

**УСТАНОВКИ КОМПРЕССОРНЫЕ**

**БК100Е**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**



**ISO 9001:2008**

4383010900

Изм. №13 11.2013

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Настоящее руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом, содержит техническое описание роторной винтовой компрессорной установки (далее установка) **ВК100Е** и ее исполнений; указания по эксплуатации и технические данные, гарантированные изготовителем.

Установки изготовлены в соответствии с действующими нормами безопасности. Несоблюдение инструкции, неправильное вмешательство или использование неоригинальных запчастей ведет за собой автоматическое аннулирование гарантии.

**ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ КАКИХ-ЛИБО ОПЕРАЦИЙ С УСТАНОВКОЙ НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧИТЬ ЕЕ ОТ СЕТИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ, ПРОИЗВЕСТИ СБРОС ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ.**

**ВНИМАНИЕ: НЕКОТОРЫЕ ВНУТРЕННИЕ ДЕТАЛИ УСТАНОВКИ МОГУТ НАГРЕВАТЬСЯ ДО ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР.**

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА ВК100Е

Технические характеристики	ВК100Е-8	ВК100Е-10	ВК100Е-13
Рабочее давление, <b>бар</b>	8	10	13
Винтовой блок	OS110		
Число оборотов вала компрессора, <b>мин<sup>-1</sup></b>	5199	4737	4173
Производительность, $\pm 10\%$ , <b>л/мин</b>	12800	11100	10000
Размер выходного патрубка, <b>дюйм</b>	1 1/2"		
Кол-во масла, <b>л</b>	53		
Разница температур воздуха на входе и выходе, <b>°С</b>	15		
Кол-во переносимого тепла / энергия вторичного использования, <b>ккал/ч</b>	52000		
Кол-во воздуха, потребляемое компрессором для всасывания и охлаждения, <b>м<sup>3</sup>/ч</b>	10800		
Содержание масла в воздухе, не более, <b>мг/м<sup>3</sup></b>	3		
Марка электродвигателя	1LG4280-2AB60-Z V3/IM1002/75kW K16+A11+D22		
Мощность двигателя, <b>кВт (л. с.)</b>	75 (100)		
Максимальная потребляемая мощность, <b>кВт</b>	79,5		
Параметры сети питания, <b>В/Гц/ф</b>	380/50/3		
Степень защиты, <b>IP</b>	55		
Класс изоляции	F		
Исполнение	S1		
Величина тока при полной нагрузке, <b>А</b>	145		
Максимальное число запусков в час	10		
Допустимый интервал температур в помещении, (мин/макс), <b>°С</b>	5°/40°		
Уровень шума на расстоянии 1м, <b>дБ(А)</b>	80		
Максимальная рабочая температура, <b>°С</b>	103		
Калибровка термореле двигателя, <b>А</b>	76 ... 113		
Калибровка клапана безопасности, <b>бар</b>	10	12	15
Масса, <b>кг</b>	1550		
Габариты, <b>мм</b>	1850x1300x1900		

Декларация о соответствии:

Регистрационный номер: ТС№ RU Д ВУ.АВ24.В.00353

Дата регистрации – 06.11.2013г.

Действительно до – 05.11.2018г.



Рис. 1

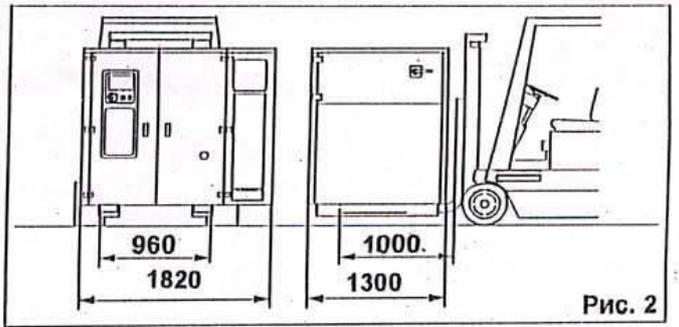


Рис. 2

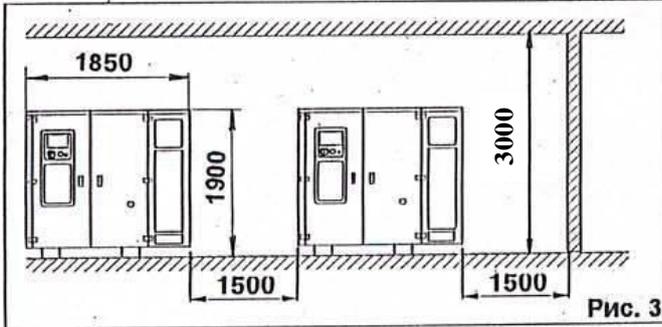


Рис. 3

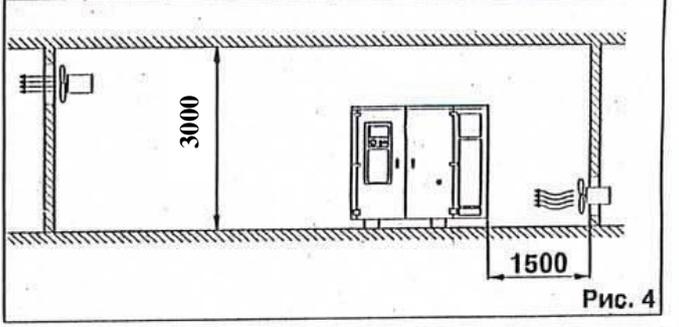


Рис. 4

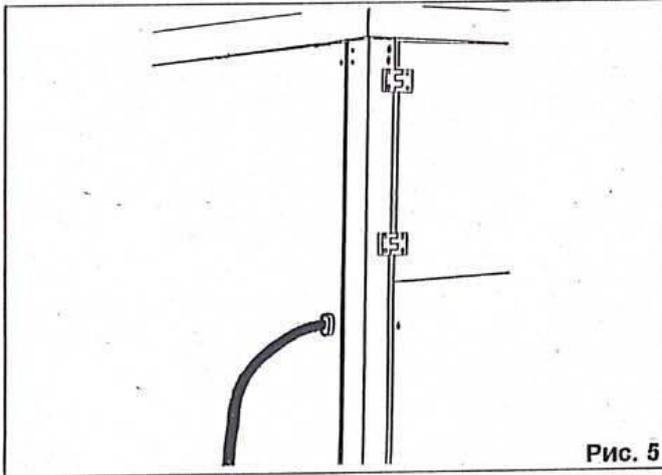


Рис. 5

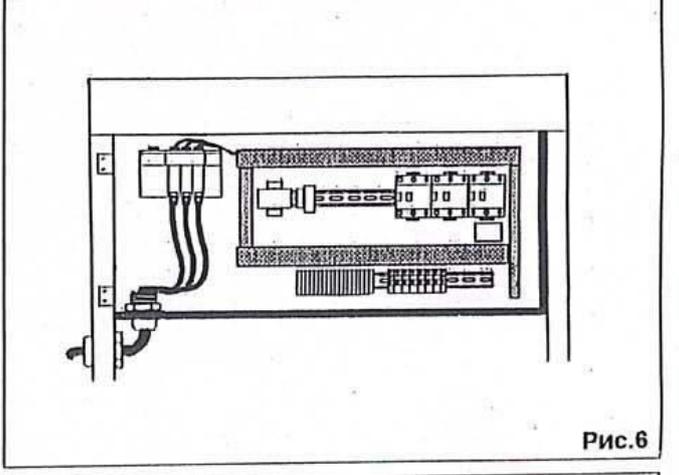


Рис. 6

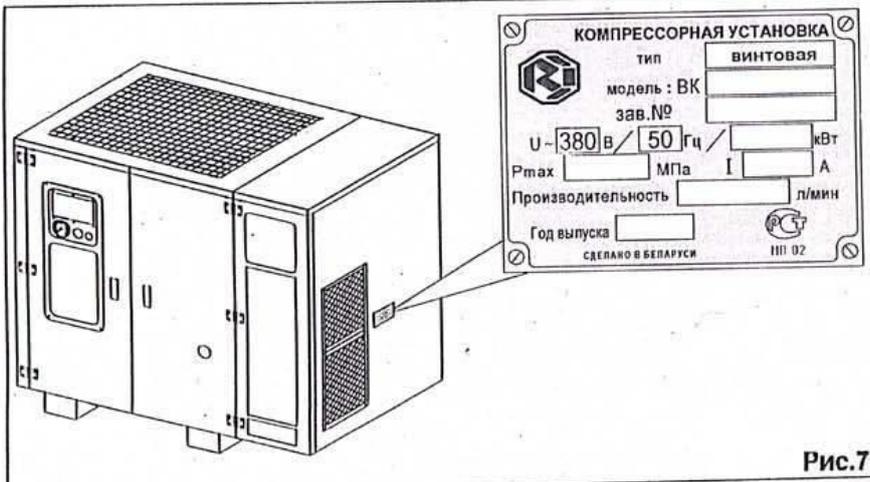


Рис. 7

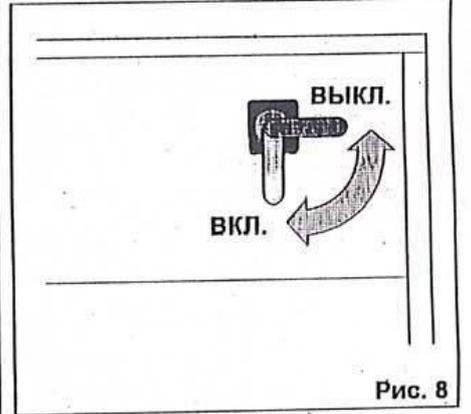


Рис. 8



Рис. 9

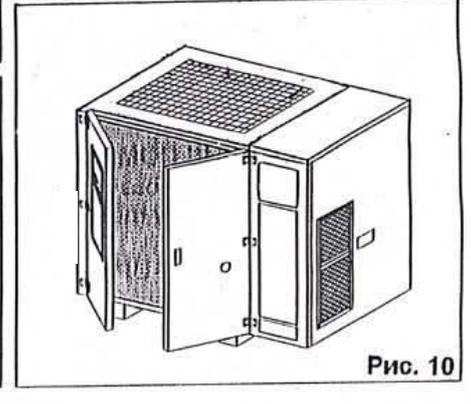


Рис. 10

## **Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию.**

**ВНИМАНИЕ: ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ТЕХДОКУМЕНТАЦИЕЙ, ИНСТРУКЦИЕЙ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПРАВИЛАМ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ. БОЛЬШИНСТВО НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОМПРЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ ПРОИСХОДИТ ИЗ-ЗА НЕСОБЛЮДЕНИЯ ПРАВИЛ БЕЗОПАСНОСТИ. НЕ ДОПУСКАЙТЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОПАСНЫХ СИТУАЦИЙ И СОБЛЮДАЙТЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕЧИСЛЕННЫ В СЛЕДУЮЩЕМ РАЗДЕЛЕ ДАННОЙ ГЛАВЫ.**

### **Правила безопасности.**

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.

