



# BERG

COMPRESSORS

## ВИНТОВЫЕ КОМПРЕССОРЫ BERG

ПАСПОРТ  
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



**Уважаемый потребитель!**

BERG Compressors благодарит вас за выбор нашей продукции.

Надеемся, что данное руководство облегчит эксплуатацию компрессора и продлит срок его безаварийной службы.

Дополнительную техническую информацию вы можете получить на сайте [www.berg-air.ru](http://www.berg-air.ru), а также у наших дилеров и менеджеров компании: тел./факс: +7 (495) 580-77-08; E-mail: [mail@berg-air.ru](mailto:mail@berg-air.ru)

**ВНИМАНИЕ!**

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

Установки изготовлены в соответствии с действующими нормами безопасности. Несоблюдение инструкции, либо неправильное вмешательство 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.....	4
3.	ПРИЕМКА.....	6
4.	ВЫБОР МЕСТА УСТАНОВКИ.....	7
5.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ЛИНИИ.....	8
6.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОМПРЕССОРА К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ.....	9
7.	ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ.....	10
8.	ПЕРЕХОД К НАГРУЖЕННОМУ СОСТОЯНИЮ.....	11
9.	ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ.....	12
10.	МАСЛЯНЫЙ ВПРЫСК И СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ КОМПРЕССОРА.....	12
11.	ВОЗДУХОПОДГОТОВКА.....	13
12.	СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ.....	14
13.	РАБОТА КОМПРЕССОРА.....	14
14.	КОНТРОЛЛЕРЫ MAM-6080; -6080B, -6070.....	15
14.1.	Значения кнопок.....	15
14.2.	Рабочие параметры.....	17
14.3.	Пользовательские параметры.....	19
14.4.	Параметры технического обслуживания.....	20
14.5.	Сигналы тревоги.....	21
14.6.	Электрическая схема MAM – 6080; 6080B.....	22
14.7.	Электрическая схема MAM – 6070;.....	22
15.	КОНТРОЛЛЕРЫ MAM-860; -870; -880.....	23
15.1.	Значения кнопок.....	23
15.2.	Индикаторы.....	24
15.3.	Дисплей статуса и работы.....	24
15.4.	Клиентские параметры.....	27
15.5.	Установка параметров уведомлений после проведения технического обслуживания.....	28
15.6.	Сигналы тревоги.....	29
15.7.	Архив неисправностей.....	30
15.8.	Логическая схема MAM – 860; 870; 880.....	31
16.	КОНТРОЛЛЕРЫ MAM-890.....	32
16.1.	Значения кнопок.....	32
16.2.	Дисплей статуса и работы.....	33
16.3.	Пользовательские параметры.....	33
16.4.	Параметры технического обслуживания.....	34
16.5.	Сигналы предупреждения / тревоги.....	35
16.6.	Система защиты компрессора. Аварийные остановки.....	36
16.7.	Архив неисправностей.....	36
16.8.	Электрическая схема MAM – 890.....	37
16.9.	Логическая схема MAM – 890.....	37
17.	ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	38
17.1.	Доступ к параметрам пользователя.....	38
17.2.	Элементы, требующие периодической замены.....	38
17.2.1.	Воздушный фильтр.....	37
17.2.2.	Масляный фильтр.....	37
17.2.3.	Сепаратор погружного типа.....	37
17.2.4.	Масло.....	37
17.2.5.	Регулировка натяжения / замена ремней.....	37
17.3.	Изменение номинального давления компрессора.....	39
17.4.	Длительное хранение.....	39
18.	НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	40
18.1.	Регламент технического обслуживания.....	44
19.	Сведения об утилизации.....	45
20.	ГАРАНТИЙНОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО.....	47

## 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### 1.1. Основные данные

Роторные или винтовые компрессоры являются сложными техническими изделиями и относятся к классу профессионального оборудования.

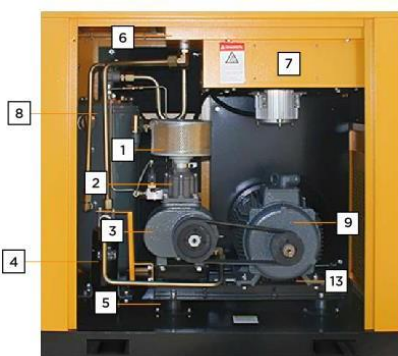
Сжатие воздуха происходит за счет изменения объема рабочих камер, образованных винтовыми вращающимися элементами – роторами.

Винтовые компрессоры по многим параметрам превосходят поршневые, они обладают меньшей пульсацией и меньшим уровнем шума. Винтовые компрессоры могут работать круглосуточно, позволяя обеспечить высокую производительность. Возможность круглосуточной работы при низком уровне шума создает удовлетворительные условия для обслуживающего персонала.

Винтовые компрессоры используют в системах, с большим потреблением воздуха, 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 секунд входит в рабочий режим. Электромагнитный клапан получает сигнал и открывает впускной воздушный клапан [2]. Атмосферный воздух, проходя через воздушный фильтр [1], поступает в винтовой элемент [3]. Воздушно-масляная смесь из винтового элемента по патрубку нагнетается в ресивер [8] который является и маслобаком. На выходе из ресивера поток воздуха перекрыт клапаном минимального давления. Давление в ресивере быстро возрастает. Под действием возникшего давления начинается движение масла по масляной системе компрессора.



Масло из ресивера [8] поступает в масляный радиатор [6] и затем, через патрубок, охлажденное масло поступает в масляный фильтр, после чего в форсунку винтового блока. Смешиваясь с воздухом в винтовом элементе, масло образует воздушно-масляную смесь, уплотняющую зазоры в винтовой паре и смазывающую трущиеся части винтового элемента.

При увеличении давления в маслобаке до 4-х атмосфер клапан

минимального давления открывает путь сжатому воздуху. Воздушно-масляная смесь, через патрубок подается в маслобак где происходит отделение масла от воздуха под действием центробежной силы. Остатки масла отделяются при помощи сепаратора. Далее сжатый воздух направляется в радиатор [6] для охлаждения 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 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.
- 2.2 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"
- 2.3 Производимый компрессором сжатый воздух без последующей специальной фильтрации не может использоваться для фармацевтических, пищевых или санитарных целей.
- 2.4 Использование сжатого воздуха для различных целей потребителя предусматривает знание и соблюдение норм, предусмотренных в каждом из таких случаев.
- 2.5 При подсоединении установки к линии распределения, либо исполнительному устройству необходимо использовать пневмоарматуру и трубопроводы соответствующих размеров, характеристик (давление и температура) и пропускной способности.

- 2.6 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 давлением гибкие трубопроводы, необходимо убедиться, что их соединения прочно закреплены.
- 2.7 Утилизация использованных масел и конденсатов должна осуществляться с соблюдением соответствующих нормативов в силу того, что эти продукты загрязняют окружающую среду.
- 2.8 При эксплуатации установки должны соблюдаться правила пожарной безопасности.
- 2.9 Незамедлительно убирайте все подтеки смазки или других горючих веществ, при их наличии.
- 2.10 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.
- 2.11 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.
- 2.12 Отсоедините все источники питания, перед тем как проводить какой-либо ремонт или очистку компрессора или кожуха.
- 2.13 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.
- 2.14 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.
- 2.15 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.
- 2.16 Полностью заправленные огнетушители должны всегда находиться в непосредственной близости от компрессора, при проведении его сервисного обслуживания и эксплуатации.
- 2.17 В непосредственной близости от компрессора не должен находиться мусор, листья, сор, промасленные лоскутки или другие горючие вещества.
- 2.18 Не эксплуатируйте компрессор, не имеющий соответствующей подачи охлаждающего воздуха или при недостаточном количестве смазки.
- 2.19 Не пытайтесь эксплуатировать компрессор в любой опасной среде, только если компрессор не был специально сконструирован и произведен для работы в таких условиях.
- 2.20 При превышении уровней шума выше допустимых необходимо использовать индивидуальные средства защиты (в зависимости от условий размещения).
- 2.21 Компрессор должен располагаться так, чтобы он не смог засасывать выхлопные газы или другие токсичные, ядовитые или коррозионные испарения и субстанции.
- 2.22 Масла и смазка, используемые в компрессорах общепринятые. 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 контакта 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.
- 2.23 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.
- 2.24 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.
- 2.25 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;
- 2.26 Запрещается включать и эксплуатировать компрессор при снятых защитных боковых панелях;
- 2.27 Запрещается при включенном и работающем компрессоре прикасаться к подвижным частям, нагретым узлам и деталям компрессора;
- 2.28 Запрещается допускать к месту установки и в рабочую зону компрессора посторонних лиц;



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



## 2.29 Предупреждающие символы

№	НАИМЕНОВАНИЕ	СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ
1.	ОПАСНОСТЬ! ЭЛЕКТРИЧЕСТВО!		ОСТЕРЕГАЙТЕСЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО РАЗРЯДА
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 ОЖОГОВ
11.	ВНИМАНИЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ!		ВСЕ ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, КАБЕЛИ, И КОМПОНЕНТЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПОДСОЕДИНЕНЫ И ЗАЗЕМЛЕНЫ.

