

# G

ORS

# R

S

# E

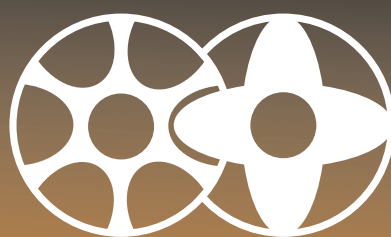
S

# B

COM

PRE

SS



## ВИНТОВЫЕ МАСЛОНАПОЛНЕННЫЕ КОМПРЕССОРЫ НА РЕСИВЕРЕ

ПАСПОРТ

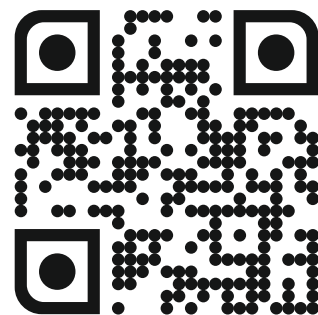
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



### ВК-Р

### ВК-РО

СЕРИЯ



№ v.ВКР/РО125-6.YAD  
от 12.01.2025г.

## Благодарим Вас за выбор оборудования марки «Berg»!

Для правильного использования оборудования, пожалуйста, внимательно прочитайте данное руководство. Обратите особое внимание на безопасное использование и, если после ознакомления с руководством по эксплуатации у Вас все ещё остались вопросы, пожалуйста, свяжитесь с сотрудниками нашей компании. Контактную информацию можно найти на сайте: [www.berg-air.ru](http://www.berg-air.ru)

### **ВНИМАНИЕ! Перед монтажом, включением или регулировкой установки внимательно изучите настоящее руководство.**

Установки изготовлены в соответствии с действующими нормами безопасности. Несоблюдение требований настоящего руководства, обслуживание и ремонт оборудования неквалифицированным персоналом или использование неоригинальных запчастей ведет за собой автоматическое аннулирование гарантии.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вводить какие-либо дополнительные изменения в конструкцию установки, направленные на повышение качества и надежности изделия без предварительного предупреждения.



## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....	4
1.1. Основные данные.....	4
1.2. Общий принцип работы винтового компрессора .....	4
2. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	5
3. ПРИЕМКА .....	7
4. ВЫБОР МЕСТА УСТАНОВКИ.....	7
5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ .....	8
5.1. Подключение компрессорной установки к пневматической линии.....	8
5.2. Подключение компрессорной установки к электрической сети.....	9
5.3. Особенности эксплуатации электродвигателя.....	10
6. РАБОТА СИСТЕМЫ КОМПРЕССОРА.....	10
6.1. Переход к нагруженному состоянию .....	11
6.2. Система смазки и охлаждения компрессора .....	11
6.3. Узлы компрессора и оборудование. ....	11
6.4. Система воздушного охлаждения компрессора.....	13
6.5. Система безопасности и предупреждения.....	13
7. ВВЕДЕНИЕ ОСУШИТЕЛЯ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....	13
8. ОБСЛУЖИВАНИЕ КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ.....	14
8.1. Компрессор. ....	14
9. УПРАВЛЕНИЕ КОМПРЕССОРОМ.....	16
9.1. Контроллеры МАМ-860. Описание .....	16
9.1.1. Инструкции по индикаторам.....	17
9.1.2. Дисплей статуса и работы.....	17
9.1.3. Параметры технического обслуживания.....	19
9.1.4. Сигналы тревоги .....	20
9.1.5. Защита контроллера .....	20
9.1.6. Устранение неисправностей в работе компрессора.....	21
9.2. Контроллеры МАМ-890. Описание.....	23
9.2.1. Дисплей статуса и работы .....	24
9.2.2. Параметры технического обслуживания .....	24
9.2.3. Сигналы тревоги.....	25
9.2.4. Защита контроллера .....	26
9.2.5. Устранение неисправностей.....	26
9.3. Электрическая схема МАМ – 890 .....	27
9.4. Логическая схема МАМ – 890 .....	27
10. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА КОМПРЕССОРОВ ВК- 4, ВК-5,5 И ВК-7,5 .....	28
11. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА КОМПРЕССОРА ВК-11 И БОЛЕЕ МОЩНЫХ МОДЕЛЕЙ .....	28
12. СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ .....	29
13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	30
ГАРАНТИЙНОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО .....	31
1. Гарантийные обязательства. ....	31
2. Сведения о рекламациях .....	31
СЕРВИСНЫЙ ЛИСТ .....	33
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. НЕИСПРАВНОСТИ ПРИ РАБОТЕ КОМПРЕССОРА.....	36
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. НЕИСПРАВНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ОСУШИТЕЛЯ .....	37
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. РЕГЛАМЕНТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КОМПРЕССОРОВ BERG .....	38
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. УЧЕТ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЯ .....	42
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПРЕССОРНЫХ СБОРОК BERG НА РЕСИВЕРЕ *..	43

## 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### 1.1. Основные данные

Сжатие воздуха происходит за счет изменения объема рабочих камер, образованных винтовыми вращающимися элементами - роторами.

Винтовые компрессоры по многим параметрам превосходят поршневые, они обладают меньшей пульсацией и меньшим уровнем шума. Использование винтовых компрессоров позволяет обеспечить большую производительность при меньших габаритах.

Винтовые компрессоры часто используют в системах, с большим потреблением воздуха высокого давления, на крупных промышленных предприятиях, в мобильных установках для пневматического питания.

### 1.2. Общий принцип работы винтового компрессора

При первом включении, электродвигатель [9], приводящий в движение винтовой элемент [3] запускается и через установленное количество секунды входит в рабочий режим. Электромагнитный клапан получает сигнал и открывает всасывающий воздушный клапан [2]. Атмосферный воздух, проходя через воздушный фильтр [1], поступает в винтовой блок [3]. Воздушно-масляная смесь из винтового блока по патрубку нагнетается в ресивер [8] который является и маслобаком. На выходе из ресивера поток воздуха перекрыт клапаном минимального давления. Под действием возникшего давления начинается движение масла по масляной системе компрессора.

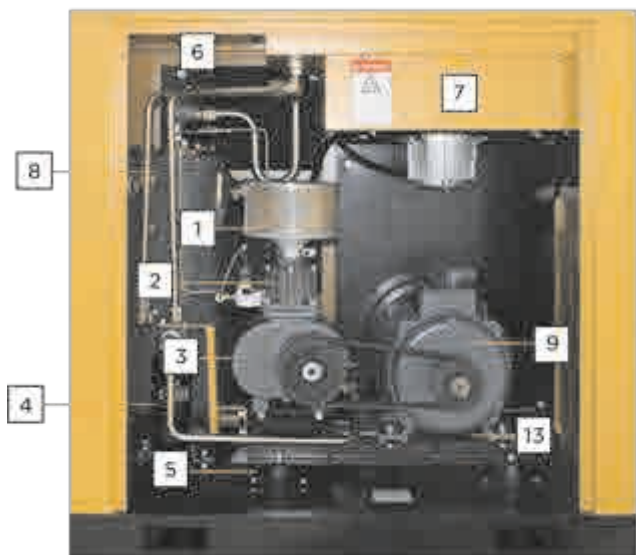
Масло из ресивера [8] поступает в масляный радиатор [7] и затем, через патрубок, охлажденное масло поступает в масляный фильтр

[4], после чего в форсунку винтового блока. Смешиваясь с воздухом в винтовом блоке, масло образует воздушно-масляную смесь, уплотняющую зазоры в винтовой паре и смазывающую трущиеся части винтовой пары.

При увеличении давления в маслобаке до 3-5-ти атмосфер, клапан минимального давления открывает путь сжатому воздуху. Воздушно-масляная смесь, через патрубок подаётся в маслобак, где происходит отделение масла от воздуха под действием центробежной силы. Остатки масла отделяются при помощи сепаратора. Далее сжатый воздух направляется в масляный радиатор для охлаждения [5] и затем в магистраль.

Так же важно учесть, что воздух сжимается в винтовом компрессоре не совсем равномерно, что нежелательно для работы большинства оборудования, т.к. требуется равномерная подача воздуха. Чтобы её осуществить рекомендуется использовать дополнительные ресиверы. Объем ресивера должен максимально точно соответствовать производительности компрессора, для которого он предназначен.

Основными характеристиками ресивера являются его объем и максимально допустимое давление сжатого воздуха. Установка ресивера «облегчает» работу компрессора, сокращая количество включения, выключения и перехода в режим холостого хода, так как именно при частых переходах компрессора из одного состояния в другое происходит наибольшее количество поломок. Правильный расчет требуемого объема воздушного ресивера и последующая его установка обеспечивает стабильную работу воздушного компрессора и продлевает срок службы. Минимальный рекомендуемый объем ресивера составляет четверть производительности компрессора



## 2. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1 Сжатый воздух – источник энергии высокой степени опасности. Запрещается проводить работы на рефрижераторном осушителе, если он находится под давлением.

2.2 Запрещается направлять струю сжатого воздуха и/или конденсата на людей.

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

2.4 Эксплуатант, в случае самостоятельного подключения и запуска в работу компрессорной установки, несет ответственность за выполнение требований и рекомендаций п.4, п.5 настоящего руководства. При неправильной установке могут возникнуть ситуации, опасные как для персонала, так и для оборудования.

2.5 При работе необходимо руководствоваться настоящим руководством, ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007, "Правилами устройства электроустановок" и Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением"

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

2.7 Использование сжатого воздуха для различных целей потребителя предусматривает знание и соблюдение норм, предусмотренных в каждом из таких случаев.

2.8 При подсоединении установки к линии распределения, либо исполнительному устройству необходимо использовать пневмоарматуру и трубопроводы соответствующих размеров, характеристик (давление и температура) и пропускной способности.

2.9 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 использовать под давление гибкие трубопроводы, необходимо убедиться, что их соединения прочно закреплены.

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

2.11 При эксплуатации установки должны соблюдаться правила пожарной безопасности.

2.12 Незамедлительно убирайте все подтеки смазки или других горючих веществ, при их наличии.

2.13 Выключите компрессор и дайте ему охладиться. Не допускайте попадания на него каких-либо искр, пламени или других источников возгорания. Курение вблизи компрессора, при проверке или доливке смазки, запрещено.

2.14 Не позволяйте маслу или масляной пленке скапливаться на, под или вокруг звукоизолирующего материала, или на любых внешних поверхностях компрессора или внутренних поверхностях кожуха. Вытирайте их с использованием промышленных очистителей на водной основе или убирайте их с помощью продувки паром. При необходимости снимите звукоизолирующий материал и замените его, очистите все поверхности. Любой звукоизолирующий материал, чье защитное покрытие было повреждено, должен быть незамедлительно заменен, чтобы предотвратить накопление масла или масляной пленки внутри материала. Не используйте воспламеняющиеся растворители с целью очистки.

2.15 Отсоедините все источники питания, перед тем как проводить какой-либо ремонт или очистку компрессора или кожуха.

2.16 Поддерживайте всю электропроводку, включая все клеммы и прижимные соединители, в надлежащем состоянии. Заменяйте любые поврежденные, изношенные провода или клеммы, которые подверглись износу, коррозии или обесцвечиванию. Поддерживайте все клеммы и прижимные соединители в чистоте и порядке.

2.17 Во избежание искрения, которое может стать источником возгорания, следует хранить заземленные и/или токопроводящие объекты, такие как инструменты, подальше от незащищенных электрических частей под напряжением, таких как клеммы.

2.18 Удаляйте звукоизолирующий или другой материал, который мог быть поврежден из-за нагрева, или если он может вызвать возгорание, и находится в непосредственной близости от места сварки.

2.19 Полностью заправленные огнетушители должны всегда находиться в непосредственной близости от компрессора, при проведении его сервисного обслуживания и эксплуатации.

2.20 В непосредственной близости от компрессора не должен находиться мусор, листья, сор, промасленные лоскутки или другие горючие вещества.

2.21 Не эксплуатируйте компрессор, не имеющий соответствующей подачи охлаждающего воздуха или при недостаточном количестве смазки.

2.22 Не пытайтесь эксплуатировать компрессор в любой опасной среде, только если компрессор не был специально сконструирован и произведен для работы в таких условиях.

2.23 При превышении уровней шума выше допустимых необходимо использовать индивидуальные средства защиты (в зависимости от условий размещения).

2.24 Компрессор должен располагаться так, чтобы он не смог засасывать выхлопные газы или другие токсичные, ядовитые или коррозионные испарения и субстанции. — 5. Охлаждающая жидкость и смазка, используемые в данном компрессоре общеприняты. Следует избегать их контакта с кожей и случайного попадания внутрь организма. В случае попадания этих веществ внутрь организма, следует незамедлительно обратиться за медицинской помощью. В случае контакт с кожными покровами, их следует промыть с мылом под струей воды. Если вам нужна информация, касающаяся доливки жидкости в компрессор, вам следует обратиться к разделу по смазке данной инструкции по эксплуатации.

2.25 Перед монтажом и эксплуатацией компрессора, владельцы, сотрудники и пользователи должны ознакомиться и следовать применимым федеральным, государственным и местным нормам, стандартам и правилам, относящимся к средствам индивидуальной защиты. Таким как средства защиты глаз и лица, органов дыхания, оборудованию для защиты при чрезвычайных обстоятельствах, спецодежде,

защитному экрану и электрическому защитному оборудованию, а также контролю шумового воздействия и средствам защиты слуха.

2.26 Если корпус компрессора достаточно большой и для обслуживания требуется войти внутрь компрессора, необходимо уведомить об этом других сотрудников, разместить информационные предупреждающие стенды во избежание возможности запуска компрессора.

2.27 Запрещается вносить какие-либо изменения в электрическую и пневматическую цепи компрессора и их регулировку. Не допускается изменять настройку предохранительного клапана на максимальное давление сжатого воздуха;

2.28 Запрещается включать и эксплуатировать компрессор при снятых защитных боковых панелях;

2.29 Запрещается при включенном и работающем компрессоре прикасаться к подвижным частям, нагретым узлам и деталям компрессора;

2.30 Запрещается допускать к месту установки и в рабочую зону компрессора посторонних лиц;

2.31 Данное оборудование содержит емкости высокого давления. Рабочее давление не должно превышать значение максимального рабочего давления, указанного в документации и на и на заводском шильде оборудовании.

### 2.31.1 ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ СИМВОЛЫ

№	НАИМЕНОВАНИЕ	СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ
1.	ОПАСНОСТЬ! ЭЛЕКТРИЧЕСТВО!		ОСТЕРЕГАЙТЕСЬ ЗАРЯЖЕННЫЕ ТЕЛА, ПРОВОДА И ДРУГИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДЕТАЛИ
2.	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОПАСНОСТИ		БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ И ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ НА ПРЕДУПРЕЖДАЮЩУЮ ИНФОРМАЦИЮ
3.	ЧИТАЙТЕ ИНСТРУКЦИЮ		ПРОЧИТАЙТЕ ИНСТРУКЦИЮ ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ
4.	ОПАСНОСТЬ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ		ГОРЮЧИЕ И ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ИЗОЛИРОВАНЫ ОТ МАШИНЫ
5.	ОПАСНОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ		СВАРКА НА КОМПРЕССОРНОЙ РАМЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К РАЗРУШЕНИЮ ИМУЩЕСТВА, ВЫЗВАТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ, И ПРИВЕСТИ К АННУЛИРОВАНИЮ ГАРАНТИИ.
6.	ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ		ПОЖАЛУЙСТА, НЕ РАЗМЕЩАЙТЕ ОБОРУДОВАНИЕ В МЕСТАХ С ПОВЫШЕННОЙ ВЛАЖНОСТЬЮ ИЛИ НА УЛИЦЕ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ УТЕЧКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ЗА СЧЕТ СНИЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО РАБОЧЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ ВЫКЛЮЧЕНО ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ. ПОВЕСЬТЕ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ТАБЛИЧКИ.
7.	ОТСУТСТВИЕ УТЕЧКИ ВОЗДУХА		ОТСУТСТВИЕ УТЕЧКИ ВОЗДУХА В ЭТОМ МЕСТЕ
8.	ВНИМАНИЕ, ОПАСНОСТЬ ТРАВМЫ РУКИ		НЕ ПРИКАСАЙТЕСЬ К УЗЛУ ПЕРЕДАЧИ
9.	НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ		ПРОВЕРЬТЕ НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ В ПРОЦЕССЕ ПЕРВОГО ЗАПУСКА ИЛИ ЗАМЕНЕ ПРОВОДОВ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ СЕРЬЕЗНОЙ ПОЛОМКИ МАШИНЫ
10.	ОПАСНОСТЬ, ГОРЯЧО!		ГОРЯЧАЯ ПОВЕРХНОСТЬ, ИЗБЕГАЙТЕ ОЖОГИ
11.	ВНИМАНИЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ!		ВСЕ ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, КАБЕЛИ, И КОМПОНЕНТЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПОДСОЕДИНЕНЫ И ЗАЗЕМЛЕННЫ.

