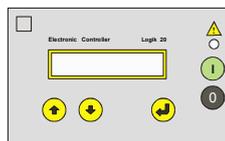


УСТАНОВКИ КОМПРЕССОРНЫЕ

БК40Е

БК50Е

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



003



МП02

ВНИМАНИЕ !

Ваша установка оборудована микропроцессорным контроллером, обеспечивающим контроль и отображение всей технической информации: о работе компрессора, необходимости технического обслуживания и аварийных ситуациях.

Руководство пользователя контроллера смотри приложение А.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Настоящий документ содержит техническое описание компрессорных установок моделей **ВК40Е** и **ВК50Е**, а также их модификаций, воздушных, маслозаполненных, винтового типа (далее установка), указания по эксплуатации и технические данные, гарантированные предприятием – изготовителем.

Установка изготовлена в соответствии с действующими нормами безопасности. Общие требования безопасности к конструкции и к электрооборудованию соответствуют ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.016-81, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.012-90, ГОСТ 12.1.003-83, ГОСТ Р МЭК 60204-1-2002. Класс по способу защиты человека от поражения электрическим током I.

Пример обозначения установки (при заказе), со следующими параметрами: рабочее давление max.-1,0 МПа; производительность – 240 м³/час, мощность электропривода - 30 кВт; следующий – **ВК40Е-10**.

При оформлении заказа на запасные части указывайте следующие данные:

- Модель (вариант исполнения), производительность установки, рабочее давление;
- Заводской номер;
- Номер или код детали, узла, точное наименование и соответствующий номер исполнения.

ВНИМАНИЕ: Перед монтажом, включением или регулировкой установки внимательно изучите настоящие инструкции. Для оптимального использования характеристик установки и ее надежной работы, соблюдения правил эксплуатации, необходимо строго придерживаться указаний, содержащихся в настоящем документе. Несоблюдение инструкции, неправильное вмешательство или использование неоригинальных запчастей ведет за собой автоматическое аннулирование гарантии.

ВНИМАНИЕ: Перед выполнением каких-либо операций над установкой необходимо отключить ее от сети электропитания.

ВНИМАНИЕ: Некоторые внутренние детали установки могут нагреваться до высоких температур.

Предприятие – изготовитель оставляет за собой право вводить какие-либо дополнительные изменения в конструкцию изделия, направленные на повышение его надежности, качества или потребительских свойств, без предварительного уведомления.

2 НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Установка является сложным электромеханическим изделием и предназначена для обеспечения сжатым воздухом пневматического оборудования, аппаратуры и инструмента, применяемого в различных отраслях промышленности. Использование изделия позволяет значительно экономить электроэнергию, механизировать труд и повысить качество работ.

Не допускается эксплуатация установки во взрывоопасных и пожароопасных зонах по ПУЭ, под воздействием атмосферных осадков, а также в бытовых целях.

2.2 Питание установки осуществляется от трехфазной сети переменного тока напряжением (380±38) В, частотой (50±1,25) Гц. Включение электродвигателя в питающую сеть осуществляется по схеме "звезда – треугольник".

2.3 Климатическое исполнение -УХЛ, категория размещения 4.1 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от 278 до 313 °К (от плюс 5 до плюс 40 °С).

2.4 Регулировка давления в воздушной сети - автоматическая.

2.5 Установка дополнительно (под заказ) может быть укомплектована: влагомаслоотделителем; осушителем воздуха; фильтрами-влагоотделителями различной степени очистки.

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование показателя	Значение показателя											
	ВК40Е-5	ВК40Е-6	ВК40Е-8	ВК40Е-10	ВК40Е-13	ВК40Е-15	ВК50Е-5	ВК50Е-7	ВК50Е-8	ВК50Е-10	ВК50Е-13	ВК50Е-15
Объемная производительность, л/мин, ($\text{м}^3/\text{час}$), приведенная к начальным условиям, $\pm 10\%$	5500 (330)	5200 (312)	4500 (270)	4200 (252)	3500 (210)	3200 (192)	6000 (360)	5630 (338)	5500 (330)	5000 (300)	4200 (250)	4000 (240)
Максимальное давление сжатого воздуха, МПа, ($\text{кг}/\text{см}^2$)	0,5 (5)	0,6 (6)	0,8 (8)	1,0 (10)	1,3 (13)	1,5 (15)	0,5 (5)	0,7 (7)	0,8 (8)	1,0 (10)	1,3 (13)	1,5 (15)
Марка электродвигателя	1LG4206-2AA96-Z (30 кВт.)						1LG4207-2AA96-Z (37 кВт.)					
Степень защиты электрооборудования	IP22											
Марка приводного ремня	Ремень поликлиновый POLY-VL1562x75x12						Ремень поликлиновый POLY-VL1562x75x16					
Количество масла, л, не более	15											
Средний уровень звука на расстоянии 1,0м, дБ А, не более	80											
Рабочий интервал температур, °С	+5 ÷ +40											
Потребление воздуха на охлаждение и всасывание, $\text{м}^3/\text{час}$ не более	7000											
Количество переносимого тепла (энергия вторичного использования), ккал/час	24000						26000					
Разность температуры воздуха на входе и выходе, °С	15											
Содержание масла в сжатом воздухе, мг/ м^3 , не более	3 ... 4											
Присоединительные размеры выходного воздухопровода, дюйм	G 1 1/4" - А (резьба трубная дюймовая, внутренняя)											
Габаритные размеры, мм, не более:	длина						1280					
	ширина						980					
	высота						1380					
Масса, кг, не более	660						685					

Для заправки системы смазки и охлаждения компрессора: рекомендуется использовать, не смешивая, следующие марки компрессорных масел (или аналогичные по требованиям и качеству):

ESSO	KUEHLOEL S 46; EXXCOLUB 46;
SHELL	CORENA S46;
CASTROL	943 AW 46;
FUCHS	RENOLIN MR15VG 46;
MOBIL	RARUS 425;
IP	VERETUM 46;
AGIP	DICREA 46;
ARAL	KOWAL M10;
TEXACO	COMPRESSOR OIL EP VDL 46;

Допускается использование соответствующих по требованию и качеству компрессорных масел синтетического типа.

ВНИМАНИЕ: категорически запрещается смешивание масел разных марок и происхождения.

При замене масла требуется его полное удаление из системы (маслосборник, винтовой блок, радиатор, маслопроводы, замена фильтра масляного и фильтра маслоотделителя).

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1 Комплектность поставки изделия приведена в табл. 2.

Таблица 2

Наименование	Количество, шт.		Примечание
	ВК40Е	ВК50Е	
Установка компрессорная	1		
Установка компрессорная. Руководство по эксплуатации.	1		
Электродвигатель. Инструкция по эксплуатации.	1		
Ключ 7812 - 0376 39 ГОСТ 11737 - 93	2		
Комплект тары и упаковки	1		

Примечание: В случае предъявления к воздуху повышенных требований по чистоте (допустимому содержанию твердых частиц пыли, масла и влаги) рекомендуем схему доукомплектования компрессорной установки - приведена на рис. 5.

Дополнительная комплектация на одну компрессорную установку, поставка которой возможна по отдельному договору - смотри табл. 3. В случае совместной работы нескольких установок возможны другие варианты систем очистки воздуха.

Таблица 3

Наименование	Примечание
Фильтр QF – F0060 (3 мкм.)	6 м ³ /мин
Фильтр PF – F0060 (1 мкм.)	-//-
Фильтр HF – F0060 (0,01 мкм.)	-//-
Фильтр CF – F0060 (0,006 мкм.)	-//-
Осушитель воздуха (холодильного или адсорбционного типа).	-//-

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

5.1 УСТРОЙСТВО

Компрессорная установка - представляет собой компактную машину для производства сжатого воздуха, выполненную в шумопоглощающем корпусе и состоящую из следующих основных агрегатов, узлов и деталей: винтовой блок; блок всасывающий; электродвигателя с вентилятором; радиатора; маслосборника; блока маслоотделителя с фильтром и клапаном минимального давления; фильтра масляного; термостата; фильтра воздушного; шкафа с электроаппаратурой и устройствами защиты; панели управления, с размещенными на ней органами управления, программируемым контроллером и сигнальной аппаратурой.

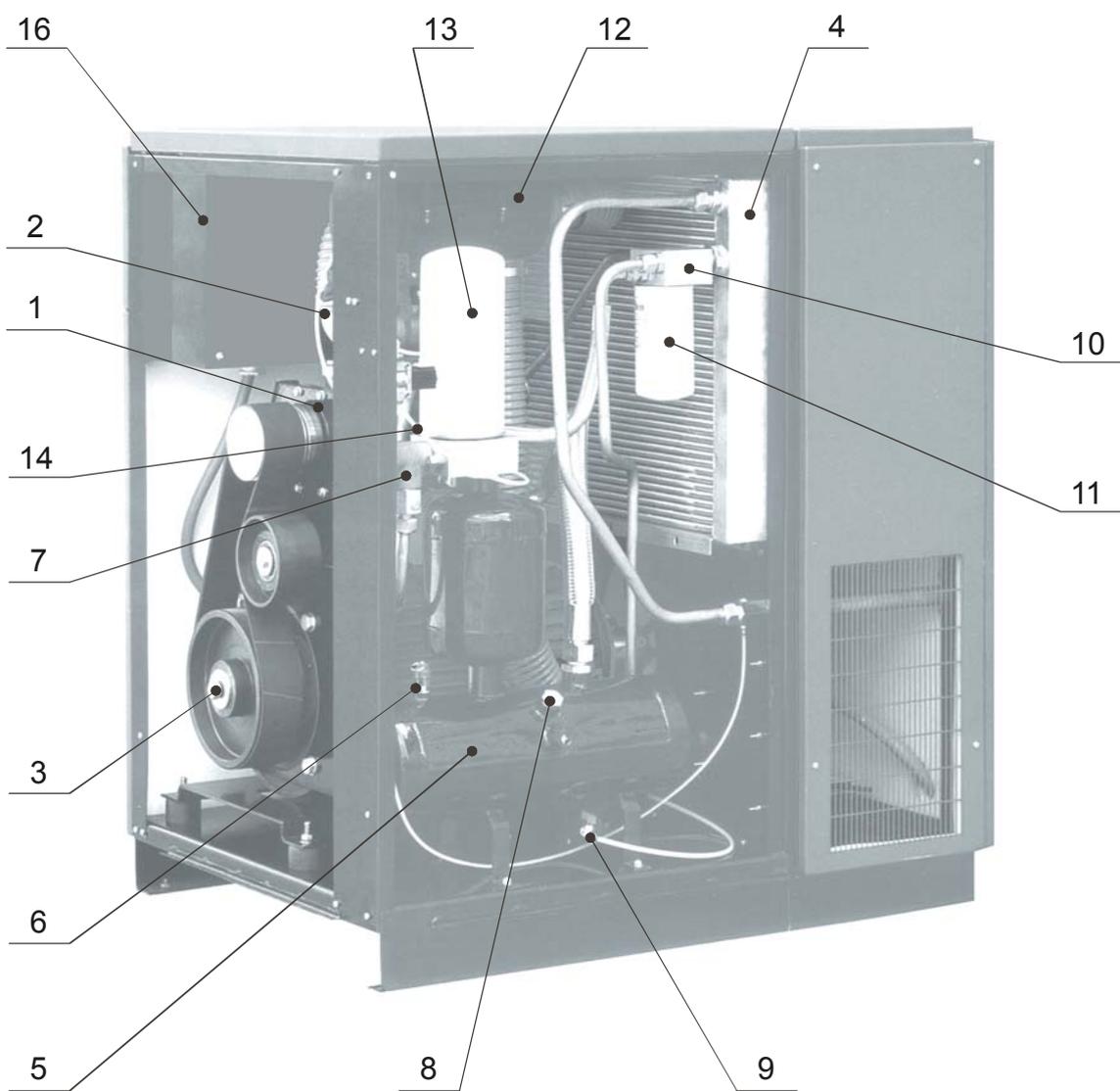
Общий вид установки показан на рис. 1 и на рис. 9, рекомендуемая схема комплектной компрессорной станции - показана на рис. 5, схема функциональная компрессорной установки представлена на рис. 4, схема электрическая принципиальная для компрессорной установки модели **ВК40Е** - на рис. 3 и **ВК50Е** – на рис. 3а.

