается в объеме и выдвигает шток из своего корпуса. Шток, упираясь одной стороной в заглушку гидроплиты, вынужден сдвигать корпус термозлемента и стакан (гильзу), преодолевая усилия пружины. При этом подвижный стакан перекрывает каналы в гидроплите.

В зависимости от температуры поток масла автоматически направляется из сепаратора (канал E) полностью или частично либо по каналу U в блок охлаждения, затем, возвращаясь из охладителя по входному каналу R, через масляный фильтр по каналу R1 в компрессор. Либо через масляный фильтр напрямую в компрессор (выход «R1»).

Термостат не требует специального обслуживания.

1.4.11 Клапан электромагнитный

Клапан служит для «быстрой» разгрузки сепаратора от сжатого воздуха в аварийных случаях. После нажатия на кнопку «СТОП» на панели управления, снимается напряжение с катушки электромагнитного клапана, и клапан занимает исходное положение «ОТКРЫТО».

Электромагнит (соленоид) выполнен в виде отдельной катушки. Если на катушку электромагнитного клапана подается напряжение 24 В постоянного тока, то клапан закрыт.

Электромагнитный клапан A14N-R1 серии CFB (рис. 16), двухпозиционный (2/2), диафрагменного типа, устанавливается на крышке сепаратора и подключен к зоне очищенного сжатого воздуха.

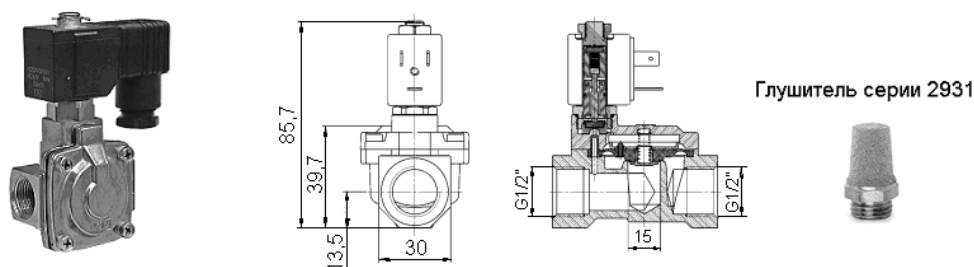


Рисунок 16 – Клапан электромагнитный А14N-R1 серии CFB

Глушитель (рис. 16) снижает шум при срабатывании клапана. Клапаны не требуют специального обслуживания.

1.4.12 Блок охлаждения КУ

В блок охлаждения КУ входят жидкостно-воздушный охладитель двигателя и воздушно-масляный охладитель компрессора. Охладители двигателя и компрессора конструктивно выполнены в едином блоке (рис. 18). Для увеличения теплопередающей поверхности трубки блока охлаждения имеют пластины, как внутри, так и снаружи.

К системе охлаждения двигателя относятся расширительный бачок, кран слива охлаждающей жидкости, паровой и воздушный клапаны, датчик температуры охлаждающей жидкости.

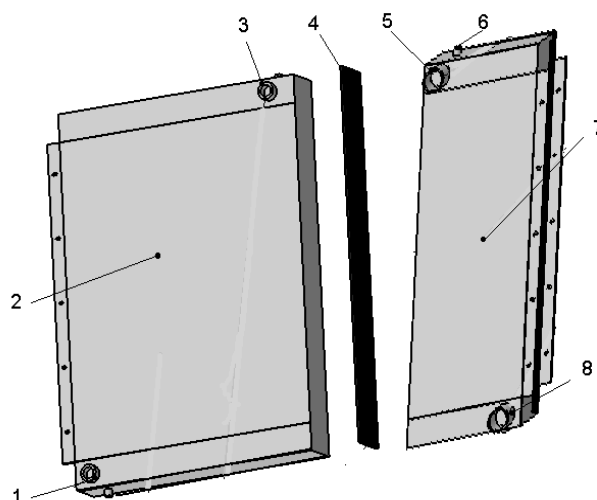


Рисунок 18 – Блок охлаждения двигателя и компрессора: 1 – выход масла к фильтру; 2 – секция охлаждения масла; 3 - вход масла; 4 – прокладка; 5 – вход жидкости от двигателя; 6 – выход жидкости в расширительный бачок; 7 секция охлаждающей жидкости двигателя; 8 – выход жидкости к двигателю

На компрессорной установке имеется вентилятор, который выталкивает воздух через блок охлаждения из установки. Вентилятор приводится в действие ременной передачей от приводного двигателя. Ведущий шкив передачи закреплен на коленчатом валу двигателя. Вал привода вентилятора с ведомым шкивом располагается на горизонтальной перекладине, которая находится на передней траверсе.

При работе компрессорной установки нужно контролировать натяжение приводных ремней, пополнять смазку в подшипниках, поддерживать в чистоте

поверхность блока охлаждения и контролировать уровень жидкости в расширительном бачке.

1.4.13 Рама и шасси

Рама выполнена в виде сварной конструкции из стального гнутого листа. На раме закреплены опоры для крепления двигателя, компрессора, сепаратора, блока охлаждения, элементов капота, предпускового подогревателя и другие элементы.

1.4.14 Панель управления

На панели управления (рис. 19) расположены: замок зажигания, тумблер управления впускным клапаном, кнопка «СТОП», указатели температуры, давления и приборы, необходимые для контроля за работой КУ.

Замок зажигания имеет три положения: выключено, включено и не фиксируемое положение. Третье положение используется для включения стартера (путем поворота ключа на 90° по часовой стрелке до упора).

Тумблер 4 управления впускным клапаном имеет два фиксированных положения, которые соответствуют открытому и закрытому положениям впускного клапана. При положении «вверх» впускной клапан компрессора закрыт, а при положении «вниз» впускной клапан может быть в открытом или закрытом положениях для работы КУ в автоматическом режиме.

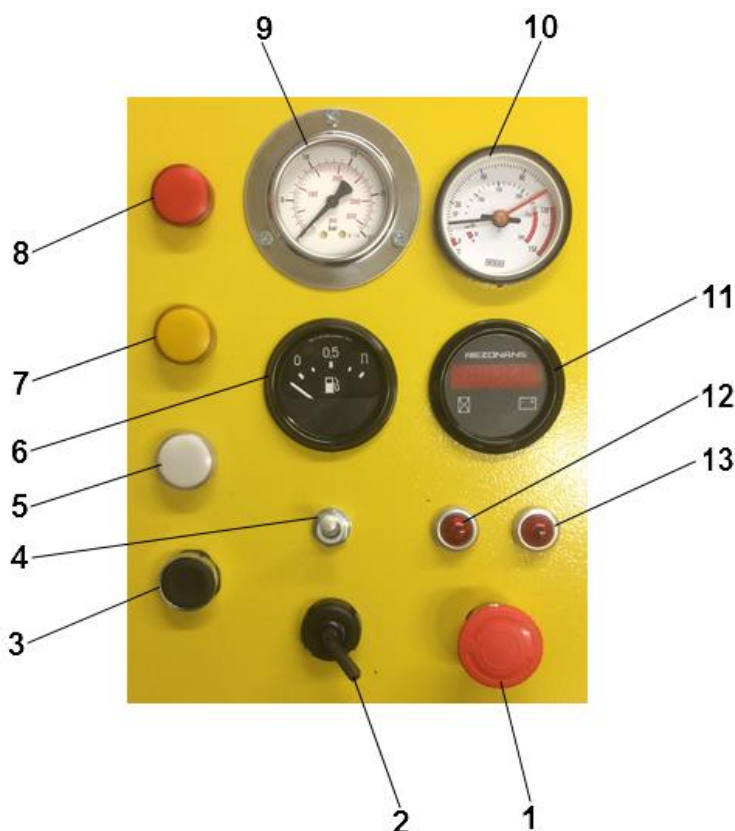


Рисунок 19 – Панель управления: 1 – кнопка «СТОП»; 2 – замок зажигания; 3 – кнопка «ТЕСТ»; 4 – тумблер управления впускным клапаном; 5 – сигнальная лампа «ПОДГОТОВКА К ПУСКУ» (белого цвета); 6 – указатель уровня топлива; 7 – сигнальная лампа «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ» (желтого цвета); 8 – сигнальная лампа «ОШИБКА» (красного цвета); 9 – манометр; 10 – указатель температуры масловоздушной смеси; 11 – счетчик моточасов; 12 – сигнальная лампа «ПИТАНИЕ»; 13 – сигнальная лампа «АВАРИЙНАЯ ТЕМПЕРАТУРА МАСЛОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ»



Кнопка 1 «СТОП» используется для остановки двигателя КУ, в случае возникновения аварийной ситуации.