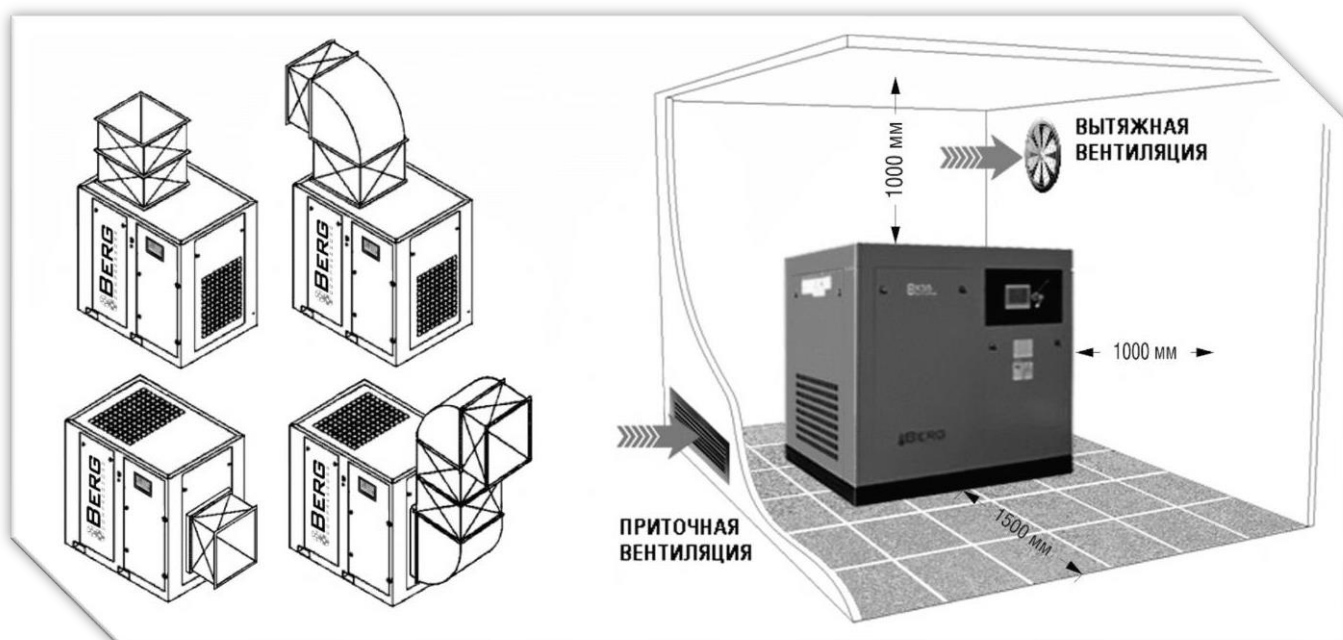
## 3. ПРИЕМКА

- 3.1. Перед установкой компрессора внимательно осмотрите его на предмет внешних и внутренних повреждений, которые могут быть получены оборудованием при транспортировке. При наличии таковых ни в коем случае не включайте его, свяжитесь с представительством компании «BERG» и транспортной компании.
- 3.2. Такелажные работы проводятся с помощью вилочного погрузчика с грузоподъемностью, соответствующей весу установки, грузоподъемными кранами, лебедками или иными механизмами.
- 3.3. 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.
- 3.4. 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 с непосредственной установкой компрессора на пол компрессорного помещения.
- 4.2. В помещениях компрессорных установок не допускается размещать аппаратуру и оборудование, технологические и конструктивно не связанные с компрессорами.
- 4.3. Запрещается эксплуатация компрессора на транспортировочном поддоне.
- 4.4. 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.
- 4.5. 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 +40°C.
- 4.6. 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.
- 4.7. Полы помещения компрессорной установки должны быть ровными, с нескользящей поверхностью, маслоустойчивыми и выполняться из несгораемого износостойчивого материала.
- 4.8. Винтовой компрессор имеет малый уровень вибраций, тем не менее, при установке компрессора без виброгасящих опор выше первого этажа, рекомендуется выполнять монтаж компрессора с использованием виброгасящих опор, в противном случае из-за явления резонанса может произойти разрушение здания, в котором установлен компрессор.
- 4.9. 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.
- 4.10. 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 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%).

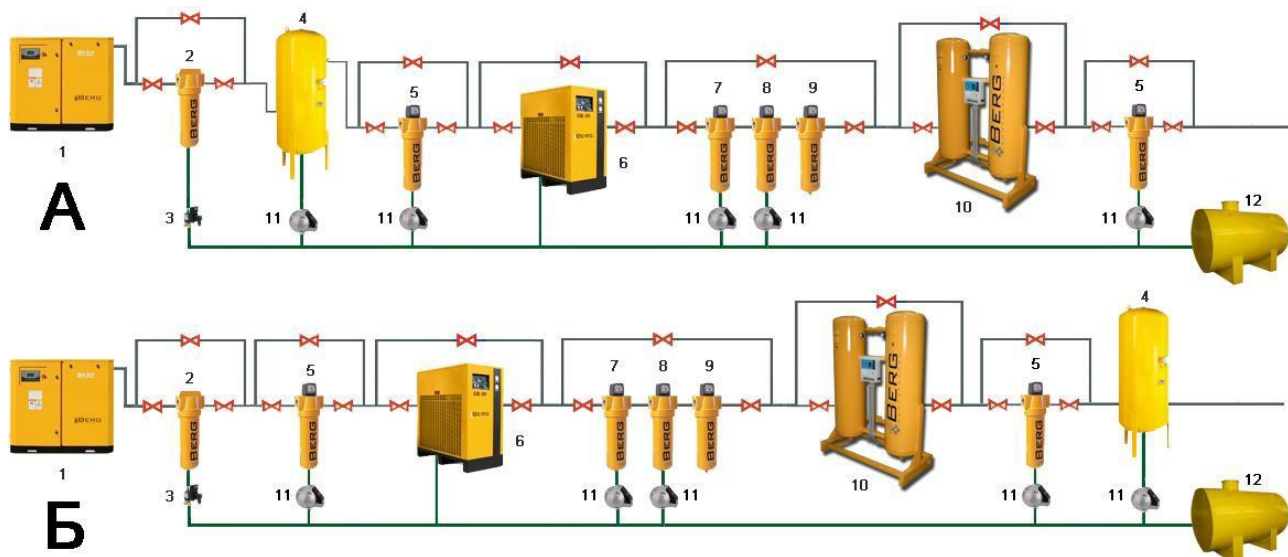


- 4.12. Помещение компрессорной должно быть изолированным от электрических и магнитных полей.
- 4.13. Помещение компрессорной должно иметь соответствующую звукоизоляцию.
- 4.14. Не допускается сильная запыленность и загрязненность помещения компрессорной и самой компрессорной установки. Для предприятий горнодобывающей промышленности и других предприятий, где возможна большая запыленность помещений и соответственно всасываемого воздуха, компрессорные установки должны быть оборудованы защитными экранами, препятствующими загрязнению компрессорной установки и дополнительными фильтрами заводского изготовления.
- 4.15. Общие размеры помещения должны удовлетворять условиям правильного температурного режима работы, обеспечивающего нормальное охлаждение масла компрессора.

## 5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ЛИНИИ

- 5.1. При проектировании магистрали рекомендуется обеспечить уровень наклона магистрали в  $1^{\circ}$ - $2^{\circ}$  для обеспечения свободного стока конденсата.
- 5.2. Падение давления в магистрали не должно превышать 5% от номинального давления компрессора, правильно выбирайте её длину, а также диаметр трубы.
- 5.3. Боковые отводы должны врезаться в верхний край основной магистрали, такой способ предотвращает попадание влаги к потребителям сжатого воздуха.
- 5.4. При подаче сжатого воздуха к инструментам, требующим масляной смазки для продления срока их службы необходимо обеспечить следующее: фильтр; регулятор давления, устройство подачи масла.
- 5.5. Все боковые отводы от основной магистрали должны быть меньшего диаметра, в противном случае в ней будет падать давление.
- 5.6. Для получения особо чистого воздуха рекомендуем использовать адсорбционные или рефрижераторные осушители воздуха.
- 5.7. При проектировании пневматической системы необходимо руководствоваться требованиями к качеству сжатого воздуха и предусматривать в системе необходимые средства воздухоподготовки.
- 5.8. Общие схемы подключения оборудования.

Предложенные ниже схемы являются общими и могут не отвечать требованиям по качеству воздуха в конкретном случае. При проектировании пневматической системы необходимо так же учитывать окружающие условия эксплуатации, регион размещения оборудования, поправочные коэффициенты оборудования и т.д.



- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1. Винтовой компрессор BERG;              | 7. Магистральный фильтр BERG RSP «P»; |
| 2. Циклонный сепаратор (маслоотделитель); | 8. Магистральный фильтр BERG RSP «S»; |
| 3. Таймерный конденсатоотводчик;          | 9. Магистральный фильтр BERG RSP «C»; |
| 4. Резивер;                               | 10. Адсорбционный осушитель BERG-OC;  |
| 5. Магистральный фильтр BERG RSP «Q»;     | 11. Поплавковый конденсатоотводчик;   |
| 6. Рефрижераторный осушитель BERG-OB;     | 12. Емкость для сбора конденсата.     |

### ПРИМЕЧАНИЕ:

Схема «А» используется при работе компрессора с малыми перерывами, когда общее потребление равно производительности компрессора.

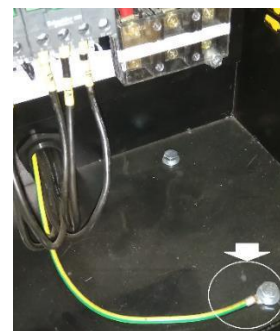
Схема «Б» используется при пиковых расходах воздуха, превышающих производительность компрессора. Объем ресивера должен обеспечивать пиковый разбор объемов воздуха.



- 5.9. Если при работе имеются периоды высокого потребления воздуха в течении короткого интервала времени, необходимо установить дополнительные ресиверы.
- 5.10. По возможности не используйте длинную магистраль для уменьшения потерь по давлению в ней. Потери также будут снижены, если магистраль замкнута.
- 5.11. Запрещается подключать компрессор напрямую к потребителям сжатого воздуха
- 5.12. Не рекомендуется устанавливать запорную арматуру на выходе воздушного канала компрессора, т.к. закрытие канала во время работы компрессора влечет резкий скачок давления в системе компрессора и аварийное отключение компрессора. Как следствие, возможен выход из строя отдельных узлов компрессора.
- 5.13. Использование осушителей сжатого воздуха без магистральных фильтров соответствующего номинала и в необходимом количестве, может привести к снижению показателей качества сжатого воздуха, к снижению показателя долговечности расходных материалов, а также выходу оборудования из строя.
- 5.14. Перед запуском оборудования и в ходе эксплуатации, необходимо проверять степень затяжки соединений воздушных и воздушно-масляных магистралей компрессора.

## 6. ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОМПРЕССОРА К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ

- 6.1. Мощность компрессора указана на шильде, расположенном на корпусе компрессора сзади.
- 6.2. Используется трехфазное питание, напряжение и частота согласно данным на шильде электродвигателя.
- 6.3. Используйте правильные предохранители и устройство защитного отключения в соответствии с мощностью компрессора см. п.6.9.
- 6.4. Для подключения кабеля к колодке компрессора используйте наконечники соответствующего сечения.
- 6.5. 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).



- 6.6. 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. 6.10), в зависимости от удаления компрессора от места подключения и его мощности.



**ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ПОДКЛЮЧЕНИЕМ ВЫПОЛНИТЕ ПРОВЕРКУ И ПРОТЯЖКУ ВСЕХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОНТАКТОВ КОМПРЕССОРА! ЕСЛИ ЭТОГО НЕ БУДЕТ СДЕЛАНО, ПРЕТЕНЗИИ ПО ИХ ВЫГОРАНИЮ НЕ БУДУТ ПРИЗНАНЫ КАК ГАРАНТИЙНЫЙ СЛУЧАЙ.**

- 6.7. Перед включением компрессора необходимо осуществить проверку и протяжку электрических контактов магнитных пускателей компрессора.
- 6.8. Проверьте заземление компрессора. Провод заземления не должен иметь контакт с трубами подачи воздуха или водяного охлаждения (при наличии), он крепится болтовым соединением к общей контактной группе электроотсека или корпусу компрессора. Эксплуатировать компрессор без выполненного заземления запрещается.
- 6.9. Подключать нулевой кабель (N) на корпус компрессора или другие его части, узлы, поверхности и т.п. при подключении компрессора строго запрещено,
- 6.10. 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!**

## 6.11. Выбор сечения медного питающего кабеля и автомата защиты.

<i>Модель компрессора Прямой и ременной привод</i>	<i>Мощность компрессора: Р ном. (кВт)</i>	<i>Максимальный ток: I макс. (А)</i>	<i>Автомат защиты, (А)</i>	<i>Класс автомата</i>	<i>Сечение питающего кабеля, (мм²)</i>
BERG BK-4	4	8	16	D	2,5
BERG BK-5,5	5,5	12	16	D	2,5
BERG BK-7,5	7,5	16	20	D	4
BERG BK-11	11	24	25	D	6
BERG BK-15	15	34	35	D	6
BERG BK-18,5	18,5	40	50	D	10
BERG BK-22	22	50	63	D	16
BERG BK-30	30	70	80	D	25
BERG BK-37	37	80	100	D	35
BERG BK-45	45	100	125	D	50
BERG BK-55	55	120	125	D	50
BERG BK-75	75	165	200	D	95
BERG BK-90	90	190	224	D	120
BERG BK-110	110	235	250	D	120
BERG BK-132	132	280	300	D	2*70
BERG BK-160	160	350	400	D	185
BERG BK-185	185	405	420	D	185
BERG BK-220	220	476	490	D	240
BERG BK-250	250	552	570	D	240
BERG BK-315	315	685	705	D	2*185
BERG BK-355	355	775	800	D	2*185
BERG BK-400	400	865	890	D	2*240

6.12. Контролируйте напряжение электропитания компрессора.