1 - Винтовой блок предназначен для выработки сжатого воздуха. В установке применен компрессорный винтовой блок модели CF75D6, с впрыском масла (см. рис. 6). В чугунном литом корпусе компрессора расположены: винтовая группа, пропускные каналы для воздуха и масла, присоединительные фланцы.

2 - Блок всасывающий, воздушный, выполняет функцию подачи воздуха в камеру сжатия и предотвращения выброса наружу сжатого воздуха и масла в момент останова компрессора, при любом давлении подачи сжатого воздуха. Переключение блока всасывающего в режим "Загрузка" или "Холостой ход" осуществляется при помощи клапанов электромагнитных, которые управляются программируемым контроллером от сигнала датчика давления.

Через 2- 3 секунды после "разгона" электродвигателя до требуемых оборотов клапан управления открывает всасывающий клапан, обеспечивая подачу воздуха в винтовой блок.

При достижении максимального рабочего давления клапан сброса открывается, сбрасывая всасываемый компрессором воздух по трубке в полость блока всасывающего. Компрессор продолжает работать в холостом режиме при отсутствии потребления воздуха, что облегчает его переход в режим "Загрузка", при соответствующем сигнале датчика давления.



Общий вид установки

Рис. 1

3 - Электродвигатель в исполнении с двухсторонним валом предназначен для приводов компрессора и вентилятора системы охлаждения.

4 - Воздушно-масляный радиатор - двухсекционный, комбинированный, выполняет функции охлаждения масла и предварительного охлаждения воздуха на выходе из компрессора. Радиатор охлаждается проходящим через него потоком воздуха, который нагнетается внутрь корпуса установки вентилятором, установленном на втором конце вала электродвигателя привода компрессора, осуществляя, таким образом, отбор тепла, вырабатываемого во время процесса сжатия воздуха.

5 - Маслосборник выполняет следующие функции:

- служит резервуаром для масла системы смазки и охлаждения компрессора, на котором расположены - маслозаливная горловина, кран удаления масла, смотровые окна контроля уровня масла, клапан предохранительный;

- служит корпусом на котором смонтирован блок маслоотделителя, состоящий из фильтра-маслоотделителя, клапана минимального давления.

6 - Клапан предохранительный – пневматический, осуществляет защиту корпуса маслосборника от превышения давления, по причине: "засорения" фильтра-сепаратора; неисправности клапана минимального давления; неисправности датчика давления и др.

7 - Клапан минимального давления, установленный на линии нагнетания, предназначен для поддержания минимального давления в пределах 0,2...0,4 МПа внутри корпуса компрессора до тех пор, пока давление в распределительной сети не уравнивается с давлением внутри компрессора. Одновременно этот клапан выполняет функцию обратного клапана, блокируя компрессор от распределительной сети во время его останова или работы на холостом ходу.

8 – Горловина маслозаливная, расположена на корпусе маслосборника и закрыта пробкой с уплотнительной шайбой. Уровень масла контролируется при помощи смотрового окна – маслоуказателя, расположенного под горловиной. Уровень масла на неработающей (холодной) установке всегда должен быть выше нижнего среза смотрового окна - маслоуказателя. Максимальный уровень масла - выше центральной метки окна - маслоуказателя, которое выполняет также и функцию контроля перелива.

ВНИМАНИЕ: Отвинчивать пробку разрешается только при отсутствии давления внутри корпуса маслосборника, при отключенной установке.

9 - Кран удаления (слива) масла расположен в нижней части корпуса маслосборника и предназначен для слива масла при его замене, выполняемой через определенное время работы. Кран удаления масла также позволяет производить периодический контроль наличия в масле конденсата влаги и его удаление.

ВНИМАНИЕ: Выполнять действия с краном удаления масла разрешается только при отсутствии давления внутри маслосборника, при отключенной установке

10 - Термостат состоит из запорного плунжера и термочувствительного глицеринового элемента, изменяющего свой объем в зависимости от температуры масла и смонтирован в корпусе на котором также установлен фильтр масляный.

При достижении рабочей температуры масла выше плюс 71°С происходит расширение термочувствительного элемента, от воздействия которого запорный плунжер открывает канал для поступления масла в радиатор – теплообменник. Основной функцией термостата является поддержание минимальной температуры нагнетаемого масла (не ниже 71°С), во избежание образования конденсата в масле за счет влаги, присутствующей во всасываемом воздухе, что может привести к изменению его смазывающих свойств и увеличению процентного содержания масла в сжатом воздухе.

11 - Фильтр масляный, неразборный, изготовлен в металлическом корпусе. Он расположен в начале контура смазки и предотвращает попадание твердых частиц на рабочие поверхности винтов и подшипников. Он легко демонтируется при техническом обслуживании. Его замена необходима после выработки часов, указанных в разделе-"ТО", а частота замены напрямую зависит от технического обслуживания воздушного фильтра и от качества масла.

12 - Фильтр воздушный открытого типа. Функция фильтра воздушного - предотвращение попадания загрязняющих частиц в зону винтовой пары и систему смазки.

Некачественное обслуживание воздушного фильтра приводит к уменьшению срока службы компрессора.

13 - Фильтр – маслоотделитель (сепаратор), специальный, неразборный, завершает операцию отделения (сепарации) масла от сжатого воздуха и обеспечивает остаточный процент масла в сжатом воздухе в пределах 3 мг/м³, не более. Высокая пропускная способность фильтра – сепаратора зависит от качества масла и его рабочей температуры.

14 - Смотровое окно контроля возврата масла - предназначено для визуальной оценки количества масла на возврате из сепаратора. Определенная часть масла, задержанного в сепараторе, собирается на его дне и возвращается в масляный контур. Важность этого узла заключается в том, что он позволяет проверить эффективность работы сепаратора, которая снижается при увеличении количества масла.

15 - Панель управления. На лицевую сторону панели управления вынесены следующие органы управления, контрольно-измерительная и сигнальная аппаратура (рис. 2).

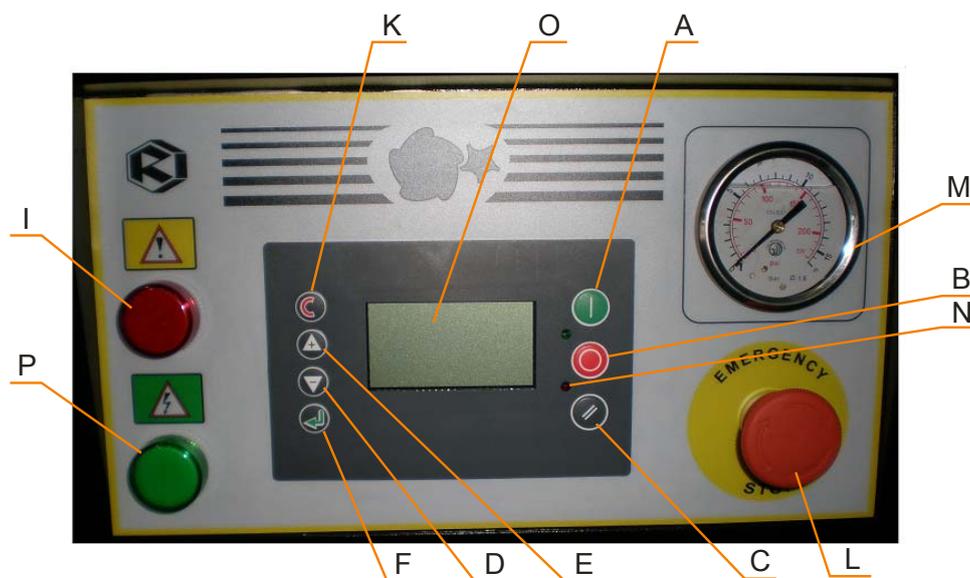


Рис. 2. Внешний вид панели управления.

A - кнопка "ПУСК" – предназначена для включения установки.

B - кнопка "СТОП" – предназначена для выключения установки.

C - кнопка "СБРОС" – предназначена для сброса сигнала ошибки и выхода из неисправного состояния.

D - кнопка "МИНУС/ВНИЗ" – предназначена для прокрутки меню вниз, уменьшения показателей.

E - кнопка "ПЛЮС/ВВЕРХ" – предназначена для прокрутки меню вверх, увеличения показателей.

F - кнопка "ВВОД" – предназначена для подтверждения выбора или изменения показателей.

K - кнопка "ВЫХОД" – предназначена для перехода на один уровень назад.

O - дисплей – отображение информации о состоянии установки.

N - индикатор "АВАРИЯ" (красного цвета) – предназначен для индикации аварийного состояния компрессорной установки.

I - индикатор "ВНИМАНИЕ" (красного цвета) – предназначен для оповещения о необходимости технического обслуживания компрессора;

P - лампа сигнальная "СЕТЬ" (зеленого цвета) – индикация подключения питания;

M - манометр – предназначен для контроля давления воздуха на выходе из установки;

L - грибковая кнопка "АВАРИЙНЫЙ СТОП" – предназначена для аварийного отключения установки. При нажатии на кнопку L происходит мгновенный останов. Для разблокирования необходимо повернуть красную кнопку на 1/2 оборота и отпустить, после чего возможен перезапуск установки. **Пользоваться – только в экстренных случаях.**

16 - Шкаф с электроаппаратурой- (блок – схему см. рис. 7) - расположен внутри корпуса установки и представляет собой закрытого типа короб с установленной платой, на которой смонтирована пуско–регулирующая аппаратура, и устройства защиты, доступ к которым осуществляется путем демонтажа правой верхней панели лицевой стенки корпуса и внутренней защитной пластины.

5.2 УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ

В установке применены следующие устройства защиты, которые контролируют ее наиболее важные узлы, указывая на возможные неисправности:

1. Клапан предохранительный - установлен на корпусе масляного ресивера, внутри установки;

2. Силовые предохранители FU - защита силовых цепей от короткого замыкания;

3. Плавкие предохранители FU1 - FU5 - защита цепей управления и сигнализации;

4. Реле контроля напряжения SF, которое блокирует включение установки в случаях: неправильного подсоединения фаз, пропавания фазы во время работы, а также при работе в сети с недопустимой величиной напряжения или асимметрии фаз.

5. Устройство тепловой защиты, при срабатывании которого обеспечивается блокировка включения установки:

- термореле защиты электродвигателя привода компрессора от перегрузок – установлено на плате монтажной. Работает в автоматическом режиме - при снижении температуры электродвигателя до допустимой величины - включается автоматически;

6. Программируемый контроллер контролирует давление воздуха в сети, температуру масла на выходе винтовой группы, наличие, величину и чередование фаз питающей сети. При превышении давления P_{max} более, чем на 0,002МПа (например отказ электромагнитных клапанов), контроллер выдает сигнал на выключение электродвигателя.

7. В схеме электрооборудования предусмотрена нулевая защита электроаппаратуры, исключающая самопроизвольное включение установки в случае:

- восстановления напряжения питающей сети после ее аварийного отключения;

- снижения температуры масла ниже аварийного значения и т.д.

ВНИМАНИЕ:

1. В случае аварийного сигнала (срабатывания устройства защиты) - компрессор останавливается.

Для повторного включения установки необходимо:

а) произвести анализ аварийного состояния и устранить его возможные причины, которые могли привести к остановке компрессора, для чего проверить:

- напряжение питания и правильность подключения;
- срабатывание тепловой защиты;
- уровень масла и его качество;
- чистоту поверхностей радиатора;
- температуру окружающего воздуха в зоне всасывания;
- загрязненность фильтров (по сроку службы или условиям работы).

б) осуществить повторный пуск установки в следующем порядке:

- при срабатывании сигнала "Перегрузка двигателя" - выдержать время для снижения температуры электродвигателя до допустимой, нажать кнопку "СБРОС" на контроллере для сброса ошибки. Повторное включение компрессора осуществляется нажатием кнопки "ПУСК" на контроллере.

- при срабатывании сигнала "Превышение температуры масла" - выдержать время для снижения температуры до значений $< 100^{\circ}\text{C}$ и нажатием кнопки "СБРОС" на контроллере сбросить ошибку. Повторное включение установки осуществляется нажатием кнопки "ПУСК" на контроллере

- при превышении давления – проверить работу электромагнитных клапанов YA1 и YA2.

в) если все требования соблюдены и при этом происходит повторное срабатывание защиты следует обратиться на предприятие-изготовитель или фирму, осуществляющую техническое обслуживание установки;

2. Контроль направления вращения вала компрессора (указано стрелкой на корпусе винтового блока компрессора), осуществляется при помощи блока контроля напряжения, при неправильном подключении запуск компрессора блокируется.