### 3. ПРИЕМКА

3.2 Перед установкой компрессорной установки осмотрите ее на предмет внешних и внутренних повреждений, которые могут быть получены оборудованием при транспортировке. При наличии таких ни в коем случае не включайте его, свяжитесь с представительством компании «BERG» и транспортной компании.

3.3 Все такелажные работы необходимо проводить с помощью вилочного погрузчика с грузоподъемностью, соответствующей весу установки, грузоподъемными кранами, лебедками или иными механизмами.



3.4 Если доставка осуществляется в холодный период, то после разгрузки необходимо выдержать установку не менее 12 часов перед вскрытием упаковки. После разгрузки произведите осмотр упаковки и компрессорной установки на наличие повреждений и дефектов.

3.5 В случае обнаружения каких-либо недостатков и дефектов обратитесь к Вашему поставщику установки.

### 4. ВЫБОР МЕСТА УСТАНОВКИ

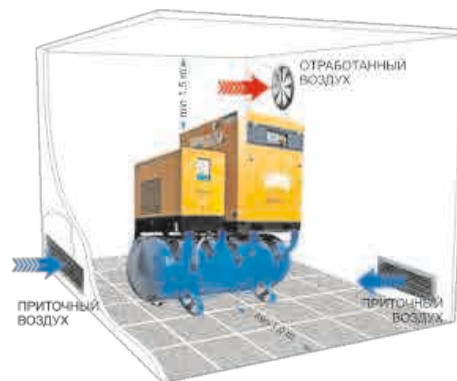
4.1 Компрессорные установки должны размещаться в закрытых или полузакрытых помещениях.

4.2 В помещениях компрессорных установок не допускается размещать аппаратуру и оборудование, технологические и конструктивно не связанные с компрессорами.

4.3 Не допускается размещение компрессоров и связанного с ними оборудования в помещениях, если в том же или в смежном помещении расположены взрывоопасные и химические производства, вызывающие коррозию оборудования и вредно воздействующие на организм человека.

4.4 Общие размеры помещения должны удовлетворять условиям правильного температурного режима работы, а также безопасного обслуживания и ремонта оборудования компрессорной установки и отдельных ее узлов, машин и аппаратов. Температура окружающего воздуха должна быть в пределах от +5°C до +45°C.

4.5 Проходы в машинном зале должны обеспечивать возможность монтажа и обслуживания компрессора и электродвигателя, а также связанного с компрессором оборудования и должны быть не менее 1,5 м, а расстояние между



оборудованием и стенами зданий (до их выступающих частей) не менее 1 м.

4.6 Полы помещения компрессорной установки должны быть ровными с нескользящей поверхностью, маслостойкими и выполняться из несгораемого износостойчивого материала.

4.7 Винтовой компрессор имеет малый уровень вибраций, тем не менее, при установке его выше первого этажа рекомендуется устанавливать его на виброгасящие опоры, в противном случае из-за явления резонанса может произойти разрушение здания, в котором установлен компрессор.

4.8 В помещении, где установлена компрессорная установка должна быть площадка для проведения ремонта компрессоров, вспомогательного оборудования и электрооборудования. Для выполнения ремонтных работ компрессорной установки помещения должны оборудоваться соответствующими грузоподъемными устройствами и средствами механизации.

4.9 Помещение компрессорной установки должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией в соответствии с действующими санитарными нормами проектирования промышленных предприятий. Помещение должно иметь низкий уровень влажности (относительная влажность в месте установки не должна превышать 95%).

4.10 В помещении компрессорной установки должны быть предусмотрены специальные места для хранения в закрытом виде обтирочных материалов, инструменты, прокладок и т.п., а также для хранения запаса масла.

4.11 Помещение компрессорной должно быть изолированным от электрических и магнитных полей.

4.12 Помещение компрессорной должно иметь соответствующую звукоизоляцию.

4.13 Не допускается сильная запыленность и загрязненность помещения компрессорной и самой компрессорной установки. Для предприятий горнодобывающей промышленности и других предприятий, где возможна большая запыленность помещений и соответственно всасываемого воздуха, компрессорные установки должны быть оборудованы защитными экранами, препятствующие загрязнению компрессорной установки и дополнительными фильтрами заводского изготовления.

## 5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ

### 5.1. Подключение компрессорной установки к пневматической линии

5.1.1 При проектировании магистрали рекомендуется обеспечить уровень наклона магистрали в 1о- 2 о для обеспечения свободного стока конденсата.

5.1.2 Падение давления в магистрали не должно превышать 5% от номинального давления компрессора, правильно выбирайте её длину, а также диаметр трубы.

5.1.3 Боковые отводы должны врезаться в верхний край основной магистрали, такой способ предотвращает попадание влаги к потребителям сжатого воздуха.

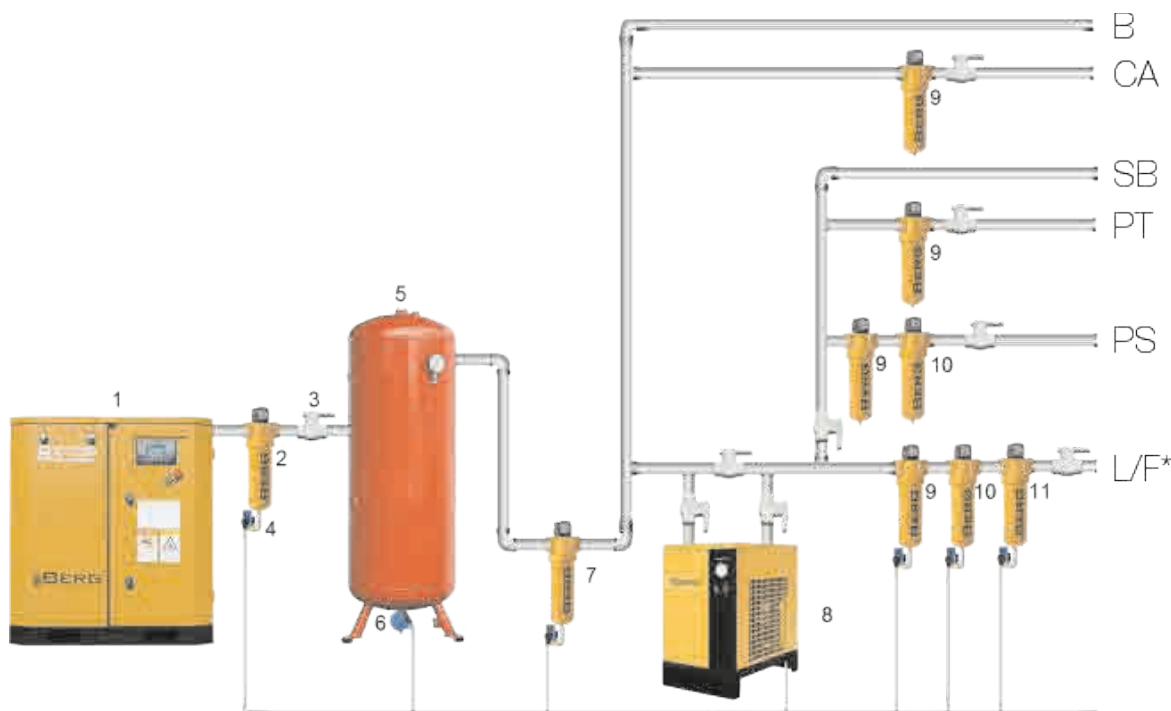
5.1.4 При подаче сжатого воздуха к инструментам, требующим масляной смазки для продления срока их службы необходимо обеспечить следующее: фильтр; регулятор

давления, устройство подачи масла.

5.1.5 Все боковые отводы от основной магистрали должны быть меньшего диаметра, в противном случае в ней будет падать давление. Для получения особо чистого воздуха рекомендуем использовать адсорбционные или рефрижераторные осушители воздуха.

5.1.6 При использовании адсорбционных осушителей сжатого воздуха необходимо устанавливать на выходе из компрессора циклонный сепаратор с конденсатоотводчиком. Циклонный сепаратор обеспечит первичное отделение конденсата, а конденсатоотводчик – вывод конденсата из системы. Нагрузка на осушители при такой последовательности значительно снижается. Правильное направление прохождения воздуха через магистральный фильтр показывает стрелка на его корпусе.

5.1.7 Если при работе имеются периоды высокого потребления воздуха в течении короткого интервала времени, необходимо установить дополнительные ресиверы.



В: Базовое использование (стандартная предочистка, подача);  
СА: Очищенный поток воздуха;  
SB: Воздух стандартного качества для промышленности и пескоструйной обработки;  
PT: Система управления пневматикой и пневмоинструменты;  
PS: Краскораспылители, нанесение защитного порошкового покрытия для спекания;  
L: Лазерное оборудование;  
F\*: Пищевая, химическая и электронная промышленность (согласовывается в отдельном порядке).

1. Винтовой компрессор;
2. Циклонный сепаратор;
3. Вентиль;
4. Таймерный конденсатоотводчик;
5. Ресивер;
6. Поплавковый конденсатоотводчик;
7. Предварительный пылевой фильтр BERG RSP-Q;
8. Осушитель рефрижераторный;
9. Фильтр тонкой очистки BERG RSP-P;
10. Фильтр тонкой очистки BERG RSP-S;
11. Фильтр тонкой очистки BERG RSP-C;



5.1.8 По возможности не используйте длинную магистраль для уменьшения потерь по давлению в ней.

5.1.9 Для снижения потерь можно использовать замкнутую магистраль.

5.1.10 Запрещается подключать компрессор напрямую к потребителям сжатого воздуха

5.1.11 Не рекомендуется устанавливать запорную арматуру на выходе воздушного канала компрессора, т.к. закрытие канала во время работы компрессора влечет резкий скачек давления в системе компрессора и аварийное отключение компрессора. Как следствие, возможен выход из строя отдельных узлов компрессора.

5.1.12 Рекомендованные общие схемы подключения компрессорной сборки приведены далее.

5.1.13 Использование осушителей сжатого воздуха без магистральных фильтров соответствующего номинала и в необходимом количестве, может привести к снижению качества сжатого воздуха, а так же уменьшению эксплуатационного ресурса осушителя.

5.1.14 Перед запуском оборудования и в ходе эксплуатации, необходимо проверять степень затяжки соединений воздушных и воздушно-масляных магистралей компрессора.

5.1.15 Запрещается запускать компрессор при перекрытой воздушной магистрали.

## 5.2. Подключение компрессорной установки к электрической сети

5.2.1 Подключите три фазных провода L1, L2 и L3 кабеля электропитания (380 В, 50 Гц) к клеммам электрической колодки компрессора. Выполните в соответствии с нормами электрическое заземление компрессора, используя винт заземления в электрическом щите компрессора или на корпусе компрессора (в зависимости от серии компрессора).



Подключение кабеля электропитания должны производить аттестованные работники специализированной организации в соответствии с требованиями «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей». Для подключения компрессора к сети необходимо использовать кабель соответствующей длины и

сечения (см. п. 2.6.7), в зависимости от удаления компрессора от места подключения и его мощности.

5.2.2 Перед включением компрессора необходимо осуществить проверку и протяжку всех электрических контактов компрессора.

5.2.3 Эксплуатировать компрессор без заземления запрещается.

5.2.4 Подключать нулевой кабель на корпус компрессора или другие его части, узлы, поверхности и т.п.) при подключении компрессора строго запрещено



5.2.5 Мощность компрессора указана на шильде, расположенном сзади.

5.2.6 Используйте правильные предохранители и устройство защитного отключения в соответствии с мощностью компрессора.

5.2.7 Компрессор нельзя подключать параллельно с любым иным электрическим оборудованием. Для этого необходимо выделить специальную линию.

**НЕПРАВИЛЬНО ПОДОБРАННЫЙ КАБЕЛЬ  
МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПЕРЕГРУЗКЕ  
КОМПРЕССОРА И ОТКЛЮЧЕНИЮ ПО НИЖНЕЙ  
ГРАНИЦЕ НАПРЯЖЕНИЯ!**

5.2.8 Выбор сечения медного питающего кабеля и правильный подбор автомата защиты компрессора:

Р ном. (кВт)	I макс, (А)	Автомат защиты класса D (А)	Сечение питающего кабеля, (мм <sup>2</sup> )
4	8	16	2,5
5,5	12	16	2,5
7,5	16	20	4
11	24	25	6
15	34	35	6
18,5	40	50	10
22	50	63	16
30	70	80	25
37	80	100	35
45	100	125	50
55	120	125	50
75	165	200	95
90	190	224	120
110	235	250	120
132	280	300	2X70

5.2.9 Проверяйте напряжение питания. Проверьте заземление электродвигателя

и корпуса компрессора. Провод заземления не должен иметь контакт с трубами подачи воздуха или водяного охлаждения (для этого типа компрессоров), он крепится болтовым соединением к общей контактной группе электроотсека.

5.2.10 Максимальное значение допустимого значения электрического тока не должно превышать 5% при длительной работе под нагрузкой при номинальном напряжении.

5.2.11 Если фазы питающего напряжения не сбалансированы, разница между наибольшей и наименьшей не должна быть более 5%.

5.2.12 Запрещается эксплуатировать компрессор с неисправной или отключенной защитой от токов короткого замыкания и тепловой защитой;

5.2.13 Запрещается оставлять без присмотра компрессор, включенный в электрическую сеть;

### 5.3. Особенности эксплуатации электродвигателя

Асинхронные двигатели являются надежным в эксплуатации видом электрических машин. При правильных условиях эксплуатации, а также регулярном и своевременном техническом обслуживании, двигатели могут эксплуатироваться до 20 лет.

5.3.1. Двигатели предназначены для работы от сети переменного тока с напряжением и частотой, указанными на паспортной табличке двигателя.

5.3.2. У асинхронных двигателей с уменьшением напряжения питающей сети уменьшается мощность на валу двигателя.

5.2.14 Падение напряжения ниже 95% от номинального приводит к значительному росту тока двигателя и нагреву обмоток. Падение напряжения не должно быть более 5% от номинального.

5.3.3. Запрещается длительная эксплуатация электродвигателя при напряжении выше 110 % от номинала номинального, т.к. это приведет к росту тока в обмотках двигателя, и увеличивается нагрев статора за счет вихревых токов.

5.3.4. Независимо от снижения температуры окружающего воздуха, увеличивать токовые нагрузки до значений, превышающих допустимые - не допускается.

5.3.5 Окружающая среда эксплуатации должна быть невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и в допустимых концентрациях паров влияющих на разрушение металлов и изоляции.

5.3.6. Запрещается эксплуатировать компрессоры, оборудованные электродвигателями со степенью защиты IP 23 в условиях сильной запыленности, превышающей допустимые значения концентрации. Допустимое содержание содержания пыли в воздухе и защита двигателя от влаги при эксплуатации:

Степень защиты	Концентрация пыли, не более мг/м <sup>3</sup>	ЗАЩИТА ДВИГАТЕЛЯ
<b>IP23</b>	<b>2,0</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>От проникновения внутрь предметов диаметром более 12 мм.;</li> <li>От прикосновения пальцами к токоведущим частям;</li> <li>От брызг воды попадающих в двигатель под углом до 60° от вертикали.</li> </ul>
<b>IP54</b>	<b>100,0</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>От проникновения пыли в количестве, не препятствующем работе двигателя;</li> <li>Полная защита от прикосновения к токоведущим частям;</li> <li>От брызг воды с любого направления;</li> </ul>

5.3.7. Несбалансированность трехфазной сети может провоцировать срабатывания системы защиты компрессора по дисбалансу тока.

5.3.8 Не допускается подключать рефрижераторный осушитель к водной обложке винтового компрессора, а так же коммутировать "0" на корпус компрессора.



**IP 23**



**IP 55**

**НЕВЫПОЛНЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К РАНЕНИЯМ И СМЕРТИ ЛЮДЕЙ.**

## 6. РАБОТА СИСТЕМЫ КОМПРЕССОРА

Принцип действия компрессора заключается в следующем: двигатель приводит винтовую часть аппарата в движение. При этом вращение ротора обеспечивает всасывание

воздуха, который проходит через специальные фильтры. После удаления загрязнений из поступающего извне воздуха, при помощи воздушного фильтра, он поступает на всасывающий клапан для последующего сжатия и смешивания его с маслом. Затем поток направляется в маслобак, далее на сепаратор тонкой очистки масла, клапан минимального давления, радиатор, после чего попадает в ресивер, объем которого зависит от варианта исполнения компрессорной установки. В исполнении с рефрижераторным осушителем, воздух, после выхода из радиатора проходит через магистральный фильтр соответствующей модели, после чего проходя через рефрижераторный осушитель происходит осушение воздуха и подача его в пневмосистему. Конденсат в процессе работы рефрижераторного осушителя в автоматическом режиме отводится из системы через таймерный конденсатоотводчик в приемник для конденсата.