2. Установку необходимо расположить на плоской горизонтальной поверхности пола.

3. Не допускать воздействия на установку атмосферных осадков.

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

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

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.

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

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

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

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

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.

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

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 контроля.

14. Для технических проверок пользоваться настоящим руководством по эксплуатации, "Правилами устройства электроустановок" и "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением".

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

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

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

18. При эксплуатации установки должны соблюдаться "Общие правила пожарной безопасности Республики Беларусь для промышленных предприятий ППБ РБ 1.01-94".

**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 НАГРЕВАТЕЛЬНОГО ВОЗДУХОПРОВОДА И МАСЛОПРОВОДА, РЕБРА ОХЛАЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ), НЕПОСРЕДСТВЕННО ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ УСТАНОВКИ;
- ПРИКАСАТЬСЯ К УСТАНОВКЕ МОКРЫМИ РУКАМИ ИЛИ РАБОТАТЬ В СЫРОЙ ОБУВИ;
- НАПРАВЛЯТЬ СТРУЮ СЖАТОГО ВОЗДУХА НА СЕБЯ ИЛИ НАХОДЯЩИХСЯ РЯДОМ ЛЮДЕЙ;
- ДОПУСКАТЬ В РАБОЧУЮ ЗОНУ ПОСТОРОННИХ ЛИЦ;
- ПРОИЗВОДИТЬ ОКРАСОЧНЫЕ РАБОТЫ В ПОМЕЩЕНИИ КОМПРЕССОРНОЙ ПРИ ВКЛЮЧЕННОЙ УСТАНОВКЕ;
- ХРАНИТЬ КЕРОСИН, БЕНЗИН И ДРУГИЕ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИЕСЯ ЖИДКОСТИ В ЗОНЕ РАЗМЕЩЕНИЯ УСТАНОВКИ;
- ПРОИЗВОДИТЬ РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ НА УСТАНОВКЕ, ВКЛЮЧЕННОЙ В СЕТЬ ИЛИ ПРИ НАЛИЧИИ ДАВЛЕНИЯ В МАГИСТРАЛИ;
- ТРАНСПОРТИРОВАТЬ УСТАНОВКУ ПОД ДАВЛЕНИЕМ;
- ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ УСТАНОВКУ, НЕ ПРОВЕДЯ ОЧЕРЕДНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.

### **Введение.**

Данные компрессоры изготовлены в соответствии с действующими нормами безопасности. Необходимо внимательно изучить данную инструкцию для соблюдения правил эксплуатации компрессора. Несоблюдение инструкций, либо неправильное вмешательство или использование неоригинальных запчастей ведет за собой автоматическое аннулирование гарантии. Оставляем за собой право вводить в целях усовершенствования любые дополнительные изменения в конструкцию без предварительного предупреждения.

Корпус сепаратора, который находится внутри машины, сконструирован в соответствии с «Директивой Совета ЕЭС "О сертификации сосудов под давлением 87/404/ЕЭС"».

Компрессор предназначен для производства только сжатого воздуха и не может быть использован для производства чего-либо другого.

### **Общий контроль.**

- Освободить компрессор от упаковки, убедиться в отсутствии явных дефектов и в случае их обнаружения немедленно обратиться к транспортировщику.
- Проверить наличие инструкции по эксплуатации и гарантийного талона с датой и штампом продавца.
- Проверить наличие документации на имеющийся предохранительный клапан.
- Вся документация должна быть сохранена.

### **Внутренний контроль.**

- 1) Открыть передние двери, имеющие замок.

- 2) Осуществить визуальный контроль отсутствия течей масла.
- 3) Проверить уровень масла через соответствующее окно (Рис.1).

Уровень масла может быть не ниже нижнего глазка уровня (Рис.1).

Рекомендуется приобрести масло, используемое в компрессоре для дальнейшего долива и замены, а также запчасти, необходимые для техобслуживания (масляный фильтр, воздушный фильтр, фильтр сепаратора).

#### **Установка.**

Освободить компрессор от поддона, на котором он фиксируется с помощью блокировочных винтов, обеспечивающих транспортировку, и поднять его с помощью подъемника, имеющего минимальную длину вил 1000 мм (Рис.2).

Нет необходимости предусматривать специальный фундамент или основание, достаточно установить компрессор на ровную плоскую поверхность. Помещение, в котором будет устанавливаться винтовой компрессор должно быть просторным, хорошо проветриваемым, без пыли, защищенное от атмосферных осадков. Пол должен иметь покрытие, исключая образование пыли.

Компрессор потребляет большое количество воздуха необходимого для его внутренней вентиляции; присутствие в помещении большого количества пыли приводит к нарушению работы компрессора.

Часть пыли всасывается через воздушный фильтр, вызывая его быстрое засорение, а другая часть оседает на различных узлах установки, в том числе на охлаждающем радиаторе, затрудняя теплообмен.

Таким образом, уборка помещения в котором установлен компрессор является одним из определяющих факторов для обеспечения нормального функционирования оборудования, позволяя избегать больших затрат на его обслуживание. Для облегчения доступа к компрессору, для проведения его обслуживания и создания достаточного воздухообмена, желательно иметь вокруг него достаточное пространство (Рис.3).

Необходимо, чтобы помещение имело доступ внешнего воздуха вблизи пола и выход у потолка с целью обеспечения естественного воздухообмена. Если это невозможно, необходимо установить вентиляторы или вытяжки, которые гарантируют воздухообмен на 20% превышающий объем необходимый для охлаждения (Рис.4).

**ВНИМАНИЕ! ПОСЛЕ УСТАНОВКИ КОМПРЕССОРА НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ, ЧТО:**

- КОМПРЕССОР УСТАНОВЛЕН НА ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ, РОВНОЙ И ПЛОСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛА (ДОПУСКАЕТСЯ КОМПЕНСИРОВАТЬ НЕРОВНОСТИ ПОЛА ПОДКЛАДКАМИ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ТОЛЩИНЫ ПОД ОПОРЫ КОМПРЕССОРА);
- ИМЕЮТСЯ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ТЕПЛОВОГО ОБМЕНА И ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОРЯЧЕГО ВОЗДУХА И ИХ РЕГУЛИРОВАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ;
- ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА В ЗОНЕ ВСАСЫВАНИЯ И РАСПОЛОЖЕНИЯ КОМПРЕССОРА НЕ СОДЕРЖИТ ВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ, ВЗРЫВООПАСНЫХ И КОРРОЗИОННОАКТИВНЫХ ГАЗООБРАЗНЫХ И ИНЫХ ВЕЩЕСТВ.

#### **1. Температура окружающей среды.**

Для работы компрессора необходимо, чтобы температура окружающей среды не была ниже +5°C и не выше +40°C.

Работа при более низкой температуре заблокирована программируемым контроллером.

Эксплуатация оборудования при температурах, превышающих максимальное значение не обеспечивает нормальный теплообмен, что приводит к увеличению температуры масла и вызывает включение термозащиты, которая блокирует работу компрессора в связи с перегревом смеси воздух/масло на выходе из винтовой пары.

Максимальная допустимая температура масла работающего компрессора 103°C.

Отклонение от указанной температуры приводит к блокировке программы контроллера.

#### **2. Электропитание.**

Удостоверьтесь, что ваша электросеть рассчитана на ток, по крайней мере, в два раза превышающий ток, потребляемый электродвигателем.

Линия электропитания четырёхпроводная – трёхфазные провода плюс нулевой заземляющий.

Используйте только кабель в пожаробезопасной оплетке с минимально допустимым сечением, описанным в таблице 1.

Таблица 1

	<b>Потребляемая мощность</b>	<b>Текущее поглощение</b>	<b>Минимальное сечение кабеля (медь)</b>	<b>Напряжение</b>
<b>Тип машины</b>	<b>kW</b>	<b>A</b>	<b>mm</b>	<b>V</b>
<b>ВК100Е</b>	79,5	150	70	380

Питающие провода необходимо пропустить через заднюю панель, а потом зафиксировать кабельными вводами внутри электрического блока. (Рис.5, Рис.6).

Подсоединить заземляющий провод к специальному разъему заземления внутри электрощита, обозначенному символом  $\perp$ .

Все компрессоры серии «ВК» снабжены системой, осуществляющей запуск двигателя по схеме звезда - треугольник.

Напряжение сети должно соответствовать приведённому в таблице 1; допускается колебание напряжения не более  $\pm 5\%$  (Рис.7).

Электрощит имеет конструкцию, отвечающую международным нормам и требованиям технической безопасности.

Он установлен внутри блока соответствующего спецификации IP55 с внешним рубильником.

Электросеть должна соответствовать нормам ПТБ ПТЭ кабелем с сечением соответствующей данной мощности.

Обязательно требуется установка в сетевой линии компрессора автоматического магнитно-термического выключателя соответствующей мощности.

**ВСЕ РАБОТЫ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКЕ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИМ ПЕРСОНАЛОМ.**

Необходимо, чтобы вентиляция осуществлялась, в соответствии со схемой (Рис.9).