Кнопка 3 «ТЕСТ» используется для диагностирования электронного модуля управления приводного двигателя КУ, об ошибках, выявляемых при диагностировании в модуле, сигнализирует прерывистым свечением сигнальная лампа 7 «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ».

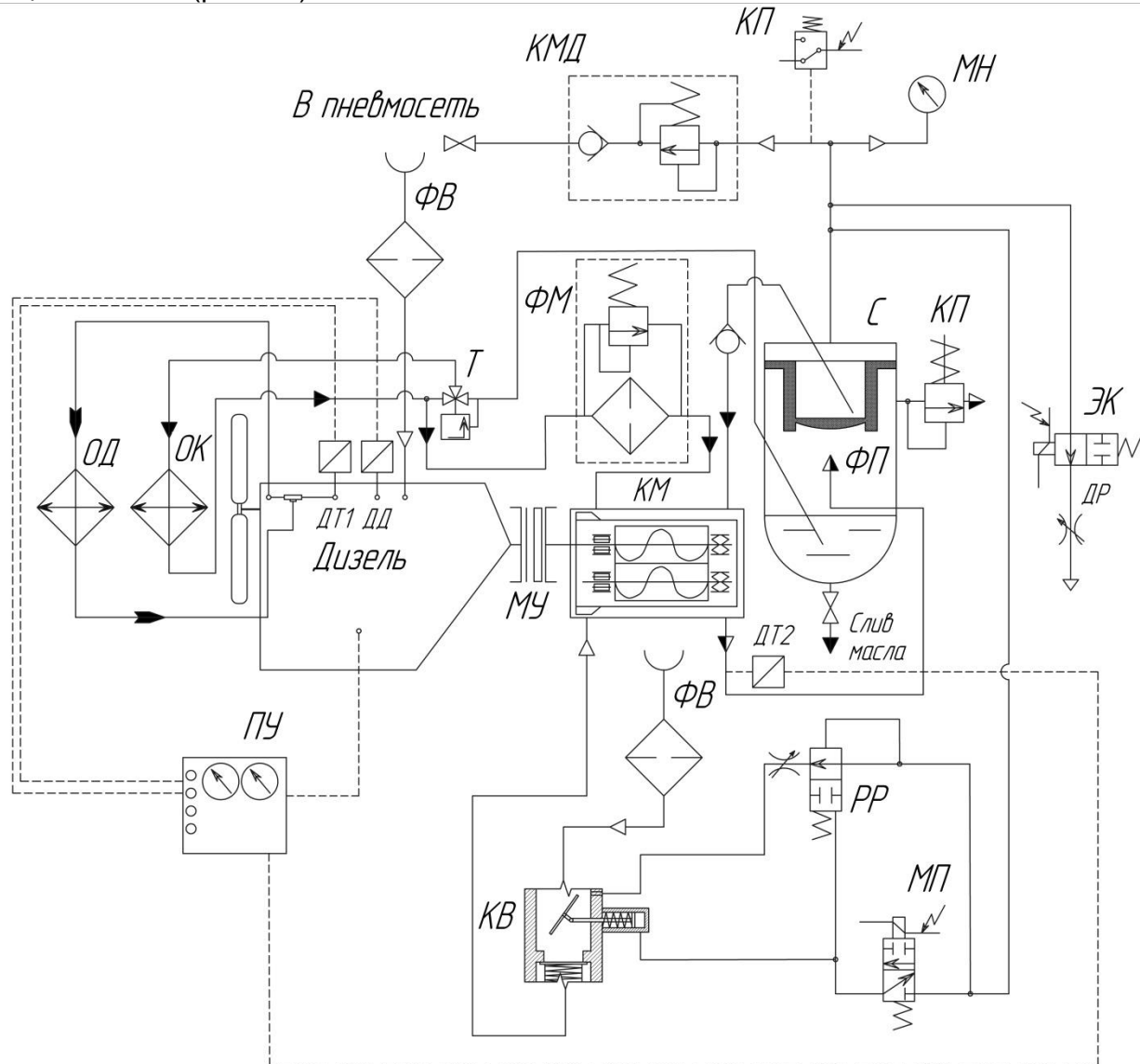
Свечение сигнальной лампы 8 «ОШИБКА» говорит о неисправностях приводного двигателя. Пуск КУ при свечении сигнальной лампы 8 производить запрещено.

Штатная эксплуатация КУ сопровождается свечением сигнальной лампы 12 «ПИТАНИЕ».

Свечение сигнальной лампы 13 «АВАРИЙНАЯ ТЕМПЕРАТУРА МАСЛОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ» предупреждает о недопустимости дальнейшей работы КУ ввиду повышенной температуры маслвоздушной смеси.

1.5 Работа установки

Движение потоков воздуха, масла, маслотовоздушной смеси, и расположение трубопроводов управления представлены на схеме пневмогидравлической принципиальной (рис. 20).



Условные обозначения:

- | | | | |
|-------|-------------------------------|-----|----------------------|
| —▷— | воздушная магистраль; | —▶— | масляная магистраль; |
| —▶— | воздушно-масляная магистраль; | —▶— | контур системы |
| ----- | линия управления; | —▶— | охлаждения дизеля |

Рисунок 20 – Схема пневмогидравлическая принципиальная с редуктором и клапаном: Дизель – дизельный двигатель; С – сепаратор; ФП – фильтр-патрон; КМ – компрессор; КМД – клапан минимального давления; МН – манометр; ФВ – фильтр воздушный; ФМ – фильтр масляный; КП – клапан предохранительный; Т – термостат; ОД – охладитель двигателя (водяной радиатор); ОК – охладитель компрессора (масляный радиатор); ДТ1 – датчик аварийной температуры охлаждающей жидкости дизеля; ДД – датчик аварийного давления в системе смазки дизеля; МУ – муфта упругая эластичная; ДТ2 – датчик аварийной температуры маслотовоздушной смеси; ПУ – панель управления; КВ – клапан впускной; МП – минипневмораспределитель; РР – реле разгрузки; ЭК – электромагнитный клапан; КП – реле давления



При вращении роторов на входе в компрессор возникает разрежение. В результате атмосферный воздух через фильтр воздушный и клапан впускной поступает к роторам, где происходит его сжатие.

Одновременно в рабочую полость компрессора подается масло для смазки роторов, отвода тепла, выделяющегося в процессе сжатия, и уменьшения внутренних перетечек сжимаемого воздуха.

Из компрессора маслотовоздушная смесь поступает в сепаратор, где происходит отделение основной части масла из сжатого воздуха.

Далее маслотовоздушная смесь направляется к фильтр-патрону. Основная часть масла задерживается наружной поверхностью фильтр-патрона и стекает в сепаратор. Остатки масла по внутренней поверхности фильтр-патрона стекают на его дно и по трубопроводу, через обратный клапан выталкиваются сжатым воздухом в компрессор.

Обратный клапан препятствует поступлению масла в фильтр-патрон после остановки компрессора.

Очищенный от масла сжатый воздух через клапан минимального давления по трубопроводу поступает к потребителю.

Масло циркулирует в системе под воздействием разности давлений в сепараторе и на входе в компрессор. Из сепаратора масло поступает к термостатическому клапану, который в зависимости от температуры направляет масло полностью или частично или в блок охлаждения, или минуя его – в масляный фильтр.

Температура начала открытия термостатического клапана составляет 65...71⁰С. Из масляного фильтра очищенное масло поступает в компрессор.

Внутри фильтра имеется перепускной клапан. Он пропускает неочищенное масло в компрессор при грязном фильтре и при холодном масле. В этой связи не следует использовать компрессорную установку длительное время на непрогретом масле. Воздух, необходимый для охлаждения масла, выталкивается из установки вентилятором двигателя через блок охлаждения.

В сепараторе предусмотрена защита КУ от разрушения недопустимым давлением с помощью предохранительного клапана. Клапан открывается, когда сжатый воздух достигает определенного давления (см. Паспорт), и сбрасывает его в атмосферу с характерным шумом.