### 6.1. Переход к нагруженному состоянию

Запуск двигателя осуществляется в режиме Y-Δ при закрытом впускном клапане, при достижении давлением в сосуде сепаратора масла и воздуха 0,2 МПа, впускной клапан открывается и компрессор выходит на рабочий режим. Когда давление в системе компрессора достигнет значения 0,4-0,45 МПа, откроется клапан минимального давления и сжатый воздух начнет поступать в магистраль.

При достижении верхнего уровня рабочего давления электромагнитный клапан отключается и впускной клапан закрывается, циркуляция масла продолжается за счёт разницы давлений в винтовом блоке и маслобаке, в это время компрессор переходит в режим работы холостого хода, продолжительностью 300 сек. (заводская установка), клапан сброса воздуха из маслобака открыт. Если за это время не возникнет потребность в подаче сжатого воздуха, компрессор отключится. При достижении нижнего уровня рабочего давления впускной клапан открывается, и компрессор переходит в нагруженное состояние.

В случае с винтовым компрессором, работающим в повторно-кратковременном режиме нагрузки и переходом в режим холостого хода или в режиме непрерывной нагрузки, разбор воздуха нужно планировать таким образом, чтобы обеспечить минимальное количество пусков компрессора из полностью выключенного состояния или из режима ожидания.

При нажатии кнопки «OFF» во время работы компрессорной установки, воздух из маслобака компрессора сбрасывается в атмосферу, при полном его сбросе компрессор отключается, при этом обратный клапан, расположенный на маслобаке компрессора препятствует падению давления в основном ресивере компрессорной установки. Аварийное отключение.

## 6.2. Система смазки и охлаждения компрессора

Благодаря давлению в маслобаке, масло поступает в радиатор, где оно охлаждается, затем в масляном фильтре из него удаляются загрязнения и масло делится на два потока. Одна его часть поступает в камеру сжатия винтового блока, благодаря чему сжатый воздух охлаждается, другая часть, после прохода через винтовой блок, поступает к подшипникам для их смазки и смазки вала вращения. Оба потока снова встречаются в конце камеры сжатия, чтобы покинуть её с потоком сжатого воздуха. Затем этот поток поступает в маслобак, где происходит очистка воздуха от масла.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ КОМПРЕССОР ПРИ ПЕРЕКРЫТОЙ ВОЗДУШНОЙ МАГИСТРАЛЕ.**

### 6.3. Узлы компрессора и оборудование.

#### 6.3.1. Впускной клапан

При запуске компрессора впускной клапан находится в закрытом состоянии, что облегчает запуск, а также снижает нагрузку на электродвигатель. После выключения компрессора – впускной клапан быстро выпускает сжатый воздух из ресивера, чтобы электродвигатель не был перегружен при последующем запуске и для того, чтобы избежать обратного потока сжатого воздуха, т.к. при этом возникнет обратное вращение шнеков винтового блока с неизбежным выбросом масла в воздушный фильтр, что недопустимо.

#### 6.3.2. Датчик температуры

Установлен на корпусе винтового блока. Когда температура воздуха, сжатого в винтовом блоке, превысит максимально допустимое значение, это может привести к повреждению винтового блока и возгоранию, поэтому при достижении 110°C система автоматически отключается, при этом информация о превышении допустимых значений постоянно отображается на контроллере. При превышении температуры сжатого воздуха значения 110°C, компрессор немедленно остановится, впускной клапан будет в положении закрыт.

#### 6.3.3. Сосуд маслобака

Маслобак представляет собой стальной контейнер для хранения масла и отделения масла от воздуха. Маслобак имеет стеклянную трубку с отметкой уровня залива масла. Уровень объём залитого масла выключенного компрессора должен быть выше верхней отметки на ~1,5 - 2,0 (см.). Уровень масла в системе компрессора контролируется при работе компрессора. Во время работы уровень масла должен находиться между верхней и нижней отметкой. Кран слива масла находится под сосудом сепаратора масла и воздуха, служит также для слива образовавшейся в масле влаги и взятия его проб на анализ.

#### 6.3.4. Механический предохранительный клапан.

Открывается при превышении предельного значения давления, в соответствии с моделью компрессора. Запрещено менять заводские регулировки предохранительного клапана.

#### 6.3.5. Клапан сброса воздуха

При выключении компрессора служит для выпуска воздуха из сосуда маслобака.

#### 6.3.6. Клапан минимального давления

Служит для обеспечения циркуляции масла по контуру и поступления его в винтовой блок, а также для снижения потока воздуха, проходящего через сепаратор, чтобы избежать его повреждения. Поток воздуха снова направляется к сепаратору при падении давления ниже уровня 3 бар. Минимальный уровень настройки - 3 бара. Клапан предохраняет маслобак от поступления в него сжатого воздуха из ресивера.

#### 6.3.7. Радиатор

Воздух, после выхода из маслобака, через клапан минимального давления поступает в радиатор. Радиатор имеет плоские ребра, которые увеличивают площадь отвода тепла. А за счёт обдува потоком воздуха от вентилятора способствует снижению температуры в среднем на 15°C. При этом происходит первичное отделение конденсата на выходе из компрессора, что обуславливает наличие на выходе из компрессора устройств для отвода конденсата, например, циклонных сепараторов BERG RSP-D. При использовании компрессора в загрязнённой среде ребра быстро загрязняются, регулярно очищайте их при помощи сжатого воздуха компрессора.

Ограничиваясь охлаждением воздуха в компрессоре по средствам прохождения потока сжатого воздуха через воздушный канал радиатора компрессора, нельзя обеспечить качественную подготовку воздуха для дальнейшего использования.

#### 6.3.8. Ресивер

Ресивер служит для хранения сжатого компрессором воздуха и подачи его в магистраль при постоянном давлении, снижения его температуры и предварительного удаления из него влаги и загрязнений, а также сокращает количество срабатываний впускного клапана. Объём ресивера рассчитывается по следующей формуле: на каждый 1м<sup>3</sup> сжатого компрессором воздуха требуется как минимум 200 литров объёма ресивера.

#### 6.3.9. Рефрижераторный осушитель BERG

Рефрижераторный осушитель необходим для более тщательной очистки сжатого воздуха путем снижения его уровня влажности. Удаление влаги, содержащейся в сжатом воздухе, также позволяет продлить срок службы оборудования и обеспечить его стабильную работу. Перед рефрижераторным осушителем устанавливается

магистральный фильтр, удаляющий твёрдые загрязнения из потока воздуха. Для удаления влаги рекомендуется использовать конденсатоотводчики.

#### 6.3.10. Магистральные фильтры BERG

Фильтры надежно защищают пневматическое оборудование и поддерживают чистоту сжатого воздуха. По окончании продолжительного срока эксплуатации картридж фильтра очень просто меняется на новый.

Серия магистральных фильтров RSP разработана для обеспечения необходимого уровня очистки сжатого воздуха от масла и твердых частиц сторонних субстанций. С их помощью на выходе из пневматической системы можно получить качество сжатого воздуха, отвечающее самым высоким нормам.

#### 6.3.11. Адсорбционный осушитель BERG OC

Адсорбционные осушители холодной регенерации являются технически сложными изделиями. Данное оборудование считается лидером среди оборудования энергосберегающего типа. В данной модели оборудования используется абсорбент, обладающий избирательной способностью абсорбции влаги из сжатого воздуха, с целью последующей дегидратации.

Для того, чтобы абсорбент достиг равномерного насыщения в установленное время, необходимо использовать сухой газ для регенерации и поддержания функции адсорбции. Данное осушительное оборудование имеет среднее время переключения, малую утечку исходящих газов, в настоящее время данное оборудование энергосберегающего типа считается наиболее экономичным в области очистки, оборудование имеет широкую сферу применения: электроэнергетику, пищевую, химическую, нефтяную, медицинскую, табачную промышленность, производство контрольно-измерительных приборов, и другие.

Использование адсорбционных осушителей BERG OC обусловлено конечными условиями применения сжатого воздуха тогда, когда точка росы сжатого воздуха +3°C получаемая рефрижераторными осушителями недостаточна. Область применения: электронная, фармацевтическая, пищевая промышленность, для поддержания необходимого уровня влажности при изготовлении гигроскопичных материалов, для долговременного хранения разных материалов при необходимом уровне влажности.

В случаях, когда к качеству сжатого воздуха предъявляются особо жесткие требования, применяются осушители адсорбционного типа. Точка росы при использовании адсорбционных осушителей может достигать до -70 °C. Такие осушители для компрессоров часто используют в пищевой отрасли, производстве лекарств и оптической промышленности.

#### 6.4. Система воздушного охлаждения компрессора

6.4.1 Уровень масла во время работы должен соответствовать отметке стекла, установленного на маслобаке компрессора.

**ПРОВЕРЯЙТЕ УРОВЕНЬ МАСЛА ПЕРЕД КАЖДЫМ ЗАПУСКОМ КОМПРЕССОРА**

6.4.2 Не допускается использование не оригинальных сортов масел и смешивание разных сортов, это может привести к повреждению роторов винтового блока и снятию оборудования с гарантии.

**ИСПОЛЬЗУЙТЕ МАСЛО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ: BERG-OIL46!**

6.4.3 Общие размеры помещения должны удовлетворять условиям правильного температурного режима работы, обеспечивающего нормального охлаждения масла компрессора.

#### 6.5. Система безопасности и предупреждения

##### 6.5.1. Защита электродвигателя от перегрузки

В винтовом компрессоре установлены два электродвигателя, один из них вращает ведущий вал винтового блока, второй крыльчатку вентилятора охлаждения радиатора. Значение тока не должно превышать 3% от приведённого значения, при превышении этого параметра устройство защиты отключит компрессор, и он остановится. Устраните ошибку и перезапустите компрессор.

**КНОПКУ АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИ РАБОТЕ КОМПРЕССОРА**

##### 6.5.2. Основные причины перегрузки электродвигателя

а) Ошибка оператора (чаще всего возникает при попытке самостоятельно изменить рабочее давление и при вмешательстве в систему его регулировки);

б) Механические ошибки, такие как утечки в обмотке электродвигателя, неправильное подключение фаз, не сработавший предохранительный клапан, ошибка системы управления и блокировка при загрязнении фильтров и сепаратора.

с) Превышение температуры. Наивысшая допустимая температура сжатого воздуха на выходе составляет 98.8 °С, при превышении этого параметра устройство защиты отключит компрессор, и он остановится.

д) Основной причиной данной ошибки является неправильное охлаждение масла, связанное с загрязнением радиатора. Если его не удастся очистить при помощи сжатого воздуха, используйте специальные средства очистки. Также

причиной может служить превышение предельного значения температуры окружающей среды.

##### 6.5.3. Системы предупреждения

Компрессор имеет пять узлов, подлежащих периодической замене: *Всасывающий клапан; Масляный фильтр; Воздушный фильтры; Сепаратор; Масло.*

О времени вызова сервисных специалистов для обслуживания или замены этих модулей, компрессор BERG предупредит автоматически. После каждой замены вышеуказанных деталей, сервисными специалистами в рамках ТО, проводится сброс соответствующих счетчиков времени.

Несанкционированный доступ к заводским настройкам приводит к автоматическому снятию оборудования с гарантии.

**НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫЙ ДОСТУП К ЗАВОДСКИМ НАСТРОЙКАМ ПРИВОДИТ К АВТОМАТИЧЕСКОМУ СНЯТИЮ ОБОРУДОВАНИЯ С ГАРАНТИИ.**

#### 7. ВВЕДЕНИЕ ОСУШИТЕЛЯ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

7.1. После установки компрессорной установки на рабочую поверхность и визуальной проверке рабочих поверхностей на наличие каких-либо дефектов, необходимо подключить осушитель к сети питания в соответствии с данными осушителя.

7.2. Для этого, подключите кабель электропитания осушителя к источнику тока. Это может быть сделано как вилкой, так и установкой кабеля на контакты в соответствии с параметрами конкретной модели.

**ВАЖНО! Все работы по подключению осушителя к электросети предприятия должны производиться с учётом всех условий техники безопасности!**

7.3. Перед запуском необходимо убедиться, что:

1. напряжение питания не превышает расчётного (отклонение менее  $\pm 10\%$ );
2. температуре окружающей среды в диапазоне от +5°C до +35°C;
3. рёбра конденсатора и охладителя являются чистыми;
4. сжатый воздух не поступает в осушитель. (Остановите компрессор или откройте клапан байпаса);
5. Убедитесь, что производительность компрессора соответствует пропускной способности осушителя в холодном состоянии.

7.4. Запуск осушителя в работу:

7.4.1 Включите питание, осушитель начнёт работать, давление в контуре начнет падать. В процессе работы компрессора осушителя,

давление постепенно возрастает до значения, соответствующего температуре в контуре испарителя. Спустя 30 минут после начала работы плавно подайте сжатый воздух в осушитель, закройте байпас, если перед этим он был открыт.

**Режим холостого хода не должен превышать 30 минут, после чего перезапустите осушитель не ранее чем через 5 минут.**

7.4.2 Во время работы убедитесь, что:

- мотор вентилятора работает нормально;
- нет ли утечки воздуха;
- температура воздуха на входе соответствует нормальным значениям (максимум +85°C, минимум +40°C);
- разница температур при прохождении через осушитель находится в пределах нормы. +10~+30°C. Для каждого хладагента на манометре осушителя нанесена и промаркирована своя шкала.
- хладагент находится при нормальном давлении (в соответствии с параметрами хладагента).
- дренажная система исправна (Спустя 30 минут после начала работы проверьте работу дренажной системы. Дренажная система должна срабатывать автоматически);
- Испаритель не перемораживает;



7.4.3 Если испаритель перемораживает и останавливает поток воздуха, отрегулируйте работу осушителя в диапазоне от 0°C до +10°C.

**Предупреждение: самостоятельная настройка оборудования, повлекшая выход оборудования из строя, влечет отказ выполнения гарантийных обязательств изготовителем!**

## 8. ОБСЛУЖИВАНИЕ КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ

Все работы по проведению обслуживания компрессорной установки должны выполняться специально обученным персоналом, имеющим опыт работы с системами сжатого воздуха и в соответствии с правилами и предписаниями местности, где установлена компрессорная установка в строгом соответствии с руководством по эксплуатации. Данные должны фиксироваться в соответствии с формами, приведенными в Приложениях к данному руководству.

### 8.1. Компрессор.

**К РАБОТЕ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ ДОЛЖЕН ДОПУСКАТЬСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ.**

8.1.1 К работе и обслуживанию оборудования должен допускаться только квалифицированный персонал.

8.1.2 Перед началом работы оператор обязан прочитать данную инструкцию. Работа регламентирована Постановлением Госгортехнадзора РФ от 5 июня 2003 г. N 60. Категорически запрещается эксплуатировать оборудование способами, отличными от описанных здесь и вносить какие-либо изменения в конструкцию компрессора без письменного подтверждения изготовителя.

8.1.3 При возникновении аварийной ситуации немедленно остановите компрессор и свяжитесь с сервисным центром. Без устранения причины аварийной остановки и получения разрешения на эксплуатацию оборудования, дальнейшая работа на компрессоре запрещена!

8.1.4 Перед проведением обслуживания оператор обязан остановить компрессор, понизить давление в нём до атмосферного и отключить его от сети.

8.1.5 Оператор обязан: ежедневно проверять подключение компрессора к сети; заземление; параметры напряжения питания; правильность подключения фаз; уровень масла; регулярно проверять работу системы охлаждения, проверять затяжку резьбовых соединений

8.1.6 Если компрессор не работал в течение длительного времени, в винтовой блок через впускной клапан следует залить масло в объеме от 0,3л. до 3,0л. в зависимости от модели компрессора, затем вручную несколько раз провернуть ведущий вал винтового блока чтобы избежать возгорания масла при запуске.

8.1.7 Не допускайте попадания в компрессор посторонних предметов, ветоши, особенно в места расположения электродвигателя и винтового блока.

8.1.8 При первом запуске оператор должен убедиться в правильном подключении фаз и правильном направлении вращения электродвигателя и винтового блока.

8.1.9 В случае неправильного направления вращения электродвигателя необходимо ОПРЕАТИВНО НАЖАТЬ КНОПКУ АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ и не производить повторного запуска, необходимо связаться с сервисной службой.

8.1.10 В случае, если расположение фаз не правильное, следует поменять местами любые два из трёх фазовых проводов местами.

8.1.11 При обнаружении любых посторонних шумов и вибраций немедленно отключите компрессор и, не производя повторного запуска, свяжитесь с сервисной службой.