Перед началом работы необходимо закрыть все панели.

Если компрессор был выключен кнопкой «Стоп» на панели управления, необходимо выждать 6 минут перед повторным включением (время задержки для спуска воздуха из сепаратора и воздушного внутреннего контура).

При необходимости обесточить компрессор – выключите рубильник.

### **3. Использование горячего воздуха.**

Возможно использование горячего воздуха полученного в процессе работы компрессора для отопления помещений либо для других целей.

Необходимо, что бы площадь сечения вытяжной вентиляции была больше площади сечения теплообменника компрессора, так же необходимо что бы она была оборудована вентилятором для поддержания воздушного, постоянного потока при превышении длинны трубопровода вытяжной вентиляции 2-х метров.

### **4. Квалификация персонала.**

Все операции установки и включения должны производиться специально подготовленным обслуживающим персоналом ответственным за техническое обслуживание компрессора.

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

Обслуживающий персонал при управлении компрессорной установкой должен изучить руководство пользователя контроллера Airmaster S1.

## 5. Пневматические соединения.

Присоединение винтового компрессора к пневмомагистрали рекомендуется выполнять с помощью гибкого армированного трубопровода с номинальным диаметром не ниже чем на выходе компрессора (G 1 ½").

Объем ресивера, присоединенного к компрессору, должен соответствовать производительности компрессора.

Рекомендуется установка после ресивера осушителя (подбирается в зависимости от класса чистоты воздуха) с фильтрами-влажнотделителями (P3, H3, U3, C3) для очистки и осушки сжатого воздуха.

### Включение.

**ВНИМАНИЕ:** ПРИ ПЕРВОМ ВКЛЮЧЕНИИ ВИНТОВОГО КОМПРЕССОРА УБЕДИТЕСЬ, ЧТО НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ ВИНТОВОЙ ПАРЫ ПРАВИЛЬНОЕ, СТРЕЛКА (УКАЗАТЕЛЬ) РАСПОЛОЖЕНА НА ВИНТОВОЙ ПАРЕ ЛИБО НА КОЖУХЕ РЕМЕННОЙ ПЕРЕДАЧИ ЛИБО НА КОРПУСЕ КОМПРЕССОРА. КОМПРЕССОР ОБОРУДОВАН ЭЛЕКТРОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ, В СЛУЧАЕ НЕПРАВИЛЬНОГО ПОДСОЕДИНЕНИЯ К ЭЛЕКТРОСЕТИ ВЫДАСТ ОШИБКУ НА ПАНЕЛИ ПРИБОРОВ.

В ЭТОМ СЛУЧАЕ НЕОБХОДИМО ПОМЕНИТЬ МЕСТАМИ ДВЕ ФАЗЫ В ЭЛЕКТРОЩИТЕ.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки изделия приведена в табл. 2.

Таблица 2

Наименование	Количество, шт.	Примечание
Установка компрессорная	1	
Установка компрессорная. Руководство по эксплуатации.	1	
Ключ 7812 – 0375	2	
Электродвигатель. Инструкция по эксплуатации	1	
Рукав для слива масла	1	
Клапан предохранительный. Паспорт	1	
Комплект тары и упаковки	1	

**ВНИМАНИЕ:** В КОНСТРУКЦИИ КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО БЛОКА УДАЛЕНИЯ ВЛАГИ И КОНДЕНСАТА ИЗ СЖАТОГО ВОЗДУХА, ПОЭТОМУ НЕОБХОДИМО ПОСЛЕ УСТАНОВКИ СЖАТЫЙ ВОЗДУХ ПРОПУСКАТЬ ЧЕРЕЗ ФИЛЬТР-ВЛАГОУДЕЛИТЕЛЬ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОПАДАНИЯ ВЛАГИ В СЕТЬ И К ПОТРЕБИТЕЛЮ. ДЛЯ БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ФИЛЬТР-ВЛАГОУДЕЛИТЕЛЬ С ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ НЕСКОЛЬКО 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.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Компрессорная установка модели **ВК100Е** - 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; электродвигатель; радиатор; маслоотделитель с сепараторами 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 листе 1 и рис 11. Рекомендуемая схема комплектной компрессорной станции на базе установки ВК100Е - показана на рис. 16, схема функциональная компрессорной установки представлена на рис. 11, схема электрическая принципиальная - на рис. 15.

**1 – 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.

**2 – 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.

**3 – Фильтр воздушный**, впускной, разборный состоит из металлического корпуса и сменного бумажного фильтрующего элемента, обеспечивающего тонкость фильтрации до 25 мкм. Функция, которую выполняет воздушный фильтр, является чрезвычайно важной – это предотвращение попадания загрязняющих частиц в зону винтовой пары и систему смазки. Некачественное обслуживание воздушного фильтра приводит к уменьшению срока службы компрессора.

**4 – Электродвигатель** в исполнении с двухсторонним валом предназначен для приводов компрессора и вентилятора системы охлаждения.

**5 – Ремень привода** является поликлиновым. Он обеспечивает передачу крутящего момента от вала двигателя к валу винтового блока.

**6 – Натяжное устройство** состоит из верхней подвижной и нижней неподвижной плит. Перемещение верхней плиты, на которой установлен винтовой блок, производят винтом. Для более точного направления в верхней плите запрессована шпонка, в нижней выполнен паз.

**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.

**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**

**8 – 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.

**9 – 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/м<sup>3</sup>, не более. Высокая пропускная способность фильтра – сепаратора зависит от качества масла и его рабочей температуры.

**10 – Маслоотделитель** выполняет следующие функции:

- служит резервуаром для масла системы смазки и охлаждения компрессора, на котором расположены - маслосливная 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.

**ВНИМАНИЕ: ОТВИНЧИВАТЬ ПРОБКУ РАЗРЕШАЕТСЯ ТОЛЬКО ПРИ ОТСУТСТВИИ ДАВЛЕНИЯ ВНУТРИ КОРПУСА МАСЛОСБОРНИКА ПРИ ОТКЛЮЧЕННОЙ УСТАНОВКЕ.**

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

**Горловина маслосливная** расположена на корпусе маслосборника и закрыта пробкой с конической резьбой. Уровень масла контролируется при помощи 2-х смотровых маслоуказателей, расположенных под горловиной. Уровень масла на неработающей (холодной) установке всегда должен быть выше нижнего смотрового окна. Максимальный уровень масла - выше центральной метки верхнего - маслоуказателя, которое выполняет также и функцию контроля перелива.

**Смотровые окна контроля возврата масла** - предназначены для визуальной оценки количества масла на возврате из фильтров – сепараторов. Определенная часть масла, задержанного в маслоотделяющем фильтре-сепараторе, собирается на его дне и должна быть возвращена в масляный контур. Масло возвращается через маслосборную трубку в ту часть компрессора, в которой установлено более низкое давление. Важность этого узла заключается в том, что он позволяет проверить эффективность работы маслоотделяющих фильтров-сепараторов, которая снижается при увеличении количества масла.

**11 – Блок всасывающий** воздушный выполняет функцию подачи воздуха в камеру сжатия и предотвращает выброс 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 3 - 5 секунд после "разгона" электродвигателя до требуемых оборотов клапан загрузки открывается (холостого хода – закрывается), обеспечивая подачу воздуха в винтовой блок.

При достижении максимального рабочего давления клапан холостого хода открывается, сбрасывая всасываемый компрессором воздух по трубке в полость блока всасывающего; и клапан загрузки закрывается, прекращая тем самым доступ воздуха в блок всасывающий. Компрессор продолжает работать в холостом режиме при отсутствии потребления воздуха, что также облегчает его переход в режим "Загрузка" при соответствующем сигнале датчика давления.

**12 – Винтовой блок** предназначен для выработки сжатого воздуха. В установке применен компрессорный винтовой блок фирмы GHH-RAND, с впрыском масла. В чугунном литом корпусе компрессора расположены: винтовая группа, пропускные каналы для воздуха и масла, присоединительные фланцы.