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

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

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

6.16. Запрещается оставлять без присмотра компрессор, включенный в электрическую сеть;

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

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

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

7.3. Длительная эксплуатация электродвигателя при напряжении выше 110% от номинального приводит к росту тока в обмотках двигателя и увеличению нагрева статора.

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

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

7.6. Электродвигатель в составе компрессора BERG имеет сервис-фактор (SF) т.е. допускают кратковременную работу с перегрузкой при номинальных значениях напряжения и частоты, в нормальных условиях эксплуатации. Допустимое значение кратковременной перегрузки определяется значением сервис-фактора на заводской табличке электродвигателя.

7.7. Основной режим работы, для которого электродвигатель предназначен, указывается на заводской табличке электродвигателя.

7.8. Запрещается эксплуатировать компрессоры, оборудованные электродвигателями со степенью защиты IP 23, в условиях сильной запыленности, превышающей допустимые значения концентрации.

7.9. 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
IP23	2,0	<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>
IP54	100,0	<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>



Часть выделяемого в двигателе тепла идет на нагрев обмоток, а остальное отдается в окружающую среду. На процесс нагрева влияют такие физические параметры, как теплоемкость и теплоотдача.

В зависимости от теплового состояния электродвигателя и окружающего воздуха степень их влияния может быть различной. Если разность температур двигателя и окружающей среды невелика, а выделяемая энергия значительна, то ее основная часть поглощается обмоткой, статором и ротором, корпусом двигателя и другими его частями. Происходит интенсивный рост температуры изоляции.



Повышение тока сверх допустимого значения не сразу приводит к аварийному состоянию. Прежде чем статор и ротор нагреются до критической температуры требуется время. Защита компрессора спроектирована таким образом, что активируется только в тех случаях, когда возникает опасность быстрого износа изоляции.

Внимание. Независимо от снижения температуры окружающего воздуха, длительно увеличивать токовые нагрузки выше номинальных не допускается.



Длительная эксплуатация двигателя, имеющего сервис-фактор, с нагрузкой выше номинальной, даже при параметрах сети, близких к номинальным, сокращает ресурс двигателя примерно в 3 раза, а повышение температуры подшипникового узла до 90-100 °С и требует более частой замены / смены смазки.

Не следует понимать наличие сервис-фактора у двигателя как возможность его длительной работы с перегрузкой при значительных отклонениях параметров сети.

## 8. ПЕРЕХОД К НАГРУЖЕННОМУ СОСТОЯНИЮ

- 8.1. Запуск двигателя осуществляется в режиме Y-Δ или прямого пуска, в зависимости от мощности и модели компрессора, при закрытом впускном клапане, при достижении давлением в системе компрессора до уровня 0,3 МПа, и после отсчета таймера задержки открытия впускного клапана, контроллер отправляет сигнал на электромагнитный клапан для полного открытия впускного клапана, после чего компрессор начинает выходить на рабочий режим. Когда его уровень достигнет значения 0,4-0,45 МПа, откроется механический клапан минимального давления и сжатый воздух начнет поступать в магистраль.
- 8.2. При достижении верхнего уровня рабочего давления электромагнитный клапан отключается и впускной клапан закрывается, циркуляция масла продолжается за счёт разницы давлений в винтовом блоке и сосуде сепаратора масла и воздуха, компрессор работает в режиме холостого хода. Происходит разгрузка системы компрессора, сопровождающаяся сбросом давления из системы компрессора до 0,3-0,4 МПа.
- 8.3. Запрещается запускать компрессор при перекрытой воздушной магистрали
- 8.4. Задержка холостого хода до перехода в режим ожидания устанавливается изготовителем в 300 сек.
- 8.5. Если за установленное время задержки холостого хода, не происходит падение давления в пневмомагистрали ниже значения параметра давления загрузки, компрессор перейдет в режим ожидания.
- 8.6. При падении давления в пневмомагистрали ниже значения параметра давления загрузки, контроллера отправит сигнал на запуск компрессора.
- 8.7. Разбор воздуха нужно планировать таким образом, чтобы компрессор запускался из полностью выключенного состояния не более 10 (десяти) раз в час.
- 8.8. При нажатии кнопки «OFF», запускается таймер отсчета времени до полной остановки. Во время отсчета времени до полной остановки происходит сброс давления в системе компрессора, при этом воздух сбрасывается в атмосферу через впускной клапан.
- 8.9. При аварийной остановке компрессора прерывается питание электромотора и управляющие сигналы, в том числе и сигнал на электромагнитный клапан, что приводит к закрытию впускного клапана.
- 8.10. Аварийная остановка компрессора может сопровождаться выбросом масла/аэрозоля через впускной клапан.

## 9. ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ

- 9.1. Винтовой блок. Основным узлом винтового компрессора является винтовой блок. Он состоит из корпуса (1), в котором расположена винтовая пара.
- 9.2. Впускной клапан. При запуске компрессора 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.
- 9.3. 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, и информация о превышении допустимых значений постоянно отображается на контроллере.
- 9.4. 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.). 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.
- 9.5. Предохранительный клапан. Открывается при превышении предельного значения давления, в соответствии с моделью компрессора. Запрещено менять заводские регулировки предохранительного клапана.
- 9.6. Клапан сброса воздуха интегрирован в впускной клапан. При выключении или переходе компрессора в режим разгрузки служит для сброса давления в сосуде маслобака.
- 9.7. Клапан минимального давления/обратный клапан. Клапан 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.
- 9.8. Радиатор. Воздух, после выхода из маслобака, через клапан минимального давления поступает в радиатор. Радиатор имеет плоские рёбра, которые увеличивают площадь отвода тепла. А за счёт обдува потоком воздуха от вентилятора способствует снижению температуры в среднем на 15°C. При использовании компрессора в загрязнённой среде рёбра быстро загрязняются, требуется регулярно очищать их при помощи сжатого воздуха компрессора.
- 9.9. 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.

## 10. МАСЛЯНЫЙ ВПРЫСК И СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ КОМПРЕССОРА

- 10.1. Система компрессора охлаждается за счет циркуляции масла, проходящего через масляный контур радиатора. 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 снизу впрыскивается 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 камере сжатия, после чего, с потоком сжатого воздуха поступают в маслобак, где происходит очистка сжатого воздуха от масла.
- 10.2. Отвод тепла от радиатора обеспечивает вентилятор охлаждения, запрограммированный на включение при достижении заданного значения параметра контроллера компрессора. Изменение значений заводских настроек параметра включения вентилятора может привести к некорректной работе и отказам оборудования.
- 10.3. Запрещается уменьшение значения параметра включения вентилятора на компрессорах, оборудованных клапаном термостата.
- 10.4. Уменьшение температуры включения вентилятора охлаждения на компрессорах без клапана термостата может привести к образованию конденсата в системе компрессора во время работы и как следствие образование эмульсии.
- 10.5. Уровень масла контролируется при каждом запуске компрессора. Уровень масла контролируется на запущенном компрессоре в режиме загрузки. В режиме загрузки уровень должен находиться посередине между отметками на уровнемерном стекле маслобака.
- 10.6. 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, РЕКОМЕНДОВАННОЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ,  
С УЧЕТОМ НОМИНАЛЬНОГО РАБОЧЕГО ДАВЛЕНИЯ**

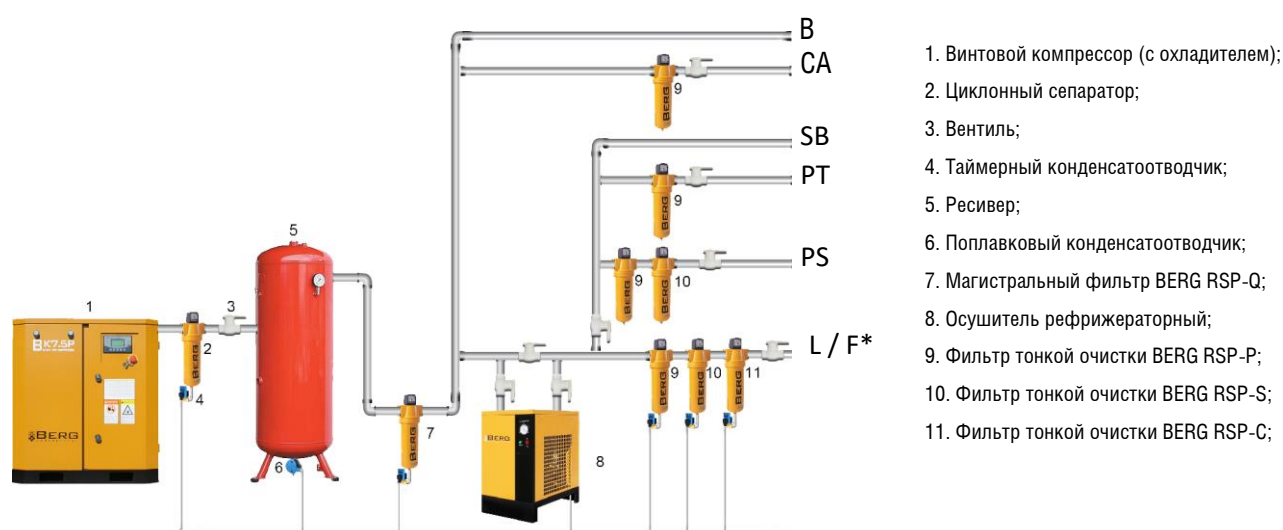


## 11. ВОЗДУХОПОДГОТОВКА

**11.1. 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 твердые загрязнения из потока воздуха. Для удаления влаги рекомендуется использовать конденсатоотводчики.

**11.2. Магистральные фильтры BERG.** Магистральные фильтры RSP 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 твердых частиц и сторонних субстанций.

С помощью магистральных фильтров R S P можно поручить качество сжатого воздуха, отвечающее необходимым требованиям. Объем воздуха, который способен отфильтровать магистральный картридж, зависит от многих факторов, таких как размер и тип картриджа, степень загрязнения воздуха, давление и температура воздуха, а также требования к качеству фильтрации.



- B** Базовое использование (стандартная предочистка, подача);  
**CA** 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 с производителем).