5.3 ПРИНЦИП РАБОТЫ

Всасываемый из атмосферы воздух проходит через воздушный фильтр, клапан всасывающий и достигает винтового блока, где перемешивается с маслом и сжимается. Смесь воздух-масло под давлением поступает в маслосборник, где происходит первое грубое разделение. Масло, являясь более тяжелой фракцией частично осаждается и стекает в нижний бачок корпуса маслосборника.

Осажденное масло по маслопроводу поступает в радиатор, охлаждается, фильтруется через фильтр масляный и вновь поступает в винтовой блок (см. рис.8). Функции масла заключаются в охлаждении продукта сжатия, смазке подшипников и уплотнения опорных поверхностей винтов.

Далее смесь воздух-масло поступает в сепаратор, где происходит окончательное разделение смеси на воздух и масло. Воздух очищается от остатков частиц масла и далее по воздухопроводу, предварительно охлажденный прохождением через воздушный контур радиатора (см. рис.4), поступает на выход установки (при достаточно низкой температуре $(+ 45 \pm 10)^\circ\text{C}$ и приемлемом остатке частиц масла.

ВНИМАНИЕ: В конструкции компрессорной установки не предусмотрено блока удаления влаги и конденсата из сжатого воздуха, поэтому необходимо после установки сжатый воздух пропускать через фильтр- влагоотделитель во избежание попадания влаги в сеть и к потребителю. Для более эффективной работы рекомендуется применять фильтр- влагоотделитель с производительностью превышающей производительность компрессора.

В случае если потребитель нуждается в особо обработанном воздухе (высокие требования по содержанию остатков частиц влаги, масла, механических примесей и запаха), рекомендуется применять дополнительный осушитель воздуха холодильного (с циклом охлаждения) или адсорбционного типа, а также фильтры различной степени очистки от механических примесей и запаха.

6 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Монтаж и запуск в эксплуатацию компрессорной установки должен производиться квалифицированным персоналом, имеющим соответствующий допуск по обслуживанию электроустановок напряжением до 1000В. К обслуживанию допускаются лица, изучившие настоящую инструкцию, ознакомленные с ее устройством и правилами эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности и оказанию первой помощи.

6.2. Установку необходимо расположить на горизонтальной поверхности пола, в устойчивом положении.

6.3. Не допускать воздействия на установку атмосферных осадков.

6.4. В помещении, где расположена установка, обеспечить хорошую вентиляцию (проветривание), следя за тем чтобы температура окружающего воздуха поддерживалась между плюс 5 и плюс 40°C .

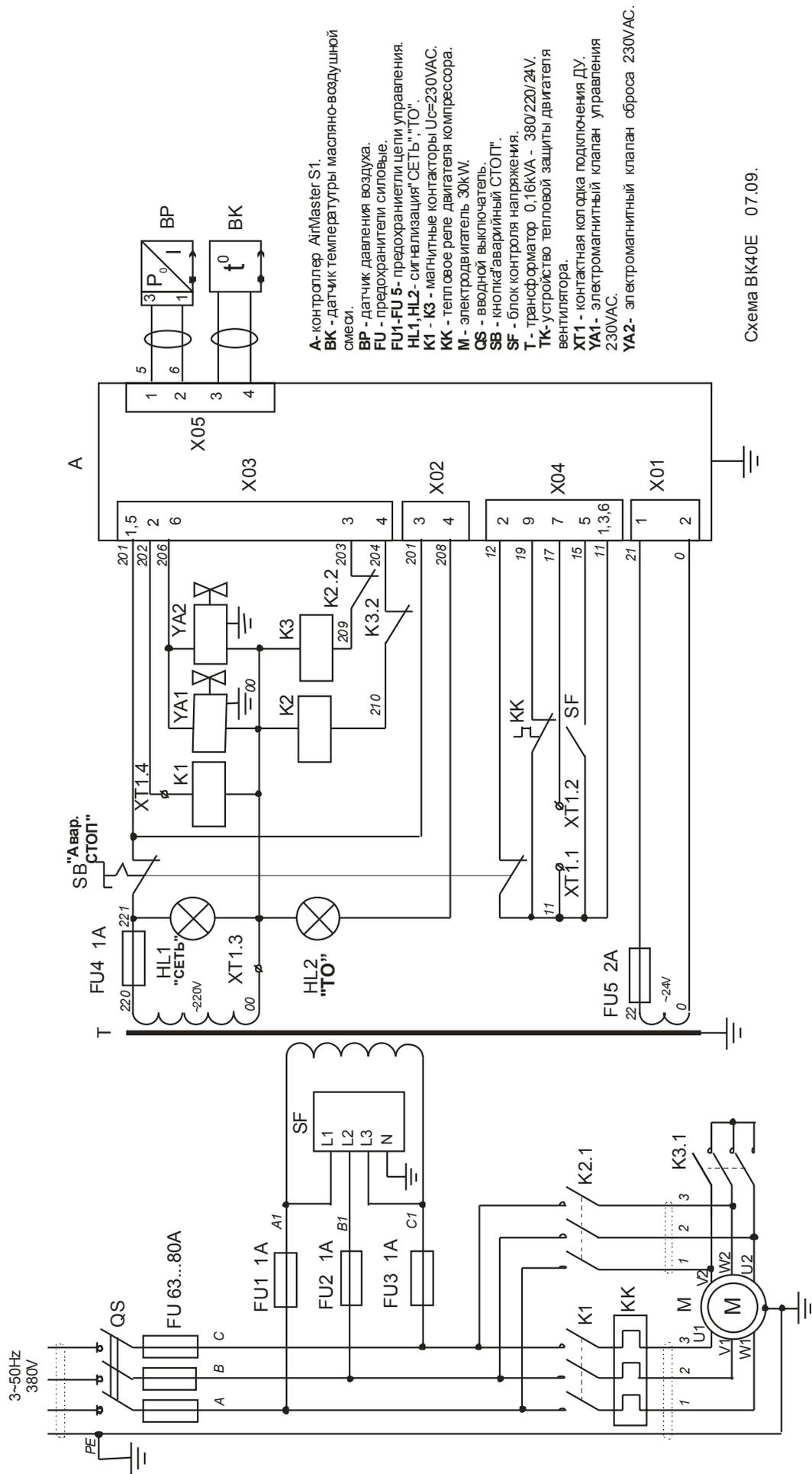


Схема ВК40Е 07.09.

Рис. 3. Схема электрическая принципиальная ВК40Е.

Схема функциональная

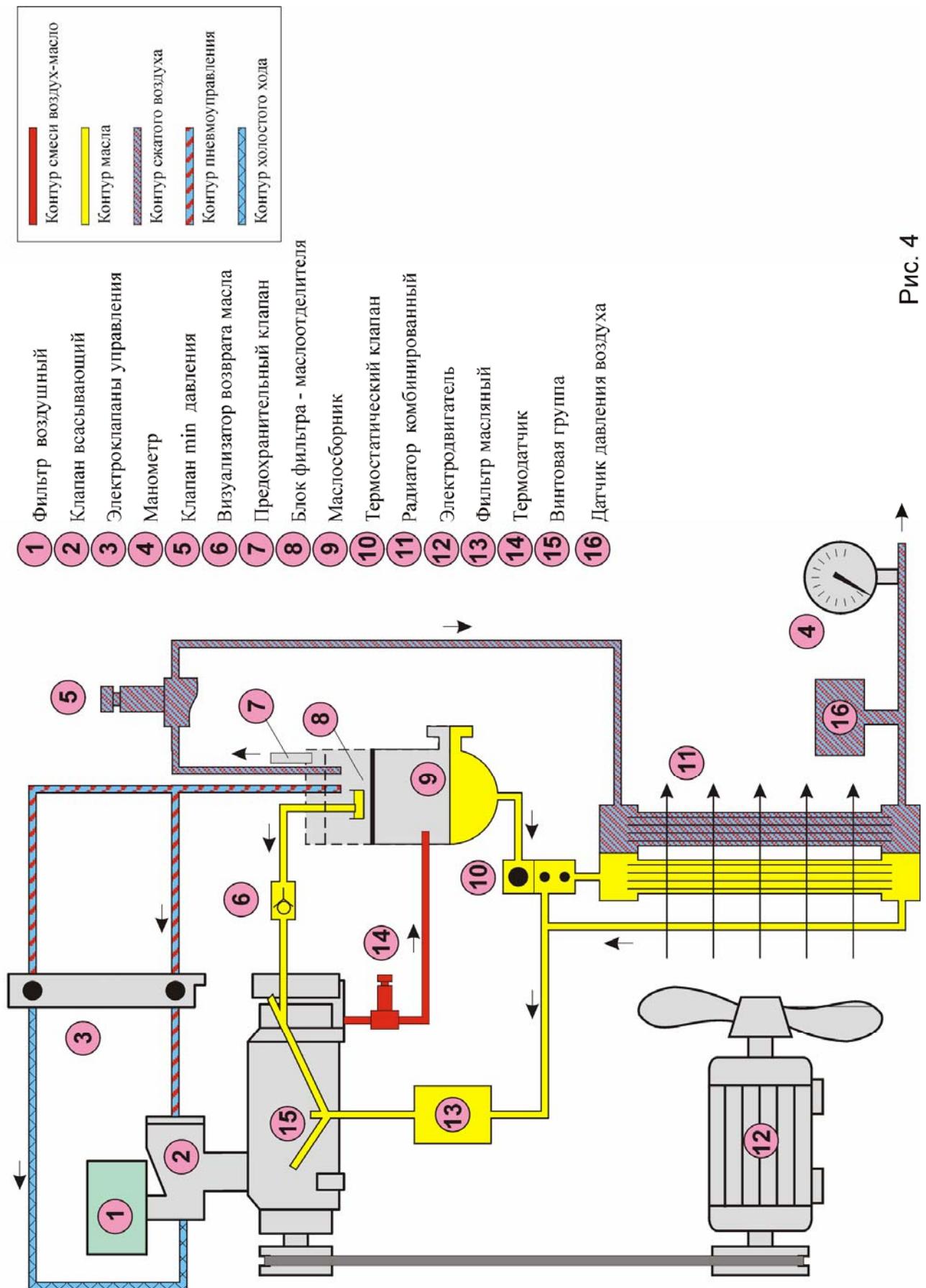


Рис. 4

1. Компрессорная установка
2. Резерв
3. Охладитель воздушного или водяного типа
4. Влагомаслоотделитель(сепаратор)
5. Фильтр воздушный QF(3мкм)
- 6.осушитель воздуха
7. ВУ-Pass Байпасная линия
8. Фильтр воздушный PF(1мкм)
9. Фильтр воздушный HF(0,01мкм)
10. Фильтр угольный
11. Конденсатоотводчик
12. Сепаратор вода/масло