Пуск КУ всегда должен производиться при закрытом впускном клапане. Для закрытия клапана при пуске применяется пневматический переключатель с электромагнитным управлением.

Система регулирования производительности

Компрессорная установка оборудована системой непрерывного автоматического регулирования производительности по схеме: «нагрузка – холостой ход – нагрузка». Регулирование производится путем открытия-закрытия впускного клапана и управления скоростью двигателя.

При верхнем пределе регулирования реле давления снимает напряжение с микропневмораспределителя. Впускной клапан перекрывает поступление воздуха в компрессор. Двигатель переводится на меньшую скорость вращения коленчатого вала. Процесс сжатия воздуха прекращается, нагрузка на двигатель уменьшается. Начинается режим холостого хода.

При достижении нижнего предела регулирования реле вновь подает напряжение на микропневмораспределитель, впускной клапан КУ открывается, поступление воздуха в компрессор возобновляется, а двигатель переходит на номинальный режим работы.



Реле и дроссель служат для разгрузки сепаратора от сжатого воздуха до атмосферного давления после остановки вращения роторов. В этих случаях тарелка впускного клапана перекрывает выход воздуха из сепаратора, а под тарелкой возникает избыточное давление. Импульсная линия управления разгрузкой подает сигнал к реле разгрузки и воздух получает возможность покинуть сепаратор через регулируемый дроссель. Это позволяет разгрузить пневмосистемы компрессора от сжатого воздуха плавно во времени без образования пены в масле.

На холостом ходу установки сигнал на разгрузку подает реле давления к дополнительному реле быстрой разгрузки. Задачей дополнительного реле является быстрый сброс давления в сепараторе от верхнего предела (например, от 1,0 МПа) до 0,2-0,3 МПа. Нижний предел давления разгрузки задан пружиной реле и в процессе эксплуатации не регулируется.

Ступенчатая разгрузка снижает затраты энергии при работе установки на холостом ходу и предупреждает унос масла из-за повышенного пенообразования.

1.6 Маркировка и пломбирование

Табличка на капоте установки содержит следующие данные:

- товарный знак завода-изготовителя;
- страна-изготовитель (для установок, поставляемых на экспорт);
- заводской порядковый номер;
- производительность, м³ /мин;
- давление рабочее, избыточное, МПа;
- масса (нетто), кг;
- знак соответствия продукции;
- месяц и год выпуска;
- технические условия.

Табличка на сепараторе содержит следующее:

- товарный знак или наименование изготовителя;
- наименование сосуда;
- заводской порядковый номер;
- давление рабочее, МПа;
- давление расчетное, МПа;
- давление пробное, МПа;
- масса, кг;
- год, месяц изготовления;

Пломбируются следующие узлы:

- клапан предохранительный;
- клапан минимального давления

1.6.1 Символы на компрессорной установке и пояснения к ним



Прочти руководство по эксплуатации (РЭ) перед началом работы



Работай в наушниках



Осторожно!!
Горячие поверхности!



Берегись вращающихся частей компрессорной установки



Запрещается работа с открытыми дверцами и панелями



Деталь или система находится под давлением



2 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1 Общие указания

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит сведения по подготовке к работе, пуску и остановке КУ с соблюдением мер безопасности.

К эксплуатации КУ допускаются лица, изучившие РЭ.

При эксплуатации КУ необходимо дополнительно руководствоваться сопроводительной документацией, поставляемой с КУ (см. п. 1.3.1).

КУ должна быть обеспечена всеми необходимыми эксплуатационными материалами (ГСМ). Количество и качество эксплуатационных материалов должны соответствовать требованиям технической документации на КУ. При заказе запчастей необходимо указывать модель КУ, ее серийный номер, фактическую наработку и номер запчасти для заказа.

2.2 Меры безопасности

К обслуживанию КУ допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие допуск к работе на компрессорном оборудовании.

Персонал, допущенный к обслуживанию установки, должен тщательно изучить:

- инструкцию по технике безопасности, действующую на предприятии, эксплуатирующем установку;
- “Правила устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов” ПБ 03-581-03;
- инструкцию по эксплуатации двигателя;
- настоящее РЭ.

Трубопроводы, содержащие сжатый воздух, должны быть в исправном состоянии и соответствующим образом соединены. Перед началом работы КУ необходимо убедиться, что окончания гибких трубопроводов прочно закреплены.

Перед началом работы необходимо проверить:

- отсутствие внешних повреждений КУ;
- целостность и надежность крепления узлов, стенок капота;
- целостность электрооборудования, компрессора, предохранительного клапана, органов управления и контроля;

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ:

• вносить какие-либо изменения в конструкцию КУ без согласования с заводом-изготовителем. В частности, нельзя повышать максимальное давления сжатого воздуха и изменять настройку предохранительного клапана;

- эксплуатировать установку при обнаружении утечек масла и воздуха;
- эксплуатировать КУ при открытых боковинах капота.

При техническом обслуживании и ремонте КУ:

• не прикасаться к сильно нагревающимся деталям, (охладитель, двигатель, детали нагнетательного воздухопровода и маслопровода) как во время работы, так и непосредственно после отключения установки.

- пользоваться только предназначенным для этих целей инструментом;
- все работы по ТО проводить только при выключенной КУ. Убедиться, что КУ не может быть случайно включена;
- перед демонтажем какого-либо участка сети, находящегося под давлением, изолировать установку от источников давления. Для получения видимого разрыва сети отсоединить рукав высокого давления (РВД) от КУ, и обеспечить разгрузку



масловоздушных систем путем принудительного открытия предохранительного клапана;

- не проводить сварочных или других работ, связанных с открытым пламенем, вблизи масляных и топливных систем;

- по завершению ремонтных работ установить на свои места узлы и детали.

При включении КУ соблюдать те же меры предосторожности, что и при первом (первичном) пуске.

Перед подъемом установки необходимо убедиться в исправности подъемных механизмов. Все незакрепленные части до подъема установки должны быть закреплены.

Во время подъема не допускается стоять под грузом

2.3 Подготовка к работе, пуск и остановка

2.3.1 Монтаж

При эксплуатации КУ необходимо устанавливать на твердой поверхности с наклоном не более 10 градусов. Установка должна быть зафиксирована упорами, анкерами и т. п. от случайных перемещений. Наклонное положение КУ следует учитывать при контроле уровня масла и проводить контроль особенно тщательно.

Если компрессорная установка устанавливается в помещении, то при выборе помещения необходимо руководствоваться следующими документами:

- правилами безопасности Ростехнадзора (ПБ 03-581-03);
- СНиПами;
- Нормами и правилами СЭС;
- Настоящим РЭ.

Проходы между установками должны обеспечивать возможность обслуживания и быть не менее 1500 мм. Расстояние между КУ и стенами должны быть не менее 1000 мм (согласно п. 2.4.ПБ 03-581-03).

Желательно чтобы помещение, где устанавливается КУ, было отапливаемым, сухим, чистым и хорошо вентилируемым. В случае недостаточной вентиляции необходимо дополнительно установить приточно-вытяжную систему вентиляции, обеспечивающую расход воздуха в необходимом объеме и отвод отработавших газов двигателя.

В понятие «необходимый объем» входит количество воздуха, необходимое для сгорания топлива в двигателе, воздух, требуемый для работы систем охлаждения двигателя и компрессора, подготовки сжатого воздуха перед подачей потребителю, для отвода тепла, поступившего от отработавших газов.

Температура воздуха в компрессорном помещении должна быть не выше плюс 35⁰С и не ниже минус 35⁰С при условии использования установки с предпусковым подогревателем. Эксплуатация КУ при температуре ниже минус 10⁰С без предпускового подогревателя **запрещена**. КУ необходимо размещать таким образом, чтобы всасываемый воздух не был пыльным, влажным, горячим и не содержал химически активных газов.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- В ветреную погоду необходимо располагать КУ таким образом, чтобы воздушные потоки не пересекались и не препятствовали работе системе охлаждения.

2.3.2 Рекомендации по организации пневмосети

Подсоединение КУ к пневмосети должно быть осуществлено с помощью компенсатора (рис. 21а), гибкого трубопровода (рис. 21б), и т.п., чтобы исключить



передачу колебаний от КУ к пневмосети. Рекомендуется применять промежуточные запорные вентили или напорные клапаны, с тем, чтобы при ремонте не требовалось разгружать пневмосеть от давления.