**11.3. 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 адсорбент, обладающий избирательной способностью адсорбции влаги из сжатого воздуха, с целью последующей дегидратации. Для того, чтобы адсорбент 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 ОС обусловлено конечными условиями применения сжатого воздуха тогда, когда точка росы сжатого воздуха  $+3^{\circ}\text{C}$  получаемая рефрижераторными осушителями недостаточна. Область применения: электронная, фармацевтическая, пищевая промышленность, для поддержания необходимого уровня влажности при изготовлении гигроскопичных материалов, для длительного 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  $-70^{\circ}\text{C}$ . Такие осушители для компрессоров часто используют в пищевой отрасли, производстве лекарств и оптической промышленности.

## 12. СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

### 12.1. 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 АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ СТРОГО ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИ РАБОТЕ КОМПРЕССОРА.**

### 12.2. 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, его неправильная последовательность фаз, не сработавший предохранительный клапан, ошибка системы управления и блокировка при загрязнении фильтров и сепаратора.
- в) Превышение температуры. Наивысшая допустимая температура сжатого воздуха на выходе составляет  $110^{\circ}\text{C}$ , при превышении этого параметра устройство защиты отключит компрессор, и он остановится.
- г) 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.

### 12.3. Системы предупреждения

Компрессор имеет пять элементов, подлежащих периодической замене: Масляный фильтр; Воздушный фильтр; Сепаратор; Масло; Приводные ремни.

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.

## 13. РАБОТА КОМПРЕССОРА

### 13.1. К работе и обслуживанию оборудования должен допускаться только квалифицированный персонал.

13.2. 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.

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

13.4. Оператор обязан: проверять подключение компрессора к сети; заземление; параметры напряжения питания; правильность фазировки; уровень масла; Регулярно проверять работу системы охлаждения, проверять затяжку резьбовых соединений

13.5. Если компрессор не работал в течение длительного времени, при запуске 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.

- 13.6. Не допускайте попадания в компрессор посторонних предметов, ветоши, особенно в места расположения электродвигателя и винтового блока.
- 13.7. При первом запуске оператор должен убедиться в правильном подключении фаз и правильном направлении вращения электродвигателя и винтового блока.
- 13.8. В случае неправильного направления вращения электродвигателя необходимо ОПРЕАТИВНО НАЖАТЬ КНОПКУ АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ и не производя повторного запуска, необходимо связаться с сервисной службой.
- 13.9. В случае, если расположение фаз не правильное, следует поменять местами любые два из трёх фазовых проводов местами.
- 13.10. При обнаружении любых посторонних шумов и вибраций немедленно отключите компрессор и, не производя повторного запуска, свяжитесь с сервисной службой.
- 13.11. Температура сжатого воздуха на выходе непосредственно из винтового блока может находиться в пределах 70оС – 95оС. Температура на выходе из компрессора в пределах 35 оС - 50оС.
- 13.12. В течении 10 - 15 секунд после отключения компрессора двигатель продолжает работать, это сделано для снижения на него нагрузки при отключении.
- 13.13. При отключении компрессора давление воздуха в нём сбрасывается автоматически.
- 13.14. 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.

## 14. КОНТРОЛЛЕРЫ МAM-6080; -6080В, -6070

Работой компрессоров BERG происходит под управлением контроллеров серии MAM. Данные контроллеры в зависимости от модификации отображают на дисплее информацию о состоянии сжатого воздуха в соответствии с предварительно заданными параметрами. Контроллер сохраняет и отображает общее время работы компрессора, время его работы под нагрузкой, без нагрузки и время использования различных расходных материалов. Компьютер имеет разъём для дистанционного управления. Связь с внешними устройствами осуществляется по протоколу RS-485.

### 14.1. Значения кнопок



#### Кнопка Старт:

- Когда компрессор остановлен, нажмите эту кнопку для его запуска;
- Когда компрессор в сетевом режиме имеет статус ведущего (№1) устройства, нажмите эту кнопку, чтобы включить его и активировать функции сетевого режима одновременно.



#### Кнопка Стоп:

- Когда компрессор работает, нажмите эту кнопку для его остановки;
- Когда компрессор в сетевом режиме имеет статус ведущего (№1) устройства, нажмите эту кнопку, чтобы выключить его и активировать функции сетевого режима одновременно.



#### Кнопка Настройка; Загрузка/Разгрузка:

- Когда компрессор находится в рабочем состоянии, нажмите эту кнопку для загрузки или разгрузки;
- При изменении данных в текстовом поле, нажмите эту кнопку, чтобы сохранить данные и изменить существующий статус;
- Когда курсор направлен на любую иконку на странице, нажмите эту кнопку, чтобы выполнить соответствующую функцию.

**Кнопка возврат / Кнопка сброс:**

- Когда контроллер остановлен и включен сигнал тревоги, нажмите эту кнопку и удерживайте ее 5 секунд для перезагрузки;
- При внесении изменения в данные, нажмите эту кнопку для выхода из режима настройки;
- При просмотре меню, нажмите эту кнопку для возврата в предыдущее меню.

**Кнопка Влево:**

- При проверке данных в текстовом поле, нажмите эту кнопку, чтобы войти в режим изменения данных, данные начнут мигать справа налево;
- При изменении данных в текстовом поле, нажмите эту кнопку, чтобы передвинуть курсор к левой ячейке данных;
- При изменении данных в настройках и отображаемых иконках, нажмите эту кнопку для изменения и сохранения данных;
- Когда курсор находится на иконке, нажмите эту кнопку для перехода к предыдущей иконке.

**Кнопка Вправо/Ввод:**

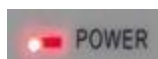
- При проверке данных в текстовом поле, нажмите эту кнопку, чтобы войти в режим изменения данных, данные начнут мигать слева направо;
- При модификации данных в текстовом поле, нажмите эту кнопку, чтобы передвинуть курсор к правой ячейке данных;
- При изменении данных в настройках и отображаемых иконках, нажмите эту кнопку для изменения и сохранения данных;
- Когда курсор находится на иконке, нажмите кнопку для перехода к следующей иконке.

**Кнопка вниз / Кнопка уменьшить:**

- При проверке данных, нажмите на эту кнопку, чтобы перейти к следующей ячейке;
- При изменении данных в текстовом поле, нажмите эту кнопку, чтобы уменьшить текущий показатель;
- Когда параметр на текущей странице изменен, нажмите на эту кнопку, чтобы переключиться на следующую страницу.

**Кнопка вверх/Кнопка увеличить:**

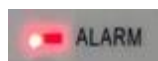
- При проверке данных, нажмите на эту кнопку, чтобы перейти к предыдущей ячейке;
- При модификации данных в текстовом поле, нажмите эту кнопку, чтобы увеличить текущий показатель;
- Когда параметр на текущей странице изменен, нажмите на эту кнопку, чтобы переключиться на предыдущую страницу.

**Питание:**

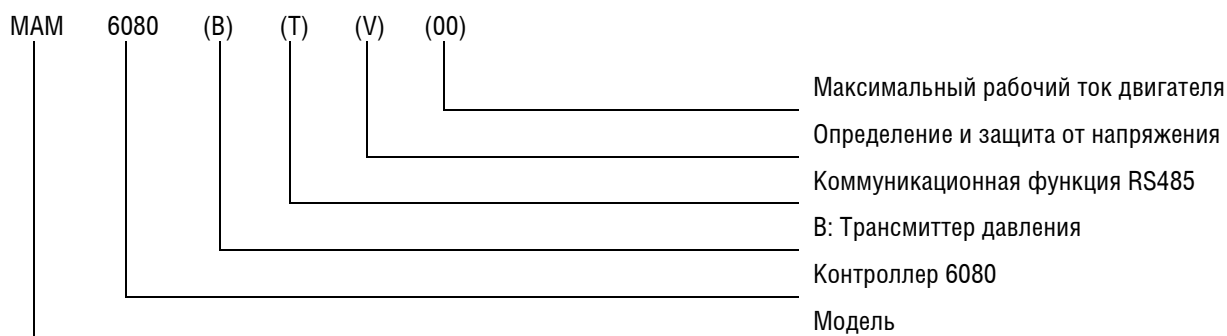
- Индикатор светится, когда контроллер подключен к сети питания

**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.

**14.2. Описание модели**



**14.3. Состояния дисплея и операции**

Через некоторое время после включения компрессора на дисплее отобразится рабочий экран. Для входа в меню необходимо нажать кнопку «МЕНЮ» на рабочем экране или на жать кнопку вправо. Синий цвет означает расположение курсора. Для входа в раздел необходимо нажать на иконку или кнопку «S». Для предотвращения помех, выполнение команды наступает через 0,2 сек. для устранения ионного эффекта.



Функция автоматического включения-выключения активированы



Функции графика давления активированы.



Функции автоматического перезапуска активированы.



Функции удаленного доступа активированы.



Компьютер



Сетевые функции активированы.

**14.4. Рабочие параметры**

№	ПАРАМЕТР МЕНЮ	ЗАВ. ЗНАЧЕНИЕ	ФУНКЦИЯ
1	МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР	0002Ч	Регистрирует общее время работы масляного фильтра
2	М/В СЕПАРАТОР	0002Ч	Регистрирует общее время работы сепаратора М/В.
3	ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР	0002Ч	Регистрирует общее время работы воздушного фильтра
4	МАСЛО	0002Ч	Регистрирует общее время работы масла.
5	СМАЗОЧНОЕ ВЕЩЕСТВО	0002Ч	Регистрирует общее время работы смазочного вещества.
6	СЕРИЙНЫЙ №	00000000	Отображает серийный номер
7	НАПРЯЖЕНИЕ	0000В	Отображает напряжение источника питания
8	ТОК ДВИГАТЕЛЯ	A : 000.0A B : 000.0A C : 000.0A	Отображает ток двигателя по фазам
9	ТОК ВЕНТИЛЯТОРА	A : 000.0A B : 000.0A C : 000.0A	Отображает ток вентилятора по фазам
10	СКОРОСТЬ ДВИГАТЕЛЯ	0000 об./мин.	Отображает фактическую скорость двигателя на основе расчета частоты двигателя
11	ЧАСТОТА ТОКА ДВИГАТЕЛЯ	000.0 Герц	Отображает выходную частоту тока инвертора
12	ВЫХОДНОЙ ТОК ДВИГАТЕЛЯ	000.0 А	Отображает выходной ток инвертора мотора
13	ВЫХОДНОЙ ВОЛЬТАЖ ДВИГАТЕЛЯ	000.0 В	Отображает выходное напряжение инвертора мотора
14	ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ДВИГАТЕЛЯ	000.0 кВт	Отображает в режиме реального времени выходную мощность инвертора мотора
15	ТЕК.ПОТР.МОЩ.ДВИГ.	0000000.0 кВ.ч.	Отображает текущую потребляемую мощность на основе выходной мощности инвертора двигателя в режиме реального времени
16	ОБЩ.ПОТР.МОЩ.ДВИГ.	0000000.0 кВ.ч.	Отображает суммарный расход энергии на основе выходной мощности инвертора двигателя в режиме реального времени
17	ДАВЛЕНИЕ	00.00 мПа	
18	КОЭ ИНТ	00.00	
19	ОПИСАНИЕ СОСТОЯНИЯ МОТОРА	0000	Отображает на контроллере состояние области двигателя на основании статуса работы и регистрируемых данных, считываемых с инвертора двигателя