Схема комплектной компрессорной станции

Блок дополнительной очистки воздуха при наличии требований потребителя

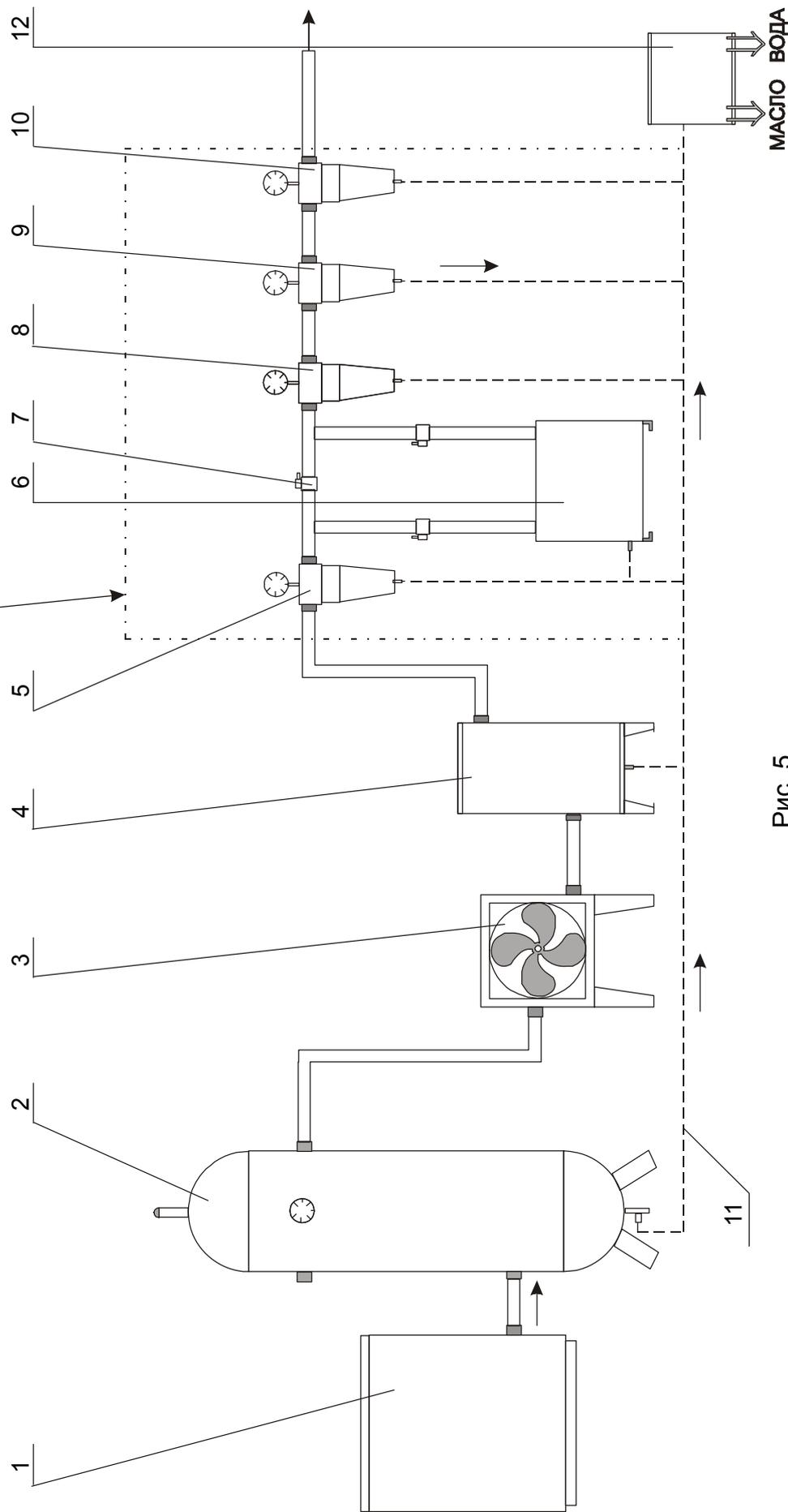
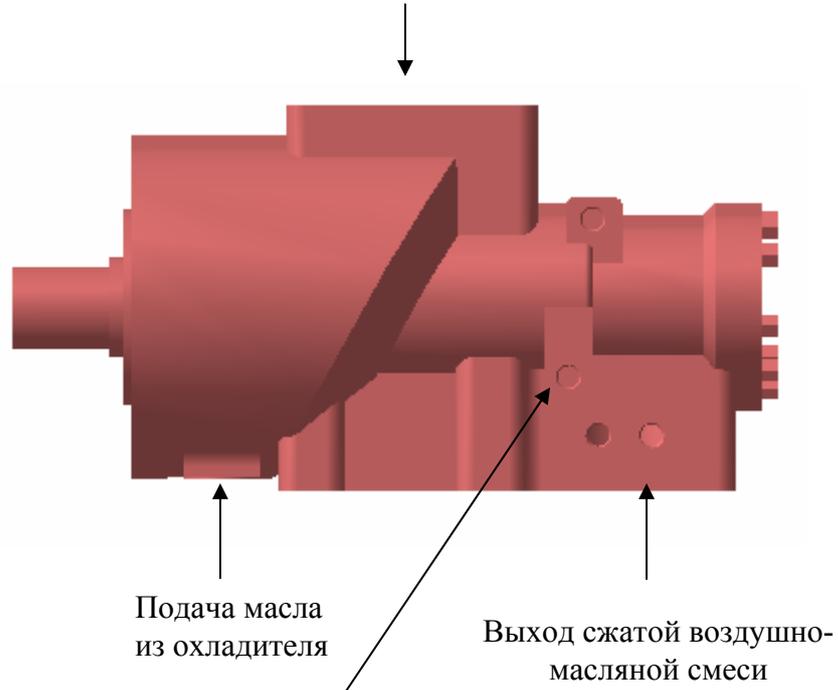


Рис. 5

Винтовой блок CF75D6

Подача воздуха



Возврат масла из фильтра-сепаратора

Рис. 6.

Блок-схема платы монтажной

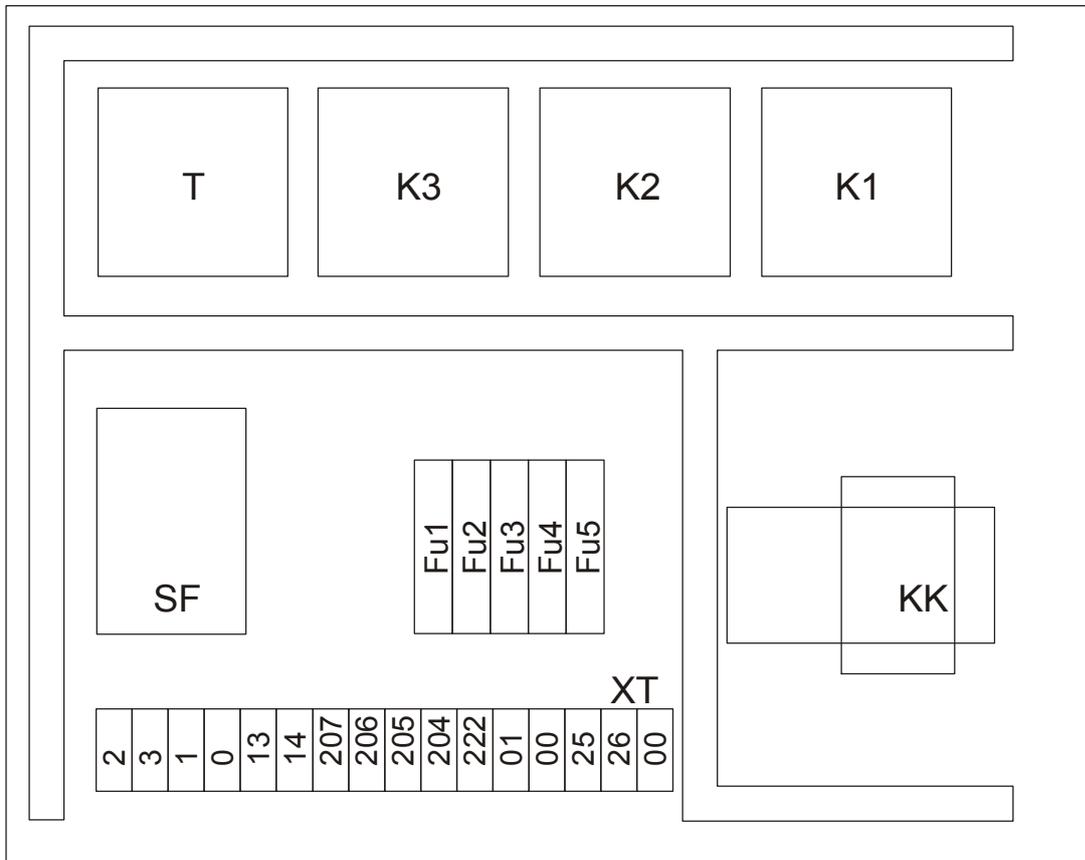


Рис. 7

Монтаж, установка, техническое обслуживание.