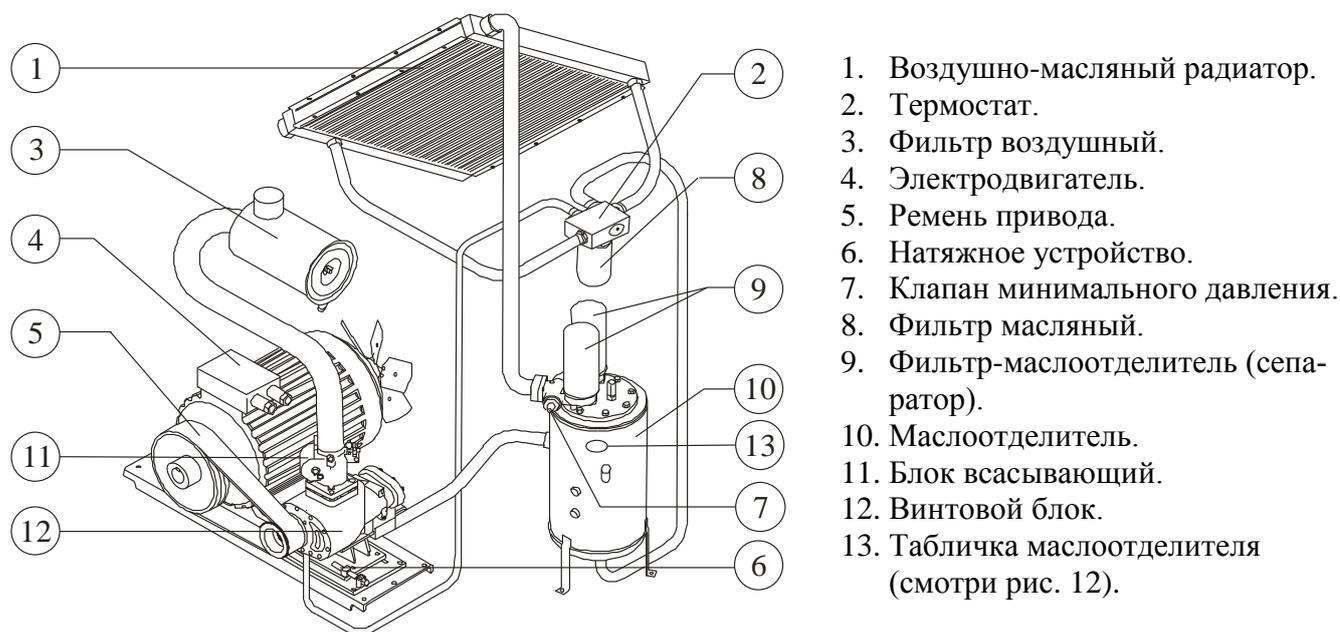


Рис. 11

### 13 - Табличка маслоотделителя.

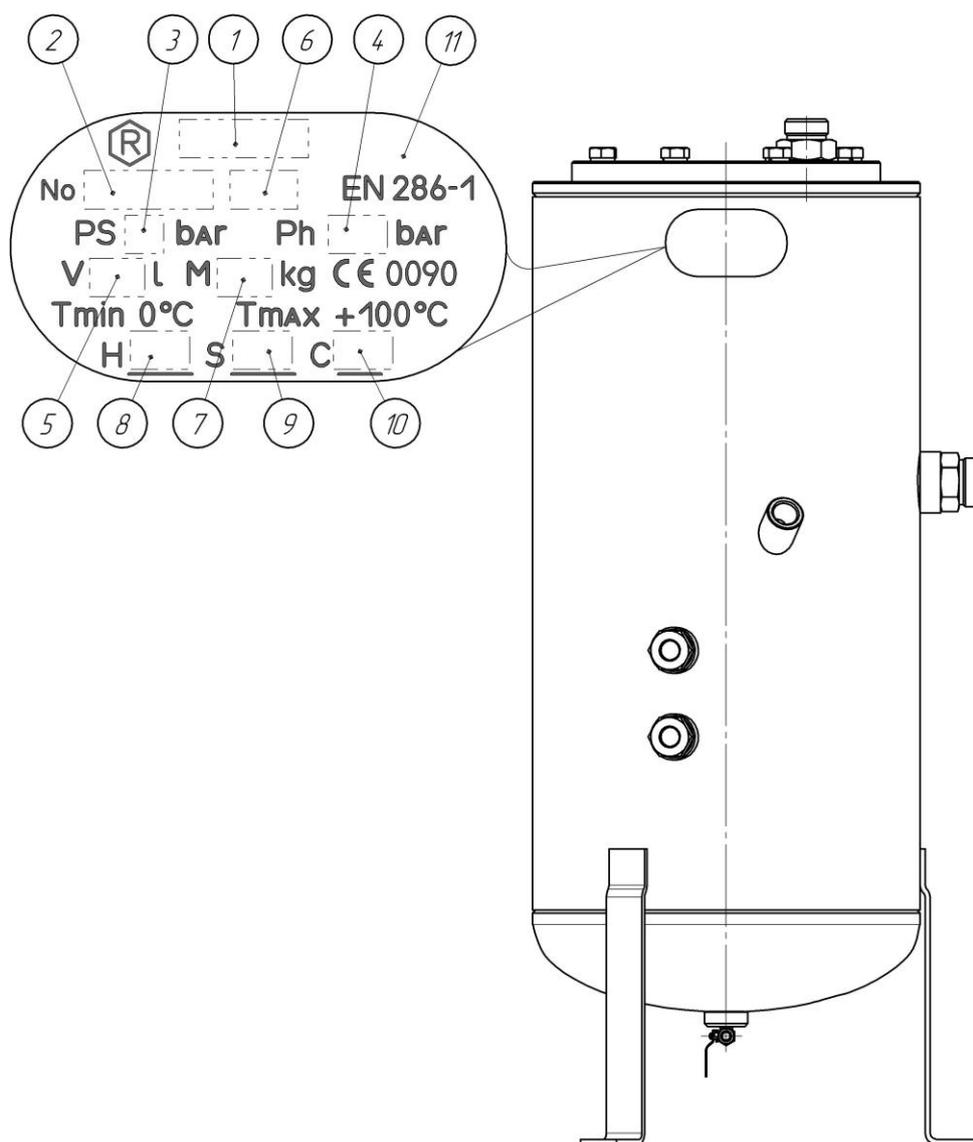


Рис. 12

Табличка маслоотделителя содержит следующую информацию:

- 1 – условное обозначение;
- 2 – порядковый номер;
- 3 – допустимое давление эксплуатации, PS, бар;
- 4 – испытательное давление, Ph, бар;
- 5 – номинальный внутренний объем, V, л;
- 6 – год изготовления;
- 7 – масса, M, кг;
- 8 – действительная толщина стенки днища, H, мм;
- 9 – действительная толщина стенки обечайки, S, мм;
- 10 – коррозионная добавка, C, мм;
- 11 – клеймо ОТК.

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

## Проверка натяжения ремня

Во время первых 50 часов эксплуатации необходимо обратить особое внимание на натяжение ремня и не допустить его проскальзывания, которое можно обнаружить по характерному свисту.

При каждом техническом обслуживании следует проверять натяжение согласно схеме рис. 13. Работы проводятся после отключения компрессора от электрической сети, используя вводной выключатель, примите меры безопасности от случайного включения. Снимите боковую стенку и ограждение шкивов.

Натяжение ремня в ВК100Е отрегулировано верно, если при приложении силы  $Q$ , равной 240 Н прогиб ветви  $f$  будет составлять 9-10 мм (рис. 13). При отклонении показаний замеров выполняются следующие операции:

1. Отвернуть на несколько оборотов контровочную гайку 1;
2. Ослабить на пол-оборота четыре гайки 2 крепления верхней плиты;
3. Поворотом регулировочного винта 3 в нужную сторону получить требуемое значение прогиба. Вращением винта по часовой стрелке, если смотреть со стороны головки винта, ремень натягивается, против часовой стрелки - ослабляется;
4. Действуя в обратном порядке зафиксировать положение блока.

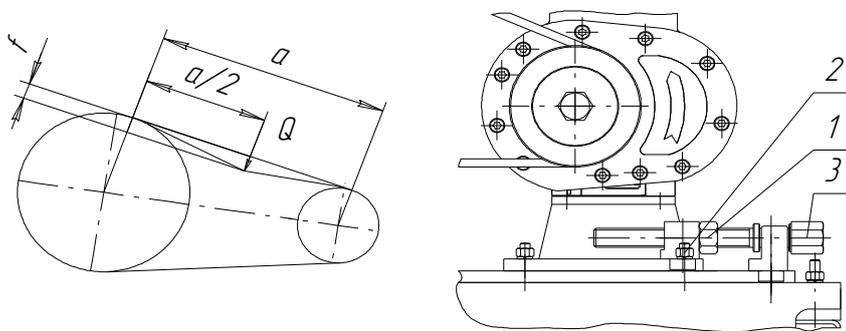


Рис.13

Перечень и периодичность работ по техническому обслуживанию компрессорной установки приведены в таблице 3.

**ВНИМАНИЕ! ОПЕРАЦИИ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ОБУЧЕННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.**

**ВНИМАНИЕ! ПЕРВУЮ ЗАМЕНУ МАСЛА И МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА ПРОИЗВЕСТИ ЧЕРЕЗ 500 ЧАСОВ РАБОТЫ (ОБКАТКА). ЕСЛИ УСТАНОВКА НЕ ЭКСПЛУАТИРОВАЛАСЬ, ТО ЧЕРЕЗ ОДИН ГОД ОТ ДАТЫ ВЫПУСКА.**

Таблица 3

Виды работ	Периодичность выполнения работ					
	ежедневно	500 часов	2 000 часов (не реже двух раз в год)	4 000 часов (не реже одного раза в год)	8 000 часов (не реже одного раза в два года)	20 000 часов (не реже одного раза в пять лет)
- Наружный осмотр установки на отсутствие механических повреждений, посторонних шумов и стуков, подтеков масла. При необходимости устранить; - Проверить уровень масла. При необходимости долить; - Проверить показания и работу приборов и аппаратуры; - Проверить герметичность пневмосоединений. При необходимости подтянуть соединения; - Проверить сепарацию масла в визуализаторе возврата масла.	+	+	+	+	+	+

- Проверить состояние радиатора. При необходимости очистить (продуть сжатым воздухом); - Проверить чистоту масла (отсутствие его интенсивного потемнения). При необходимости заменить; - Техническое обслуживание электроаппаратуры, питающего провода и клеммных соединений.	-	+	+	+	+	+
- Заменить фильтр воздушный; - Проверить натяжение ремней. При необходимости отрегулировать.	-	-	+	+	+	+
- Заменить масло*; - Заменить фильтр масляный*; - Заменить фильтр-маслоотделитель (сепаратор); - Проверить клапаны предохранительные. При необходимости заменить; - Проверить состояние ресивера.	-	-	-	+	+	+
- Заменить ремни; - Заменить ремкомплект клапана всасывающего; - Заменить ремкомплект клапана минимального давления; - Заменить ремкомплект термостата; - Заменить ремкомплект уплотнений блока винтового.	-	-	-	-	+	-
- Заменить полный ремкомплект блока винтового; - Заменить ремкомплект подшипников электродвигателя.	-	-	-	-	-	+
<p>Примечания</p> <p>1 Работы, приведенные в план-графике для более продолжительных временных интервалов, включают в себя также работы, включенные в график для более коротких временных интервалов.</p> <p>2 * Первую замену масла и фильтра масляного провести через 500 часов работы, последующие – через 4000 часов работы, но не реже одного раза в год.</p>						

**ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ ПЕРВЫХ 50-ТИ ЧАСОВ РАБОТЫ ВЫПОЛНИТЬ ОБЩИЙ КОНТРОЛЬ: ПРОВЕРИТЬ УРОВЕНЬ МАСЛА, СОСТОЯНИЕ РАДИАТОРА, ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА, ПРОЧНОСТЬ КРЕПЛЕНИЯ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ, НАТЯЖЕНИЕ РЕМНЕЙ, СОСТОЯНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ И АППАРАТУРЫ.**

**ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ПОПОЛНЕНИЯ И ЗАМЕНЫ СМАЗКИ ПОДШИПНИКОВ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ НЕОБХОДИМО ПРИМЕНЯТЬ СМАЗКУ UNIREX N3 (ESSO).**

**ЧЕРЕЗ 4000 ЧАСОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОИЗВОДИТЬ ПОПОЛНЕНИЕ СМАЗКИ И НЕЗАВИСИМО ОТ ВРЕМЕНИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 3 ГОДА ТРЕБУЕТСЯ ПОЛНАЯ ЗАМЕНА СМАЗКИ.**

### Перечень сменных частей, применяемых при ТО

Таблица 4

Код	Наименование	Применяемость
4051008502	Фильтр масляный, шт	1
4060200600	Фильтр – маслоотделитель (сепаратор), шт.	2
4093200600	Патрон фильтра воздушного, шт.	1
4303147103	Ремень, шт.	1
см. раздел ТО (стр. 15)	Масло, л.	53

### Техническое обслуживание каждые 2000 часов

#### Замена воздушного фильтра

1. Отключите компрессор, используя выключатель.
2. Откройте переднюю дверку, обеспечивающую доступ к фильтру.
3. Отвернуть гайку-барашек, фиксирующую крышку корпуса воздушного фильтра и снять крышку.
4. Вынуть патрон фильтра из корпуса и установить новый.
5. Установить крышку на прежнее место и зажать гайку-барашек, убедившись в отсутствии перекосов.

## Техническое обслуживание каждые 4000 часов

### Замена масляного фильтра

ПРОВОДИТЬ ЗАМЕНУ МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА ЧЕРЕЗ 4000 ЧАСОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПРИ КАЖДОЙ ЗАМЕНЕ МАСЛА.

**ВНИМАНИЕ: МАСЛО ОЧЕНЬ ГОРЯЧЕЕ, ПОЭТОМУ ПРОВОДИТЕ ЗАМЕНУ ФИЛЬТРА ОСТОРОЖНО ДЛЯ ИЗБЕГАНИЯ ОЖОГОВ.**

Тщательно выполняйте приводимые ниже инструкции по замене масляного фильтра.

1. Отключите компрессор, используя выключатель.  
Отключите также сетевой рубильник для избегания случайного включения компрессора при техническом обслуживании.
2. Убедитесь, что давление масла на манометре, расположенном на контрольной панели, показывает 0.
3. Откройте переднюю дверку, обеспечивающую доступ к фильтру.
4. Проворачивайте масляный фильтр против часовой стрелки.
5. Соберите в емкость масло, вытекающее при замене фильтра.
6. Перед установкой нового фильтра тщательно очистите резьбовое соединение.
7. Перед установкой нового фильтра заполните его новым маслом и нанесите слой масла на прокладку фильтра.
8. Заворачивайте масляный фильтр руками, без использования инструментов, так как они могут повредить корпус масляного фильтра.
9. Закройте переднюю дверку.
10. Включите компрессор для проверки.
11. При замене фильтра следите за уровнем масла в компрессоре.

### Проверка уровня масла и доливание.

Визуально проверяйте уровень масла через смотровое стекло, находящееся на передней дверке компрессора.

Уровень масла необходимо контролировать каждую неделю, когда компрессор интенсивно эксплуатируется.

При низком уровне масла поступайте следующим образом:

Отключите компрессор, используя выключатель.

Отключите также сетевой рубильник и примите меры для избегания случайного включения компрессора при техническом обслуживании.

### Доливание масла

После отключения компрессора убедитесь, что давление масла на манометре расположенном на контрольной панели, показывает 0.

Следуйте приводимым ниже рекомендациям:

1. Откройте переднюю дверку.
2. Свинтите пробку горловины маслоотделителя.
3. Долейте масло до максимального уровня, проверяя его уровень через смотровое стекло верхнего уровня (см. рис.1).
4. Закрутите пробку маслоотделителя.
5. Закройте переднюю дверку.

При использовании другого типа масла необходимо полностью слить старое масло из компрессора, а также заменить масляный фильтр и фильтр сепаратора.

Никогда не смешивайте вместе разные типы масла.

Если можно, всегда применяйте один и тот же тип масла, который рекомендует производитель, или типы масла, указанные в инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию компрессора.

## Замена фильтра сепаратора

Проводить замену фильтров сепаратора через 4000 часов эксплуатации, но не реже 1 раза в год.

Отключите компрессор, используя выключатель.

- Отключите также сетевой рубильник для избегания случайного включения компрессора при техническом обслуживании.
- Убедитесь, что трубопровод компрессора, подающий сжатый воздух, перекрыт.
- Убедитесь, что давление в подающем трубопроводе и в компрессоре равно 0.

Откройте переднюю дверку компрессора, обеспечивающую доступ к сепаратору.

Снимите фильтры отворачиванием против часовой стрелки.

**ВНИМАНИЕ: НЕ ЧИСТИТЕ ФИЛЬТР, И НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЕГО ПОВТОРНО, УСТАНОВЛИВАЙТЕ ТОЛЬКО НОВЫЙ ФИЛЬТР.**

Вставьте новые фильтры поворачиванием их по часовой стрелке, предварительно смазав прокладки маслом.

Компрессор можно включить только после проверки, что все выше перечисленные операции были правильно выполнены.

Через смотровое стекло проверьте уровень масла: при необходимости долейте масло до максимального уровня.

## Замена масла (в маслоотделителе)

Проводить замену масла через 4000 часов, но не реже 1 раза в год.

Тщательно выполните следующие операции:

1. Отключите компрессор, используя выключатель.

Отключите также сетевой рубильник для избегания случайного включения компрессора при техническом обслуживании.

2. Убедитесь, что давление масла на манометре, расположенном на контрольной панели, показывает 0.
3. Откройте переднюю дверку, обеспечивающую доступ к маслоотделителю
4. Медленно откройте кран, расположенный под маслоотделителем и слейте масло в емкость.
5. Когда масло полностью сольется, закройте кран и залейте новое масло через заливную горловину до верхнего уровня (Рис. 1). Установленное количество масла: 53 л.
6. Завинтите пробку.
7. Подождите 5 минут и проверьте уровень масла при работающем компрессоре.
8. При каждой замене масла в сепараторе требуется замена масляного фильтра и фильтров маслоотделителя.

Рекомендуется, чтобы вышеперечисленные операции производил квалифицированный, уполномоченный компанией-производителем.

## Рекомендуемые смазочные материалы.

Номинальный объем для заправки компрессора согласно таблицы технических характеристик.

Всегда используйте высококачественные компрессорные масла с приблизительно 46 сСТ при 40°C.

Точка воспламенения должна быть выше +200°C.

**НИКОГДА НЕ СМЕШИВАЙТЕ ВМЕСТЕ РАЗНЫЕ ТИПЫ МАСЕЛ.**

Приводим список рекомендуемых марок минеральных масел, которые могут использоваться в компрессоре (или аналогичные по требованиям и качеству):

ESSO	KUEHLOEL S 46; EXXCOLUB 46;
SHELL	CORENA S3 R46
CASTROL	943 AW 46;
FUCHS	RENOLIN MR15VG 46;
MOBIL	RARUS 425;
IP	VERETUM 46;
ARAL	KOWAL M10;
TEXACO	COMPRESSOR OIL EP VDL 46;





1. Компрессорная установка
2. Резервер
3. Охладитель воздушного или водяного типа
4. Влагослоотделитель (сепаратор)
5. Фильтр воздушный (3 мкм)
6. Осушитель воздуха
7. VY-Pass
8. Фильтр воздушный (1 мкм)
9. Фильтр воздушный (0,01 мкм)
10. Фильтр угольный
11. Конденсатоотводчик
12. Сепаратор вода/масло