8.1.12 Температура сжатого воздуха на выходе из компрессора должна лежать в пределах 70°C –

95°C. В течении 10 - 15 секунд после отключения компрессора двигатель продолжает работать, это сделано для снижения на него нагрузки при отключении.

8.1.13 При отключении компрессора давление воздуха в нём сбрасывается автоматически.

8.1.14 Перед началом работы оператор должен убедиться, что все дренажные краны для слива конденсата открыты, при смене масла убедитесь, что компрессор находится не под давлением, доливайте масло не ранее, чем через 10 минут после остановки.

8.1.15 На задней стенке радиатора постоянно образуется конденсат, постоянно удаляйте его, чтобы он не попадал в систему подачи воздуха компрессора.

8.1.16 Воздушный фильтр. Воздушный фильтр – представляет собой бумажный фильтроэлемент со степенью очистки воздуха на выходе из него 10 мкг/г. При работе компрессора в сильно загрязнённом помещении рекомендуется менять воздушный фильтр в 2 раза чаще.

8.1.17 Воздушный фильтр меняется каждые 2000 моточасов. Информация о наработке отображается на контроллере компрессора, после каждого обслуживания её необходимо обнулить. Компрессор автоматически подаёт сигнал о необходимости замены воздушного фильтра.

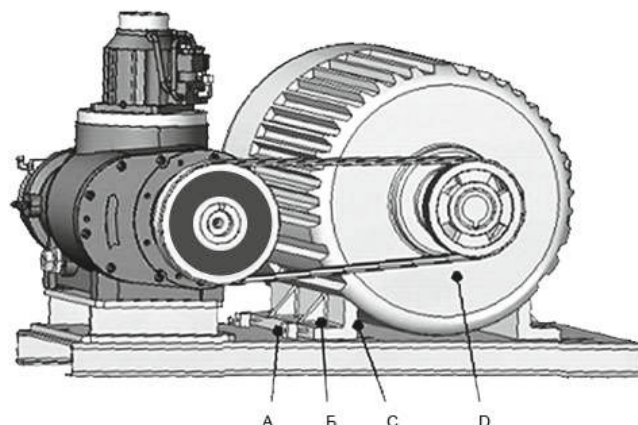
8.1.18 Масляный фильтр. Основное назначение – очистка масла от примесей и металлических частиц, защита роторов и подшипников винтового блока, степень очистки после него составляет 10 мкг/г. Масляный фильтр заменяется вместе с маслом после первых 500 часов наработки, затем каждые 2 000 моточасов. После каждой замены интервал отсчёта времени до следующего обслуживания обнуляется, о наступлении следующего периода замены элементов винтовой компрессор подаст звуковой сигнал. При работе оборудования в загрязнённой среде масляный фильтр заменяется в 2 раза чаще.

8.1.19 Сепаратор погружного типа, находится внутри сосуда сепаратора масла и воздуха, фильтроэлемент выполнен из фиброгласса, служит для удаления паров масла из потока сжатого воздуха их содержание на выходе не превышает 0.1 мкм, твёрдых частиц не более 3 мкг/г. При нормальной работе компрессора сепаратор заменяется через каждые 4 000 часов наработки, если среда загрязнена, установите дополнительный фильтр перед местом воздухозабора. После сепаратора установлены предохранительный клапан и клапан минимального давления, пройдя через них воздух поступает в радиатор. После каждой замены сепаратора интервал отсчёта времени до следующего обслуживания обнуляется, о наступлении следующего периода замены винтовой компрессор подаст звуковой сигнал. При работе оборудования в загрязнённой среде, замена сепаратора производится в 2 раза чаще.

8.1.20 Масло. Рекомендуется использовать масло от производителя BERG-OIL46. На сокращение срока службы масла могут влиять плохая

вентиляция и высокая температура окружающей среды, высокая влажность, работа или хранение оборудования в загрязнённом помещении, смешивание различных сортов масла. Перед заменой масла выключите компрессор, подождите несколько минут, замените масло в полном объёме. Даже если компрессор не используется или находится на консервации, масла должно меняться ежегодно. Периодичность замены масла составляет каждые 2 000 моточасов, а также после первых 500 часов работы компрессора. После каждой замены масла интервал отсчёта времени до следующего обслуживания обнуляется, о наступлении следующего периода замены винтовой компрессор подаст звуковой сигнал. При работе оборудования в загрязнённой среде замена масла производится в 2 раза чаще.

8.1.21 Ремни. После первых 24 часов работы проверьте уровень натяжения ремней, после этого проверяйте его каждые 500 часов. Некоторые модели компрессоров оборудованы системой автоматического натяжения ремней, что продлевает их ресурс.



A - Регулировочный болт  
B - Болт крепления  
B - Направляющая пластина основания двигателя  
C - Электромотор

Предотвращайте попадание на ремни и шкивы капель масла.

8.1.22 При замене ремней их следует менять комплектом. При замене только одного ремня натяжение станет несбалансированным.

8.1.23 Регулировка давления. Давление компрессора определяется размером шкивов и ремней, рассчитываются и устанавливаются на заводе, изменения недопустимы.

8.1.24 Длительное хранение. После длительного хранения удалите влагу со всех электрических блоков, из масляного контура, если компрессор не будет использоваться в течении более, чем двух месяцев, необходимо закрыть все отверстия в корпусе, чтобы влага не попала внутрь компрессора, предохранительный клапан и панель управления укройте промасленной бумагой чтобы избежать коррозии, после чего компрессор следует поместить в сухом, не загрязнённом месте. При расконсервации удалите упаковку, замерьте сопротивление изоляции электродвигателя и

убедитесь, что его значение составляет не менее 1MΩ.

8.1.25 Обслуживание компрессора производится в соответствии с регламентом (Приложение 3)

8.1.26 При неблагоприятных условиях эксплуатации, например, в запыленной среде и при высокой температуре, интервалы технического обслуживания, замены расходных материалов, а так же а визуального осмотра (шланги, предохранительные клапаны, проверка работы цепей управления и сигнализации, двигатель и т.д.), с фиксацией результатов осмотров в контрольных листах должны быть уменьшены. Контрольные листы оформляются в свободной форме и должны содержать информацию о проведенных работах.

8.2. Рефрижераторный осушитель

8.2.1 При обслуживании оборудование необходимо производить полное его отключение от электросети.

8.2.2 В процессе работы и обслуживания оборудования необходимо контролировать и выполнять следующие действия:

а. Чистоту радиатора и охладителя, для т.к. это приводит к снижению теплоотдачи этих элементов; Очистку радиатора и внутренних поверхностей осушителя можно осуществлять с помощью сжатого воздуха. Если загрязнения существенны, используйте моющее средство. Не используйте растворитель, это может привести к нарушению лкп и коррозии материала, а также к выходу из строя неметаллических узлов;

б. Работу вентилятора осушителя;

с. Убедитесь, что внутренняя температура находится в пределах допустимого диапазона;

д. Убедитесь в том, что количество хладагента является достаточным и его давление в пределах нормы;

е. Открывайте дренажный клапан не реже 2-х раз в день;

ф. Регулярно проверять и очищать фильтр-экранный грубой очистки для нормальной работы электромагнитного клапана таймерного конденсатоотводчика. Для этого требуется отключите питание. Нажать кнопку сброса давления. Открутить заглушку, вынуть и очистить экран и установить обратно в обратном порядке.

**НАПОМИНАНИЕ! Закрутите винт, фиксирующий распределительный блок, таймер и скобы. Обеспечьте герметичность блока и предохраняйте его от попадания воды иначе таймер сгорит. При засорении дренажного отверстия перед снятием клапана отключите питание для того, чтобы не произошло короткое замыкание.**

г. Для обслуживания мощных моделей рекомендуем обращаться в сервисную службу BERG.

## НЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ ОСУШИТЕЛЯ ОТ ПИТАНИЯ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ ГРОЗИТ ВЫХОДОМ ИЗ СТРОЯ КАТУШКИ КОНДЕНСАТООТВОДЧИКА.

8.2.3 Таймерный конденсатоотводчик.

Таймерный конденсатоотводчик представляет собой электромагнитный соленоидный клапан с таймерным блоком управления. Левый регулятор – установка периода сброса конденсата (в секундах), Правый регулятор – установка интервалов сброса конденсата (в минутах). Установить временной интервал в 20 минут; установить время сброса конденсата 2 секунды;

8.2.4 Параметры хладагента и потока воздуха

Точка росы	Хладагент			
	R134A	R407A	R22	R410A
0 °C	1,91	3,97	3,97	6,97
10 °C	3,13	5,94	5,80	9,83

## 9. УПРАВЛЕНИЕ КОМПРЕССОРОМ

### 9.1. Контроллеры МАМ-860. Описание



#### Кнопка Пуск:

- Когда компрессор остановлен, нажмите эту кнопку, чтобы запустить его.
- Когда компрессор установлен в качестве ведущего (№ 1) в режиме блокировки, нажмите эту кнопку, чтобы запустить его и активировать функцию режима блокировки одновременно



#### Кнопка Стоп:

- Когда компрессор находится в рабочем режиме, нажмите эту кнопку, чтобы остановить его;
- Когда компрессор установлен в качестве ведущего (№ 1) в режиме блокировки, нажмите эту кнопку, чтобы остановить его и функцию режима блокировки;
- Когда компрессор остановлен, нажмите эту кнопку, чтобы посмотреть версию программного обеспечения.





**Кнопка Установки, Кнопка Загрузки / Разгрузки:**

- Когда компрессор работает, нажмите эту кнопку для загрузки, выгрузки;
- Когда компрессор в режиме настройки, нажмите эту кнопку после внесения изменений, чтобы подтвердить и сохранить измененные данные.

**Кнопка вниз / уменьшить:**

- При просмотре меню, нажмите эту кнопку, чтобы переместить курсор вниз;
- При изменении данных нажмите эту кнопку, чтобы уменьшить данные в текущем положении.

**Кнопка вверх / увеличить:**

- При просмотре меню, нажмите эту кнопку, чтобы переместить курсор вверх;
- При изменении данных нажмите эту кнопку, чтобы увеличить данные в текущем положении.

**Кнопка сдвиг /ввод:**

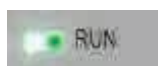
- При изменении данных нажмите эту кнопку, чтобы перейти к следующему биту данных;
- При выборе меню нажмите эту кнопку, чтобы перейти в подменю. Если подменю не доступно, контроллер переключится в режим настройки данных.

**Кнопка возврат / сброс:**

- При изменении данных нажмите эту кнопку, чтобы выйти из режима установки;
- При просмотре меню нажмите эту кнопку, чтобы вернуться в предыдущее меню;
- Когда контроллер находится в состоянии остановки по отказу, нажмите и удерживайте эту кнопку для сброса.

**Питание:**

- Индикатор светится, когда контроллер подключен к сети питания

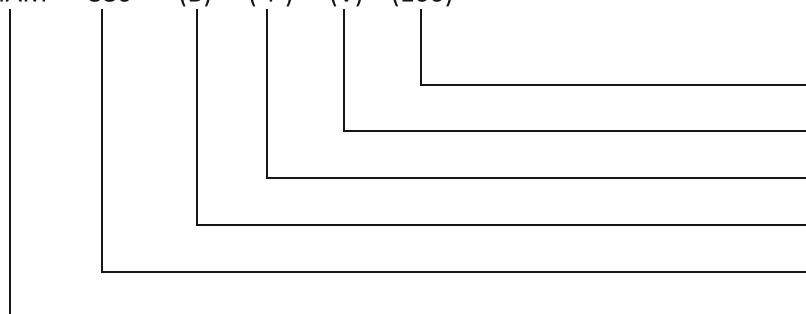
**Работа:**

- Индикатор светится, когда двигатель работает

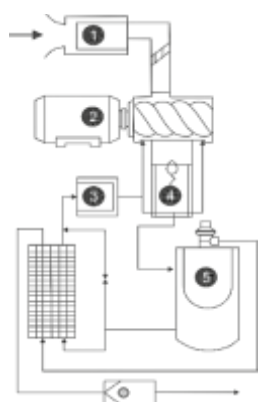
**Тревога:**

- Индикатор мигает при сигнале тревоги на контроллере
- Индикатор светится, когда компрессор остановлен и включен сигнал тревоги;
- Индикатор выключен, когда ошибка исправлена и произведен сброс.

MAM 880 (B) (T) (V) (100)



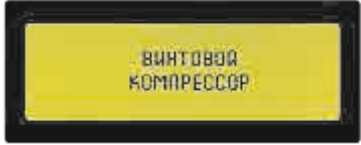
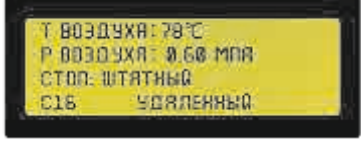
















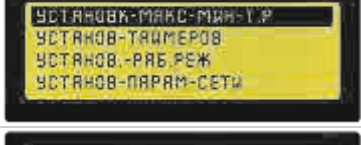




Максимальный рабочий ток двигателя  
 Определение и защита от напряжения  
 Коммуникационная функция RS485  
 В: Трансмиттер давления  
 Модификация  
 Модель

**9.1.1. Инструкции по индикаторам**

- 1 Индикатор горит, если время работы фильтра воздуха превышает время, установленное в настройках.
- 2 Индикатор горит, при некорректной мощности двигателя.
- 3 Индикатор горит, если масляный фильтр заблокирован или время работы превышает время, установленное в настройках.
- 4 Индикатор загорается, когда температура нагнетаемого воздуха слишком высока, или датчик температуры нагнетаемого воздуха неисправен;
- 5 Индикатор загорается, когда время работы разделителя масла превышает установленное время.

**9.1.2. Дисплей статуса и работы**

№	ОПИСАНИЕ ДЕЙСТВИЯ	ОТОБРАЖАЕМОЕ МЕНЮ
---	-------------------	-------------------

1	Экран дисплея, после включения отобразит приведенное ниже изображение:	
2	По истечению 5 секунд, меню переключиться как показано ниже:	
3	Нажмите  для входа меню выбора:	
4	Нажмите  или  для перемещения курсора к «РАБОЧИЕ:ПАРАМ», а затем нажмите  для входа в раздел.	
		
5	Подвиньте курсор на соответствующий пункт меню, нажмите  чтобы проверить определенный параметр. Например, чтобы посмотреть «МОТ.:ВЕНТ.ТОК», подвиньте курсор к пункту меню «МОТ.:ВЕНТ.ТОК», нажмите  , перейдите к позиции мотора и данным о вентиляторе.	
6	Нажмите  , чтобы вернуться в предыдущее меню или в главное меню. Если в текущем меню ничего не делать 60 секунд, контроллер автоматически вернется в главное меню.	
7	В первом меню нажмите  и  чтобы переместить курсор в пункт «КЛИЕНТСКИЕ:ПАРАМ». Нажмите  , чтобы перейти в следующее меню.	
		
		
8	Подвиньте курсор на пункт "УСТАНОВ-МАКС-МИН-Т,Р", затем нажмите  чтобы переключиться на следующее меню. Подвиньте курсор на пункт "Р ВКЛ", затем нажмите  чтобы переключиться на следующее меню (требуется ввод пользовательского пароля).	

9	В этом меню первый бит пароля начинает мигать, нажмите  или , чтобы изменить первый бит пароля. Далее, нажмите , переместите курсор на следующий бит данных, измените данные второго бита. По этой же схеме установите третий и четвертый биты пароля в последовательности. Нажмите , чтобы подтвердить входные данные и меню после проверки перейдет в следующее меню:	
10	Верхний правый угол со звездочкой «*» показывает верификацию пароля системой	
11	В представленном выше меню нажмите , первые данные давления загрузки начнут мигать, при этом можно нажать , или , чтобы изменить данные описанным выше способом. Нажмите , чтобы перейти к следующему биту данных и последовательно установите нужные значения. По завершении нажмите , чтобы подтвердить и сохранить данные. Контроллер посылает короткий звуковой сигнал, чтобы подтвердить завершение установки параметров.	

### 9.1.3. Параметры технического обслуживания

9.1.3.1. Параметры технического обслуживания используются для хранения данных о техническом обслуживании. Для того, чтобы произвести изменение данных после проведенного технического обслуживания\* необходимо зайти в меню в «КЛИЕНТСКИЕ ПАРАМЕТРЫ».