Диаметры трубопроводов пневмосети должны быть больше или равны условному диаметру раздаточного вентиля.

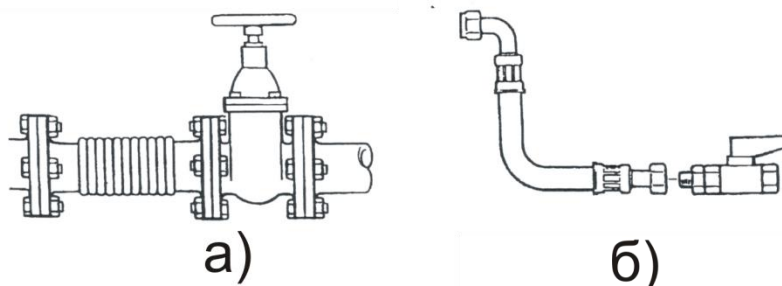


Рисунок 21 - Пример организации пневмосети

2.3.3 Первый (первичный) пуск

ВНИМАНИЕ! В целях предотвращения возможного повреждения компрессорной установки, проконсультируйтесь с зарегистрированным и уполномоченным персоналом своего дилера о намерении первого (первичного) пуска. Если вы будете вводить установку в действие самостоятельно, то можете допустить ошибки, и произведенный пуск может нарушить ваши права на гарантию.

Перед первым пуском:

- 1) Подготовьте к эксплуатации аккумуляторную батарею.
- 2) Установите КУ на горизонтальную площадку и проверьте уровень масла в компрессоре. При выборе масла руководствуйтесь указаниями приложения 1.
- 3) Снимите рукав с патрубка впускного клапана, откройте воздушную заслонку и, отжав тарелку клапана, залейте 5 литров масла. **Масло необходимо взять из сепаратора.**
- 4) Выполните операции по подготовке дизеля к первичному пуску согласно инструкции по эксплуатации.

ВНИМАНИЕ! Перед использованием компрессорной установки под нагрузкой, необходимо провести обкатку и техническое обслуживание двигателя, согласно руководству по эксплуатации на двигатель.

ВНИМАНИЕ! Если компрессорная установка не использовалась более 3 месяцев, то необходимо выполнить операции по пуску, как для первого (первичного) пуска.

2.3.4 Пуск при температурах окружающей среды выше минус 5 °С.

При температурах окружающей среды выше минус 5 °С выполнить следующие операции:

1. Убедитесь, что двигатель к пуску готов.
2. Закройте раздаточные краны.
3. Включите «выключатель массы» (находится рядом с панелью управления). Счетчик моточасов на панели управления в течение 5 - 10 сек. будет показывать количество наработки, а в последующем будет показывать напряжение электрической сети.
4. Переключите тумблер (находится на панели управления) «нагнетание/холостой ход» в положение «холостой ход».
5. Поверните ручку замка зажигания вправо до упора для включения стартера.



Произойдет пуск двигателя, и он заработает без нагрузки (впускной клапан закрыт) на холостом ходу.

6. Прогрейте двигатель и компрессор, до рабочей температуры позволяющий принять рабочую нагрузку (температура охлаждающей жидкости 40 – 50 °С, температура масловоздушной смеси 60 – 70 °С).

7. Переключите тумблер «нагнетание/холостой ход» в положение «нагнетание».

8. Произойдет кратковременное увеличение частоты вращения коленчатого вала двигателя, давление сжатого воздуха повысится до номинального значения, а затем автоматика переведет двигатель в режим холостого хода.

9. Приоткройте раздаточный кран. Двигатель вновь будет работать под нагрузкой. Частота вращения коленчатого вала повысится и при достижении номинального давления сжатого воздуха двигатель вновь перейдет в режим холостого хода.

10. Убедившись в нормальной работе КУ, откройте раздаточные краны потребителей.

В случае если пуск был неудачным, повторный пуск нужно производить после падения давления в сепараторе до нуля. **Контролируйте отсутствие давления не по манометрам, а путем принудительного открытия предохранительного клапана.**

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ класть какие-либо предметы, не имеющие отношения к КУ, внутрь КУ или на капот.

2.3.5 Пуск при температурах окружающей среды ниже минус 5 °С.

- Перед пуском дизеля при температурах от минус 5 °С до минус 35 °С необходимо пользоваться предпусковым подогревателем (см. Руководство по эксплуатации ПЖД).
- После достижения температуры охлаждающей жидкости дизеля не ниже плюс 50°С подогреватель выключить (см. Руководство по эксплуатации ПЖД), а двигатель запустить.

2.3.6 Остановка

1. Закрывать раздаточные краны. При остановке "с незапертым краном" КУ слишком быстро разгрузится до давления настройки клапана минимального давления (0,45 МПа), что может привести к вспениванию масла в сепараторе. Последствиями этого могут быть выброс масла с выходящим воздухом, залив маслом картриджа сепаратора, выброс маслосодержащего воздуха на выходе из КУ при новом старте;

2. Переключить тумблер из режима «нагнетание» в режим «холостой ход».

3. Дать поработать двигателю 3 – 5 мин на холостом ходу для стабилизации теплового режима;

4. Выключить зажигание поворотом ручки замка зажигания против часовой стрелки до упора;

5. Выключить "выключатель АКБ".

6. Произвести контрольный осмотр соединений. Убедиться в отсутствии утечек масла и охлаждающей жидкости.



3 ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Обслуживание КУ людьми, не имеющими навыков работы при проведении ТО, может отразиться как на работоспособности, так и на гарантийных обязательствах завода-изготовителя. Внимательно прочтите эту инструкцию, перед тем, как приступить к техническому обслуживанию КУ.

Инструкцией предусматривается четыре вида технического обслуживания КУ.

- Ежедневное;
- Техническое обслуживание №1 через каждые 50 часов работы
- Техническое обслуживание № 2 через каждые 500 часов работы.
- Техническое обслуживание №3 через каждые 4000 часов работы

3.1 Мероприятия, проводимые перед началом технического обслуживания

- Закрывать раздаточный кран;
- Остановить КУ и убедиться путем принудительного открытия предохранительного клапана, что произошла полная разгрузка сепаратора от сжатого воздуха;
- Подождать, пока КУ остынет во избежание получения ожогов;
- Выключить «выключатель АКБ».

3.2 Действия после проведения технического обслуживания

- Запустите КУ согласно п.2.3.4 или п.2.3.5 и убедитесь в ее исправном состоянии;
- Сделайте запись о проведенных работах в Формуляре.

3.3 Виды работ и периодичность технического обслуживания

Виды работ и периодичность технического обслуживания приведены в таблице 2.

3.3.1 Ежедневное обслуживание

- выполнить требования п.3.1;
- очистить установку от пыли и грязи;
- проверить состояние панели управления и электрооборудование;
- проверить уровень масла в сепараторе;
- проверить уровень масла в двигателе;
- произвести осмотр узлов и деталей КУ;
- проверить состояние индикатора засоренности воздушного фильтра;
- проверить предохранительный клапан путем принудительного открытия под давлением.

3.3.2 Техническое обслуживание № 1

Через каждые 50 ч работы:

- выполнить все операции ежедневного технического обслуживания;
- проверить крепление узлов и деталей, **включая крепление воздушной заслонки к оси**, натяжения приводных ремней и при необходимости подтянуть;
- продуть охладитель (см. п. 3.8).



Таблица 2. Виды работ и периодичность технического обслуживания

Вид обслуживания	Периодичность, в часах работы			
	Ежедневно	ТО №1, 50	ТО № 2, 500	ТО №3, 4000
Проверка работы предохранительного клапана				
Проверка уровня масла				
Проверка герметичности пневмогидросистем				
Проверка крепления узлов и деталей, включая крепление воздушной заслонки к оси				
Очистка охладителя (продувка)				
Замена фильтрующего элемента воздухоочистителя*				
Замена масла**				
Замена масляного фильтра**				
Проверка электрических соединений (протяжка контактов)				
Очистка охладителя (промывка)*** (через каждые 2000 ч наработки)				
Замена фильтр-патрона сепаратора***				
Замена РТИ ремкомплекта впускного клапана				
Замена РТИ ремкомплекта клапана минимального давления				
Ревизия и при необходимости замена РВД (через каждые 2000 ч наработки)				

* - Замену проводить по сигналу индикатора засоренности фильтра.