### Схема комплектной компрессорной станции

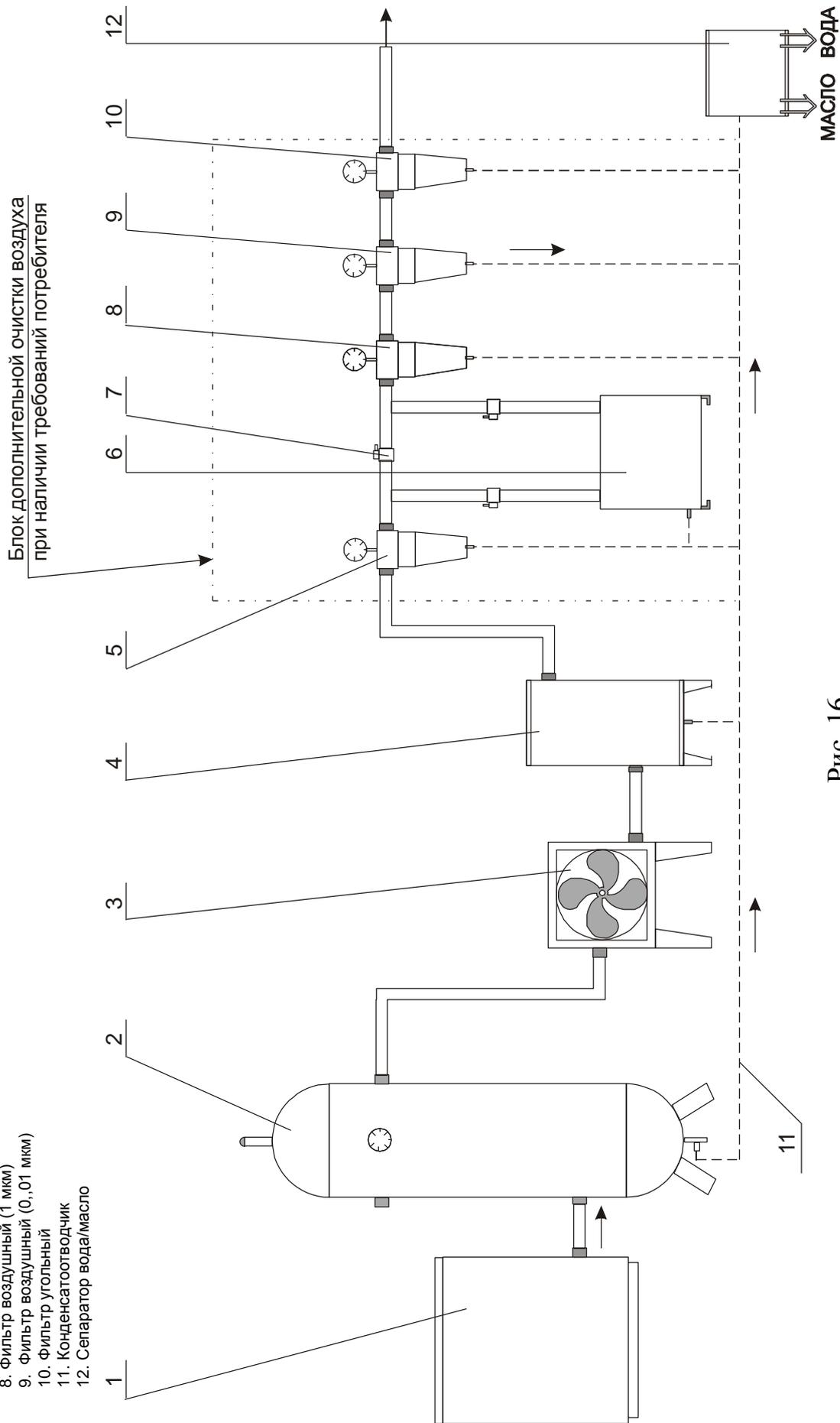


Рис. 16

## НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 6

НЕИСПРАВНОСТИ	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ
Установка не включается. Индикация отсутствует.	-Отсутствует напряжение питания.	-Проверьте цепь питания.
Индикация "Аварийный останов"	-Заблокирован грибок кнопки аварийного отключения.	-Поверните грибок по стрелке до щелчка.
Двигатель выключен. Индикация "Ожидание"	-Установка находится под давлением.	-Проверьте величину давления, при снижении давления до $P_{min}$ установка включится автоматически.
Индикация "Авария". "Превышение температуры".	-Превышение температуры масла ( $\geq 97^{\circ}\text{C}$ ).	-Подождите, пока масло остынет до температуры ниже $95^{\circ}\text{C}$ .
"Отказ датчика $t^{\circ}$ "	-Неисправен температурный датчик.	-Обратитесь в сервисную службу производителя.
"Перегрузка двигателя"	-Перегрузка электродвигателя. Сработало тепловое реле защиты электродвигателя.	-Проверьте цепи питающей сети, токи электродвигателя и исправность теплового реле. -Проверьте электродвигатель, при необходимости обратитесь в сервисную службу производителя. -Проверьте настройку термореле и при необходимости отрегулируйте его.
	-Температура окружающего воздуха в помещении не соответствует рекомендуемой (ниже $+5^{\circ}\text{C}$ 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.	-Натяжение ремня выше номинального.	-Уменьшите натяжение ремня.
	-Слишком густое масло по причине старения.	-Осуществите замену масла и патрона масляного фильтра.
Высокая рабочая температура масла. Сигнал "ВНИМАНИЕ".	-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. 1).
	-Неисправен термостат.	-Обратитесь в сервисную службу изготовителя.
Установка переключается в режим "Загрузка" но давление не повышается.	-Загрязнен масляный фильтр, воздушный фильтр или фильтр сепаратор.	-Замените загрязненный фильтр.
	-Неисправен электромагнитный клапан управления или клапан сброса. Потребление выше нормы.	-Проверьте катушку электроклапана, цепь питания. При необходимости обратитесь в сервисную службу изготовителя.

Установка переходит в режим "Холостой ход", но давление повышается	-Неисправен клапан управления, неисправность электросхемы-контактор К4.	-Проверьте исправность клапанов. При необходимости обратитесь в сервисную службу изготовителя.
Установка переходит в режим "Холостой ход" прежде, чем достигнет P <sub>max</sub> ., или повторно запускается прежде, чем сбросить давление.	-Нарушена регулировка давления по P <sub>max</sub> .	-Откорректируйте параметры контроллера.
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.
	-Температура масла выше +95°C.	-Обеспечьте вентиляцию помещения.
	-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 маслосборника стравливает воздух с маслом.	-Предохранительный клапан неисправен.	-Замените предохранительный клапан.
	-Загрязнен фильтр-маслоотделитель.	-Замените фильтр-маслоотделитель.
	-Превышение давления.	-Проверьте настройку контроллера и отрегулируйте его.
При работе компрессора прослушивается характерный звук ("писк") со стороны электродвигателя	-Проскальзывание ремня по причине его загрязнения или ослабления.	-Очистите ремень. Подтяните ремень согласно рекомендациям раздела «Техническое обслуживание».

**ВНИМАНИЕ:** 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 «С» НА ЭЛЕКТРОННОМ КОНТРОЛЛЕРЕ (СМ. РИС. 14).

### СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

Модификация установок	Обозначение элемента	Кол-во	Сплав Ag-CdO (90%-10%), г	
			на 1 элемент	Всего в изд.
BK100E-8/10/13	выключатель поворотный GK250 T203/65VE	1	10,8	10,8
	контактор DIL K45X-22 230VAC	3	17,05	51,15
	реле тепловое H6 76...113A	1	0,25	0,25

## ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

**Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня выпуска, при условии, что наработка не превысила 4000ч.**

### **Изготовитель гарантирует:**

- соответствие изделия приведенным характеристикам, при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

- бесплатное устранение дефектов и неисправностей или замену деталей и сборочных единиц, вышедших из строя по вине предприятия-изготовителя в течение гарантийного срока.

### **Гарантийные обязательства изготовителя прекращаются, в случае:**

- несоблюдения требований и указаний по эксплуатации на изделие и примененное оборудование, установленных в эксплуатационной документации, поставляемой в комплекте с изделием;

- наличия механических и других повреждений вследствие нарушения условий эксплуатации, транспортирования и хранения;

- внесения изменений в электрическую и пневматическую цепи управления, конструкцию или устройство изделия и его составных частей без письменного разрешения продавца/поставщика;

- нарушения сохранности заводских пломб на устройствах оборудования и несанкционированного доступа к настройкам (регулировкам);

- несвоевременного или некачественного проведения технического обслуживания, отсутствия записей в эксплуатационной документации или специальном журнале, связанных с эксплуатацией и обслуживанием;

- использования неоригинальных запасных частей и масла, не рекомендованных изготовителем/поставщиком;

- самостоятельной разборки узлов изделия для определения причин неисправности, ремонта или замены без письменного разрешения продавца/поставщика на такие работы;

- отклонения показателей качества электроэнергии от нормы, согласно ГОСТ 13109;

- несоответствия параметров подводящего питающего кабеля (падение напряжения на подводящем кабеле более 5% от номинального значения);

### **Гарантийные обязательства не распространяются:**

- на расходные материалы, замена которых в период действия гарантии, предусмотрена регламентом проведения технического обслуживания;

- на повреждения изделия, возникшие в результате событий чрезвычайного характера, обстоятельств непреодолимой силы или вмешательства третьего лица.

### **Гарантийные обязательства не предусматривают:**

- техническое обслуживание и чистку изделия, а также выезд к месту установки изделия с целью его подключения, настройки, ремонта или консультации. Данные работы производятся по отдельному договору;

- транспортные расходы не входят в объем гарантийного обслуживания.

**По вопросам гарантийного обслуживания, приобретения сменных и запасных частей обращайтесь к продавцу (региональному уполномоченному представителю изготовителя).**

При обращении необходимо указать модель и заводской номер изделия, наработку в часах, % загрузки, температура компрессора, температура в помещении, внешнее проявление неисправности (отказа), условия аварийного отключения, предполагаемая причина и др.

**Для проведения гарантийного ремонта оформленный по установленной форме рекламационный акт, а также следующие дополнительные сведения (или копии документов) с сопроводительным письмом направляются продавцу/поставщику:**

- точный адрес потребителя (владельца изделия);

- № документа, подтверждающего покупку и обязательства продавца;

- свидетельство о приемке и упаковывании (страница настоящего РЭ); сведения об эксплуатации (№ акта и дата ввода в эксплуатацию, количество часов наработки и общее, записи о проведенных ТО, ремонтах и др.).

# Руководство пользователя контроллера AirMaster S1

## 1 Технические характеристики

Многофункциональный промышленный электронный блок управления (контроллер AirMaster S1) соответствует стандартам МЭК 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)ВАС частотой (50...60)Hz, максимальный потребляемый ток – 1А. Температура эксплуатации от 0 до +55°C при относительной влажности до 90% (без конденсации), температура хранения от -25 до +75°C.

Отображение информации осуществляется с помощью жидкокристаллического дисплея с подсветкой.

На передней панели расположены красный и зеленый светодиодные индикаторы, кнопки управления контроллером. Коммутация входных и выходных сигналов осуществляется через следующие разъемы, расположенные на задней панели контроллера: **X01** – питание контроллера 24ВАС; **X02** - два программируемых релейных выхода; **X03** – релейные выходы, предназначенные для коммутации переменного тока до 8А активной нагрузки напряжением 250ВАС: R1 - линейный контактор, R2 – контактор «звезда», R3 – контактор «треугольник», R4 – контактор «загрузка – холостой ход»; **X04** - цифровые входы для контроля функций: C1 – аварийная остановка; C2 – перегрузка вентилятора; C3 - контроль воздушного фильтра (для компрессорных установок с осушителем – контроль работы осушителя); C4 – контроль чередования и наличия фаз; C5,C6,C7 – дистанционное управление; C8 – перегрузка двигателя (для компрессорных установок с частотным преобразователем - ошибка частотного преобразователя); **X05** - аналоговые входы: для подключения датчика контроля температуры масляно-воздушной смеси на выходе винтового блока в диапазоне от -10 до +130°C с разрешающей способностью 1°C и точностью  $\pm 1^\circ\text{C}$ ; датчика контроля давления сжатого воздуха в пневмосети потребителя в диапазоне от 0 до 16Бар с разрешением 0,1Бар и точностью  $\pm 0,1\text{Бар}$ ; **X06** - аналоговый выход – токовый сигнал 4...20 мА, предназначенный для управления частотным преобразователем; **X07** – порт RS485 для подключения в систему ДУ Metacentre.