№	РАЗДЕЛ МЕНЮ	ПОДРАЗДЕЛ.	ЗАВ. ЗНАЧЕНИЕ	ФУНКЦИЯ
1	УСТ-пар-уведомл	НЕТ-ТО-м-Ф, (Ч).	0500 (2000*)	Подсказки при аварии, когда общее время работы масляного фильтра превышает установленные данные.
		НЕТ-ТО-м-Сепар, (Ч).	4000	Подсказки при аварии, когда общее время работы О/А сепаратора превышает установленные данные.
		НЕТ-ТО-в-Ф, (Ч).	2000	Подсказки при аварии, когда общее время работы воздушного фильтра превышает установленные данные.
		НЕТ-ТО-масла, (Ч).	0500 (2000*)	Подсказки при аварии, когда общее время работы машинного масла превышает установленные данные.
		НЕТ-ТО-смазки, (Ч).	8000	Подсказки при аварии, когда общее время работы смазки превышает установленные данные.
		НЕТ-ТО-ремня, (Ч).	8000	Подсказки при аварии, когда общее время работы ремня превышает установленные данные.

**ВАЖНО\*:** После проведения ТО-О (500ч.) не внося изменений в разделе «СБРОС-ТО» необходимо перейти в раздел «УСТ-ПАР-УВЕДОМЛ» и установить интервал 2000ч.

9.1.3.2. После проведения последующих ТО-2, ТО-4, ТО-6 и т.д., в соответствии с регламентом обслуживания компрессора, после замены расходных материалов необходимо переходить в раздел «СБРОС-ТО» и обнулять значение таймеров соответствующих замененных расходных материалов:

№	РАЗДЕЛ МЕНЮ	ПОДРАЗДЕЛ.	ЗАВ. ЗНАЧЕНИЕ	ФУНКЦИЯ
1	СБРОС-ТО	ТО-М-Ф (Ч).	0000	Записывает общее время работы фильтра масла, при замене фильтра масла, данные необходимо сбросить вручную до значения «0000».
		ТО-М-СЕПАР (Ч).	0000	Записывает общее время работы сепаратора О/А, при замене сепаратора О/А, данные необходимо сбросить вручную до значения «0000».
		ТО-В-Ф (Ч).	0000	Записывает общее время работы воздушного фильтра. при замене воздушного фильтра данные необходимо сбросить вручную до значения «0000».
		ТО-МАСЛА (Ч).	0000	Записывает общее время работы моторного масла. При замене моторного масла данные необходимо сбросить вручную до значения «0000».
		ТО-СМАЗКИ	0000	Записывает общее время работы смазки. При замене смазки данные необходимо сбросить вручную до значения «0000».

#### 9.1.4. Сигналы тревоги

№	СИГНАЛ	ОПИСАНИЕ
1	Общий сигнал неисправности оборудования	На мониторе отображается «НЕИСПРАВНОСТЬ ОБОР». Для расшифровки необходимо перейти в раздел «АРХИВ:НЕИСПРАВН».
2	Сигнал тревоги воздушного фильтра	На мониторе отображается «ЭКСПЛ-ВФ-ИСТЕК» когда истечет время работы воздушного фильтра.
3	Сигнал тревоги масляного фильтра	На мониторе будет отображено «ЭКСПЛ-МФ-ИСТЕК» когда истечет время работы фильтра масла.
4	Сигнал тревоги О/А сепаратора	На мониторе отображается «ЭКСПЛ-МСЕП-ИСТЕК» когда истечет время работы сепаратора О/А.
5	Сигнал тревоги компрессорного масла	На мониторе отображается «ЭКСПЛ-МАСЛ-ИСТЕК» когда истечет время работы машинного масла.
6	Сигнал тревоги смазочных материалов	На мониторе отображается «ЭКСПЛ-СМАЗ-ИСТЕК» когда истечет время работы смазки.
7	Тревога ремня	На мониторе отображается «ЭКСПЛ-РЕМ-ИСТЕК» когда истечет время работы ремня.
8	Сигнал тревоги высокой температуры нагнетания	На мониторе отображается «ВЫС. ТЕМПЕРАТУРА» когда контроллер обнаруживает превышение температуры нагнетаемого воздуха (выше, чем указанов в «АВАРИЯ-Т» в «ЗАВОДСКИЕ: ПАРАМ»).

#### 9.1.5. Защита контроллера

9.1.5.1. Защита двигателя. Контроллер компрессора MAM880 обеспечивает защиту двигателя от перегрузки, дисбаланса по току для двигателя, разрыва фазы.

№	Отображение на дисплее	Описание
1	ВЕНТ-ПЕРЕГ	Перегрузка, износ подшипника и другие механические повреждения
2	ОТКР. ФАЗА	Разрыв фазы. Электропитание, контактор и открытая фаза двигателя
3	НЕСТАБ-И-МОТ	Дисбаланс тока. Плохой контакт контактора, разомкнутый контур двигателя
4	“ВЫСОКОЕ-U”	Высокое напряжение питания
5	“НИЗКОЕ-U”	Низкое напряжение питания

9.1.5.2. Защита от высокой температуры. Когда температура нагнетаемого воздуха превысит верхний заданный предел, контроллер выдаст сигнал тревоги, чтобы выключить машину, и на дисплее будет отображена ошибка «ВЫСОК-Т».

9.1.5.3. Защита от реверсирования воздушного компрессора. Когда компрессор останавливается и трехфазовая последовательности не в порядке, «ТЕК:НЕИСПРАВНОСТИ» отобразит «ПЕРЕ-ФАЗ», контроллер не сможет запустить двигатель. Измените положение любых двухфазных линий электропитания и проверьте вращение двигателя.





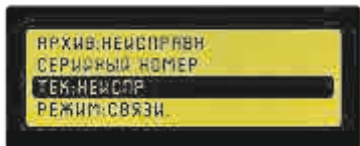

9.1.5.4. Защита от высокого давления воздуха. Когда давление нагнетаемого воздуха выше «ПРЕД.-Р», контроллер выдаст сигнал тревоги, чтобы выключить машину, и «ТЕК:НЕИСПРАВНОСТИ» отобразит «ВЫСОКОЕ.-Р».

9.1.5.5. Защита от отказа датчика давления. Когда датчик давления или датчик температуры отключены, контроллер выдаст сигнал тревоги, чтобы выключить машину, и «ТЕК:НЕИСПРАВНОСТИ» покажет сообщение \*\*«Т-ДАТЧИК-ОШ».

9.1.5.6. Защита от низкой температуры.  
 Когда температура выходного воздуха ниже «МИН-Т» в производственном параметре, «ТЕК:НЕИСПРАВНОСТИ» отобразит «Р-Датчик-Ош» через две минуты после включения компрессора, контроллер отправит сигнал тревоги, чтобы выключить компрессор.

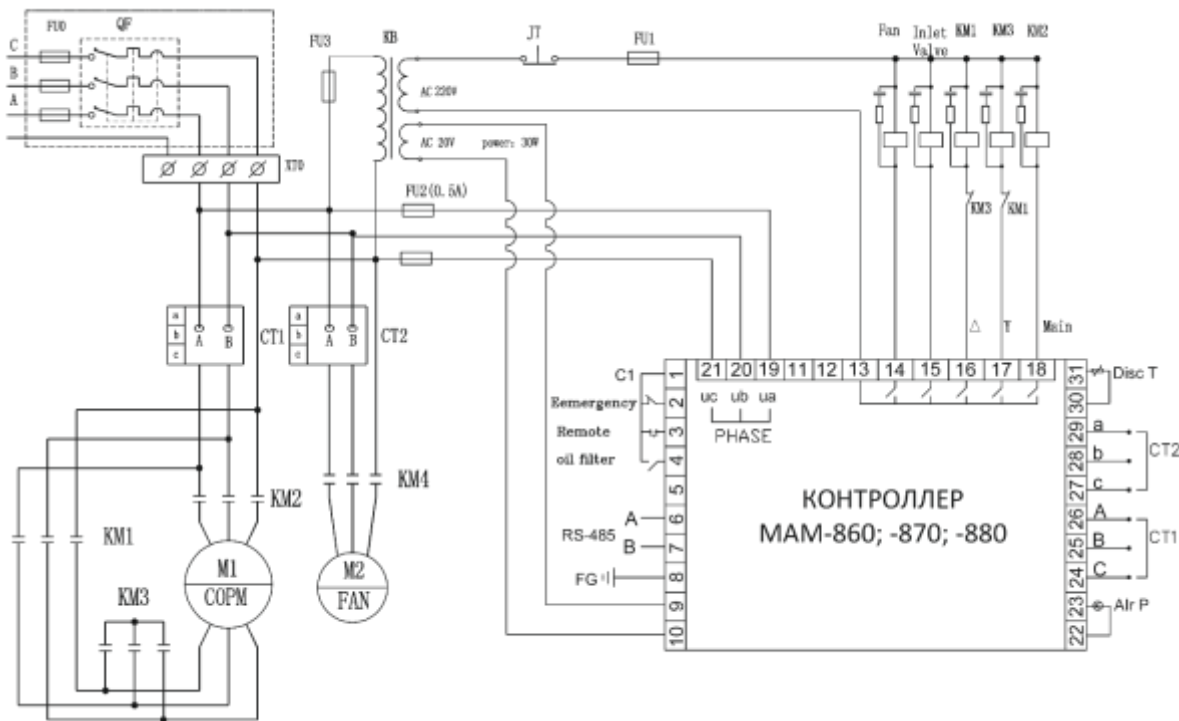
### 9.1.6. Устранение неисправностей в работе компрессора

Остановка по отказу, вызванную внешними частями контроллеров, можно устранить путем проверки «ТЕК:НЕИСПРАВНОСТИ» или «АРХИВ:НЕИСПРАВН», как показано ниже:

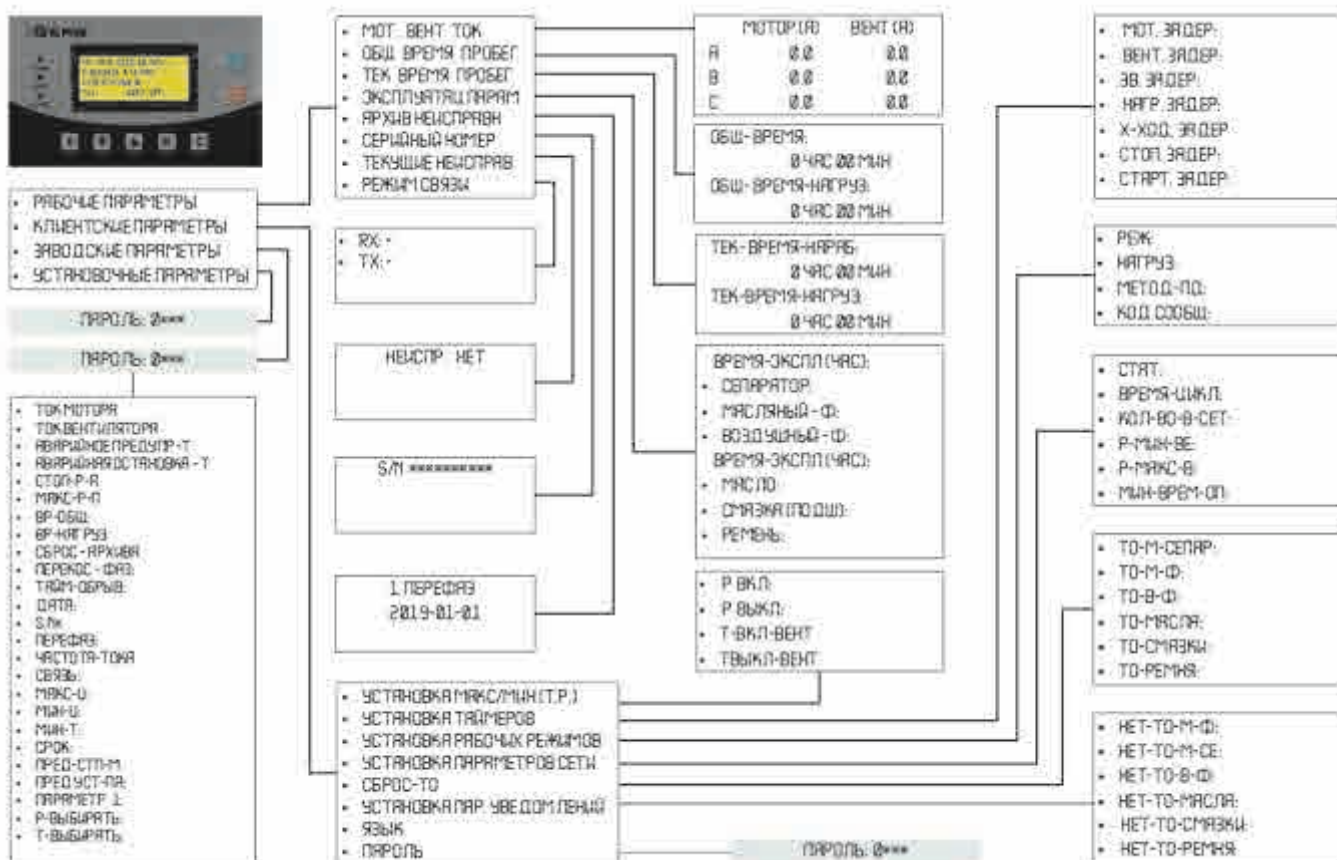
№	ОПИСАНИЕ	ОТОБРАЖАЕМОЕ МЕНЮ
1	Нажмите  чтобы подвинуть курсор к меню рабочих параметров. Нажмите  для входа в раздел.	
2	В появившемся меню второго уровня необходимо установить курсор на пункт «ТЕК: НЕИСПР» и нажать  , после чего на экране контроллера отобразятся текущие неисправности. (Пользователь может сбросить ошибку в соответствии с информацией, приведенной далее)	 

№	ОШИБКА / НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА	РЕШЕНИЕ
1	Высокая температура нагнетаемого воздуха	Плохое состояние вентиляционной системы, мало масла в системе и пр.	Проверьте состояние вентилятора и количество смазки и т. д.
2	Сбой датчика температуры	Кабель отключен, или сбой РТ100	Проверьте проводку и РТ100
3	Высокое давление	Слишком высокое давление, или сбой датчика давления	Проверьте давление и преобразователь давления
4	Сбой датчика давления	Кабель отключен, сбой датчика, или неправильно подключены кабели	Проверьте проводку и преобразователь давления
5	Открытая фаза	Срыв фазы электропитания или сбой в контакторе	Проверьте питание и контакторы
6	Перегрузка	Напряжение слишком низкое, трубка заблокирована, подшипник износился, или другой механический сбой или неверно установленные параметры и т. д.	Проверьте установленные данные, напряжение, подшипники, трубки и другие механические системы.
7	Разбалансировка	Несбалансированность питания, отказ контактора или разомкнутый внутри контур двигателя	Проверьте питание, контактор и двигатель
8	Неправильная фазовая последовательность	Неверная фазовая последовательность, или открытая фаза	Проверьте кабель
9	Перегрузка при запуске	Время запуска ведущего меньше, чем время задержки звезды-треугольника	Переустановите время запуска ведущего, так чтобы было время - задержка звезда-треугольник + 2 секунды
10	Главный контактор часто срабатывает	Нажата аварийная кнопка, сброс контроллера из-за помех	Проверьте проводку; катушка контактора соединена с поглотитель перенапряжений или нет?

9.1.7 Электрическая схема MAM – 860; 860; 870; 880



9.1.8 Логическая схема MAM – 860; 870; 880



## 9.2. Контроллеры МАМ-890. Описание



### Кнопка Пуск:

- Когда компрессор остановлен, нажмите эту кнопку, чтобы запустить его.
- Когда компрессор установлен в качестве ведущего (№ 1) в режиме блокировки, нажмите эту кнопку, чтобы запустить его и активировать функцию режима блокировки одновременно



### Кнопка Стоп:

- Когда компрессор находится в рабочем режиме, нажмите эту кнопку, чтобы остановить его;
- Когда компрессор установлен в качестве ведущего (№ 1) в режиме блокировки, нажмите эту кнопку, чтобы остановить его и функцию режима блокировки;
- Когда компрессор остановлен, нажмите эту кнопку, чтобы посмотреть версию программного обеспечения.



### Кнопка Установки, Кнопка Загрузки / Разгрузки:

- Когда компрессор работает, нажмите эту кнопку для загрузки, выгрузки;
- Когда компрессор в режиме настройки, нажмите эту кнопку после внесения изменений, чтобы подтвердить и сохранить измененные данные.



### Кнопка вниз / уменьшить:

- При просмотре меню, нажмите эту кнопку, чтобы переместить курсор вниз;
- При изменении данных нажмите эту кнопку, чтобы уменьшить данные в текущем положении.



### Кнопка вверх / увеличить:

- При просмотре меню, нажмите эту кнопку, чтобы переместить курсор вверх;
- При изменении данных нажмите эту кнопку, чтобы увеличить данные в текущем положении.



### Кнопка сдвиг / ввод:

- При изменении данных нажмите эту кнопку, чтобы перейти к следующему биту данных;
- При выборе меню нажмите эту кнопку, чтобы перейти в подменю. Если подменю не доступно, контроллер переключится в режим настройки данных.