** - Интервал замены масла может быть увеличен по результатам лабораторного анализа.

*** - Замену производить если сопротивление сепаратора становится большим, чем 0,05 МПа.

3.3.3 Техническое обслуживание № 2

Через каждые 500 ч работы

- выполнить все операции технического обслуживания № 1;
- заменить масло (см. п.3.4);
- заменить масляный фильтр компрессора (см. п. 3.5);
- заменить фильтрующий элемент воздушного фильтра компрессора (см. п. 3.6);
- **через каждые 2000 ч наработки** производить очистку охладителя (промыть см. п. 3.8);
- **через каждые 2000 ч наработки** производить ревизию рукавов высокого

давления (РВД). Замену РВД производить при наличии повреждений в виде пузырей, оголенных участков навивки, отслоении резины, глубоких продольных и поперечных рисок, вздутий, изгибов, меньших минимально допустимого радиуса изгиба, смятия резьбовой части крепёжной гайки или ниппеля, невозможности повернуть гайку от руки вокруг оси;

- произвести проверку электрических соединений;
- занести данные в Формуляр.

3.3.4 Техническое обслуживание № 3

Через каждые 4000 ч работы:

- выполнить все операции технического обслуживания № 2;
- заменить фильтр-патрон сепаратора (см. п. 3.7);
- заменить резинотехнические изделия (РТИ) впускного клапана, входящие в состав ремкомплекта (поставляется отдельно);
- заменить РТИ клапана минимального давления, входящие в состав ремкомплекта (поставляется отдельно);
- проверить работу предохранительного клапана, но не реже одного раза в год;
- занести данные в Формуляр!

3.4 Замена масляного фильтра

- Выполнить требования п.3.1.
- Поместить защитный материал под фильтр, так как при демонтаже фильтра из гнезда вытекает масло.
- Снять масляный фильтр (см. рис. 22).
- Смазать маслом уплотнитель нового масляного фильтра.
- Завернуть новый фильтр до касания резиновым кольцом плоскости корпуса фильтра, после чего окончательно затянуть рукой на 1/2...3/4 оборота.
- Утилизировать старый масляный фильтр, руководствуясь правилами по утилизации вредных отходов.



Рисунок 22 – Последовательность операций при замене фильтра масляного

3.5 Замена масла

- Выполнить требования п. 3.1.
- Медленно открутить пробку маслоналивной горловины (в пробке имеется боковое отверстие, из которого возможна разгрузка сепаратора от остаточного давления).
- Слить масло. Для этого, не открывая шарового крана для слива масла, вывернуть из него заглушку G1/2. Установить из ЗИП взамен заглушки G1/2 цанговый фитинг G1/2 – 14/12 (наружный и внутренний диаметры трубки для слива масла). Закрепить в цанге фитинга трубку 14/12 из ЗИП. Открыть сливной кран и слить масло. Закрыть кран. Убрать трубку. Заменить цанговый фитинг заглушкой

G1/2.

- Залить масло до максимального уровня, после чего закрутить пробку.
- Произвести пуск установки, дать ей проработать около 3 мин для удаления воздушных пробок.
- Проверить уровень масла, при необходимости долить до максимального уровня.

Утилизацию отработанного масла произвести в соответствии с действующими нормативами.

ВНИМАНИЕ!

Используйте только рекомендуемые марки масел (см. Приложение 1).

Не смешивайте масла разных марок между собой.

3.6 Замена фильтрующего элемента воздухоочистителя

- Выполнить требование п. 3.1.
- Снять фильтрующий элемент.
- Установить новый фильтрующий элемент, либо старый после чистки. Старый фильтрующий элемент подлежит чистке не более одного раза.

Чистка фильтрующего элемента проводится двумя способами.

1. Выбить пыль встряхиванием, не прилагая больших усилий, чтобы не повредить фильтрующий элемент.

2. Продуть фильтрующий элемент сухим сжатым воздухом давлением 0.4 – 0.5 МПа, направляя струю воздуха под углом к фильтрующей поверхности.

При замене фильтрующего элемента и очистке корпуса фильтра не допускать попадания пыли и грязи внутрь компрессора!

Утилизацию использованного фильтрующего элемента произвести в соответствии с действующими нормативами.

Марка фильтрующего элемента воздушного фильтра указана в Приложении 2.

3.7 Замена фильтр-патрона сепаратора

ВНИМАНИЕ! Во время снятия и установки фильтр-патрона сепаратора обратить внимание на положение медной трубки. Свободный конец трубки, срезанный под углом, должен быть направлен в центр чашки фильтр-патрона, как показано на рисунке 23, и почти касаться дна. Неправильная установка трубки приведет к повышенному содержанию масла в сжатом воздухе.

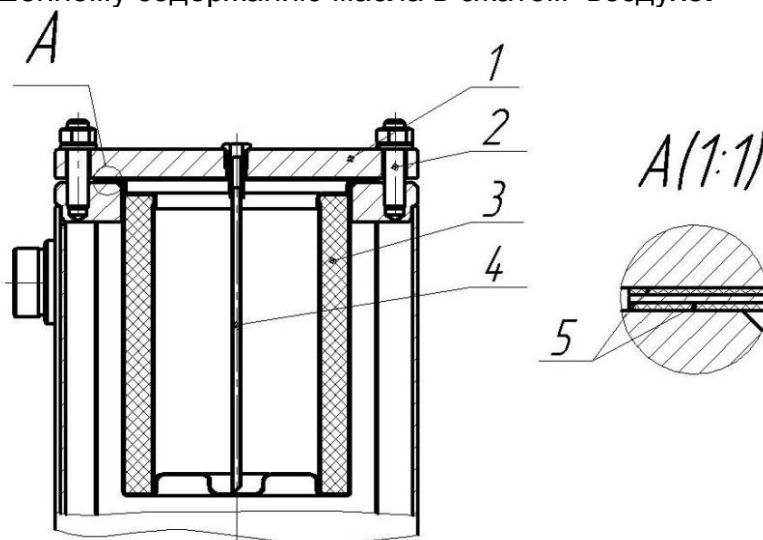


Рисунок 23 – Схема фильтр-патрона сепаратора: 1 - крышка сепаратора; 2 - шпилька; 3 - фильтр-патрон; 4 - медная трубка отвода масла в компрессор; 5 – прокладки.

ИЗВЛЕЧЕНИЕ фильтр-патрона:

- выполнить требования п. 3.1;
- отсоединить трубопровод, соединяющий клапан минимального давления с охладителем;
- отсоединить пневмотрубки от крышки сепаратора;
- выкрутить штуцер из крышки сепаратора и снять трубку 4 отвода масла из фильтр-патрона;
- открутить гайки со шпилек 2 и осторожно снять крышку 1 сепаратора;
- снять верхнюю прокладку 5;
- извлечь фильтр-патрон 3;
- снять нижнюю прокладку 5.

Установка фильтр-патрона сепаратора:

- очистить уплотняемые поверхности крышки и фланца сепаратора;
 - очистить при необходимости емкость внутри сепаратора;
 - установить нижнюю прокладку 5 (при необходимости - заменить);
 - установить новый фильтр-патрон 3;
 - установить верхнюю прокладку 5 (при необходимости – заменить);
 - установить крышку 1 сепаратора;
 - поочередно по диагонали затянуть гайки с равным усилием;
 - установить трубку 4 отвода масла;
 - подсоединить пневмотрубки к крышке сепаратора (в соответствии с принципиальной пневматической схемой);
 - подсоединить рукав высокого давления к клапану минимального давления.
- Утилизировать старый фильтр-патрон, руководствуясь правилами по утилизации вредных отходов

3.8 Очистка охладителя

ВНИМАНИЕ! Засорившийся охладитель повышает рабочую температуру охлаждающей жидкости в двигателе и в компрессоре и может привести к аварии.

При техническом обслуживании охладителя:

- Выполнить п. 3.1.
- Особо загрязненный охладитель снять с установки и промыть наружную поверхность слабым моющим средством (рис. 24).