20	ОПИСАНИЕ ОШИБКИ	0000	Отображает на контроллере область ошибки на основании регистрируемых данных об ошибках работы с инвертора двигателя.
21	УКАЗАННАЯ ЧАСТОТА	000.0	Отображает частоту двигателя на основании PID-подсчета
22	СКОРОСТЬ ВЕНТИЛЯТОРА	0000 об./мин.	Отображает скорость вращения вентилятора в режиме реального времени в зависимости от считываемой частоты вентилятора
23	ВЫХ. ЧАСТ. ВЕНТ	000.0 Герц	Отображает выходную частоту тока инвертора вентилятора
24	ВЫХ. ТОК ВЕНТ	000.0 А	Отображает выходной ток инвертора вентилятора
25	ВЫХ. ВОЛЬТ. ВЕНТ	000.0 В	Отображает выходное напряжение инвертора тока вентилятора
26	ВЫХ. МОЩ. ВЕНТ	000.0 кВт	Отображает в режиме реального времени выходную мощность в зависимости от тока инвертора вентилятора
27	ТЕК. ПОТР. МОЩ. ВЕНТ.	000000.00 кВт.ч.	Отображает текущий расход энергии на основе выходной мощности инвертора вентилятора в режиме реального времени
28	ОБЩ. ПОТР. МОЩ. ВЕНТ.	000000.00 кВт.ч.	Отображает суммарный расход энергии на основе выходной мощности инвертора вентилятора в режиме реального времени
29	ОПИСАНИЕ СОСТОЯНИЯ ВЕНТ.	0000	Отображает на контроллере состояние области вентилятора на основании статуса работы и регистрируемых данных, считываемых с инвертора вентилятора

30	ОПИСАНИЕ ОШИБКИ	0000	Отображает на контроллере область ошибки на основании регистрируемых данных об ошибках работы с инвертора вентилятора.									
31	УКАЗАННАЯ ЧАСТОТА	000.0	Отображает частоту на основании PID-подсчета									
32	ДАТА ВЫПУСКА	0000-00-00	Отображает дату выпуска									
33	ТЕК.РАБ.ВР.	0000 : 00 : 00	Учет текущего времени работы компрессора									
34	ТЕК.ЗАГР. ВР	0000 : 00 : 00	Учет текущего времени загрузки компрессора									
35	ВЕРСИЯ	СК0000М00 00										
36	ПРОВ1	0000 3FFF										
37	ПРОВ2	7FFFFFFF_1										
38	СТАТУС ВХ.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			1: В соответствии со статусом цифрового входа №5; 2: В соответствии со статусом цифрового входа №6; 3: В соответствии со статусом цифрового входа №7; 4: В соответствии со статусом цифрового входа №8; 5: В соответствии со статусом цифрового входа №9; 6: В соответствии со статусом цифрового входа №10; Красный кружок входного статуса означает, что терминал подключен; Оранжевый кружок входного статуса означает, что терминал отключен									
40	СТАТУС ВЫХ.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			1: В соответствии со статусом цифрового выхода №17; 2: В соответствии со статусом цифрового выхода №16; 3: В соответствии со статусом цифрового выхода №15; 4: В соответствии со статусом цифрового выхода №14; 5: В соответствии со статусом цифрового выхода №13; 6: В соответствии со статусом цифрового выхода №12; Красный кружок входного статуса означает, что терминал подключен; Оранжевый кружок входного статуса означает, что терминал отключен									

41	ЧАСТОТА ХОСТА $\Phi$ UI	000000.0 кВт	Отображает ток и напряжение двигателя, определенное контроллером в режиме реального времени
42	ТЕК. МОЩН. ГЛ. ДВ. ЧС:	0000000.0 кВт.ч	Отображает текущую потребляемую мощность двигателя, подсчитанную контроллером в режиме работы ЧС (только для справки)
43	ОБЩ. МОЩН. ГЛ. ДВ. ЧС:	0000000.0 кВт.ч	Отображает суммарную потребляемую мощность двигателя, подсчитанную контроллером в режиме работы ЧС (только для справки)
44	ЧАСТОТА В $\Phi$ UI	000000.0 кВт	Отображает ток и напряжение вентилятора, определенное контроллером, в режиме реального времени
45	ТЕК. МОЩН. ВЕНТ. ЧС:	000000.00 кВт.ч	Отображает текущую потребляемую мощность вентилятора, подсчитанную контроллером в режиме работы ЧС (только для справки)
46	ОБЩ. МОЩН. ВЕНТ. ЧС:	000000.00 кВт.ч	Отображает суммарную потребляемую мощность вентилятора, подсчитанную контроллером в режиме работы ЧС (только для справки)

#### 14.5. Пользовательские параметры



Параметры пользователя используются для хранения соответствующих данных. Для доступа к разделу необходим пароль пользователя (см. п. 17).

**ВНИМАНИЕ!** ДАННЫЙ РАЗДЕЛ НЕОБХОДИМ ДЛЯ ТОНКОЙ НАСТРОЙКИ РАБОТЫ КОМПРЕССОРА. ВНЕСЕНИЕ НЕКОРРЕКТНЫХ ЗНАЧЕНИЙ В ПАРАМЕТРЫ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОТКАЗАМ В РАБОТЕ КОМПРЕССОРА, А ТАКЖЕ ВЫХОДУ КОМПРЕССОРА ИЗ СТРОЯ.

№	ПАРАМЕТР МЕНЮ	ЗАВ. ЗНАЧЕНИЕ	ФУНКЦИЯ
1	Д. ЗАГР(МПА):	РРАЗГР – 0,2МПа=	1. Давление загрузки. В режиме АВТО загрузки компрессор загрузится, если давление ниже указанного 2. В режиме ОЖИД. компрессор включится, если давление ниже указанного
2	Д. РАЗГР(МПА):	СМ. ШИЛЬД	1. Давление разгрузки. Компрессор разгрузится автоматически, если давление воздуха выше указанного 2. Этот показатель должен быть выше ЗАГР.Д., а также ниже РАЗГР. Д.МАКС
3	Т. СТАРТ ВЕНТ(°С):	-	ЗАВОДСКАЯ УСТАНОВКА
4	Т. СТОП ВЕНТ(°С):	-	ЗАВОДСКАЯ УСТАНОВКА
5	ЗАДЕР.СТАРТ ДВ(СЕК):	-	ЗАВОДСКАЯ УСТАНОВКА
6	ЗАДЕ.СТАРТ ВЕНТ(СЕК):	-	ЗАВОДСКАЯ УСТАНОВКА
7	ЗАДЕ.СТАРТ (СЕК):	-	ЗАВОДСКАЯ УСТАНОВКА
8	ЗАДЕ.ЗАГР. (СЕК):	-	ЗАВОДСКАЯ УСТАНОВКА
9	ЗАДЕР.ХОЛ.ХОДА(СЕК):	0300	При непрерывной разгрузке, компрессор автоматически останавливается и переходит в режим ожидания при превышении этого установленного времени
10	ЗАДЕР. СТОП (СЕК):	-	ЗАВОДСКАЯ УСТАНОВКА
11	ЗАДЕР.ПЕРЕГР (СЕК):	-	ЗАВОДСКАЯ УСТАНОВКА
12	ЗАДЕР. СЛ. ВОДЫ(СЕК):	-	ФУНКЦИЯ ОТСУТСТВУЕТ
13	ЗАДЕР. ВЫКЛ. СЛ(МИН):	-	ФУНКЦИЯ ОТСУТСТВУЕТ
14	ЗАДЕР. ПУ (СЕК):	-	ЗАВОДСКАЯ УСТАНОВКА (доступна только в режиме ПП)

15	РЕЖ. ЗАГР.:	РУЧНОЙ/ АВТОМАТИЧЕСКИЙ	РУЧН.: только когда давление выше Д.РАЗГР., компрессор разгрузится автоматически. Для всех других случаев функция загрузки/разгрузки будет доступна только через нажатие кнопки «загрузка/разгрузка». АВТО.: функция загрузки/разгрузки может активироваться автоматически в зависимости от изменения Д.ВОЗД.
16	РЕЖ. СТАРТ-СТОП:	ЛОКАЛЬНЫЙ/ ДИСТАНЦИОННЫЙ	МЕСТ.: включение и выключение устройства производится только путем нажатия на кнопку на контроллере. ДИСТ.: включение и выключение устройства производится как путем нажатия на кнопку на контроллере, так и дистанционно; Примечание: Когда один входной терминал устанавливается как ДИСТ. СТАРТ ВКЛ., режим запуска контролируется статусом оборудования. Режим дистанционный при закрытом терминале и местный при открытом В таком случае настройки тут не требуются.
17	РЕЖ. РАБОТЫ:	ЧС/ ЧАСТ. ДВ. / ЧАСТ. ВЕНТ./ ПП	Выбор соответствующего (по требованию пользователя) режима работы компрессора и выбор соответствующей диаграммы для справки
18	АДРЕС СВ.:	0001	Установка коммуникационного адреса в режимах КОМПЬЮТ или СЕТЬ. Адрес уникален для каждого контроллера в сети
19	НАСТРОЙКА ЯРКОСТИ :	0001	Регулировка яркости подсветки. Чем выше показатели, тем ярче подсветка (уровни 1-4)
20	РЕЖ. СВЯЗИ:	КОМПЬЮТ./ СЕТЬ/ ЗАПРЕЩ.	ЗАПРЕЩ.: функция связи не активирована. КОМПЬЮТ: компрессор может контактировать с компьютером или DCS в качестве ведомого устройства при помощи MODBUS-RTU. Скорость передачи информации в бодах: 9600; Формат данных: 8N1; бит четности: проверка четности СЕТИ: компрессор может работать в сети
21	ЕДИН. Д.: ЕДИН. Т.:	МПА/ПСИ/БАР °C/°F	МПА: единицы измерения давления в мПа ПСИ: единицы измерения давления в ПСИ БАР: единицы измерения давления в БАР °C: единицы измерения температуры в °C °F: единицы измерения температуры в °F
22	ЯЗЫК:	РУС. / АНГЛ.	АНГЛ.: Язык интерфейса – английский РУС.: Язык интерфейса – русский
23	ПАРОЛЬ:	0000	Изменение пароля пользователя для контроля доступа сотрудников и обслуживающего персонала к разделу «Клиентские параметры».
24	ЯРК-ТЬ СНА:	0000	Настройка яркости контроллера в фоновом режиме

#### 14.6. Параметры технического обслуживания



Параметры технического обслуживания используются для хранения данных о техническом обслуживании. Основные функции указаны ниже.