## 2 Интерфейс пользователя

### 2.1 Клавиатура

Малая клавиатура контроллера состоит из семи кнопок:

<i>Символ</i>	<i>Название кнопок</i>	<i>Функции</i>
<b>I</b>	ПУСК	Пуск компрессорной установки
<b>O</b>	СТОП	Выключение установки
<b>II</b>	СБРОС	Сброс ошибки
↵	ВВОД	Подтверждение выбора или изменения показателей
▼	МИНУС / ВНИЗ	Перемещение вниз, уменьшение показателей
▲	ПЛЮС / ВВЕРХ	Перемещение вверх, увеличение показателей
<b>C</b>	ВЫХОД	Переход на предыдущий уровень

### 2.2 Дисплей

Дисплей делится на 4 зоны (рис.1).

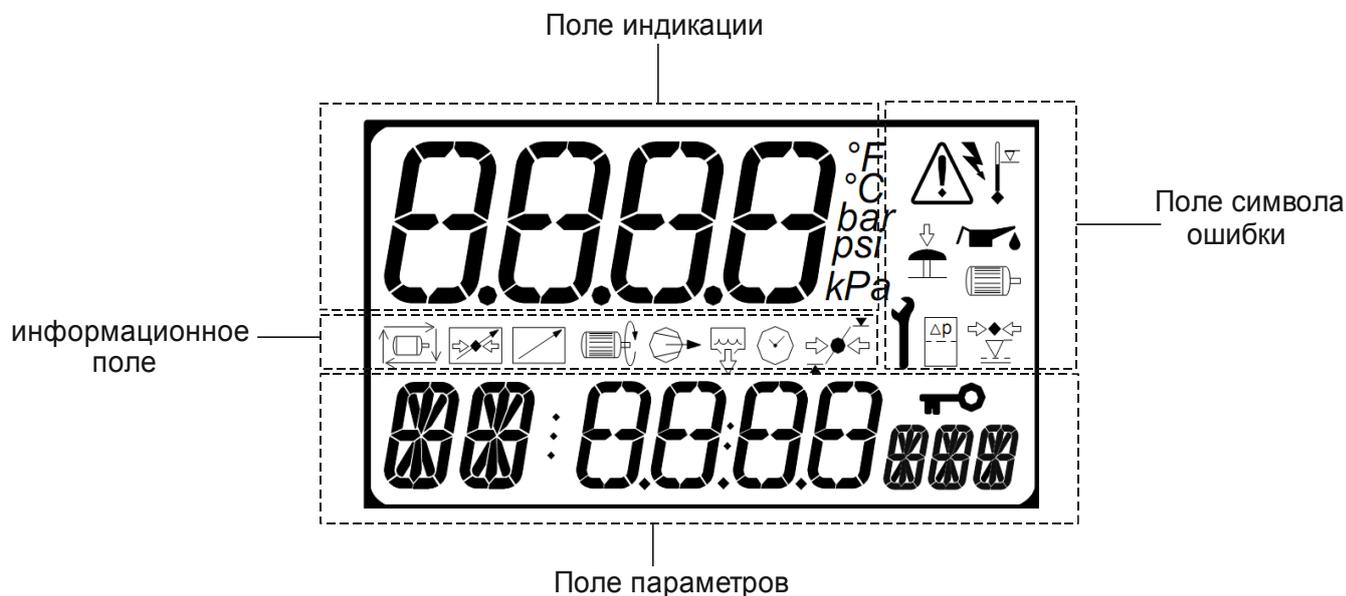


Рис. 1. Дисплей контроллера

«**Поле индикации**» - четырехзначный цифровой 7-ми сегментный код, используется для постоянного отображения давления воздуха в сети в нормальном рабочем режиме или номер страницы меню в режиме программирования.

«**Поле символа ошибки**» - при помощи символов отображаются общие характерные неисправности;

«**Информационное поле**» - при помощи символов отображает состояние компрессора.

«**Поле параметров**»:

- двухзначный буквенно-цифровой 14-ти сегментный код - наименование параметра;
- четырехзначный цифровой 7-ми сегментный код - значение параметра;
- трехзначный буквенно-цифровой 14-ти сегментный код - единицы измерения параметра.

**Рабочие символы дисплея:**

- двигатель компрессора включен;
- компрессор находится в режиме загрузки;
- компрессор перешел в режим холостого хода при достижении давления останова, либо при нажатии кнопки «O». В зоне «поле параметров» - время в секундах до останова двигателя;
- давление равно или ниже установленного минимального значения (давление пуска);
- давление равно или выше установленного максимального значения (давление останова);
- давление между установленными значениями давления пуска и останова;
- активна функция слива конденсата;
- автоматический перезапуск при восстановлении питания;
- дистанционная регулировка давления; - дистанционный пуск / останов;
- выбранный параметр предназначен только для просмотра.

**Символы обозначения неисправностей:**

- общая ошибка;
- перегрузка двигателя или ошибка инвертора для компрессоров с частотным преобразователем;
- аварийная остановка;
- отсутствие питания;
- необходимость техобслуживания;
- превышение температуры масла;
- необходимость замены воздушного фильтра;
- необходимость замены масла;

### 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 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 масляно-воздушной смеси. Все доступные в «поле параметров» показания - температуры, давления, счетчики часов работы, могут быть выбраны при помощи кнопок ▲ и ▼.

### 3.2 Меню парольных параметров

Доступ к просмотру страниц выше P00 ограничен кодом доступа. Для входа в режим программирования необходимо одновременно нажать кнопки ▲ и ▼, после чего будет выведена строка ввода кода доступа **CD:0000** и первый знак кода начнет мигать. При помощи кнопок ▲ и ▼ установите первую цифру кода и нажмите ←. Начнет мигать следующий знак кода. Аналогично установите следующие 3 знака кода и подтвердите выбор кнопкой ←. Для возврата к предыдущему знаку кода нажмите Выход. Доступ к различным страницам режима программирования зависит от уровня введенного кода. Ввод неверного кода вернет дисплей к отображению страницы P00.

**Пароль потребителя** – 0 и три цифры модели компрессора (Пример ВК25 – 0025; ВК180 – 0180).

В режиме программирования «поле индикации» будет мигать, и показывать номер страницы. Для выбора страницы нажмите ▲ или ▼. Для каждой страницы «поле параметров» будет указывать первый пункт из списка. Для просмотра всего списка на данной странице нажмите ←, номер страницы перестанет мигать и замигает название выбранного параметра. Нажмите ▲ или ▼, чтобы просмотреть параметры выбранной страницы. Для изменения показателя нажмите ←, название параметра перестанет мигать и начнет мигать его показатель. Теперь значение параметра может быть изменено нажатием кнопок ▲ или ▼. Для ввода значения параметра в память нажмите ←; если изменение показателей не требуется - для сохранения первоначальных установок нажмите С.

Для возвращения на 1 шаг при просмотре меню нажмите С. При повторном нажатии С, если мигает номер страницы, контроллер переведет дисплей в обычный рабочий режим P00.

Для выхода из режима программирования и перехода в обычный рабочий режим нажмите и удерживайте кнопку // в течение 2-х секунд. Любое последнее изменение показателя или опции, если оно не было введено в память устройства, будет игнорировано, и сохранятся первоначальное значение.

Мигающий значок  - «Ключ» рядом с любым пунктом указывает на то, что данный параметр не может быть изменен. Такая ситуация возникнет, если данный пункт предназначен только для просмотра или в тех случаях, когда компрессор находится в работе.

### 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
<b>C&gt;</b>	Индикация времени	---	C 13:00
<b>Td</b>	Температура масляно-воздушной смеси, °C	---	Td 55.5 °C
<b>Pd</b>	Давление воздуха, Бар	---	Pd 4.5 BAR
<b>H1</b>	Общее время работы (наработка), час	0...99999	H1 1430
<b>H2</b>	Время работы под нагрузкой, час	0...99999	H2 1270
<b>H3</b>	Время до замены воздушного фильтра, час	9999...9999	H3 0570
<b>H4</b>	Время до замены масляного фильтра, час	100...3000	H4 2570
<b>H5</b>	Время до замены фильтра-сепаратора, час	100...10000	H5 2570
<b>H6</b>	Время до замены масла, час	100...10000	H6 2570
<b>H7</b>	Контроль компрессора - время до проведения ТО, час	100...3000	H7 0070
<b>Sr*</b>	Скорость двигателя, обор/мин	0...7200	Sr 3000 RPM
<b>Sp*</b>	Скорость двигателя, %	0,0...100,0	Sp 100.0 %

\* только для компрессорных установок с частотным преобразователем

#### 3.3.2 P01 Меню работы

Содержит общие рабочие параметры, которые могут быть изменены пользователем.