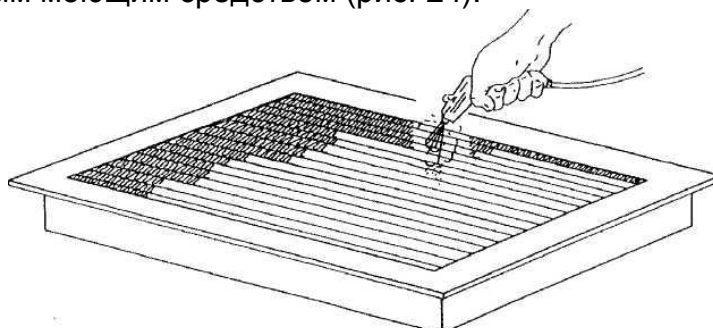


Рисунок 24 – Очистка блока охлаждения

3.9 Проверка герметичности воздушных и масляных коммуникаций.

Проверка герметичности воздушных и масляных коммуникаций проводится визуально. При обнаружении утечек масла или воздуха, необходимо установить причину утечки и устранить ее. Поврежденные рукава высокого давления (РВД)



подлежат замене. Как оформить заказ на РВД см. Приложение 3.

ВНИМАНИЕ! Запрещается работа установки при наличии утечек масла или воздуха. При появлении утечек немедленно остановить компрессорную установку и устранить неисправность.

3.10 Проверка качества крепления воздушной заслонки клапана к оси.

Заслонка крепится винтами М4х0,5 со стопорными шайбами специальной конструкции. Используется фиксирующий герметик. Винты имеют головку под ключ 7 мм. Момент затяжки винта равен 3,0 Нм.

Для контроля момента затяжки винтов требуется снять гофрированный патрубок с клапана типа RB, перевести воздушную заслонку в положение «закрыто», проверить момент затяжки, не срывая фиксирующий герметик и установить на место патрубок.

Важно не уронить посторонние предметы во внутрь клапана. В противном случае – аварийная ситуация гарантирована.



4 ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 3. Возможные неисправности и способы их устранения

Признаки неисправности	Возможная причина	Действия по устранению
Недостаточная производительность	Засорился воздушный фильтр	Заменить фильтрующий элемент воздушного фильтра, см. п.3.6
	Засорился фильтр-патрон	Заменить, см. п.3.7
	Неисправен впускной клапан	Исправить (при согласовании с заводом-изготовителем) или заменить
	Утечки в пневмосети	Устранить утечки
Перегрев компрессора	Высокая температура окружающей среды	Обеспечить воздушную вентиляцию
	Засорился блок охлаждения	Произвести очистку, см. п.3.8
	Низкий уровень масла	Долить
	Засорился масляный фильтр	Заменить, см. п.3.4
	Неисправен термостатический клапан	Заменить (термоэлемент)
	Неисправен датчик температуры	Заменить термоэлемент
	Закончился срок службы масла	Заменить, см. п. 3.5
Повышенный расход масла	Засорился обратный масляный трубопровод (линия отвода масла из фильтр-патрона в компрессор)	Прочистить линию
	Неправильно установлена трубка отвода масла в компрессор	Установить трубку согласно схемы приведенной на рис. 25 настоящего РЭ
	Засорился, либо вышел из строя фильтр-патрон	Заменить, см. п.3.7
	Высокий уровень масла	Проверьте уровень масла
	Залито масло, не подходящее для данного типа КУ	Заменить, см. п. 3.5
Утечка масла через манжету ведущего вала	Износ манжеты	Заменить
Слишком частый переход в режим холостого хода	Мал объем пневмосети	Обратить внимание на размер трубопроводов, исправить
	Задан слишком узкий диапазон давлений	Расширить диапазон давлений при помощи реле давления (согласовать с заводом-изготовителем)
Срабатывает предохранительный клапан	Засорился, либо неисправен, фильтр-патрон	Заменить, см.п. 3.7
	Неисправен впускной клапан	Сообщите в сервисную службу завода-изготовителя
	Неисправен либо неправильно отрегулирован микрорегулятор давления	Заменить либо отрегулировать (согласовать с заводом-изготовителем)



Продолжение таблицы 3

Признаки неисправности	Возможная причина	Действия по устранению
Срабатывает предохранительный клапан	Неисправен либо неправильно отрегулирован предохранительный клапан	Заменить либо отрегулировать (согласовать с заводом-изготовителем)
Аккумуляторная батарея систематически не заряжается до полной емкости	Пробуксовка приводных ремней генератора	Отрегулировать натяжение ремней генератора
	Увеличено переходное сопротивление между клеммами аккумуляторной батареи и наконечниками проводов вследствие ослабления крепления или окисления	Зачистить клеммы соединения, затянуть и смазать неконтактные части пластичной смазкой или моторным маслом.
Аккумуляторная батарея «кипит» и требует частой доливки электролита, лампы освещения горят с перекалом	Высокий уровень регулируемого напряжения. Нарушено соединение реле-регулятора с «массой».	Отрегулировать регулятор напряжения. Устранить неисправность.
Шум генератора	Недостаточное натяжных ремней или чрезмерное их натяжение	Отрегулировать натяжение приводных ремней
Генератор не работает (без аккумуляторной батареи)	Включена большая нагрузка в электрической сети	Отключить нагрузку

ВНИМАНИЕ! При любом аварийном отключении, либо при обнаружении неполадки остановите установку, устраните неисправность и только после этого продолжайте работать.

ВНИМАНИЕ! Обратитесь за консультацией на ООО «ЧКЗ», в случае, если возникла неисправность при эксплуатации, которая в этой таблице не содержится.

5 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ, ХРАНЕНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ

5.1 Транспортирование

При транспортировании КУ должна быть защищена от механических повреждений и деформаций.

Для подъема и перемещения компрессорной установки использовать подъемное устройство КУ (рис. 25).

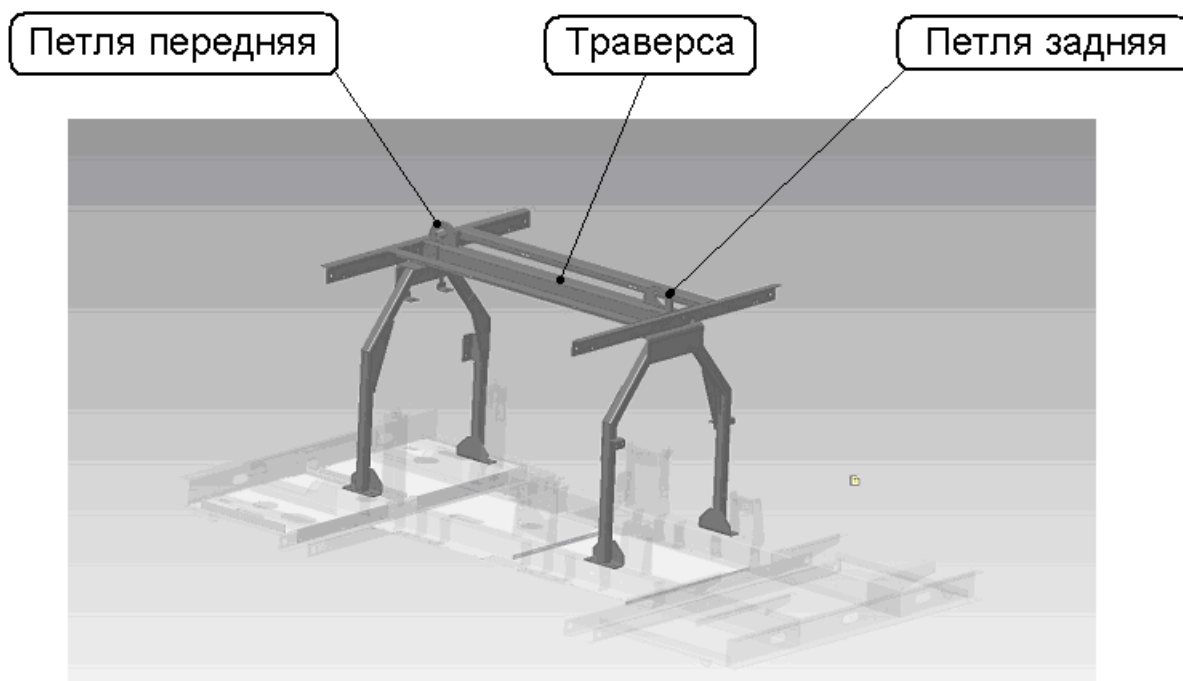


Рисунок 25 – Подъемное устройство

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе 5ОЖ4 согласно ГОСТ 15150-69.