№	ПАРАМЕТР МЕНЮ	ЗАВ. ЗНАЧЕНИЕ	ФУНКЦИЯ
---	---------------	---------------	---------



1	ВР.ИСП.МАСЛ.Ф(Ч):	0001	Фиксирует общее время работы масляного фильтра, при замене фильтра масла, данные необходимо сбросить вручную до значения «0000».
2	ВР.ИСП.СЕП (Ч):	0001	Фиксирует общее время работы М/В сепаратора. При замене М/В сепаратора, данные необходимо сбросить вручную до значения «0000».
3	ВР.ИСП.ВОЗД.Ф(Ч):	0001	Фиксирует общее время работы воздушного фильтра, при замене воздушного фильтра, данные необходимо сбросить вручную до значения «0000».
4	ВР.ИСП.МАСЛ(Ч):	0001	Фиксирует общее время работы масла, при замене масла, данные необходимо сбросить вручную до значения «0000».
5	ВР.ИСП.СМАЗ.ПОД(Ч):	0001	Фиксирует общее время работы смазочных материалов, при замене смазочных материалов, данные необходимо сбросить вручную до значения «0000».
6	МАКС.ВР.ИСП.МАСЛ.Ф(Ч):	0500 (2000*)	При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.
7	МАКС.ВР.ИСП.СЕП (Ч):	4000	При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.
8	МАКС.ВР.ИСП.ВОЗД.Ф (Ч):	2000	При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.
9	МАКС.ВР.ИСП.МАСЛ (Ч):	0500 (2000*)	При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.
10	МАКС.ВР.ИСП.СМАЗ.ПОД(Ч):	4000	При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.

Примечание\*: после проведения ТО-О (500ч.) необходимо устанавливать в п.7 **МАКС.ВР.ИСП.МАСЛ.Ф(Ч):** и п.9 **МАКС.ВР.ИСП.МАСЛ (Ч):** значение = **2000**

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.

#### 14.7. Настройка ПИД регулирования частотного преобразователя при изменении уставок по давлению.



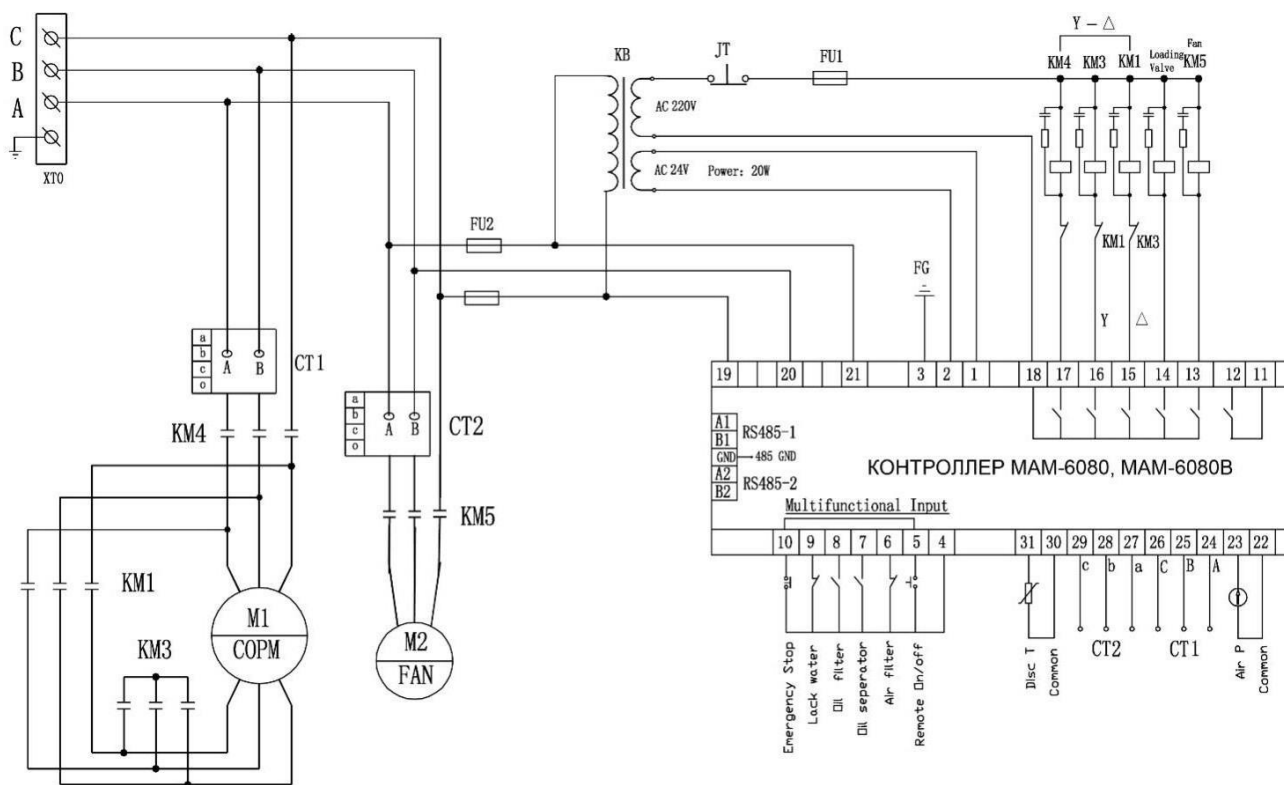
Данный раздел меню контроллера используется для настройки параметров работы электродвигателя компрессора, оборудованного частотным преобразователем. Для просмотра и изменения параметров частоты двигателя необходим пароль. (обратитесь к производителю/продавцу или обслуживающей организации) Для корректировки значения точки ПИД регулирования частотного преобразователя необходимо зайти в раздел меню «Частота двигателя» и произвести корректировку п.1 Д.ЧАСТ.ДВ.(МПА) в соответствии с описанием

№	ПАРАМЕТР МЕНЮ	ЗАВ. ЗНАЧЕНИЕ	ФУНКЦИЯ
1	Д.ЧАСТ.ДВ.(МПА):	00.96 (для 10 Бар) 00.76 (для 8 Бар)	Устанавливает Д.ВОЗД. в режиме ЧАСТ. Для поддержания стабильной работы. Когда значение давления колеблется от этого значения, контроллер будет подбирать рабочую частоту инвертора, чтобы вернуть давление к этому значению. Точка ПИД регулирования должна находиться в диапазоне между значением загрузки и разгрузки компрессора. Если объем воздушной системы, к которой подключен компрессор, превышает: Компрессоры: 4-15 кВт – 500л. Компрессоры: ≥ 18,5 кВт – 900л., Необходимо корректировать значение точки ПИД регулирования на объекте.