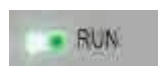
### Кнопка возврат / сброс:

- При изменении данных нажмите эту кнопку, чтобы выйти из режима установки;
- При просмотре меню нажмите эту кнопку, чтобы вернуться в предыдущее меню;
- Когда контроллер находится в состоянии остановки по отказу, нажмите и удерживайте эту кнопку для сброса.



### Питание:

- Индикатор светится, когда контроллер подключен к сети питания



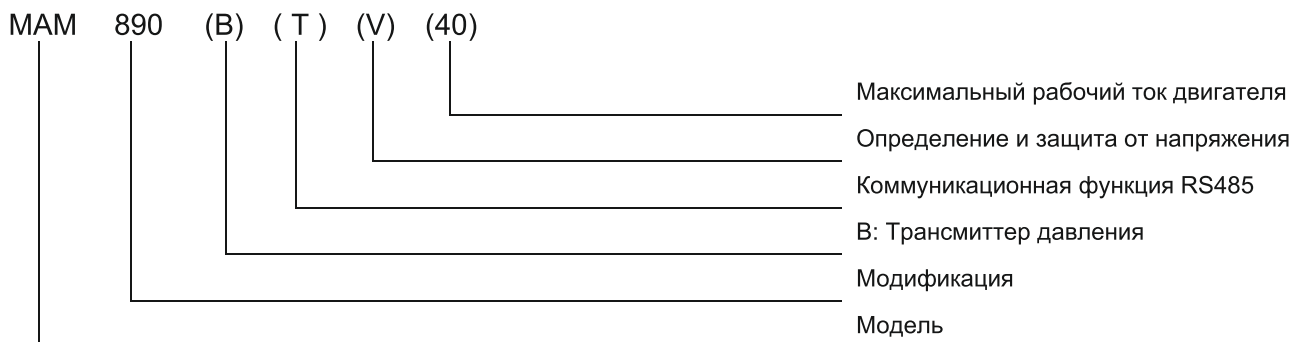
### Работа:

- Индикатор светится, когда двигатель работает













### Тревога:

- Индикатор мигает при сигнале тревоги на контроллере
- Индикатор светится, когда компрессор остановлен и включен сигнал тревоги;
- Индикатор выключен, когда ошибка исправлена и произведен сброс.



### 9.2.1. Дисплей статуса и работы

№	ОПИСАНИЕ ДЕЙСТВИЯ	ОТОБРАЖАЕМОЕ МЕНЮ
1	После включения питания экран дисплея отобразится приветственное сообщение:	
2	Для входа в меню выбора необходимо нажать 	
3	Для перехода по разделам меню необходимо перемещать курсор, нажимая клавишу  или 	
4	Для входа в нужный раздел или для начала ввода значений, необходимо нажать клавишу  когда курсор установлен на необходимом разделе меню / параметре.	
5	Для выхода из раздела или отмены действия: ввода / выбора необходимо нажать клавишу 	
6	Для подтверждения вводимых значений или выбранных значений параметров необходимо нажать клавишу 	

### 9.2.2. Параметры технического обслуживания

9.2.2.1. Параметры технического обслуживания используются для хранения данных о техническом обслуживании. Для того, чтобы произвести изменение данных после проведенного технического обслуживания необходимо зайти в меню в «КЛИЕНТСКИЕ ПАРАМЕТРЫ»:

9.2.2.2. Клиентские параметры:

21	ТО-М-Ф, Ч.	0002	Записывает общее время работы масляного фильтра, при замене масляного фильтра, данные должны быть сброшены вручную до значения «0002».
22	ТО-М-СЕПАР, Ч.	0002	Записывает общее время работы сепаратора О/А, при смене сепаратора О/А данные должны быть сброшены вручную до значения «0002».
24	ТО-В-Ф, Ч.	0002	Записывает общее время работы воздушного фильтра. при смене воздушного фильтра, данные должны быть сброшены вручную до значения «0002».



25	ТО-МАСЛА, Ч.	0002	Записывает общее время работы машинного масла, при смене машинного масла данные должны быть сброшены вручную до значения «0002».
26	ТО-СМАЗКИ, Ч.	0002	Записывает общее время работы смазки, при смене смазки данные должны быть сброшены вручную до значения «0002».
27	ТО-РЕМНЯ, Ч.	0002	Записывает общее время работы ремня, при смене ремня данные должны быть сброшены вручную до значения «0002».
28	НЕТ-ТО-М-Ф, Ч.	0500 (2000*)	Подсказки при аварии, когда общее время работы масляного фильтра превышает установленные данные.
29	НЕТ -ТО-М-СЕПАР, Ч.	4000	Подсказки при аварии, когда общее время работы О/А сепаратора превышает установленные данные.
30	НЕТ-ТО-В-Ф, Ч.	2000	Подсказки при аварии, когда общее время работы воздушного фильтра превышает установленные данные.
31	НЕТ -ТО-МАСЛА, Ч.	0500 (2000*)	Подсказки при аварии, когда общее время работы машинного масла превышает установленные данные.
32	НЕТ -ТО-СМАЗКИ, Ч.	4000	Подсказки при аварии, когда общее время работы смазки превышает установленные данные.
33	НЕТ -ТО-РЕМНЯ, Ч.	8000	Подсказки при аварии, когда общее время работы ремня превышает установленные данные.

**ВАЖНО\*:** После проведения ТО-О (500ч.), не внося изменений в разделы 21-27 (см. таблицу «Клиентские параметры») необходимо установить значение 2000 ч. В параметре 28 («нет-ТО-М-Ф, Ч.») и параметре 31 («нет -ТО-МАСЛА, Ч. »)

9.2.2.3. После проведения последующих: ТО-2, ТО-4, ТО-6 и т.д., в соответствии с регламентом обслуживания компрессора, после замены расходных материалов необходимо обнулять значение параметров 21-27 (см. таблицу «Клиентские параметры»), устанавливая значение «0000» напротив соответствующих замененных расходных материалов:

### 9.2.3. Сигналы тревоги

№	СИГНАЛ	ОПИСАНИЕ
1	Общий сигнал неисправности оборудования	На мониторе отображается «НЕИСПРАВНОСТЬ ОБОР». Для расшифровки необходимо перейти в раздел «АРХИВ:НЕИСПРАВН».
2	Сигнал тревоги воздушного фильтра	На мониторе отображается «ЭКСПЛ-ВФ-ИСТЕК» когда истечет время работы воздушного фильтра.
3	Сигнал тревоги масляного фильтра	На мониторе будет отображено «ЭКСПЛ-МФ-ИСТЕК» когда истечет время работы фильтра масла.
4	Сигнал тревоги О/А сепаратора	На мониторе отображается «ЭКСПЛ-МСЕП-ИСТЕК» когда истечет время работы сепаратора О/А.
5	Сигнал тревоги компрессорного масла	На мониторе отображается «ЭКСПЛ-МАСЛ-ИСТЕК» когда истечет время работы машинного масла.
6	Сигнал тревоги смазочных материалов	На мониторе отображается «ЭКСПЛ-СМАЗ-истек» когда истечет время работы смазки.
7	Тревога ремня	На мониторе отображается «ЭКСПЛ-РЕМ-ИСТЕК» когда истечет время работы ремня.
	Сигнал тревоги высокой температуры нагнетания	На мониторе отображается «ВЫС. ТЕМПЕРАТУРА» когда контроллер обнаруживает превышение температуры нагнетаемого воздуха (выше, чем указанное в «АВАРИЯ-Т» в «Заводские: парам»).

## 9.2.4. Защита контроллера

9.2.4.1. Защита двигателя. Контроллер компрессора MAM890 обеспечивает защиту двигателя от перегрузки, дисбаланса по току для двигателя, разрыва фазы.

№	ОТОБРАЖЕНИЕ НА ДИСПЛЕЕ	ОПИСАНИЕ
1	ВЕДУЩ/ВЕНТ-ПЕРЕГ	Перегрузка, износ подшипника и другие механические повреждения
2	ОТКР. ФАЗА	Электропитание, контактор и открытая фаза двигателя
3	НЕСТАБ-I-MOT	Плохой контакт контактора, разомкнутый контур двигателя

9.2.4.2. Защита от высокой температуры нагнетания. Когда температура нагнетаемого воздуха превысит верхний заданный предел, контроллер выдаст сигнал тревоги, чтобы выключить машину, и на дисплее будет отображена ошибка «ВЫСОК-Т».

9.2.4.3. Защита от реверсирования воздушного компрессора. Когда компрессор останавливается и трехфазовая последовательности не в порядке, «ТЕК:НЕИСПРАВНОСТИ» отобразит «ПЕРЕ-ФАЗ»,

контроллер не сможет запустить двигатель. Измените положение любых двухфазных линий электропитания и проверьте вращение двигателя.


9.2.4.4. Защита от высокого давления воздуха. Когда давление нагнетаемого воздуха выше «ПРЕД.-Р», контроллер выдаст сигнал тревоги, чтобы выключить машину, и «ТЕК:НЕИСПРАВНОСТИ» отобразит «ВЫСОКОЕ.-Р».

9.2.4.5. Защита от отказа датчика давления. Когда датчик давления или датчик температуры отключены, контроллер выдаст сигнал тревоги, чтобы выключить машину, и «ТЕК:НЕИСПРАВНОСТИ» покажет сообщение \*\*«Т-ДАТЧИК-ОШ».

9.2.4.6. Защита от низкой температуры. Когда температура выходного воздуха ниже «Мин-Т» в производственном параметре, «ТЕК:НЕИСПРАВНОСТИ» отобразит «Р-ДАТЧИК-ОШ» через две минуты после включения компрессора, контроллер отправит сигнал тревоги, чтобы выключить машину.

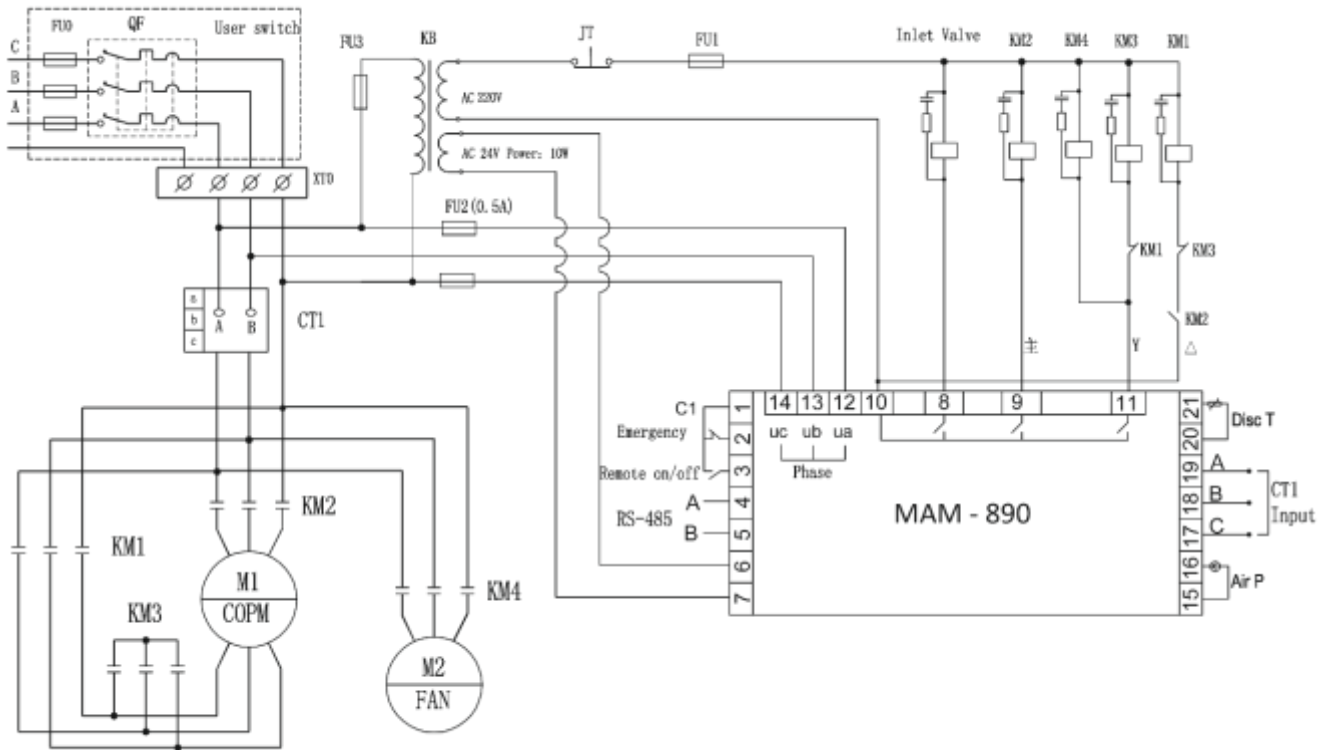
## 9.2.5. Устранение неисправностей

Остановка по отказу, вызванную внешними частями контроллеров, можно устранить путем проверки «ТЕК:НЕИСПРАВНОСТИ» или «АРХИВ:НЕИСПРАВН», как показано ниже

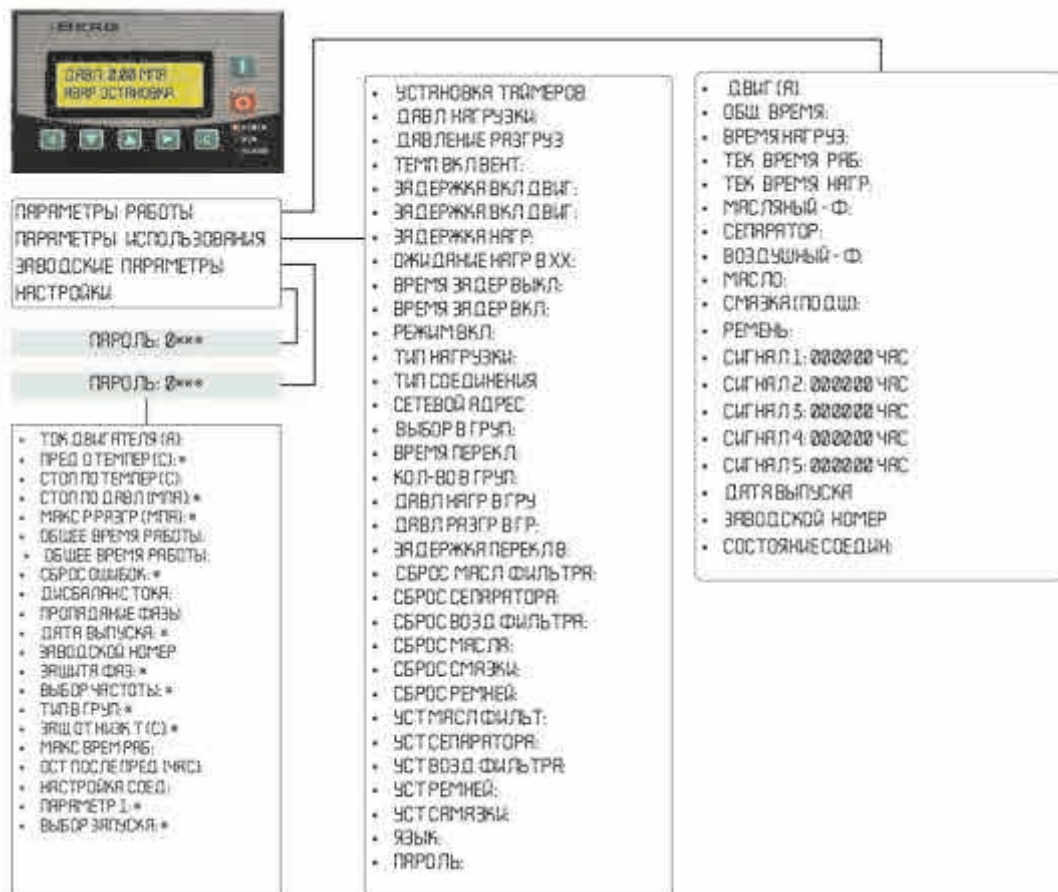
№	ОПИСАНИЕ	ОТОБРАЖАЕМОЕ МЕНЮ
1	При возникновении неисправности контроллер в главном интерфейсе отображает текущее содержимое ошибки. Например, при неисправности датчика давления отображается следующее сообщение:	

№	ОШИБКА	ПРИЧИНА	РЕШЕНИЕ
1	Высокая температура нагнетаемого воздуха	Плохое состояние вентиляционной системы, мало масла в системе и пр.	Проверьте состояние вентилятора и количество смазки и т. д.
2	Сбой датчика температуры	Кабель отключен, или сбой РТ100	Проверьте проводку и РТ100
3	Высокое давление	Слишком высокое давление, или сбой датчика давления	Проверьте давление и преобразователь давления
4	Сбой датчика давления	Кабель отключен, сбой датчика, или неправильно подключены кабели	Проверьте проводку и преобразователь давления
5	Открытая фаза	Срыв фазы электропитания или сбой в контакторе	Проверьте питание и контакторы
6	Перегрузка	Напряжение слишком низкое, трубка заблокирована, подшипник износился, или другой механический сбой или неверно установленные параметры и т. д.	Проверьте установленные данные, напряжение, подшипники, трубки и другие механические системы.
7	Разбалансировка	Несбалансированность питания, отказ контактора или разомкнутый внутри контур двигателя	Проверьте питание, контактор и двигатель
8	Неправильная фазовая последовательность	Неверная фазовая последовательность, или открытая фаза	Проверьте кабель
9	Перегрузка при запуске	Время запуска ведущего меньше, чем время задержки звезды-треугольника	Переустановите время запуска ведущего, так чтобы было время - задержка звезда-треугольник + 2 секунды
10	Главный контактор часто срабатывает	Нажата аварийная кнопка, сброс контроллера с из-за помех	Проверьте проводку; катушка контактора соединена с поглотитель перенапряжений или нет?