Транспортирование КУ возможно любым видом транспорта. Погрузка установки должна осуществляться краном. При транспортировании КУ должна быть надежно закреплена на платформе транспорта. Перевозить КУ только в вертикальном положении.

Перед подъемом КУ необходимо убедиться в исправности подъемных механизмов.

Во время подъема не допускается стоять под грузом!

Избегать любых перемещений и столкновений, которые могут вызвать повреждение КУ.

Подъемный механизм должен располагаться таким образом, чтобы КУ поднималась строго вертикально. Ускорение и торможение подъема должны оставаться в безопасных пределах (не более 2g).

5.2 Правила хранения и консервации

При хранении КУ должна быть защищена от механических повреждений и деформаций.

КУ может ставиться на кратковременное или длительное хранение.

Хранение считается кратковременным, если продолжительность нерабочего периода установки составляет от 10 дней до 3 месяцев; длительным - если перерыв в использовании АКВ продолжается более 3 месяцев.



Подготовку к кратковременному хранению установки проводить непосредственно после окончания работы, а к длительному - не позднее 10 дней с момента окончания работы.

Перед установкой на хранение проверить техническое состояние КУ и при необходимости устранить неисправности.

Хранить КУ в специально отведенном для этого месте (на площадке под навесом или в помещении), соответствующем правилам пожарной безопасности.

При длительности нерабочего периода до 10 дней допускается хранить КУ на открытой площадке, не зачехляя и не снимая с КУ агрегатов, узлов и деталей.

При длительности нерабочего периода до 3 месяцев можно хранить АКВ на открытой площадке в зачехленном виде, под навесом или в помещении с влажностью воздуха не выше 80%.

ЗИП КУ (при его наличии) следует хранить в отапливаемом и вентилируемом помещении на стеллажах. Допускается хранить ЗИП в полевых условиях не более 2 месяцев, не подвергая действию прямых солнечных лучей.

Если работа КУ останавливается более чем на три месяца, то для защиты роторов от коррозии, в компрессор необходимо залить 4,0 литра компрессорного масла. Для этого снять рукав с патрубка впускного клапана и, отжав тарелку, залить масло во впускное отверстие компрессора (масло необходимо взять из сепаратора).

Во время хранения не реже одного раза в 6 месяцев пускать установку в работу на 30-60 минут.

Консервация и упаковка обеспечивают сохранность оборудования от коррозии в течение 6 месяцев и ЗИПа в течение одного года (срок защиты без переконсервации) с момента отгрузки заводом-изготовителем при условии транспортирования и хранения изделия согласно требованиям, изложенным в настоящем руководстве.

При более длительном нерабочем периоде необходимо выполнить консервацию установки для защиты от коррозии.

5.3 Консервация

Внутренние поверхности компрессора, сепаратора, трубопроводов масляной и газовой систем должны быть законсервированы в соответствии с ГОСТ 9.014-78 для изделий группы II-1 по варианту защиты ВЗ-2, комплекты ЗИП - для изделий группы I-2 по варианту защиты ВЗ-4.

Перед консервацией установки слить конденсат из конденсатоотводчика (при его наличии) и из винтового модуля.

Отверстия патрубков, фланцев, штуцеров должны быть заглушены пробками, полиэтиленовой пленкой и т.п.

Перед повторным вводом в эксплуатацию выполнить расконсервацию. Рекомендуемое чистящее средство – петролейный эфир. Класс опасности АЗ.

5.4 Упаковка

Для защиты от проникновения влаги капоты стационарной и мобильной компрессорных установок обтянуты полиэтиленовой пленкой ПВД 158-03-020 (окрашенная, с нанесением фирменного рисунка). с последующим креплением клеевой лентой ГОСТ 9438-85.

Штуцер выхода сжатого воздуха обернут в 2 слоя парафинированной бумагой БП-3-35 ГОСТ 9569-79, с последующим креплением клеевой лентой ГОСТ 9438-85.

Установки и комплекты ЗИП, поставляемые на экспорт, упаковываются в тару, изготовленную с учетом требований ГОСТ 24634-81.



Сопроводительная документация упаковывается во влагозащитную пленку.

5.5 Утилизация

Для утилизации КУ после окончания срока службы (срока эксплуатации) необходимо:

- Слить масло из компрессора и отправить его в установленном порядке на переработку;
- Произвести полную разборку компрессорной установки на детали, рассортировав их на стальные, чугунные, алюминиевые, из цветных и драгоценных металлов, резины, пластмассы и отправить в установленном порядке на повторную переработку.

При проведении технического обслуживания и текущего ремонта КУ, подлежащие замене детали и сборочные единицы также отправить на повторную переработку, разобрав при этом сборочные единицы на детали и рассортировав по виду материалов.

6 Требования надежности

6.1 Средняя наработка на отказ - 4200 часов.

6.2 Ресурс до капитального ремонта по винтовому блоку - 40000 часов.

6.3 Назначенный срок службы до списания - 10 лет.

Примечания:

1) показатели надежности комплектующих изделий - согласно техническим условиям на их поставку;

2) показатели надежности компрессорных установок уточняются по результатам трехлетней эксплуатации.

6.4 Критерии отказов:

- отклонение основных параметров от норм, указанных в таблице 1;
- прекращение работоспособности отдельных узлов, не связанное с заменой деталей, отработавших свой ресурс.

6.5 Критерии предельного состояния до капитального ремонта:

- прекращение работоспособности установки в целом, не связанное с нарушением "Руководства по эксплуатации" (РЭ) установки, приводящее к необходимости ее полной разборки;
- замена или ремонт всех основных узлов установки в условиях специальных ремонтных организаций.



7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Завод-изготовитель гарантирует:

Соответствие КУ требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения. Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки со склада завода-изготовителя, при условии, что наработка не превысила 4200 часов;

Безвозмездное устранение дефектов и неисправностей в гарантийный период, если выход из строя установки произошел по вине предприятия-изготовителя. Гарантийный срок и наработка исчисляются со дня продажи установки первому покупателю. При продаже установки непосредственно с завода-изготовителя гарантийный срок исчисляется с момента передачи установки потребителю. Гарантийные сроки и ресурс до первого капитального ремонта электрооборудования, установленного в КУ, определяется заводами-поставщиками этих изделий.

В течение гарантийного срока завод бесплатно устраняет дефекты или заменяет пришедшие в негодность по его вине детали и сборочные единицы.

В случае преждевременного выхода деталей из строя их замена должна быть подтверждена записью в Формуляре.

При выходе из строя деталей до истечения гарантийного срока составляется рекламационный акт по установленной форме (Приложение 5), к которому прилагается копия страницы Формуляра с записью о замене.

Гарантии не распространяются на повреждения, происшедшие вследствие невнимательного или неправильного обслуживания, неумелого использования или неправильного хранения изделия, эксплуатации изделия или его составных частей при наличии заведомо известных дефектов. Завод также не отвечает за повреждение изделия и недостатки в его комплектности, происшедшие при транспортировке. Претензии по этим дефектам следует предъявлять организациям, производившим транспортирование. При предъявлении претензий заводу на недостатки в комплектности потребитель обязан высылать упаковочные листы и пломбы, которыми были опломбированы изделия. При обнаружении в период гарантийного срока дефектов потребитель, не разбирая и не снимая детали и сборочные единицы с изделия, обязан в трехдневный срок вызвать представителя завода для определения причин и характера дефекта и составления рекламационного акта.

Для исключения простоев потребителю разрешается замена дефектного изделия, при условии обеспечения его сохранности до приезда представителя завода. Завод высылает детали и узлы по гарантийному письму потребителя с разрешением их замены при гарантии отправки потребителем на завод дефектных деталей и узлов для исследования, а также оплаты самих исследований в случае вины потребителя.

Вызов, высылаемый заводу, должен содержать следующее:

- Когда, по какому документу и у кого получена компрессорная установка;
- Точный адрес потребителя, контактный телефон;
- Характер обнаруженного дефекта;
- Тип и заводской номер установки;
- Количество часов наработки.

Получив вызов, завод в четырехдневный срок сообщает свое решение о командировании представителя или дает разрешение на составление



одностороннего рекламационного акта (форма акта – см. Приложение 5).

Общий срок для составления рекламационного акта не должен превышать 30 суток со дня обнаружения дефекта.