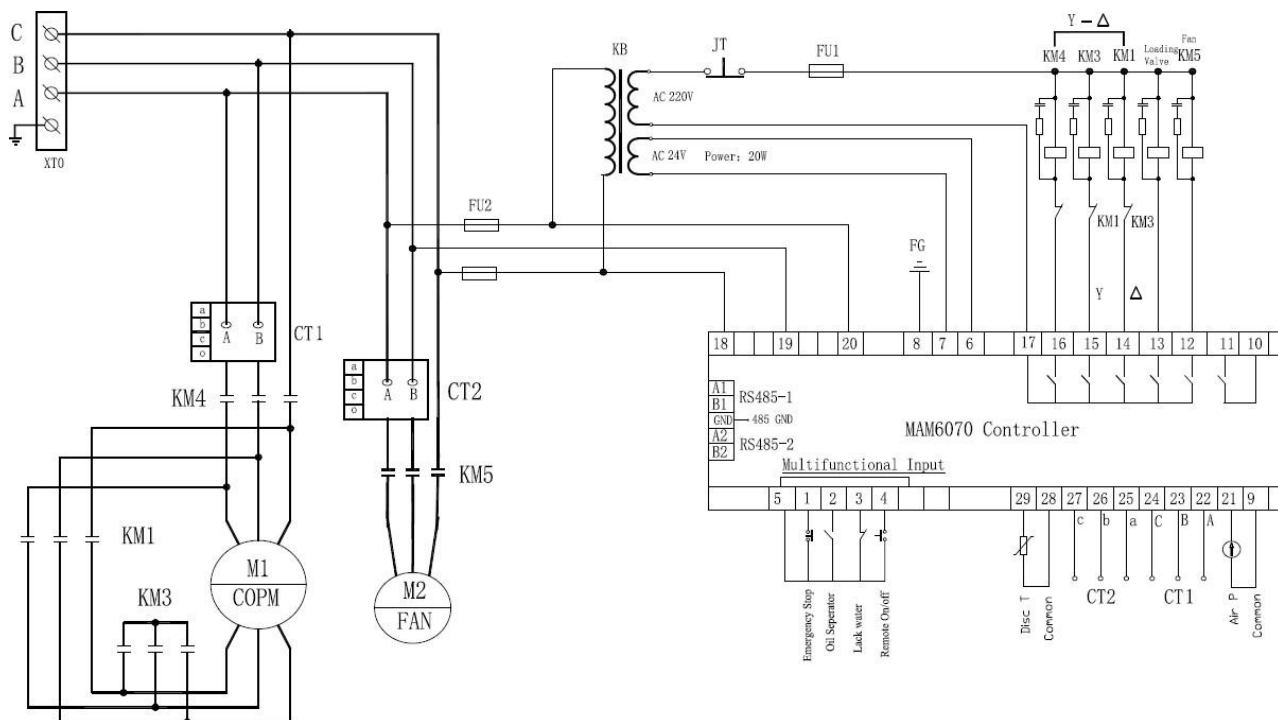
## 14.8. Сигналы тревоги

№	СИГНАЛ	ОТОБРАЖЕНИЕ НА ДИСПЛЕЕ	ОПИСАНИЕ
1	ПРОБЛЕМЫ В ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ФАЗ	«ОШИБ. Ф. 1»	В последовательности трех фаз возникли проблемы, ТЕКУЩ.ОШ. отображает ОШИБ. Ф. 1, и контроллер не может запустить мотор. Измените положение любых двух произвольных фаз линии питания и проверьте вращение двигателя.
2	РАЗРЫВА ФАЗЫ	«ОШИБ. Ф. 2»	Компрессор не работает, и обнаруживается разрыв фазы, контроллер не может запустить устройство. Необходимо проверить фазу.
3	ПЕРЕГРУЗКА	«ДВ./ВЕНТ. ТЕК. ПЕРЕГР.»	Перегрузка, износ подшипников и другие механические проблемы
4	РАЗРЫВ ФАЗЫ	«ТЕК.ДВ.ОТКР.Ф.»	Разрыв фазы двигателя, источника питания и контактора
5	ДИСБАЛАНС ТОКА	«ТЕК.ДИСБАЛ.ДВ.»	Плохой контакт контактора внутри открытого контура мотора
6	ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	«ВЫСОК. НАПР.»	Высокое напряжение двигателя $U \geq 420V$
7	НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	«НИЗК. НАПР.»	Низкое напряжение двигателя $U \leq 350V$
8	СИГНАЛ ТРЕВОГИ ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА	«ЗАКОН. ВР. ВФ»,	Сигнал тревоги лимита рабочего времени воздушного фильтра. Отображается текст ЗАКОН. ВР. ВФ, когда время работы воздушного фильтра превышает указанный лимит.
9	СИГНАЛ ТРЕВОГИ МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА	«ЗАКОН. ВР.»	Сигнал тревоги лимита рабочего времени масляного фильтра. Отображается текст ЗАКОН. ВР. МФ, когда время работы масляного фильтра превышает указанный лимит.
10	СИГНАЛ ТРЕВОГИ М/В СЕПАРАТОРА	«ЗАКОН. ВР. СЕП»	Сигнал тревоги лимита рабочего времени М/В сепаратора. Отображается текст ЗАКОН.ВР. СЕП, когда время работы сепаратора превышает указанный лимит.
11	СИГНАЛ ТРЕВОГИ КОМПРЕССОРНОГО МАСЛА	«АКОН. ВР. МАС.»	Текст ЗАКОН. ВР. МАС. отображается, когда истекает время максимального использования масла.
12	СИГНАЛ ТРЕВОГИ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ	«ЗАКОН. ВР. МАС. ПОД.»	Текст ЗАКОН. ВР. МАС. ПОД. отображается, когда истекает время максимального использования смазочных материалов.
13	СИГНАЛ ТРЕВОГИ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕТАНИЯ	«ВЫС.Т.ВОЗД.»	Текст ВЫС.Т.ВОЗД. отображается, когда Т.ВОЗД. выше, чем Т.ПРЕДУП.ВЫХ.ВОЗД, установленная в ЗАВОДСКИХ НАСТРОЙКАХ
14	СИГНАЛ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЗАМЕНЫ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ	«ПРД -Смаз-истек»	На мониторе отображается, когда истечет время работы смазки.
15	СИГНАЛ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЗАМЕНЫ РЕМНЕЙ	«ПРД -Рем-истек»	На мониторе отображается, когда истечет время работы ремня.
16	СИГНАЛ О ПРЕВЫШЕНИИ ДАВЛЕНИЯ	«ВЫСОКОЕ Р»	Избыточное давление в системе / неисправность датчика давления.
17	НЕИСПРАВНОСТЬ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ	«ОШИБКА ДАТЧИКА Р 0.00 Бар»	На мониторе отображается, когда зафиксирован обрыв.

#### 14.9. Электрическая схема МАМ – 6080; 6080В



#### 14.10. Электрическая схема МАМ – 6070;



**15. КОНТРОЛЛЕРЫ МАМ-860; -870; -880****15.1. Значения кнопок**

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.

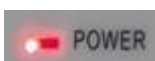


Кнопка возврат / сброс:

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.



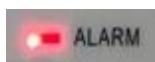
Питание:

Индикатор светится, когда контроллер подключен к сети питания



Работа:

Индикатор светится, когда двигатель работает



Тревога:

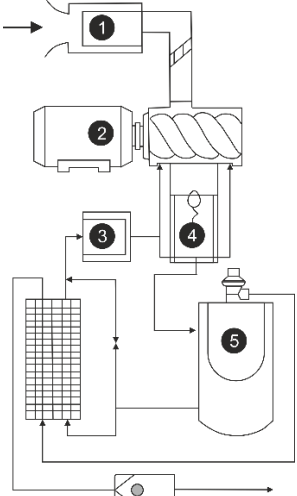
Индикатор мигает при сигнале тревоги на контроллере

Индикатор светится, когда компрессор остановлен и включен сигнал тревоги;

Индикатор выключен, когда ошибка исправлена и произведен сброс.



## 15.2. Индикаторы

ОБЩАЯ СХЕМА	№	ОТОБРАЖАЕМОЕ МЕНЮ
	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

## 15.3. Дисплей статуса и работы

№	ОПИСАНИЕ ДЕЙСТВИЯ	ОТОБРАЖАЕМОЕ МЕНЮ
1	Экран дисплея, после включения отобразит приведенное ниже изображение:	
2	По истечению 5 секунд, меню переключится 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 <b>C</b> , 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 <b>▲</b> и <b>▼</b> чтобы переместить курсор в пункт «Клиентские:парам». Нажмите <b>▶</b> , чтобы перейти в следующее меню.	  
8	Подвиньте курсор на пункт "Установ-макс-мин-Т,Р", затем нажмите <b>▶</b> чтобы переключиться на следующее меню. Подвиньте курсор на пункт "Р вкл", затем нажмите <b>▶</b> чтобы переключиться на следующее меню (требуется ввод пользовательского пароля).	 
9	В этом меню первый бит пароля начинает мигать, нажмите <b>▲</b> или <b>▼</b> , чтобы изменить первый бит пароля. Далее, нажмите <b>▶</b> , переместите курсор на следующий бит данных, измените данные второго бита. По этой же схеме установите третий и четвертый биты пароля в последовательности. Нажмите <b>S</b> , 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 <b>▶</b> , первые данные давления загрузки начнут мигать, при этом можно нажать <b>▲</b> , или <b>▼</b> , чтобы изменить данные описанным выше способом. Нажмите <b>▶</b> , чтобы перейти к следующему биту данных и последовательно установите нужные значения. По завершении нажмите <b>S</b> , чтобы подтвердить и сохранить данные. Контроллер посылает короткий звуковой сигнал, чтобы подтвердить завершение установки параметров.	

## 15.4. Клиентские параметры

№	РАЗДЕЛ МЕНЮ	ПОДРАЗДЕЛ.	ЗАВ. ЗНАЧЕНИЕ	ФУНКЦИЯ
1	УСТАНОВ-МАКС-МИН-Т,Р	Р-ВКЛ. (МПа).	$P_{\text{ВКЛ}} - 0,2 \text{ МПа}$	1, В режиме «Авто загрузка» компрессор будет нагружаться, если давление ниже заданного значения 2, В режиме «Режим:ожидания» компрессор начнет работать, если давление ниже заданного значения
		Р-ВЫКЛ. (МПа).	СМ. ШИЛЬД	1, Компрессор автоматически разгрузится, если давление воздуха превысит заданные значения 2, Данные необходимо установить > «Р вкл.», и < «Р Пред разгр»
		Т-ВКЛ-ВЕНТ (°C).	-	ЗАВОДСКАЯ УСТАНОВКА
		Т-ВЫКЛ-ВЕНТ (°C).	-	ЗАВОДСКАЯ УСТАНОВКА
		МОТ,ЗАДЕР, (СЕК).	-	ЗАВОДСКАЯ УСТАНОВКА
2	УСТАНОВ-ТАЙМЕРОВ	ВЕНТ,ЗАДЕР, (СЕК).	-	ЗАВОДСКАЯ УСТАНОВКА
		ЗВ, ЗАДЕР, (СЕК).	-	ЗАВОДСКАЯ УСТАНОВКА
		НАГР,ЗАДЕР (СЕК).	-	ЗАВОДСКАЯ УСТАНОВКА
		ЗАДЕРЖКА ХХ (СЕК).	0300	При непрерывной разгрузке, компрессор автоматически останавливается и переходит в режим ожидания при превышении этого установленного времени
		СТОП,ЗАДЕР (СЕК).	-	ЗАВОДСКАЯ УСТАНОВКА
		СТАРТ,ЗАДЕР (СЕК).	-	ЗАВОДСКАЯ УСТАНОВКА
3	ВЫБОР УПРАВЛЕНИЯ	ВКЛ/ВЫКЛ	УДАЛЕН/ЛОКАЛ	1, Если установлено Локал, машину можно включать и выключать только кнопкой на контроллере. 2, Если установлено Удален, машину можно включать и выключать на пульте дистанционного управления и кнопкой на контроллере;
		НАГРУЗ	АВТО/РУЧНОЕ	1, Если установлено «Ручн»: только когда давление превысит «давления разгрузки», компрессор автоматически разгрузится. В любом другом случае функция «Нагрузки/разгрузки» может быть выполнена только нажатием клавиши Нагрузки/Разгрузки. 2, Если установлено «Авто», функция «Нагрузки/разгрузки» может быть выполнена автоматически изменением давления воздуха
5	СБРОС-ТО	ТО-м-Ф (Ч).	0002	Записывает общее время работы фильтра масла, при замене фильтра масла, данные необходимо сбросить вручную до значения «0002».
		ТО-м-Сепар (Ч).	0002	Записывает общее время работы сепаратора О/А, при замене сепаратора О/А, данные необходимо сбросить вручную до значения «0002».
		ТО-в-Ф (Ч).	0002	Записывает общее время работы воздушного фильтра. при замене воздушного фильтра данные необходимо сбросить вручную до значения «0002».

		ТО-масла (Ч).	0002	Записывает общее время работы моторного масла. При замене моторного масла данные необходимо сбросить вручную до значения «0002».
		ТО-смазки	0002	Записывает общее время работы смазки. При замене смазки данные необходимо сбросить вручную до значения «0002».
6	УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ УВЕДОМЛЕНИЙ	НЕТ-ТО-М-Ф, (Ч).	0500* (2000**)	МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР. При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.
		НЕТ -ТО-М-СЕПАР, (Ч).	4000*	МАСЛЯНЫЙ СЕПАРАТОР. При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.
		НЕТ -ТО-В-Ф, (Ч).	2000*	ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР. При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.
		НЕТ -ТО-МАСЛА, (Ч).	0500* (2000**)	МАСЛО. При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.
		НЕТ -ТО-СМАЗКИ, (Ч).	8000*	СМАЗКА ПОДШИПНИКОВ. При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.
		НЕТ -ТО-РЕМНЯ, (Ч).	8000*	ПРИВОДНЫЕ РЕМНИ. При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.
6	ЯЗЫК	Англ/Рус	Анг	“Англ” устанавливает язык меню - Английский “Рус” устанавливает язык меню - Русский
7	ПАРОЛЬ	-	0000	Изменение пароля пользователя для контроля доступа сотрудников и обслуживающего персонала к разделу «Клиентские параметры».

#### 15.5. Установка параметров уведомлений после проведения технического обслуживания

Параметры технического обслуживания используются для хранения данных наработке после проведения технического обслуживания. Для того, чтобы произвести изменение данных после проведенного технического обслуживания\* необходимо зайти в меню в «ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ».

№	РАЗДЕЛ МЕНЮ	ПОДРАЗДЕЛ.	ЗАВ. ЗНАЧЕНИЕ	ФУНКЦИЯ
1	УСТ-ПАР-УВЕДОМЛ	НЕТ-ТО-М-Ф, (Ч).	0500* (2000**)	МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР. При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.
		НЕТ -ТО-М-СЕПАР, (Ч).	4000*	МАСЛЯНЫЙ СЕПАРАТОР. При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.
		НЕТ -ТО-В-Ф, (Ч).	2000*	ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР. При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.
		НЕТ -ТО-МАСЛА, (Ч).	0500* (2000**)	МАСЛО. При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.
		НЕТ -ТО-СМАЗКИ, (Ч).	8000*	СМАЗКА ПОДШИПНИКОВ. При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.
		НЕТ -ТО-РЕМНЯ, (Ч).	8000*	ПРИВОДНЫЕ РЕМНИ. При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.