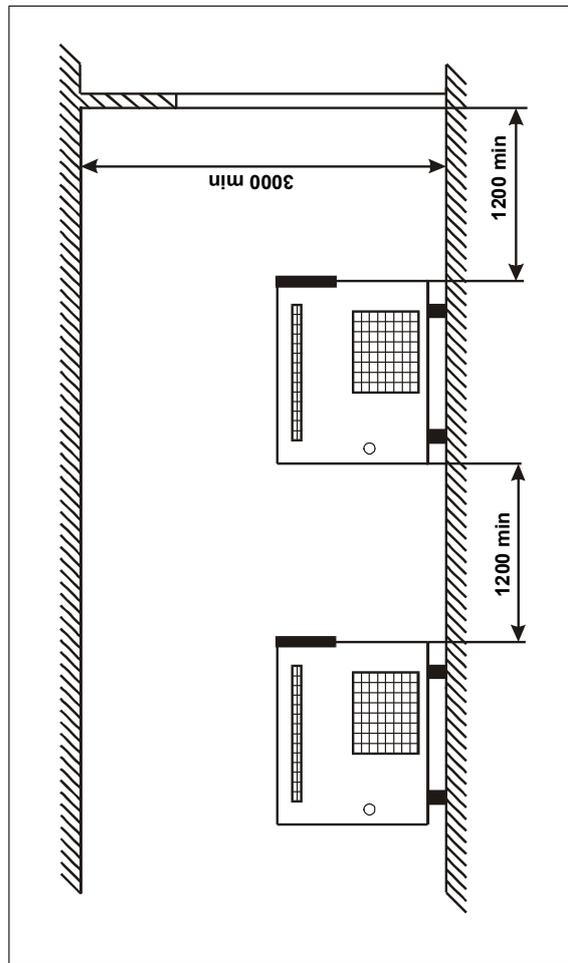
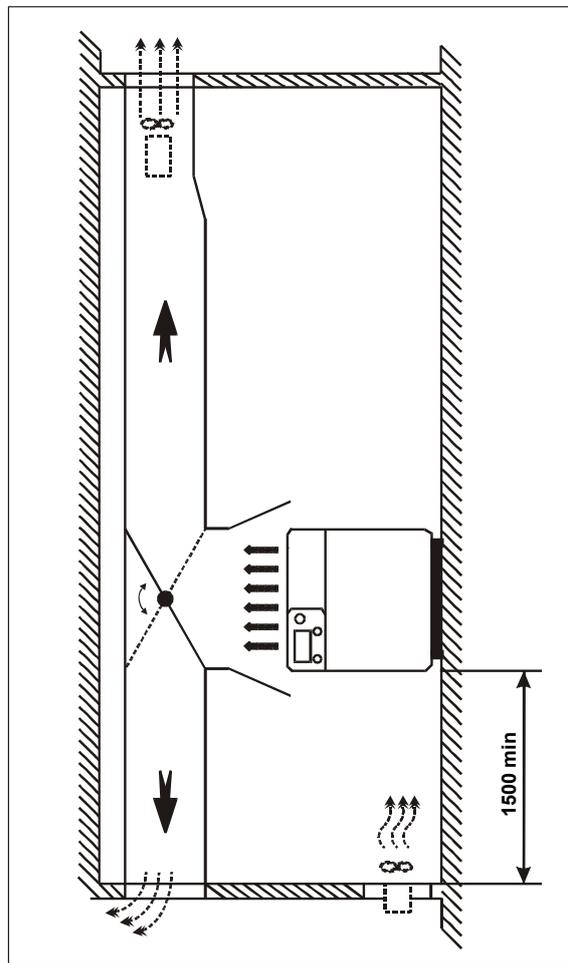
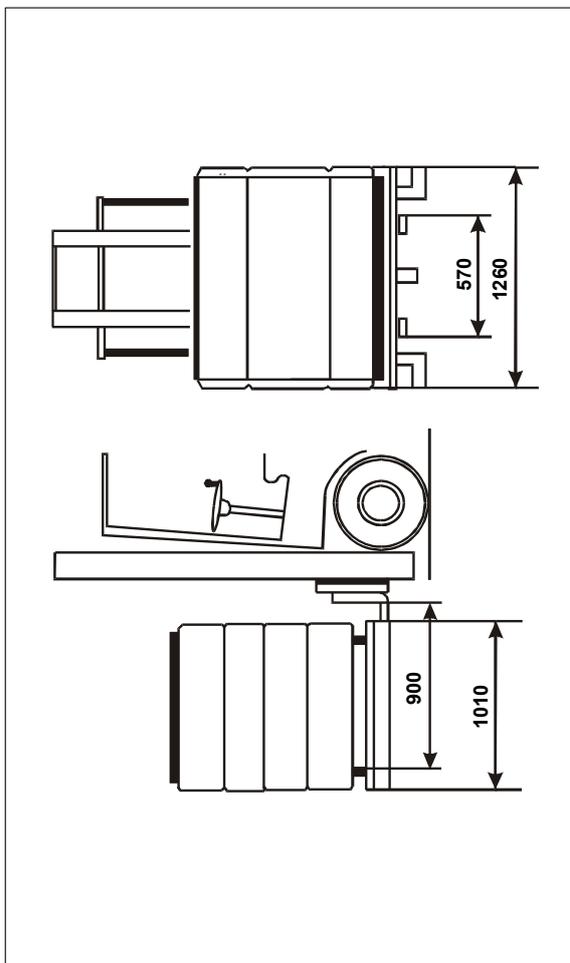
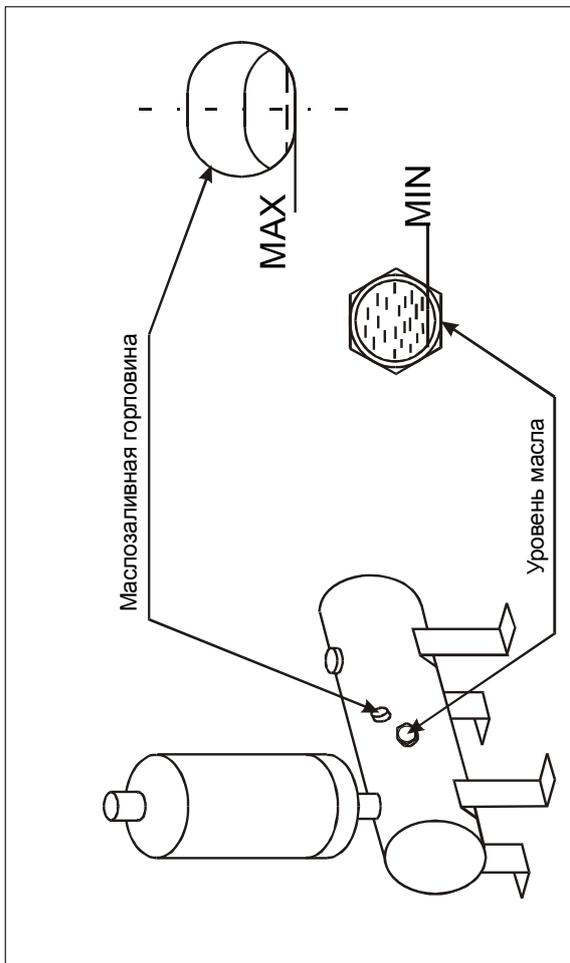
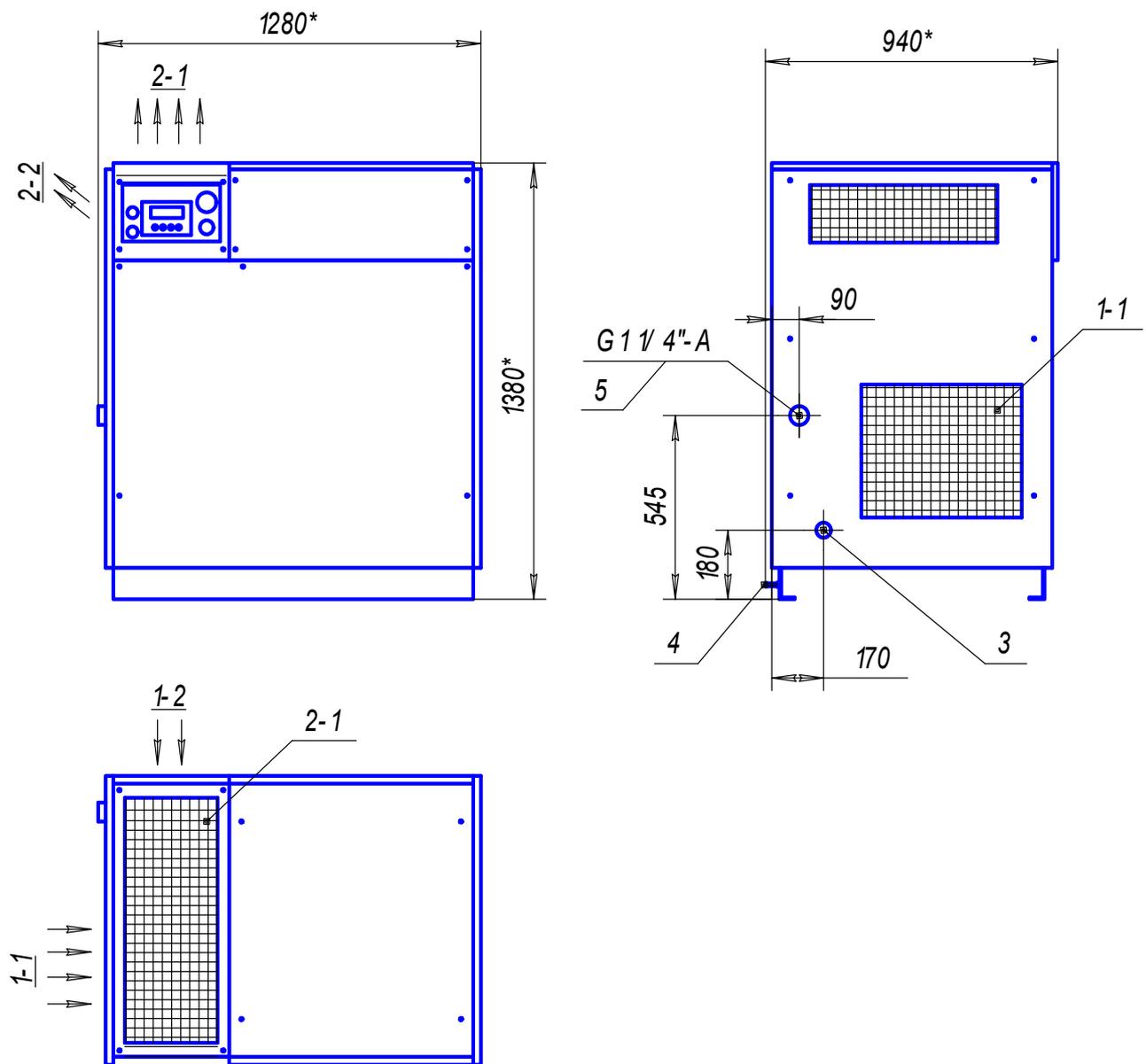


Рис. 8

Присоединит ельные и уст ановочные размеры
компрессорной уст ановки



- 1-1 - основной забор воздуха;
- 1-2 - дополнительный забор воздуха из машинного отделения;
- 2-1 - выброс теплого воздуха;
- 2-2 - дополнительный выброс теплого воздуха;
- 3 - кабель сетевой;
- 4 - болт заземления (M8);
- 5 - выход сжатого воздуха.

Примечание: * Размер для справок.

Рис. 9

6.5. Всасываемый компрессором воздух не должен содержать пыли, паров любого вида, взрывоопасных и легковоспламеняющихся газов, распыленных растворителей или красителей, токсичных дымов любого типа.

6.6. В случае критических помещений (присутствие частиц пыли различного рода) необходимо чаще заменять воздушные фильтры. Значительное снижение пропускной способности фильтров может привести к перегреву и выключению компрессорной установки.

6.7. Использование установки строго ограничено сжатием воздуха, поэтому она не может быть использована для каких-либо иных газов.

6.8. Производимый компрессором сжатый воздух, без последующей специальной фильтрации, не может использоваться для фармацевтических, пищевых или санитарных целей.

6.9. Использование сжатого воздуха для различных целей потребителя обусловлено знанием и соблюдением норм, предусмотренных в каждом из таких случаев.

6.10. При подсоединении установки к линии распределения, либо исполнительному устройству необходимо использовать пневмоарматуру и трубопроводы соответствующих размеров и характеристик (условный проход, давление и температура).

6.11. Сжатый воздух представляет собой энергетический поток и поэтому является потенциально опасным. Трубопроводы, содержащие сжатый воздух, должны быть в исправном состоянии и соответствующим образом соединены. Перед тем как установить под давление гибкие трубопроводы, необходимо убедиться, что их окончания прочно закреплены.

6.12. Для перемещения установки (полностью отключенной) необходимо использовать только рекомендуемые средства.

6.13. Перед началом работы необходимо проверить:

- отсутствие внешних повреждений;
- правильность подключения к питающей сети и заземлению;
- целостность и надёжность крепления узлов, стенок корпуса;
- целостность и исправность клапана предохранительного, органов управления и контро-

ля.

6.14. Для технических проверок руководствоваться настоящим руководством, "Правилами устройства электроустановок" и "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением".

6.15. По завершении ремонтных работ установить на свои места узлы и детали, соблюдая при включении те же меры предосторожности, что и при первом запуске.

6.16. Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться в соответствии с транспортной маркировкой на таре.

6.17. Утилизация использованных масел и конденсатов должна осуществляться с соблюдением соответствующих нормативов в силу того, что эти продукты загрязняют окружающую среду.

6.18. При эксплуатации установки должны соблюдаться "Общие правила пожарной безопасности для промышленных предприятий".

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- приступать к работе, не ознакомившись с настоящим руководством;
- эксплуатировать установку без заземления в соответствии с ПУЭ;
- эксплуатировать установку с неисправными или отключенными устройствами защиты;
- вносить какие-либо изменения в электрическую или пневматическую цепи установки или их регулировку. В частности изменять значение максимального давления сжатого воздуха и настройку клапана предохранительного;
- включать установку при снятых стенках обшивки корпуса компрессорного агрегата;
- при проведении технического обслуживания - прикасаться к сильно нагревающимся деталям (корпус компрессора, радиатор, детали нагнетательного воздухопровода и маслопровода, рёбра охлаждения электродвигателя), непосредственно после отключения установки;
- прикасаться к установке мокрыми руками;
- направлять струю сжатого воздуха на себя или находящихся рядом людей;
- допускать в рабочую зону посторонних лиц;

- производить окрасочные работы в непроветриваемом помещении или вблизи открытого огня;
- хранить керосин, бензин и другие легковоспламеняющиеся жидкости в зоне размещения установки;
- оставлять на длительное время без присмотра, неработающую установку, включенной в сеть;
- производить ремонтные работы на установке, включенной в сеть или при наличии давления в ресивере;
- транспортировать установку под давлением;
- эксплуатировать установку, не проведя очередного технического обслуживания.

7 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1.1 Общие указания

- Освободить компрессор от поддона и упаковки и убедиться в отсутствии повреждений или явных дефектов, а в случае их обнаружения немедленно обратиться к транспортировщику.
- Проверить: наличие руководства и полноту заполнения соответствующих его разделов; наличие отметки о дате продажи и штамп продавца.
- Открыть ключом заднюю съемную панель.
- Осуществить визуальный контроль отсутствия течи масла.
- Проверить уровень масла через смотровое окно маслоуказателя.

Рекомендуется приобрести масло, используемое в компрессоре для дальнейшего пополнения и замены, а также запчасти, необходимые для техобслуживания (фильтр масляный, патрон фильтра воздушного, фильтр-сепаратор (маслоотделитель), ремень, силовые предохранители).

7.1.2 Размещение и монтаж

Перемещение установки осуществлять при помощи погрузчика, имеющего длину "вил" не менее 900 мм., либо тележки с подъемной платформой. (см. рис 8.)

Нет необходимости предусматривать специальное основание или фундамент, достаточно расположить установку на ровной горизонтальной поверхности пола. Пол должен быть гладким, без пылеобразующего слоя или окрашенным.

Установка потребляет значительное количество воздуха (см. раздел 3), необходимого для ее внутренней вентиляции, поэтому загрязнение помещения пылью со временем приведет к нарушению ее нормального функционирования. Часть пыли всасывается через воздушный фильтр, вызывая его быстрое загрязнение, а другая часть оседает на различных узлах, в том числе и на воздушно-масляном радиаторе, затрудняя обмен тепла. Таким образом, уборка помещения является одним из факторов для обеспечения функционирования оборудования, позволяя избегать больших затрат на его обслуживание.

Помещение, в котором будет размещаться установка, должно быть просторным, хорошо проветриваемым, защищенным от атмосферных воздействий.

ВНИМАНИЕ: Окружающая среда должна быть невзрывоопасная, не содержащей газовой и парообразных агрессивных сред, тип атмосферы I или II по ГОСТ 15150-69.

Для облегчения доступа к установке при проведении ее технического обслуживания и создания достаточного воздухообмена, необходимо обеспечить вокруг нее достаточное пространство.