Все записи в акте должны быть написаны разборчиво. Акты, оформленные по приведенной форме, с сопроводительным письмом и дефектными изделиями должны высылаться в адрес завода.

Потребитель обязан принять меры для защиты пересылаемых деталей или сборочных единиц от коррозии и повреждения при транспортировке.

Детали, предъявляемые заводу по рекламации, подвергаются исследованию и потребителю не возвращаются. Рекламации не подлежат удовлетворению заводом в следующих случаях:

- Рекламации составлены с нарушением вышеизложенных требований, не содержат полной информации по вопросам, указанным выше или после истечения гарантийного срока.

- Рекламации предъявлены юридическим лицом, не состоящим с ООО «Челябинский компрессорный завод» в договорных отношениях (в этом случае рекламации следует предъявлять фирме, реализовавшей установку).

- На рекламацию представлены детали, отремонтированные без согласия завода.

- Рекламация предъявлена без высылки на завод поврежденных деталей.

- Претензии на некомплектность предъявлены без предоставления упаковочных листов и акта приемки.



ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Рекомендуемые марки масел

Перед использованием масла следует учесть следующие обстоятельства, влияющие на работу КУ:

- продолжительная работа при температуре масла более 90°C сокращает наполовину интервал замены;
- высокая рабочая температура масла ускоряет образование смол и засоряет фильтр - патрон сепаратора.

Специально для винтовых компрессоров разработаны высококачественные масла.

Рекомендуемые марки масел в зависимости от условий эксплуатации			
Минеральное масло	При температуре окружающей среды от минус 5 °С до плюс 35 °С	Синтетическое масло	При температуре окружающей среды от минус 35 °С до плюс 35 °С
	Mobil Rarus 425 GHH RAND Primecool FUCHS Renolin SC 46 Shell Corena S3 R46 MOL Compressol R46AL ЛУКОЙЛ СТАБИО 46.		Mobil Rarus 1025 Texaco Cetus Pao 46 GHH RAND Primecool Plus Shell Corena S4 R46 MOL Compressol RS 46

ВНИМАНИЕ!

- Используйте только рекомендуемые марки масел
- Не смешивайте масла разных марок между собой. Входящие в состав масла присадки могут вступить между собой в реакцию и приведут масла в негодность.

Не открывайте пробку горловины для залива масла, если сепаратор находится под давлением сжатого воздуха. Возможен внезапный выброс масла!



ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Расходные материалы на установку

Периодически при техническом обслуживании КУ возникает необходимость в замене эксплуатационных материалов. Перечень запасных частей на гарантийный период эксплуатации, специальный инструмент, принадлежности и материалы, поставляемые с каждой установкой, указаны в упаковочном листе.

Замену материалов производите согласно данному руководству.

Наименование		Марка	Количество
Фильтр-патрон (сепаратор)		CP28/2 ЧКЗ	1
Фильтрующие элементы воздухоочистителей	двигателя	238 1109080B3	1
	компрессора	ЭФВ 725.1109560 (основной) и	1
		ЭФВ 725.1109560-10 (контрольный)	1
Фильтр масляный		ФМ302/180 ЧКЗ	2

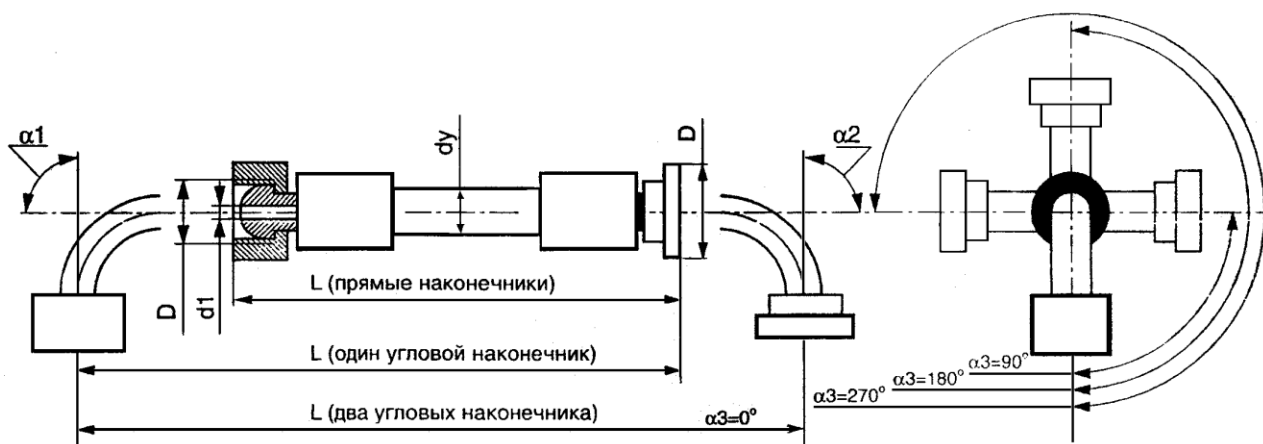
Использование материалов других производителей и других марок, не указанных в вышеприведенной таблице, дает право заводу-изготовителю снять с себя гарантийные обязательства за поставленное оборудование.

Завод-изготовитель не несёт ответственности за все возможные последствия, которые могут возникнуть в результате использования не рекомендуемых расходных материалов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Как оформить заказ на РВД

Для заказа РВД достаточно заполнить форму на каждый типоразмер РВД и выслать в наш адрес.

РВД $dy.L . \alpha 1 . \alpha 2 . \alpha 3$



- dy условный проходной диаметр, мм;
- L длина РВД, мм;
- $\alpha 1$ угол изгиба левого ниппеля, градусы;
- $\alpha 2$ угол изгиба правого ниппеля, градусы;
- $\alpha 3$ угол поворота правого наконечника относительно левого, градусы.

Пример: РВД 16. 500. 90°. 90°. 90°

Пояснение: Рукав Высокого Давления проходным диаметром $dy=16$ мм, длиной 500мм, угол изгиба левого ниппеля 90°, угол изгиба правого ниппеля 90°, угол поворота правого наконечника по часовой стрелке относительно левого 90°.



ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Опросный лист качества изделия

После заполнения настоящий опросный лист направить в адрес завода-изготовителя (454007, г. Челябинск, проспект Ленина-2-Б, тел/факс (351) 775-10-73).

Вопрос	Ответ (заполняется потребителем)
Модель компрессорной установки	
Заводской номер и год выпуска	
Условия работы (климат, запыленность окружающего воздуха, режим работы)	
Дата начала эксплуатации установки	
Оценка удобства обслуживания установки	
Наиболее часто встречающиеся неисправности	
Ваши предложения и пожелания по конструкции компрессорной установки	
Адрес Вашей организации	
Фамилия, должность, подпись и число Контактный телефон: _____	



ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Рекламационный акт

Рекламационный акт № _____

По качеству и комплектности компрессорной установки
от « _____ » _____ 201__ г.

Сведения об изделии:

Поставщик: (завод или дилерская организация): _____

Обозначение и наименование: _____

Заводской №: _____

Дата изготовления: « _____ » _____ 201__ г.

Дата приобретения: « _____ » _____ 201__ г.

Место эксплуатации: _____

Дата ввода в эксплуатацию: « _____ » _____ 201__ г.

Дата выхода из строя: « _____ » _____ 201__ г.

Время фактического использования _____ (моточасов).

Сведения о выявленных дефектах (некомплектности):

Описание дефекта (некомплектности): _____

Предполагаемая причина дефекта: _____

Место обнаружения: _____

Дата обнаружения: « _____ » _____ 201__ г.

Кем обнаружено: _____ / _____ /

(должность, ФИО, конт. тел., подпись)

Заключение комиссии: _____

Комиссия в составе:

1. _____ / _____ /
(должность, ФИО, конт. тел., подпись)

2. _____ / _____ /
(должность, ФИО, конт. тел., подпись)

3. _____ / _____ /
(должность, ФИО, конт. тел., подпись)

Фото и видеоматериалы (при наличии визуальных дефектов выхода из строя деталей, узлов и агрегатов необходимо подтвердить видео и фото материалами)

Реквизиты Вашей компании: _____

(название компании, город, адрес, тел., e-mail)

Контактное лицо для связи: _____

Руководитель организации _____

(Ф.И.О. подпись)

М.П.

Круглосуточная консультация специалистов службы сервиса по тел.: 8-912-89-20-888