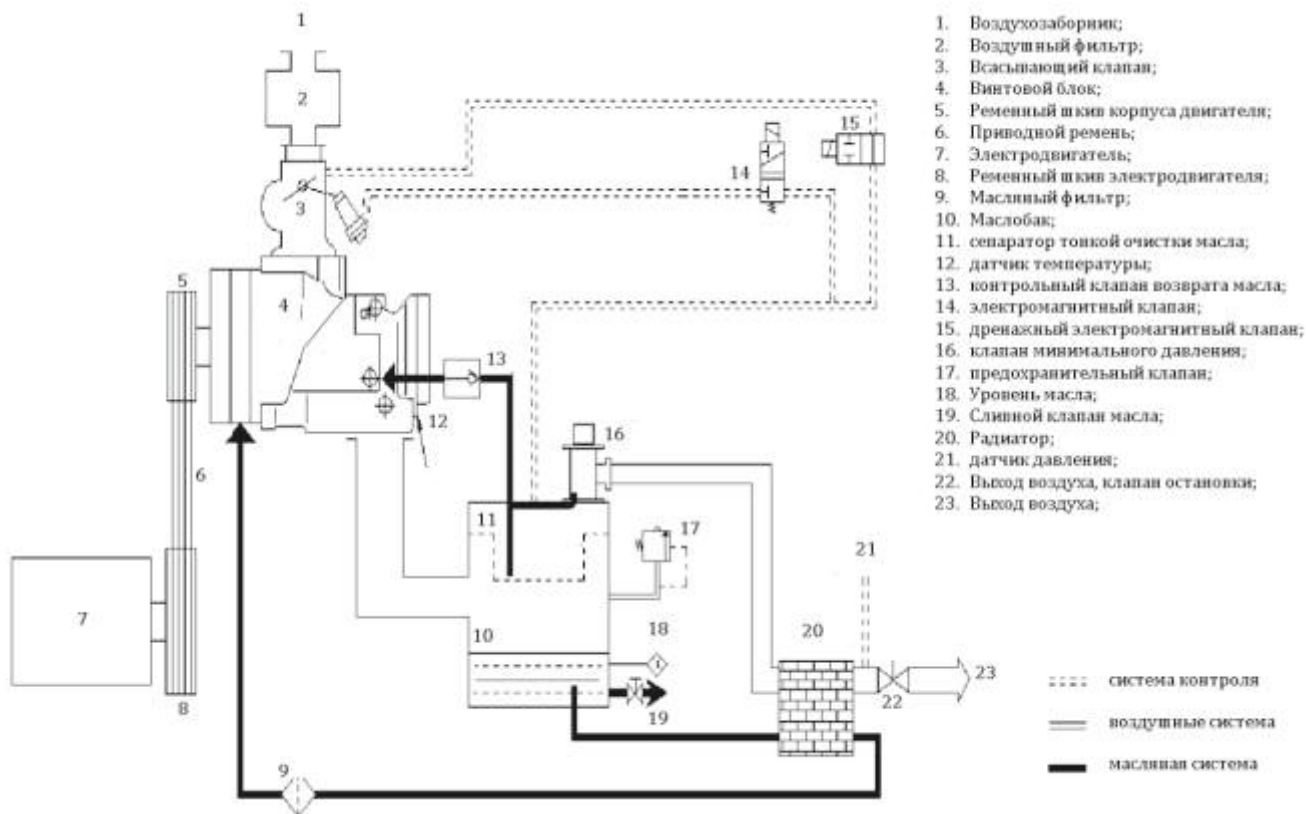
### 9.3. Электрическая схема MAM – 890



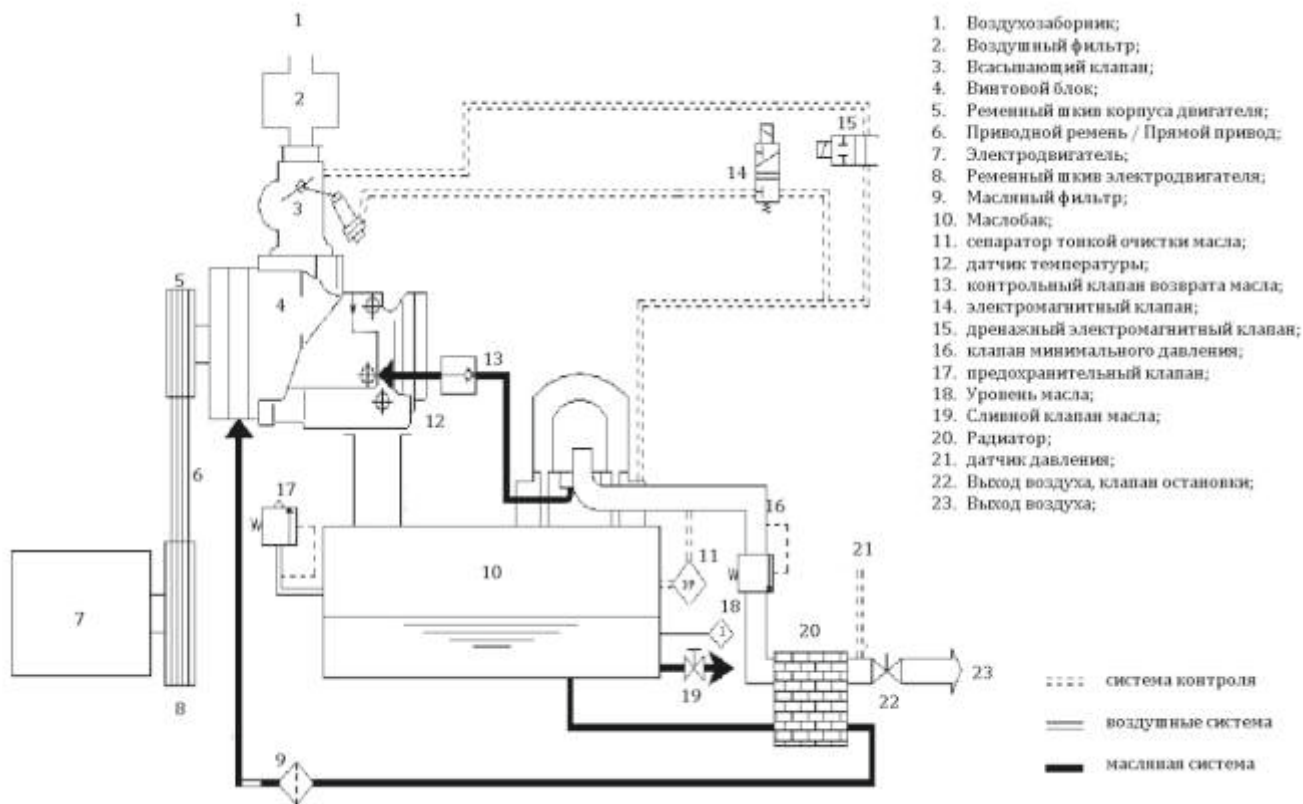
### 9.4. Логическая схема MAM – 890



### 10. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА КОМПРЕССОРОВ ВК-4, ВК-5,5 И ВК-7,5



### 11. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА КОМПРЕССОРА ВК-11 И БОЛЕЕ МОЩНЫХ МОДЕЛЕЙ



## 12. СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

Компрессор не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды и подлежит утилизации как металлолом.

Технологический конденсат может содержать в себе масло. Сливайте образующийся во время работы конденсат в специальные сборщики. Сменные элементы сборщика технологического конденсата утилизируйте как промасленный обтирочный материал. При утилизации масляных

фильтров, сепараторов не допускайте попадание остатков масла на почву, в канализацию и водоемы. Сдавайте масляные фильтры и сепараторы на утилизацию в герметичной таре. Воздушные фильтры сдавайте на утилизацию отдельно от промасленных отходов. Утилизацию отработанного масла производите в герметичной таре. Не допускайте попадания в масло атмосферных осадков. Утилизацию необходимо производить через пункт приема отработанных ТБО.

13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

ТИП КОМПРЕССОРА:	<b>ВИНТОВОЙ КОМПРЕССОР</b>
МОДЕЛЬ:	<b>ВК</b> - _____ (____ бар.)
ЗАВОДСКОЙ НОМЕР:	_____
ДАТА ВЫПУСКА:	____ м. 20 ____ Г.
ТИП ОСУШИТЕЛЯ:	<b>РЕФРИЖЕРАТОРНЫЙ</b>
МОДЕЛЬ:	<b>ОВ</b> - _____
ЗАВОДСКОЙ НОМЕР:	_____
ДАТА ВЫПУСКА:	____ м. 20 ____ Г.
ТИП РЕСИВЕРА:	<b>ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ</b>
ПРОИЗВОДИТЕЛЬ:	_____
МОДЕЛЬ:	_____
ЗАВОДСКОЙ НОМЕР:	_____
ДАТА ВЫПУСКА:	____ м. 20 ____ Г.

Оборудование признано годным для эксплуатации.  
Упакован согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

М.П.

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
Дата

Данное свидетельство является обязательством на гарантийный ремонт компрессорного оборудования BERG Compressors и дает право на бесплатный ремонт и замену деталей, узлов, вышедших из строя по вине изготовителя, в период гарантийного срока.

**1. Гарантийные обязательства.**

- 1.1 Завод-изготовитель гарантирует соответствие компрессорного оборудования требованиям технической документации при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.
- 1.2 Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня продажи или 4500 часов наработки (в зависимости от того, что наступит раньше).
- 1.3 Гарантия включает выполнение ремонтных работ и замену дефектных деталей и узлов.
- 1.4 Оборудование, предоставляемое в сервисную службу, должно быть чистым.
- 1.5 Завод-изготовитель оставляет за собой право отказать в гарантийном ремонте и замене деталей или узлов в следующих случаях:
  - 1.5.1 Несоблюдение и нарушение требований настоящего руководства;
  - 1.5.2 Отсутствие или утеря гарантийного свидетельства;
  - 1.5.3 Нарушение заводских пломб;
  - 1.5.4 Отсутствия акта-рекламации;
  - 1.5.5 Отсутствие заполненных контрольных карт по регламенту технического обслуживания (Приложения 1-2);
  - 1.5.6 Компрессор вышел из строя по вине потребителя в результате нарушения правил эксплуатации;
  - 1.5.7 Узлы и детали компрессора, после возникновения нештатной ситуации (отказа в работе), уже подвергались разборке;
  - 1.5.8 Имеются следы механических повреждений, дефектов, вызванных несоблюдением правил эксплуатации, транспортирования, хранения;
  - 1.5.9 Предпринималась попытка проведения самостоятельного ремонта после уже возникшей нештатной ситуации в работе;
  - 1.5.10 Нарушение регламента проведения ТО;
  - 1.5.11 Если серийный номер на установке удален, стерт, изменен или неразборчив;
  - 1.5.12 Повреждения компрессора возникли в результате вмешательства третьих лиц;
  - 1.5.13 Обстоятельств непреодолимой силы;
  - 1.5.14 Дефектов, вызванных стихийными бедствиями, пожаром и т.д.
  - 1.5.15 Если компрессор применялся не по прямому назначению.
  - 1.5.16 На расходные материалы, замена которых в период действия гарантии, предусмотрена регламентом проведения технического обслуживания.
  - 1.5.17 Несоответствия параметров подводящего питающего кабеля;
  - 1.5.18 Самостоятельной разборки узлов компрессора для определения причин неисправности;
  - 1.5.19 Несвоевременного или некачественного проведения технического обслуживания;
  - 1.5.20 Отсутствие записей в эксплуатационной документации или специальном журнале технического обслуживания компрессора;
  - 1.5.21 Внесение изменений в электрическую и пневматическую цепи управления, конструкцию или устройство компрессора.
  - 1.5.22 Несанкционированный доступ к программируемым параметрам, изменение электро- и пневмосхемы;
  - 1.5.23 Изменение параметров работы в блоке управления компрессором, оснащенным частотным преобразователем, без соответственного перепрограммирования частотного преобразователя.
  - 1.5.24 Использование неоригинальных запасных частей и сменных элементов;
  - 1.5.25 Проведение ТО несертифицированным персоналом;
  - 1.5.26 По завершению гарантийного срока эксплуатации
  - 1.5.27 Гарантия не распространяется на периодическое обслуживание или замену деталей и узлов в связи с их естественным износом.
  - 1.5.28 Гарантийные обязательства не предусматривают 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.
  - 1.5.29 Транспортные расходы (в том числе выезд сервисного инженера для осуществления диагностики, планового ТО, ремонта и т.п.) не входят в объем гарантийного обслуживания и оплачиваются потребителем отдельно.

**2. Сведения о рекламациях**

- 2.1 Претензии принимаются только при наличии Акта-рекламации с полным описанием и обоснованием причин выхода оборудования из строя. Акт-рекламацию установленной формы можно скачать с сайта производителя: [www.berg-air.ru](http://www.berg-air.ru) в разделе сервис.
- 2.2 Акт-рекламация должен быть составлен при участии руководства организации, а также

ответственного за эксплуатацию компрессора на предприятии.

- 2.3 Акт должен быть направлен в компанию, реализовавшую оборудование, или изготовителю (в случае приобретения оборудования напрямую) не позднее 10 дней с момента его составления.
- 2.4 В Акте должны быть указаны все данные. В Акте должны быть указаны: модель, мощность, производительность, давление, клиентские установки, заводской номер компрессора, дата выпуска, время и место появления дефекта, а также подробно описаны обстоятельства, при которых обнаружен дефект.
- 2.5 При выходе электродвигателя или винтового блока из строя к акту необходимо приложить паспорт на электродвигатель или винтовой блок (при наличии), в котором должны быть указаны модель и заводской номер, заводской номер электродвигателя, печать и подпись изготовителя. При отсутствии паспортов на отдельные агрегаты компрессорной установки, данные шильдов, содержащие сведения о модели, заводском номере и т.п. необходимо

зафиксировать в Акте-рекламации в разделе «Дополнительная информация».

- 2.6 К Акту-рекламации должны быть приложены заполненные и оформленные сервисный лист с отметками авторизованных сервисных представителей о выполнении регламента технического обслуживания, а также фотографии, подтверждающие правильность установки компрессора (в том числе соблюдение условий эксплуатации) и фотографии с высоким разрешением и четкостью, вышедшего из строя узла.
- 2.7 При несоблюдении указанного порядка составления акта изготовитель рекламаций не принимает к рассмотрению.
- 2.8 Вопросы, связанные с некомплектностью изделия, полученного потребителем, решаются в установленном выше порядке в течение 5 дней со дня получения потребителем.