Необходимо, чтобы помещение имело доступы для внешнего воздуха вблизи пола и потолка с целью обеспечения естественного воздухообмена. Если это невозможно, необходимо установить вытяжной вентилятор, который гарантируют воздухообмен на 20% превышающий объем воздуха необходимый для охлаждения компрессора. (см. табл. 1).

ВНИМАНИЕ: После выбора места размещения, необходимо убедиться что:

- установка расположена горизонтально;
- имеется свободный доступ для проведения ТО.

7.1.3 Температура окружающей среды

Для нормального функционирования установки необходимо, чтобы температура окружающей среды не была ниже +5°C и выше +40°C и относительной влажности не более 80%. Работа при более низкой температуре заблокирована программируемым контроллером. Кроме того, электрооборудование установки не гарантирует работоспособность при более низких температурах.

Эксплуатация оборудования при температурах, превышающих максимальное значение, не обеспечивает нормальный теплообмен и охлаждение масла в системе, что таким образом повышает температуру функционирования и вызывает срабатывание термозащиты, которая блокирует работу установки (в связи с перегревом смеси воздух/масло на выходе винтовой группы). Максимальная допустимая температура масла работающего компрессора 100°C.

7.1.4 Электропитание

Допустимые колебания напряжения сети должны соответствовать данным, указанным в руководстве.

Линия электропитания должна отвечать всем нормам безопасности и иметь сечение провода, соответствующее потребляемой мощности. Все электрические соединения должны производиться техническим специалистом.

Защитный проводник - РЕ должен быть соединен согласно ПУЭ (глава 1.7).

7.1.5 Трубопроводы

Диаметр трубопроводов сети не должен быть меньше диаметра выходного штуцера.

ВНИМАНИЕ: При подсоединении к сетевому трубопроводу необходимо придерживать ключом (S =50мм) выходной штуцер, во избежание поломки выходного воздухопровода установки.

7.1.6 Повторное использование выделяемой тепловой энергии

Рекомендуется установление систем приема-передачи тепловой энергии (горячего вентиляционного воздуха) для обогрева помещений или других целей.

Важно, чтобы сечение приемника, осуществляющего отбор тепла, было больше суммы сечений отверстий верхней крышки установки, необходимо снабдить также оборудование системой принудительного всасывания (вентилятор) для обеспечения постоянного потока.

При монтаже приемника тепла необходимо предусмотреть возможность демонтажа верхней крышки установки для проведения технического обслуживания.

Все операции по установке и запуску должны осуществляться специалистом, ответственным за обслуживание установки.

7.2 ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.2.1 Первый пуск

Подключение к сети осуществляется при помощи автоматического выключателя, устанавливаемого перед компрессорной установкой - загорается контрольная лампочка (зеленого цвета) "СЕТЬ". Для выполнения пуска следует нажать кнопку А - "ПУСК".

ВНИМАНИЕ: Прежде чем выполнять первый пуск необходимо:

- ознакомиться с системами и узлами изделия;
- при первом пуске удостовериться, что направление вращения вала компрессора соответствует стрелке, указанной на корпусе установки, а направление потока воздуха от радиатора наружу (вверх). При неправильном подключении фаз – компрессор не включится, так как в электрической цепи установлен блок контроля напряжения.

- необходимо, чтобы вентиляция осуществлялась в соответствии с рекомендациями;

- все панели установки должны быть надежно закреплены;

- перед первоначальным запуском компрессора и после длительных перерывов необходимо дать поработать установке в течение нескольких минут с полностью открытым воздушным краном на выходе при отключенной магистрали. Постепенно закрывать воздушный кран и осуществлять загрузку до максимального давления, контролируя:

- набор давления;
- функционирование датчика давления;
- переход из режима "ЗАГРУЗКА" в режим "ХОЛОСТОЙ ХОД"

- на данном этапе также проверить, чтобы работа компрессора на холостом ходу (при отсутствии потребления воздуха), продолжалась около 5 минут. По истечении этого времени установка останавливается и переходит в режим "ОЖИДАНИЕ" (отключается электродвигатель);

- открыть выходной воздушный кран сети и подождать автоматического включения электродвигателя (падение давления ~на 1÷2 атм. от максимального рабочего давления P max.). Через ~5 секунд по сигналу с контроллера закроется электромагнитный клапан холостого хода - внутренний сброс и откроет клапан всасывающий. Компрессор перейдет в режим - "ЗАГРУЗКА"

ВНИМАНИЕ: Для эффективной и надежной работы компрессора рекомендуется на период обкатки (первые ~ 500....1000 часов работы по счетчику) обеспечить режим его нагрузки $\leq 75\%$ от максимальной, т.е. снизить потребление воздуха до $0,75Q_{ном}$.

7.2.2 Контроль и управление в процессе работы

При нажатии кнопки "ПУСК" происходит запуск электродвигателя по схеме "звезда - треугольник", приблизительно через 5 секунд включается электромагнитный клапан управления и происходит набор давления.

Установка после включения работает в автоматическом режиме.

При достижении заданного максимального давления контроллер выдает управляющий сигнал на переключение клапана управления и открытие электромагнитного клапана сброса и установка автоматически переключается на холостой режим работы; при этом клапан всасывающий перекрыт и компрессор разгружен. При снижении давления до заданного минимального, контроллер выдает управляющий сигнал на закрытие электромагнитного клапана сброса, происходит набор давления и т. д.

Кроме работы компрессорной установки на холостом ходу и под нагрузкой, предусмотрено её временное отключение, в случае прекращения потребления сжатого воздуха со стороны потребителя. Состояния ожиданий активизируется только в том случае, если компрессор работает холостую в течение более 5 минут. Компрессор остается в этом состоянии до тех пор, пока давление не опустится ниже минимального установленного значения.

ВНИМАНИЕ: Выключение установки осуществляется вручную – нажатием кнопки В - "СТОП" на контроллере, после чего компрессор переходит в режим "ХОЛОСТОЙ ХОД" и выключается автоматически через 20÷30 секунд.

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Правильное обслуживание является одним из основных условий продолжительной работы установки.

Техническое обслуживание установки заключается в постоянном наблюдении за работой ее механизмов, проверке технического состояния, очистке и т. д.

Техническое обслуживание установки подразделяется на:

- ежесменное техническое обслуживание, выполняемое в течение рабочей смены (ЕО);
- плановое техническое обслуживание (ТО), выполняемое через промежутки времени (часы работы) согласно таблице 4.

Таблица 4

Наименование обслуживаемого элемента	Наработка до замены (часов), но не реже 1 раза в год	Периодичность контроля		
		недельный	месячный	трехмесячный
Масло	4000	•		
Фильтр масляный	4000			
Фильтр сепаратора	4000			
Фильтр воздушный	2000		•	
Радиатор	-		•	
Прокладки всех соединений	-			•
Плотность соединений масло- и воздухопроводов	-			•
Электродвигатель	Согласно инструкции по эксплуатации электродвигателя			

ВНИМАНИЕ:

1. Перед выполнением каких-либо операций на установке необходимо отключить ее от сети электропитания.

2. Некоторые внутренние детали установки могут нагреваться до высоких температур.

8.1 Ежесменное техническое обслуживание

При работающей установке:

- проверьте, нет ли посторонних шумов и стуков. При их обнаружении отключите ее до установления причины и устранения неисправности;

- проверьте показания и работу приборов и аппаратуры;

- проверьте герметичность воздухопроводов и их соединение.

После отключения установки:

- сбросьте избыточное давление в ресивере;

- слейте конденсат из ресивера и фильтров-влагоотделителей;

- осмотрите установку, проверьте, нет ли течи масла из соединений, при обнаружении устраните ее, проконтролируйте уровень масла.

После первых 50-ти часов работы:

- выполните общий контроль (масла, воздушного фильтра, состояние радиатора, прочность крепления узлов и агрегатов, натяжение ремня и т.д.).

8.2 Плановое техническое обслуживание

ВНИМАНИЕ: В случае вмешательства (ТО или внеплановый ремонт) необходимо отключить электропитание установки при помощи вводного выключателя и перекрыть воздушную сеть.

Перед открыванием съемной задней панели корпуса установки необходимо убедиться, что:

- вводной выключатель находится в положении "0" - Выключено; отсутствует индикация на пульте управления.

- компрессор и магистраль разгружены – по показаниям манометров давление равно "0".

ТО рекомендуется выполнять **через каждые 500 часов работы** установки. В него входят все операции ЕО, а также следующее:

- обратите особое внимание на возможные потери масла и образование налета, вызванного пылью и маслом, при необходимости очистите, а также:

- очистите (продувкой сжатым воздухом) радиатор от пыли и грязи;
- проверьте чистоту масла, отсутствие его интенсивного потемнения.

Первую замену масла и масляного фильтра следует осуществить через 500 часов работы, последующие согласно таблице, но не реже 1 раза в год, для чего, необходимо:

- открыть съемную панель, отвернуть пробку и медленно открыть кран удаления масла - все масло сольется в подготовленную емкость;
- демонтировать и заменить фильтр масляный, предварительно залив в него \approx 1л. масла;
- закрыть кран и залить масло через горловину маслозаливную до нижнего среза маслозаливной горловины, завернуть и затянуть пробку заливного отверстия;
- включить и оставить установку в работающем состоянии на 5 мин., после чего отключить, через 5-10 мин. проверить уровень масла, при необходимости – долить до середины глазка маслоуказателя; (см. рис. 8.)

При первой замене масла должен быть заменен фильтр масляный. Данные операции должны выполняться квалифицированным специалистом.

ВНИМАНИЕ: Рекомендации по применению масел – см. в разделе 3 настоящего руководства.

Через каждые 2000 часов работы выполните:

- замену фильтра воздушного;
- контроль натяжения ремня;

Через каждые 4000 работ, но не реже 1 раза в год выполните:

- замену масла;
- замену фильтра масляного;
- замену фильтра-маслоотделителя (сепаратора);
- обслуживание электроаппаратуры (контроль и подтяжка соединений, чистка контактов, проверка работы цепей управления и сигнализации).

ВНИМАНИЕ: В условиях пыльных помещений, операции технического обслуживания должны проводиться с большей частотой. В особенности, следует чаще менять фильтр воздушный и осуществлять чистку радиатора.

Перечень сменных запасных частей, применяемых при ТО:

Код Изготовителя	Наименование	Применяемость	
		ВК40Е	ВК50Е
4052407003	Фильтр масляный, шт.	1	
4092100500	Фильтр воздушный, шт.	1	
4060200600	Фильтр - маслоотделитель (сепаратор), шт.	1	
См. раздел 3	Масло, л.	15	
4303126103	Ремень, шт.	1	
4303136103	Ремень, шт.		1

НАТЯЖЕНИЕ РЕМНЯ

Передача мощности осуществляется путем трения существующего между резиной ремня и металлом шкива. Для нормального функционирования необходимо соблюдение двух условий: чистота и натяжение ремней.

Чистота должна соблюдаться таким образом, чтобы устранить любые следы смазки на контактных поверхностях ремня и шкива, это может возникнуть при наличии неисправности оборудования.

Натяжение ремня должно контролироваться после установки и периодически во время работы станции, в частности после перерывов в работе на неделю и более. Определение давления должно осуществляться с помощью динамометра и шнура.

Используя нижеприведенную схему и таблицу 5, можно осуществить нормальное натяжение ремня.

F – сила Н (кг) для ремня

I – межосевое расстояние

f – прогиб в мм при приложении силы F

Таблица 5

Тип ремня	I	F		f
		Новый ремень	Подогнанный ремень	
POLY - VL	420	35,3 (3,6)	23,5 (2,4)	5

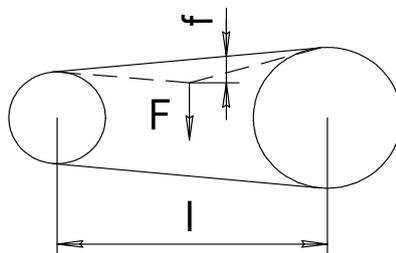


Рис. 10

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

9.1 Транспортирование

9.1.1. Транспортирование установки должно производиться только в закрытом транспорте. Установка должна быть закреплена на поддоне и предохранена транспортировочной тарой.

9.1.2. Установка следует хранить в закрытых помещениях при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности не более 80 %.

Содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей в помещениях, где хранится установка, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы I по ГОСТ 15150.

9.1.3 Упаковка компрессорных установок выполняется с учетом условий поставки и в зависимости от назначения.

9.1.4 В любом случае, для перемещения следует проверить в настоящем руководстве массу и габаритные размеры и при помощи специальных средств, поднимать ее с захватом поддона как можно меньше от пола.

В случае транспортирования установки при помощи погрузчика, необходимо, чтобы вилы были расположены как можно шире, во избежание ее падений.

9.2 Хранение

9.2.1 Для хранения упакованные установки должны быть помещены в прохладное и сухое помещение и не подвергаться неблагоприятным атмосферным воздействиям.

ВНИМАНИЕ: После длительных периодов хранения или при наличии явных признаков влаги (конденсата) проверяйте состояние установки и удалите конденсат из масляного ресивера с последующей доливкой масла.

9.3 Удаление на переработку

9.3.1 Запрещается выбрасывать и сжигать в окружающей среде: упаковку (пластмассу или древесину), минеральные масла, фильтры-сепараторы маслоотделяющие, фильтры масляные, фильтры воздушные, уплотнения. Следует сдавать их в специальные местные центры по переработке отходов.

10 НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 6

НЕИСПРАВНОСТИ	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ
Установка не включается.	-Отсутствует напряжение питания.	-Проверьте цепь питания.
	-Заблокирован грибок кнопки аварийного отключения.	-Поверните грибок вправо до щелчка.
	-Установка находится под давлением.	-Проверьте величину давления, при давлении P min установка включится автоматически.
	-Превышение температуры масла ($\geq 100^{\circ}\text{C}$).	-Подождите, пока масло остынет до температуры ниже 100°C .
	-Неисправен температурный датчик.	-Обратитесь в сервисную службу производителя.
	-Перегрузка электродвигателя. Сработало тепловое реле защиты электродвигателя.	-Проверьте цепи питающей сети, токи электродвигателя и исправность теплового реле.
	-Неисправен электродвигатель.	-Проверьте электродвигатель, при необходимости обратитесь в сервисную службу производителя.
	-Неправильно отрегулировано или неисправно термореле.	-Проверьте настройку термореле и отрегулируйте его.
	-Температура окружающего воздуха в помещении не соответствует рекомендуемой (ниже $+5^{\circ}\text{C}$ или выше $+40^{\circ}\text{C}$).	-Обеспечьте рекомендуемую температуру в помещении (выше $+5^{\circ}\text{C}$ и ниже $+40^{\circ}\text{C}$).
Установка запускается с трудом.	-Скачки напряжения сети.	-Проверьте питающую сеть.
	-Слишком густое масло по причине старения.	-Осуществите замену масла и масляного фильтра.
Высокая рабочая температура масла.	-Недостаточная вентиляция помещения.	-Увеличьте вентиляцию внутри помещения.
	-Рециркуляция горячего воздуха.	-Проверьте положение установки.
	-Загрязнены поверхности радиатора.	-Очистите радиатор от загрязнения.
	-Не подходит тип масла (повышенная плотность). Масло отработало свой срок.	-Замените масло.
	-Слишком низкий уровень масла.	-Выполните дозаправку установки маслом (см. рис. 8).
	-Неисправен термостат.	-Обратитесь в сервисную службу производителя.
	-Загрязнен масляный фильтр, воздушный фильтр или фильтр сепаратор.	-Замените загрязненный фильтр.
Установка не переключается в режим "Загрузка" и давление не повышается.	-Неисправен электромагнитный клапан управления или всасывающий клапан.	-Проверьте катушку электроклапана, цепь питания. При необходимости обратитесь в сервисную службу производителя.

Установка повторно запускается прежде, чем сбрасывает давление.	-Нарушена установка давления, Рост. и Рзапуска.	-Проверьте настройку давления.
Установка не переходит в режим "Холостой ход"	-Неисправен датчик давления или неисправен клапан холостого хода.	-Проверьте срабатывание клапана сброса – при Рмах. При необходимости обратитесь в сервисную службу производителя.
Установка переходит в режим "Холостой ход" прежде, чем достигнет Рмах., или повторно запускается прежде, чем сбросить давление.	-Нарушена настройка реле давления по Рмах.	-Отрегулируйте реле давления.
	-Неисправно датчик давления.	-Обратитесь в сервисную службу производителя.
	-Засорен маслоотделяющий фильтр.	-Замените маслоотделяющий фильтр.
Присутствие масла внутри корпуса установки.	-Утечки в штуцерах, соединениях маслопроводов.	-Проверьте уплотнения, зажмите штуцеры.
Повышенный расход масла.	-Засорен фильтр–маслоотделитель.	-Проверьте эффективность работы фильтра-маслоотделителя через окно визуализатора возврата масла. При необходимости замените фильтр-маслоотделитель.
	-Засорен визуализатор возврата масла.	-Прочистите и промойте визуализатор возврата масла.
	-Недопустимо высокий уровень масла (перелив масла). Не соответствует тип масла.	-Слейте или замените масло.
Предохранительный клапан масло-сборника стравливает воздух с маслом.	-Предохранительный клапан неисправен.	-Замените предохранительный клапан.
	-Загрязнен сепаратор.	-Замените сепаратор.
	-Превышение давления.	-Проверьте настройку давления и отрегулируйте его.
При работе компрессора прослушивается характерный звук ("писк") со стороны электродвигателя	-Проскальзывание ремня по причине его загрязнения или прослабления.	-Очистите ремень. Подтяните его (ослабьте болт крепления натяжного ролика; ключом проверните винт натяжителя; затяните болт крепления ролика).

Примечание: при возникновении аварийной ситуации установка выключается с одновременной сигнализацией "АВАРИЯ". Причина остановки отображается на табло контроллера. Повторный запуск возможен только после ликвидации причины остановки и сброса ошибки нажатием кнопки **C** на электронном контроллере (см. рис. 2).

11 СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

Сплав серебра – 34,8 г.

12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

12.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие установки показателям, указанным в настоящем руководстве, при условии, соблюдения потребителем правил эксплуатации, хранения и транспортирования.

12.2. Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня продажи установки, с отметкой в руководстве, но не более 18 месяцев со дня выпуска.

Гарантийные обязательства не распространяются на сменные запасные части, замена которых в период действия гарантии предусмотрена регламентом проведения технического обслуживания.

12.3. При покупке установки требуйте аккуратного и точного заполнения граф раздела 13 настоящего руководства:

- дата продажи;
- реквизиты Продавца;
- печать (штамп) торгующей организации.

12.4. Покупатель теряет право на гарантийное обслуживание в случаях:

- утери руководства;
- незаполненного полностью раздела 13 настоящего руководства ;
- наличия механических и других повреждений вследствие нарушения требований условий эксплуатации, правил транспортирования и хранения.

12.5. По вопросам гарантийного обслуживания, приобретения сменных и запасных частей обращайтесь к дилеру предприятия - изготовителя (Продавцу).

13 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И УПАКОВЫВАНИИ

Установка компрессорная _____ зав. № _____,
производительностью _____ л / мин,
рабочее давление, макс. _____ МПа.,

укомплектована:

компрессор _____ зав. № _____ ;
электродвигатель _____ зав. № _____ ;
маслосборник _____ л., зав. № _____ ;
фильтр – масляный (модель) _____ ;
радиатор _____ зав. № _____ ;
клапан предохранительный, _____ МПа, _____ "(дюйм) _____ ;
_____ ;
_____ ;

В состоянии поставки компрессор заправлен компрессорным маслом марки:

**соответствует требованиям ТУ РБ 400046213.015 –2002, технической документации
и признана годной к эксплуатации.**

Упаковку произвёл _____

Дата выпуска " ____ " _____ 200 г.

Отметка ОТК _____ М.П.

Предпродажная подготовка произведена:

Дата продажи " ____ " _____ 200 г.

Реквизиты продавца _____

_____ М.П.

Наименование предприятия – изготовителя: **ЗАО "РЕМЕЗА"**

Республика Беларусь, 247672, г. Рогачев, ул. Пушкина, д. 62,
тел. (02339)-24849, 34394,34357; факс (02339)-34320.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Руководство пользователя контроллера AirMaster S1

1 Технические характеристики

Многофункциональный промышленный электронный блок управления (контроллер AirMaster S1) соответствует стандартам IES и предназначен для управления воздушными винтовыми компрессорами. Контроллер выполнен в корпусе со степенью защиты IP65 для фронтальной панели и IP20 для остальных панелей. Питание контроллера осуществляется от сети (19,2...28,8) VAC частотой (50...60) Hz, максимальный потребляемый ток – 1А. Рабочая температура – (0...+55) °C при влажности до 90% (без образования конденсата), хранение – при температуре (-25...+75) °C.

Параметры и режимы работы отображаются на подсвечиваемом жидкокристаллическом дисплее с символьно-цифровой индикацией.

На передней панели также расположены красный и зеленый светодиодные индикаторы. Управление контроллером осуществляется функциональными кнопками: (I) - ПУСК, (O) – СТОП, (//) – СБРОС, (C) – ВЫХОД, (▲) – увеличение (ВВЕРХ), (▼) – уменьшение (ВНИЗ), (↔) - ВВОД.

Коммутация входных и выходных и выходных сигналов осуществляется через зажимные клемные соединения. На задней панели контроллера расположены разъемы для подключения: **X01**-источника питания 24 VAC; **X02**-два дополнительных релейных выхода; **X03** – четырех релейных выходов коммутирующих переменный ток до 8А активной нагрузки напряжением 250VAC: R1-линейный контактор, R2 – соединение «звезда», R3 – соединение «треугольник», R4 – управление «загрузка – холостой ход». **X04** – восемь цифровых входов для выполнения следующих функций: C1 –аварийная остановка; C2 – реле избыточного давления масляного фильтра; C3 - реле избыточного давления воздушного фильтра; C4 - реле избыточного давления фильтра сепаратора; C5,C6,C7 – дистанционное управление; C8 – перегрузка двигателя. **X05** – трех аналоговых входов для подключения датчика контроля температуры масляно-воздушной смеси на выходе винтового блока в пределах рабочего диапазона (-10...+130)°C (разрешающая способность 1°C, точность ± 1°C) и датчика контроля рабочего давления в пределах диапазона (0...15)Бар (разрешение 0,1 Бар, точность ± 0,1 Бар); **X06** – аналоговый выход – токовый сигнал 4...20 мА, предназначенный для управления частотным преобразователем; **X07, X08** – два порта подключения RS485.

2 Интерфейс пользователя

2.1 Малая клавиатура

Малая клавиатура контроллера состоит из семи кнопок:

	Название кнопок	Функции
«I»	ПУСК	Вход в состояние ЗАПУСКА
«O»	СТОП	Выход из состояния ЗАПУСКА
«//»	СБРОС	Сброс и выход из неисправного состояния
«↔»	ВВОД	Подтверждение выбора или изменения показателей
«▼»	МИНУС/ВНИЗ	Прокрутка меню вниз, уменьшение показателей
«▲»	ПЛЮС/ВВЕРХ	Прокрутка меню вверх, увеличение показателей
«C»	ВЫХОД	Переход на один уровень назад

Кнопки ПУСК и СТОП выполняют только функции пуска и остановки компрессора.

Нажатием кнопки СБРОС на дисплей выведется код неисправности, если таковая имеется, либо инициируется переход к информативному пункту, при отсутствии активных ошибок в нормальном режиме работы дисплея. При нажатии и удержании кнопки более 2-х секунд в режиме меню дисплей выйдет из режима меню и перейдет в обычный режим работы.

Нажатие кнопки ВВОД блокирует выбранный показатель, препятствуя возвращению, после краткой задержки, к отображению показателей по умолчанию T1. В состоянии блокировки символ «Ключ» будет мигать. Для снятия блокировки нажмите ВЫХОД.

Нажатие кнопки ВЫХОД приведет к переходу в нормальном рабочем режиме дисплея.

Кнопки ПЛЮС/ВВЕРХ, МИНУС/ВНИЗ, ВВОД и ВЫХОД используются для просмотра меню и корректировки параметров меню.

2.2 Дисплей

Дисплей делится на 4 зоны (рис.1).