Параметр		Диапазон	Индикация
<b>PU</b>	Давление останова, Бар	PL+0,2...14,0	Pu 8.0 BAR
<b>PL</b>	Давление пуска, Бар	5,0...Pu	PL 6.0 BAR
<b>P&gt;</b>	Единицы измерения давления: 0=bar, 1=psi, 2=kPa	0...2	P> 0
<b>T&gt;</b>	Единицы измерения температуры: 0=°C, 1=°F	0...1	T> 0

#### 3.3.3 P02 Меню журнала ошибок

Содержит последние 15 неисправностей в хронологическом порядке. Самая последняя по времени неисправность будет первой в списке. Дисплей будет последовательно показывать код, наработку компрессора, время, день недели, год, месяц, число, когда произошла неисправность. В верхнем левом углу дисплея в это же время отображается сообщение типа **01.X** – где в поле до точки отображается порядковый номер ошибки, после точки значения меняются от 1 до 7 одновременно с изменением значения в

строке дисплея, отображающей параметры индицируемой ошибки (значение 1 соответствует отображению кода ошибки, 2 – отображению наработки и т.д.) Пункты предназначены только для просмотра.

Пример: **01: 0010 E <> 12340<>15:34 -3-<>2009<>08<>26**

Данное показание - последняя зарегистрированная ошибка – аварийная остановка с отключением при наработке 12340 часов работы, в 15 часов 34 минуты, в среду 26 августа 2009 года.

#### 4 Сообщения о неисправности

##### 4.1 Сообщения о неисправностях, в результате которых компрессор немедленно выключается

Код ошибки	ПРИЧИНА	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
<i>Ошибки цифрового входа</i>		
<b>Er: 0010 E</b>	Нажата кнопка аварийной остановки.	Отжать кнопку аварийной остановки
<b>Er: 0020 E</b>	Перегрев вентилятора.	Проверить исправность вентилятора.
<b>Er: 0040 E</b>	Неверная фазировка. Отсутствие фазы.	Проверить наличие фаз. Проверить исправность силовых предохранителей. Произвести фазировку питающей сети.
<b>Er: 0080 E</b>	Для компрессорных установок кроме исполнения ВС: перегрузка двигателя, сработала тепловая защита электродвигателя привода.	Проверить: исправность электродвигателя, установку термореле, натяжение ремней, температуру воздуха в отсеке электроаппаратуры.
	Для компрессорных установок исполнения ВС: ошибка частотного преобразователя.	При индикации на контроллере преобразователя ошибки (Fxxx), необходимо воспользоваться руководством MICROMASTER440. Для сброса ошибки необходимо нажать кнопку Fn, либо снять питание на 2-3 минуты.
<i>Ошибки аналогового входа</i>		
<b>Er: 0115 E</b>	Отказ датчика давления воздуха.	Проверить подсоединение. «Прозвонка» датчика и контроллера запрещена. При необходимости - заменить датчик.
<b>Er: 0119 E</b>	Высокое давление воздуха	Снизить давление в сети.
<b>Er: 0125 E</b>	Отказ датчика температуры масляно-воздушной смеси.	Проверить подсоединение и исправность датчика, в случае необходимости заменить
Код ошибки	ПРИЧИНА	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
<b>Er: 0129 E</b>	Высокая температура масляно-воздушной смеси.	Проверить уровень масла, фильтры, работу термостата, загрязненность радиатора, исправность датчика.
<i>Ошибки специальных функций</i>		
<b>Er: 0821 E</b>	Низкое сопротивление на аналоговом или цифровом входе.	Проверить подсоединение аналоговых и цифровых входов.

##### 4.2 Сигналы, запрещающие работу компрессора

<b>Er: 3123 R</b>	НИЗКАЯ ТЕМПЕРАТУРА МАСЛА	НЕОБХОДИМ ПОДОГРЕВ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА
-------------------	--------------------------	--

##### 4.3 Сигналы оповещения о неисправности или необходимости проведения сервисного обслуживания, не влекущие за собой отключение компрессора

<b>Er: 2030 A</b>	Загрязнение воздушного фильтра,	Замените фильтр
	осушитель не работает*	Включить осушитель. Проверить срабатывание защит осушителя.
<b>Er: 2118 A</b>	Высокий уровень давления воздуха	Проверьте объем сети, отсутствие задвижек на выходе установки
<b>Er: 2128 A</b>	Высокая температура масла	Проверьте чистоту радиатора, работу вентиляции, температуру окружающего воздуха, проведите ТО
<b>Er: 2816 A</b>	Сбой питания во время работы компрессора	Проверьте параметры питающей сети
<b>Er: 4804 A</b>	Истекло время до замены воздушного фильтра	Замените патрон фильтра воздушного
<b>Er: 4814 A</b>	Истекло время работы масляного фильтра	Замените фильтр масляный
<b>Er: 4824 A</b>	Истекло время до замены фильтра-сепаратора	Замените фильтр-сепаратор
<b>Er: 4834 A</b>	Истекло время до замены масла	Замените масло
<b>Er: 4844 A</b>	Истекло время проведения ТО	Проведите ТО

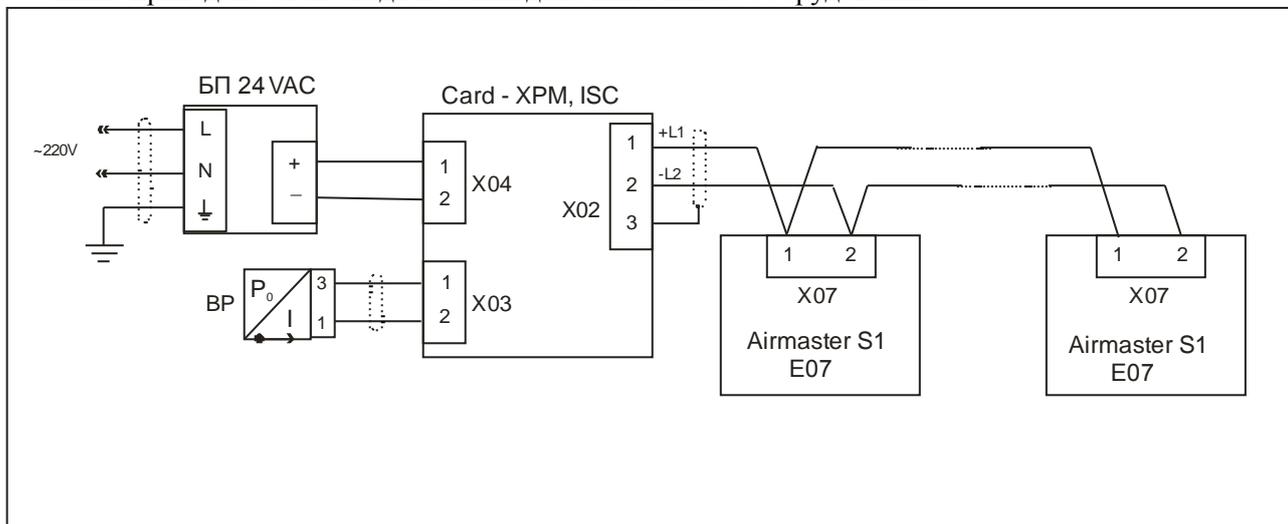
\*-для компрессорных установок ВК20Д, ВК25Д, ВК30Д (с осушителем).

### 5 Работа компрессоров в режиме «основной/ведомый»

При наличии нескольких компрессорных установок (до 8 единиц) с одинаковой производительностью и постоянной скоростью двигателя (без частотного преобразователя) возможно их совместное включение. Необходимым условием является наличие у всех компрессорных установок контроллера Airmaster S1 с версией программного обеспечения E07. Также дополнительно необходимо:

- модуль Card-XPM, ISC (Y10CM05.00)
- блок питания 24VDC (Y07CMB6.00)
- датчик давления 0-16бар, 4-20мА (Y04CM29.00).

Ниже приведена схема подключения дополнительного оборудования.



Для активации режима основной/ведомый обратитесь к поставщику компрессорной установки





## Гарантийное свидетельство

**Данное гарантийное свидетельство является обязательством на гарантийный ремонт компрессорного оборудования**

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

**Уважаемый покупатель!** Убедитесь, что все разделы настоящего гарантийного свидетельства заполнены разборчиво и без исправлений.

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

Срок гарантии – \_\_\_\_\_ месяцев 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 требованиями региональных правил о приемке товара по количеству и качеству**

### **Для проведения гарантийного ремонта предъявите:**

- 1) Гарантийное свидетельство.
- 2) Документы, подтверждающие покупку.
- 3) Свидетельство о приемке и упаковывании.

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

### **Гарантийные обязательства изготовителя прекращаются, в случае:**

1. Несоблюдения требований и указаний по эксплуатации на компрессор и примененное оборудование, установленных в эксплуатационной документации, поставляемой в комплекте с компрессором.
2. Наличия механических и других повреждений вследствие нарушения условий эксплуатации, транспортирования и хранения.
3. Внесение изменений в электрическую и пневматическую цепи управления, конструкцию или устройство компрессора и его составных частей без письменного разрешения продавца/поставщика.
4. Нарушения сохранности заводских гарантийных пломб на устройствах оборудования и несанкционированного доступа к настройкам (регулировкам).
5. Несвоевременного или некачественного проведения технического обслуживания, отсутствие записей в эксплуатационной документации или специальном журнале, связанных с эксплуатацией и обслуживанием.
6. Применения запасных частей и материалов, не предусмотренных эксплуатационной документацией
7. Самостоятельной разборки узлов компрессора для определения причин неисправности, ремонта или замены без письменного разрешения продавца/поставщика на такие работы.
8. Нарушения режимов работы, установленных эксплуатационной документацией (руководство по эксплуатации и т.д.).
9. Несоответствия параметров подводящего питающего кабеля (падение напряжения на подводящем кабеле более 5 % от номинального значения).

### **Гарантийные обязательства не распространяется:**

10. На расходные материалы, замена которых в период действия гарантии, предусмотрена регламентом проведения технического обслуживания.
11. На повреждения компрессора, возникшие в результате событий чрезвычайного характера, обстоятельств непреодолимой силы или вмешательства третьего лица.

### **Гарантийные обязательства не предусматривают:**

12. Техническое обслуживание и чистку компрессора, а также выезд к месту установки компрессора с целью его подключения, настройки, ремонта или консультации. Данные работы производятся по отдельному договору.
13. Транспортные расходы не входят в объем гарантийного обслуживания.