\_\_\_\_\_  
Подпись

/ \_\_\_\_\_ /  
Расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
Дата



<b>ТО-0</b>	Часы наработки: _____ ч.	<i>ПЕЧАТЬ СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ</i>
	Дата проведения ТО: « _____ » _____ 20__ г.	
		_____ <i>Подпись</i>
<b>ТО-1</b>	Часы наработки: _____ ч.	<i>ШТАМП СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ</i>
	Дата проведения ТО: « _____ » _____ 20__ г.	
		_____ <i>Подпись</i>
<b>ТО-2</b>	Часы наработки: _____ ч.	<i>ШТАМП СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ</i>
	Дата проведения ТО: « _____ » _____ 20__ г.	
		_____ <i>Подпись</i>
<b>ТО-3</b>	Часы наработки: _____ ч.	<i>ШТАМП СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ</i>
	Дата проведения ТО: « _____ » _____ 20__ г.	
		_____ <i>Подпись</i>
<b>ТО-4</b>	Часы наработки: _____ ч.	<i>ШТАМП СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ</i>
	Дата проведения ТО: « _____ » _____ 20__ г.	
		_____ <i>Подпись</i>
<b>ТО-5</b>	Часы наработки: _____ ч.	<i>ШТАМП СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ</i>
	Дата проведения ТО: « _____ » _____ 20__ г.	
		_____ <i>Подпись</i>
<b>ТО-6</b>	Часы наработки: _____ ч.	<i>ШТАМП СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ</i>
	Дата проведения ТО: « _____ » _____ 20__ г.	
		_____ <i>Подпись</i>
<b>ТО-7</b>	Часы наработки: _____ ч.	<i>ПЕЧАТЬ СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ</i>
	Дата проведения ТО: « _____ » _____ 20__ г.	
		_____ <i>Подпись</i>

<b>ТО-8</b>	Часы наработки: _____ ч.	<b>ШТАМП СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ</b>
	Дата проведения ТО: « _____ » _____ 20____ г.	
_____		
<b>ТО-9</b>	Часы наработки: _____ ч.	<b>ШТАМП СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ</b>
	Дата проведения ТО: « _____ » _____ 20____ г.	
_____		
<b>ТО-10</b>	Часы наработки: _____ ч.	<b>ШТАМП СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ</b>
	Дата проведения ТО: « _____ » _____ 20____ г.	
_____		
<b>ТО-11</b>	Часы наработки: _____ ч.	<b>ШТАМП СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ</b>
	Дата проведения ТО: « _____ » _____ 20____ г.	
_____		
<b>ТО-12</b>	Часы наработки: _____ ч.	<b>ШТАМП СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ</b>
	Дата проведения ТО: « _____ » _____ 20____ г.	
_____		
<b>ТО-13</b>	Часы наработки: _____ ч.	<b>ШТАМП СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ</b>
	Дата проведения ТО: « _____ » _____ 20____ г.	
_____		
<b>ТО-14</b>	Часы наработки: _____ ч.	<b>ПЕЧАТЬ СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ</b>
	Дата проведения ТО: « _____ » _____ 20____ г.	
_____		
<b>ТО-15</b>	Часы наработки: _____ ч.	<b>ШТАМП СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ</b>
	Дата проведения ТО: « _____ » _____ 20____ г.	
_____		

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. НЕИСПРАВНОСТИ ПРИ РАБОТЕ КОМПРЕССОРА

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
Компрессор не запускается	Сгорел предохранитель;	Замена
	Реле защиты повреждено;	Замена контроллера
	Неисправность контроллера;	Замена контроллера
	Плохой контакт кнопки пуска;	Замена контроллера
	Низкое напряжение питания $U \leq 350V$	проверьте сеть
	Сгорел электродвигатель;	Ремонт / замена
	Сработала защита от неправильной фазировки.	Проверить фазы питания компрессора
Компрессор отключается из-за превышения по току (горит лампа ошибки электросхемы)	Высокое давление сжатого воздуха на выходе из компрессора;	Проверьте и отрегулируйте клапан давления
	Масло изменило цвет, появился осадок в виде хлопьев;	Смените масло, не смешивайте разные сорта
	Повреждены ремни шкивов;	Замена
	Блокирован сепаратор, давление масла слишком велико;	Замена сепаратора
	Повреждён корпус компрессора;	Устранить повреждение
	Блокирован воздушный фильтр;	Очистка или замена воздушного фильтра
Компрессор отключается из-за превышения по верхней границы напряжения 420 В	Превышено напряжение питания $U \geq 420V$ ;	Понизить напряжение питающей сети / установить стабилизатор
Компрессор отключается по нижней границе напряжения 350 В	Заниженное напряжение питания;	Увеличить напряжение питающей сети / установить стабилизатор
Значение тока ниже номинального значения	Повышено потребление воздуха (падает давление в магистрали);	Установите дополнительный компрессор
	Не полностью открывается заслонка впускного клапана;	Прочистить впускной клапан либо заменить его
Температура сжатого воздуха ниже нормы 72-75°C	Долгая работа без нагрузки;	Задать нужный интервал
	Дисплей показывает ошибку по температуре;	Замените температурный датчик
Температура сжатого воздуха выше нормы, компрессор автоматически отключается при достижении температуры 110°C.	Низкий уровень масла;	добавьте до требуемого уровня
	Высокая температура среды;	охладите помещение
	Засорился радиатор;	очистите его
	Плохое качество масла;	Замена
	Засорен воздушный фильтр;	Замена
	Не работает вентилятор радиатора;	Проверка / Замена
Температура сжатого воздуха фиксируются выше 110°C, например, 118°C, 180°C компрессор автоматически отключается	Выход из строя датчика температуры;	Замена
	Плохой контакт контактов датчика;	Проверка / Замена
В сжатом воздухе много масла, часто приходится доливать масло, фильтр дымит при работе без нагрузки	Перелив масла;	Удалить излишки
	Засор масляного контура;	Очистка
	Упало давление сжатого воздуха ниже 5 Бар;	Проверка давления
	Повреждён блок управления всасывающего клапана;	Ремонт / Замена клапана
	Выработался ресурс сепаратора;	Замена
	Повреждён сепаратор;	Замена
	Проход клапана минимального давления засорен;	Очистка / Замена
	Клапан возврата масла поврежден;	Замена
	Залит неправильный сорт масла;	Замена
	Повреждён датчик давления;	Замена

Компрессор не работает с полной нагрузкой	Повреждён магнитный клапан;	Замена
	Повреждение электросхемы;	Проверка и восстановление
	Сбои в работе контроллера компрессора;	Проверка программы контроллера / замена контроллера
	Не полностью открывается заслонка всасывающего клапана;	Чистка / замена
	Не полностью открывается клапан минимального давления;	Регулировка / замена
	Утечка воздуха в конденсатоотводчике или контуре воздуха;	Устранить
Компрессор не разгружается, давление на манометре маслобака не падает или продолжает расти и срабатывает механический клапан сброса давления маслобака	Повреждён датчик давления;	замените его
	Не полностью закрывается заслонка впускного клапана;	Чистка / замена
	Соленоид электромагнитного клапана повреждён;	Замена
	Повреждена заслонка регулировки потока воздуха;	Замена
	Засор отверстия разгрузочного канала;	Чистка / замена
Производительность компрессора ниже нормы	Засорен воздушный фильтр;	Замена
	Не полностью открывается заслонка впускного клапана;	Чистка / замена
	Не полностью открывается клапан минимального давления;	Регулировка / замена
	Засорен / выработан ресурс сепаратора;	Замена
	Утечка в дренажном клапане магистрального фильтра;	Регулировка / замена
Одинаковая работа компрессора в нагруженном и не нагруженном состоянии	Утечка в магистрали;	Устранить
	Установлена маленькая разница верхнего и нижнего давлений;	Установите разницу между ними в 2 бара
	Нестабильное потребление сжатого воздуха;	Увеличить объём ресивера
Пары масла выходят из воздушного фильтра при остановке компрессора	Утечка во впускном клапане;	замените его
	Отключение компрессора при полной нагрузке;	очистите его, смажьте или замените впускной клапан
	Не срабатывает магнитный клапан;	Замена
	Не полностью перекрывается клапан минимального давления;	Замена
После остановки компрессора масло выбрасывает через отверстие впускного клапана	Аварийная остановка компрессора по ошибке или через кнопку аварийной остановки;	Устранить причину аварийной остановки
	Возможен избыток масла в системе;	Удалить излишки масла
	Неисправность впускного клапана;	Чистка/ремонт/ Замена

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2. НЕИСПРАВНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ОСУШИТЕЛЯ

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
Высокий перепад давления	Неисправна магистраль	Устраните повреждение
	Клапан байпаса не полностью открыт	Откройте его полностью
	Неправильно подобран диаметр трубы	Замените её
	Труба слишком длинная	Замените её
	В системе несколько компрессоров, осушитель не соответствует их параметрам	Скорректируйте проект
	Фильтр магистрали засорён	Очистите или замените его
	В магистрали есть утечки	Устраните их
	Неисправен таймерный конденсатоотводчик (не перекрывается клапан)	Прочистить фильтр (сетку)/Заменить

Объём осушаемого воздуха больше расчётного значения	Ошибка в проекте	Замените или добавьте осушитель
Поверхность испарителя покрыта инеем	Не срабатывает выключатель давления	Замените его или проверьте цепь
	Капиллярная трубка загрязнена	Замените или очистите её
Осушитель работает, но плохо удаляет влагу	Клапан байпаса не полностью закрыт	Закройте его полностью
	Воздух не проходит через осушитель	Полностью откройте впускной клапан
	Недопустимый уровень загрязнения воздуха на входе в осушитель	Установите фильтр перед осушителем
Воздух на выходе не соответствует требованиям	Производительность компрессора превышает пропускную способность осушителя	Замените или добавьте осушитель
	Температура окружающей среды слишком велика	Измените параметры среды
	Неправильное давление на входе	Скорректируйте давление
Неисправна система охлаждения осушителя	Неисправен клапан	Замените его
	Система охлаждения осушителя загрязнена	Замените осушитель, проверьте герметичность, добавьте хладагент
	Неисправность выключателя давления	Замените реле давления
	Вентилятор охладителя неисправен	Проверить подключение / заменить
Неисправна система охлаждения осушителя	Рёбра накопителя загрязнены	Очистите их
	Клапан сброса воды не срабатывает или полностью не открывается	Замените его или полностью откройте
	Давление не соответствует норме	Проверьте манометр и работу осушителя
	Не правильная работа конденсатоотводчика	Установите правильные интервалы
	Дренажное отверстие конденсатоотводчика засорено	Очистите его
	Магистраль засорена	Очистите её
	Магистраль слива выше уровня расположения конденсатоотводчика	Расположите магистраль на правильном уровне

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3. РЕГЛАМЕНТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КОМПРЕССОРОВ BERG

Вид работ по техническому обслуживанию	Периодичность проведения технического обслуживания (в зависимости от общего времени наработки компрессора в часах) *						
	Ежедневно	Еженедельно	Первые 500 ч.	Каждые 1000 ч.	Каждые 2000 ч.	Каждые 4000 ч. или 1 раз в год	Каждые 8000 ч. или 1 раз в 2 года
<b>КОМПРЕССОР И КОМПРЕССОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b>							
Проверка уровня масла в компрессоре	✓						
Проверка затяжки узлов компрессора	✓						
Проверка правильности показаний измерительных приборов на компрессорном оборудовании (температура, давление, напряжение, токи)	✓						
Проверка показания дифференциальных манометров (при наличии в системе)	✓						
Сброс конденсата вручную из магистральных фильтров, ресиверов (при отсутствии устройств автоматического сброса) перед пуском компрессора	✓						
Очистка (при необходимости) от масла внутренних деталей компрессора и стеклянный визуализатор его уровня;		✓					
Проверка соединений воздушно-масляной системы компрессора	✓						
<b>ВОЗДУШНАЯ СИСТЕМА КОМПРЕССОРА</b>							
Очистка или замена панельных фильтров		✓					
Очистка воздушного фильтрующего элемента		✓					
Замена фильтрующего элемента					✓		
Прочистка всасывающего клапана						✓	
Замена электромагнитного клапана всасывающего клапана							✓
Проверка клапана минимального давления		✓					✓

Очистка радиатора охлаждения компрессора (продувка сжатым воздухом, а при сильном загрязнении промывка под давлением)							
Проверка датчика давления				✓			
Проверка предохранительных клапанов						✓	
СИСТЕМА СМАЗКИ							
Замена масла			✓		✓		
Долив масла (при необходимости)				✓			
Проверка обратного маслопровода на отсутствие загрязнений					✓		
Замена масляного фильтра			✓		✓		
Замена сепаратора в маслобаке						✓	
Замена комплекта для обслуживания терморегулирующего							✓
Смазка двигателя						✓	
СИСТЕМА ПРИВОДА							
Проверка или регулировка натяжения клинового ремня			✓		✓		
Замена клиновых ремней							✓
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА							
Проверка кнопки аварийного останова	✓						
Проверка электрических соединений	✓						
Проверка функционирования блока управления	✓						
Измерение сопротивления изоляции электродвигателя (выше 1 МОм)							✓

**ВАЖНО:** \* Дополнительные требования по интервалам обслуживания казаны в п.8







ПРИЛОЖЕНИЕ 5. ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПРЕССОРНЫХ СБОРОК BERG НА РЕСИВЕРЕ \*

Модель	Ресивер, литр	Давление, бар	Произв., м <sup>3</sup> /мин	Мощность, квт	Содержание масла в сжатом воздухе, мг/ м <sup>3</sup> на выходе из компрессора	Шум, дБ	Вес, кг	Габариты ДхШхВ, мм	Выход G
<b>С РЕМЕННЫМ ПРИВОДОМ НА РЕСИВЕРЕ</b>									
<b>ВК-4Р-500</b>	500	7/ 8/ 10/ 12	0,65/ 0,55/ 0,45/ 0,4	4	≤ 3	62	440	2000х900х1500	1"
<b>ВК-5.5Р-500</b>	500	7/ 8/ 10/ 12	0,8/ 0,75/ 0,65/ 0,55	5,5	≤ 3	62	450	2000х900х1700	1"
<b>ВК-7.5Р-500</b>	500	7/ 8/ 10/ 12/ 15/ 16	1,1/ 1,0/ 0,9/ 0,8/ 0,73/ 0,7	7,5	≤ 3	65	460	2000х900х1790	1"
<b>ВК-11Р-500</b>	500	7/ 8/ 10/ 12/ 15/ 16	1,8/ 1,6/ 1,4/ 1,2/ 1,03/ 1,0	11	≤ 3	65	580	2000х900х1830	1"
<b>ВК-15Р-500</b>	500	7/ 8/ 10/ 12/ 15/ 16	2,4/ 2,2/ 2,0/ 1,7/ 1,54/ 1,5	15	≤ 3	65	594	2000х900х1830	1"
<b>ВК-18.5Р-500</b>	500	7/ 8/ 10/ 12/ 15/ 16	3,2/ 2,9/ 2,6/ 2,2/ 1,88/ 1,8	18,5	≤ 3	68	689	2000х900х1860	1"
<b>ВК-22Р-500</b>	500	7/ 8/ 10/ 12/ 15/ 16	3,8/ 3,6/ 3,2/ 2,8/ 2,36/ 2,3	22	≤ 3	68	709	2000х900х1860	1"
<b>С ПРЯМЫМ ПРИВОДОМ НА РЕСИВЕРЕ</b>									
<b>ВК-7.5-500</b>	500	8/ 10	1,0/ 0,9	7,5	≤ 3	65	460	2000х900х1790	1"
<b>ВК-22-500</b>	500	8/ 10	3,6/ 3,2	22	≤ 3	68	709	2000х900х1860	1"
<b>С РЕМЕННЫМ ПРИВОДОМ НА РЕСИВЕРЕ С ОСУШИТЕЛЕМ</b>									
<b>ВК-4РО-500</b>	500	7/ 8/ 10/ 12	0,65/ 0,55/ 0,45/ 0,4	4	≤ 3	62	440	2000х900х1500	1"
<b>ВК-5.5РО-500</b>	500	7/ 8/ 10/ 12	0,8/ 0,75/ 0,65/ 0,55	5,5	≤ 3	62	450	2000х900х1700	1"
<b>ВК-7.5РО-500</b>	500	7/ 8/ 10/ 12/ 15/ 16	1,1/ 1,0/ 0,9/ 0,8/ 0,73/ 0,7	7,5	≤ 3	65	460	2000х900х1790	1"
<b>ВК-11РО-500</b>	500	7/ 8/ 10/ 12/ 15/ 16	1,8/ 1,6/ 1,4/ 1,2/ 1,03/ 1,0	11	≤ 3	65	580	2000х900х1830	1"
<b>ВК-15РО-500</b>	500	7/ 8/ 10/ 12/ 15/ 16	2,4/ 2,2/ 2,0/ 1,7/ 1,54/ 1,5	15	≤ 3	65	594	2000х900х1830	1"
<b>ВК-18.5РО-500</b>	500	7/ 8/ 10/ 12/ 15/ 16	3,2/ 2,9/ 2,6/ 2,2/ 1,88/ 1,8	18,5	≤ 3	68	689	2000х900х1860	1"
<b>ВК-22РО-500</b>	500	7/ 8/ 10/ 12/ 15/ 16	3,8/ 3,6/ 3,2/ 2,8/ 2,36/ 2,3	22	≤ 3	68	709	2000х900х1860	1"
<b>С ПРЯМЫМ ПРИВОДОМ НА РЕСИВЕРЕ С ОСУШИТЕЛЕМ</b>									
<b>ВК-7.5О-500</b>	500	8/ 10	1,0/ 0,9	7,5	≤ 3	65	460	2000х900х1790	1"
<b>ВК-22О-500</b>	500	8/ 10	3,6/ 3,2	22	≤ 3	68	709	2000х900х1860	1"



[WWW.BERG-AIR.RU](http://WWW.BERG-AIR.RU)