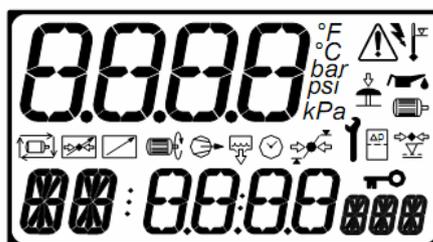


Рис. 1. Дисплей контроллера

Сверху, слева: **«Поле индикации»** - четырехзначная цифровая индикация, с символами элементов, используется для постоянного отображения давления воздуха в сети в нормальном рабочем режиме или номер страницы меню в режиме программирования.

Сверху, справа: **«Поле символа ошибки»** - при помощи символов отображаются общие характерные ошибки (неисправности).

Середина: **«Информационный экран»** - при помощи символов усиливает значение выбранного элемента, ошибки (неисправности).

При помощи символов дает информацию о состоянии - в нормальном рабочем режиме,

Низ: **«Поле параметров»:**

Определение параметров - двузначный буквенно-цифровой, 14-ти сегментный.

Показатели параметров - четырехзначный цифровой, 7-ми сегментный.

Единицы измерения параметров - трехзначный буквенно-цифровой, 14-ти сегментный.

Рабочие символы дисплея:

-  - Запущен двигатель компрессора;
-  - компрессор перешел в режим загрузки;
-  - функция обратного отсчета таймера (остановка работы по таймеру). При активации этой функции оставшееся время указывается в секундах;
-  - давление равно или ниже установленного значения давления при загрузке;
-  - давление равно или выше установленного значения давления при разгрузке;
-  - давление между установленными значениями давления при загрузке и разгрузке;
-  - активна функция слива конденсата;
-  - автоматический перезапуск при отключении энергии;
-  - дистанционная регулировка давления или нагрузки;
-  - дистанционный пуск/остановка;
-  - рабочий режим: выбранный элемент закреплен как временное значение по умолчанию;
-  - режим программирования: пункт заблокирован (корректировка запрещена)

Символы обозначений неисправностей:

-  - общая ошибка;
-  - аварийная остановка;
-  - отключение энергии;
-  - превышение температуры масла
-  - перегрузка двигателя
-  - необходимость техобслуживания
-  - необходимость замены воздушного фильтра

3 Описание меню

3.1 Главное меню

При включении питания компрессора, все элементы дисплея и светодиодные индикаторы контроллера включаются на 3 секунды. Затем на дисплее отображается версия программного обеспечения на 3 секунды, после чего контроллер перейдет в обычный рабочий режим. При этом в «поле индикации» будет постоянно указано давление воздуха в магистрали; в исходном положении «поле параметров» в течение 35 секунд покажет пункты P00, после чего перейдет к отображению температуры. Все доступные в «поле параметров» показания - температуры, давления, счетчики часов работы, могут быть выбраны при помощи кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ на любой стадии безошибочной работы компрессора.

3.2 Меню парольных параметров

Доступ к просмотру страниц выше P00 ограничен паролем. Для просмотра страниц режима меню необходимо одновременно нажать кнопки ВВЕРХ и ВНИЗ, после чего будет выведена строка ввода пароля и первый знак кода начнет мигать. При помощи кнопок ВВЕРХ/ВНИЗ установите цифру пароля и нажмите ВВОД. Начнет мигать следующий знак кода. Аналогично установите следующие 3 знака кода и подтвердите выбор кнопкой ВВОД. Для возврата к предыдущему знаку кода нажмите ВЫХОД. Доступ к различным страницам режима меню зависит от уровня введенного кода. Ввод неверного кода вернет дисплей к отображению страницы P00. **Пароль пользователя** –цифры модели компрессора: BK25 – 0025; BK180 – 0180, BK220 – 0220

Пароль потребителя: _____.

В режиме меню, если ни одна из клавиш не была нажата в течение определенного промежутка времени, дисплей автоматически перейдет в обычный рабочий режим P00. Длительность данного промежутка времени определяется уровнем доступа:

Уровень доступа – 1 минута, уровень сервиса – 10 минут, уровень производителя – 1 час.

В режиме меню поле индикации будет мигать и показывать номер страницы. Для выбора страницы нажимайте ВВЕРХ или ВНИЗ. Для каждой страницы «поле параметров» будет указывать первый пункт из списка. Для просмотра всего списка на данной странице нажмите ВВОД, номер страницы перестанет мигать и замигает название выбранного пункта. Нажмите ВВЕРХ или ВНИЗ, чтобы просмотреть пункты списка выбранной страницы. Для изменения показателя нажмите ВВОД, название пункта перестанет мигать и начнет мигать его показатель. Теперь показатель может быть изменен нажатием кнопок ВВЕРХ или ВНИЗ. Для ввода измененного показателя или опции в память нажмите ВВОД; если изменение показателей не требуется, для сохранения первоначальных установок нажмите ВЫХОД.

Для возвращения на 1 шаг при просмотре меню в режиме меню нажмите ВЫХОД. Нажатие ВЫХОД повторно, если мигает номер страницы, контроллер переведет дисплей в обычный рабочий режим, P00.

Нажмите и удерживайте кнопку СБРОС в течение 2-х секунд для того, чтобы незамедлительно выйти из режима меню и перейти в обычный рабочий режим. Любое изменение показателя или опции, если оно не было введено в память устройства, будет игнорировано, и сохранятся первоначальные установки.

Мигающий значок  - «Ключ» рядом с любым пунктом указывает на то, что данный пункт закреплен и не может быть изменен. Такая ситуация возникнет, если данный пункт предназначен только для просмотра (не регулируется) или в тех случаях, когда изменение невозможно по причине того, что компрессор находится в состоянии НАЧАТОГО ДЕЙСТВИЯ.

3.3 Структура меню

3.3.1 P00 Меню пользователя

В Меню Пользователя выводятся нормальные операционные показатели и информативные табло. Это установка работы дисплея по умолчанию и для его просмотра коды доступа не требуются.

Параметр		Диапазон	Индикация
C>	Индикация времени	---	C> 13:00
Td	Температура воздушно - масляной смеси, °C	---	Td 55°C
Pd	Давление воздуха, бар	---	Pd 4,5 bar
H1	Время работы, час	0...99999	H1 1430
H2	Время работы под нагрузкой, час	0...99999	H2 1270
H3	Замена воздушного фильтра, час	-9999...9999	H3 1570
H4	Замена масляного фильтра, час	100...3000	H4 3570
H5	Замена фильтра-сепаратора, час	100...10000	H5 3570
H6	Замена масла, час	100...10000	H6 3570
H7	Контроль компрессора, час	100...3000	H7 0030

3.3.1 P01 Меню работы

Содержит общие рабочие параметры, которые могут быть изменены пользователем.

Параметр		Шаг	Диапазон	Индикация
P	Давление останова, бар	0.1	PL+0,2...14,0	Pu 8.0 bar
PL	Давление пуска, бар	0.1	5,0...Pu	PL 6.0 bar
P>	Единицы измерения давления	1	0...2	P>0 0=bar/1=psi/2=kPa
T	Единицы измерения температуры	1	0...1	T>0 0=°C 1=°F

3.3.2 P02 Меню журнала ошибок

Содержит последние 15 неисправностей в хронологическом порядке. Самая последняя по времени неисправность будет пунктом 1 списка. Каждый пункт состоит из двух частей: код ошибки и час работы, когда ошибка возникла. Дисплей будет попеременно показывать обе составляющие. Пункты предназначены только для просмотра. Пример:

01... Er: 0010 E <> 12345

Данное показание дисплея говорит о том, что последняя зарегистрированная ошибка – аварийная остановка с отключением в 12345 час работы.

4. Сообщение о неисправности

1. Сообщения о неисправностях, в результате которых компрессор немедленно выключается

Код ошибки	Причина	Метод устранения
Ошибки цифрового входа		
Er: 0010 E	Нажата кнопка аварийной остановки.	Отжать кнопку аварийной остановки
Er: 0020 E	Перегрев вентилятора.	Проверить вентилятор.
Er: 0040 E	Неверная фазировка. Отсутствие фазы.	Проверить наличие фаз. Проверить исправность силовых предохранителей. Произвести фазировку.
Код ошибки	Причина	Метод устранения
Er: 0080 E	Перегрузка двигателя. Сработала тепловая защита электродвигателя компрессора.	Проверить: исправность электродвигателя, установку термореле, натяжение ремней, температуру воздуха в отсеке электроаппаратуры.
Ошибки аналогового входа		
Er: 0115 E	Отказ датчика давления воздуха.	Проверить подсоединение, в случае необходимости заменить
Er: 0119 E	Высокое давление воздуха	
Er: 0125 E	Отказ датчика температуры масляно-воздушной смеси.	Проверить подсоединение, в случае необходимости заменить
Er: 0129 E	Высокая температура масляно-воздушной смеси.	Проверить уровень масла, фильтры, работу термостата, загрязненность радиатора.
Ошибки специальных функций		
Er: 0821 E	Низкое сопротивление, короткое замыкание или короткое замыкание на землю присутствует на аналоговом или цифровом входе.	Проверить подсоединение, в случае необходимости заменить

2. Сигналы, запрещающие работу компрессора

Код ошибки	Причина	Метод устранения
Er: 3123 R	Низкая температура масла.	Необходим подогрев окружающего воздуха

3. Сигналы оповещения о неисправности или необходимости сервисного обслуживания, не влекущие за собой отключение компрессора

Код ошибки	Причина
Er: 2030 A	Замкнут контакт реле давления воздушного фильтра (вход С3).
Er: 2118 A	Высокий уровень давления воздуха.
Er: 2128 A	Высокая температура масла.
Er: 2816 A	Сбой питания, когда компрессор находился в режиме запуска.
Er: 4801 A	Истекло время до замены воздушного фильтра – замените фильтр
Er: 4802 A	Истекло время до замены масляного фильтра – замените фильтр
Er: 4803 A	Истекло время до замены фильтра-сепаратора – замените фильтр
Er: 4804 A	Истекло время до замены масла – замените масло
Er: 4805 A	Истекло время проведения техобслуживания – проведите ТО

Июль 2009.

Приложение В.

Гарантийный талон

Данный талон является обязательством на гарантийный ремонт компрессорного оборудования производства фирмы «REMEZA».

Талон дает право на бесплатный ремонт и замену деталей, узлов, вышедших из строя по вине завода – изготовителя, в период гарантийного срока.

Уважаемый покупатель! Убедитесь, что абсолютно все разделы гарантийного талона заполнены разборчиво и без исправлений.

Изделие
Модель
Заводской номер
Дата продажи
Фамилия и подпись продавца
Печать фирмы – продавца

Срок гарантии - _____ месяца (ев) со дня продажи.

Изделие проверялось в режимах работы _____

в моем присутствии: _____
(подпись покупателя)

Изделие не проверялось по причине: _____

(штамп и подпись продавца)

При осуществлении акта купли – продажи руководствоваться общими условиями и требованиями "Положения о приемке товаров по количеству и качеству".

Для гарантийного ремонта предъявите:

1. Гарантийный талон.
2. Документы, подтверждающие покупку.
3. Копию раздела 13 руководства по эксплуатации.
4. Укажите наработку, процент нагрузки, характер неисправности и обстоятельства отказа.

При отсутствии одного из указанных документов Вам может быть отказано в гарантийном ремонте.

Гарантийное обслуживание не осуществляется в следующих случаях:

1. При отсутствии полностью заполненного гарантийного талона или его утере;
2. При наличии механических и других повреждений, вследствие нарушения требований условий эксплуатации, правил транспортирования и хранения;
3. Изменение конструкции или внутреннего устройства установки потребителем;
4. При нарушении сохранности заводских гарантийных пломб на устройствах оборудования и несанкционированного доступа к настройкам (регуляторам);
5. Применения запасных частей и материалов, не предусмотренных эксплуатационной документацией;
6. При нарушении режимов работы, установленных эксплуатационной документацией (руководство по эксплуатации и др.).

Гарантия не распространяется:

1. На расходные материалы, замена которых в период действия гарантии, предусмотрена регламентом проведения технического обслуживания (фильтрующие элементы и материалы, масло и др.);
2. На изделия, вышедшие из строя по причине форс – мажорных обстоятельств (авария, стихийные бедствия и др.).

Условия гарантии не предусматривают:

1. Профилактику и чистку изделия, а также выезд мастера к месту установки изделия с целью его подключения, настройки, ремонта или консультации. Данные работы производятся по отдельному договору.
2. Транспортные расходы не входят в объем гарантийного обслуживания.