Примечание\*: после проведения ТО-О (500ч.) не внося изменений в разделе «СБРОС-ТО» необходимо перейти в раздел «УСТ-ПАР-УВЕДОМЛ» и в п.«НЕТ-ТО-М-Ф, (Ч).» и «НЕТ -ТО-МАСЛА,(Ч).» установить значение = **500**

Выполняя последующие: ТО-2000, ТО-4000, ТО-6000 и т.д., в соответствии с регламентом обслуживания компрессора, после замены расходных материалов необходимо перейти в раздел «СБРОС-ТО» и обнулить значение наработки моточасов,устанавливая значение «0000» для каждого соответствующего замененного расходного материала.

№	РАЗДЕЛ МЕНЮ	ПОДРАЗДЕЛ.	ЗАВ. ЗНАЧЕНИЕ	ФУНКЦИЯ
1	Сброс-ТО	ТО-м-Ф (Ч).	0002	Записывает общее время работы фильтра масла. При замене масляного фильтра во время проведения ТО, данные необходимо сбросить вручную до значения «0000».
		ТО-м-Сепар (Ч).	0002	Записывает общее время работы сепаратора О/А. При замене сепаратора О/А во время проведения ТО, данные необходимо сбросить вручную до значения «0000».
		ТО-в-Ф (Ч).	0002	Записывает общее время работы воздушного фильтра. при замене воздушного фильтра данные необходимо сбросить вручную до значения «0000».
		ТО-масла (Ч).	0002	Записывает общее время работы моторного масла. При замене моторного масла данные необходимо сбросить вручную до значения «0000».
		ТО-смазки	0002	Записывает общее время работы смазки. При замене смазки данные необходимо сбросить вручную до значения «0000».

#### 15.6. Сигналы тревоги

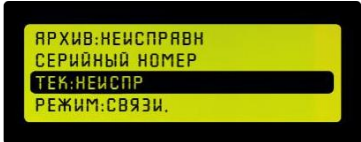

№	СИГНАЛ	ОТОБРАЖЕНИЕ НА ДИСПЛЕЕ	ОПИСАНИЕ
1	Общий сигнал о возникновении неисправности	«НЕИСПРАВНОСТЬ ОБОР.»	Неисправность оборудования. Необходимо проверить архив неисправностей в меню «Рабочие параметры»
2	Перегрузка	ВЕДУЩ/ВЕНТ-ПЕРЕГ	Перегрузка, износ подшипника и другие механические повреждения
3	Разрыв фазы	ВЕДУЩ. ОТКР. ФАЗА	Электропитание, контактор и открытая фаза двигателя
4	Дисбаланс тока	НЕСТАБ-І-МОТ	Плохой контакт контактора, разомкнутый контур двигателя
5	Высокое напряжение	“ВЫСОКОЕ-U”	Высокое напряжение двигателя $U \geq 420V$
6	Низкое напряжение	“НИЗКОЕ-U”	Низкое напряжение двигателя $U \leq 350V$
7	Сигнал тревоги высокой температуры нагнетания	«ВЫС. ТЕМПЕРАТУРА 110°C»	На мониторе отображается «Выс. Температура» когда контроллер обнаруживает превышение температуры нагнетаемого воздуха (выше, чем указанов в «Авария-Т» в «Заводские: парам»).
8	Общий сигнал неисправности оборудования	«Неисправность обор»	Общий сигнал тревоги. Для расшифровки необходимо перейти в раздел «Архив



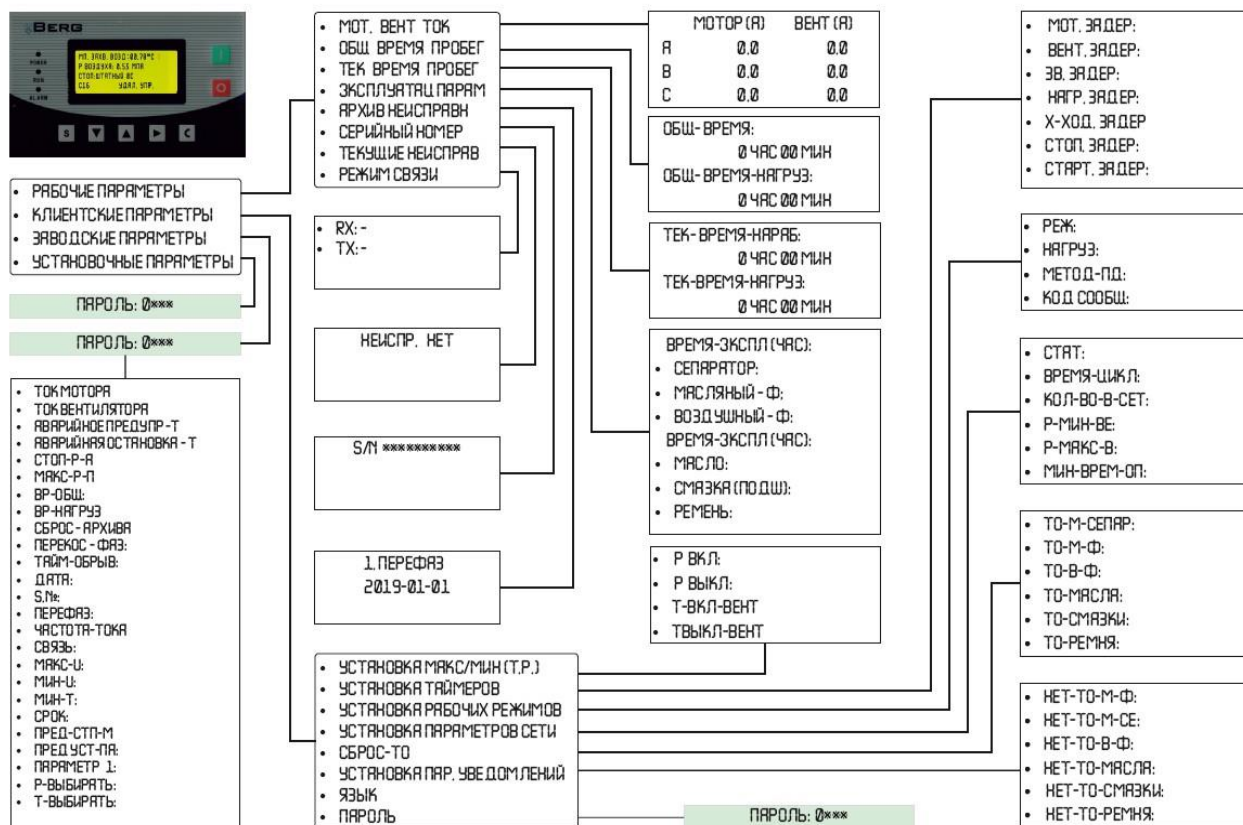
			неисправностей» или «Текущая неисправность»
9	Сигнал предупреждения о замене воздушного фильтра	«ПРД-ВФ-ИСТЕК»	Предупреждение о истечении времени работы воздушного фильтра.
10	Сигнал предупреждения о замене масляного фильтра	«ПРД -МФ-ИСТЕК»	Предупреждение о истечении времени работы масляного фильтра.
11	Сигнал предупреждения о замене сепаратора	«ПРД -МСЕП-ИСТЕК»	На мониторе отображается, когда истечет время работы сепаратора О/А.
12	Сигнал предупреждения замены компрессорного масла	«ПРД -МАСЛ-ИСТЕК»	На мониторе отображается, когда истечет время работы машинного масла.
13	Сигнал предупреждения замены смазочных материалов	«ПРД -СМАЗ-ИСТЕК»	На мониторе отображается, когда истечет время работы смазки.
14	Сигнал предупреждения замены ремней	«ПРД -РЕМ-ИСТЕК»	На мониторе отображается, когда истечет время работы ремня.
15	СИГНАЛ О ПРЕВЫШЕНИИ ДАВЛЕНИЯ	«ВЫСОКОЕ Р»	Избыточное давление в системе / неисправность датчика давления.
16	НЕИСПРАВНОСТЬ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ	«ОШИБКА ДАТЧИКА Р 0.00 Бар»	На мониторе отображается, когда зафиксирован обрыв.

#### 15.7. Система защиты компрессора. Аварийные остановки.

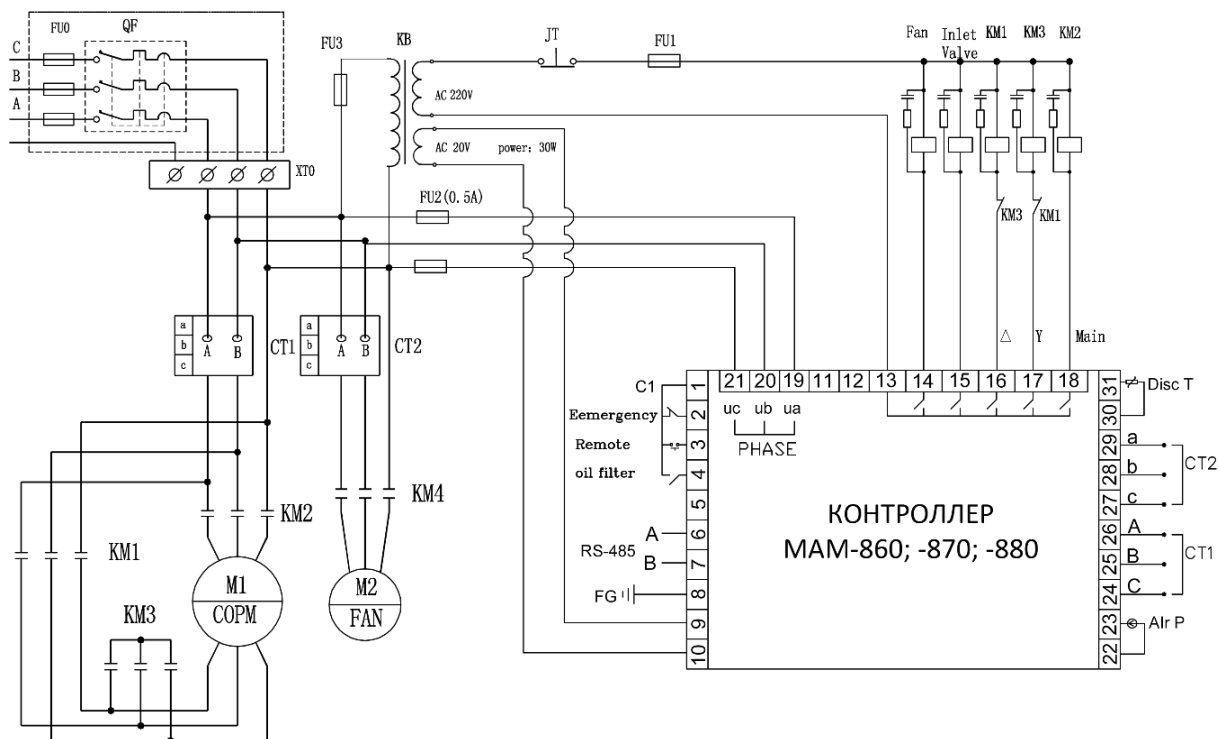
Причину срабатывания системы защиты компрессора, можно установить перейдя в раздел контроллера «Тек:неисправности» и «Архив неисправн», расположенный в рабочих параметрах.

№	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)	 

## 15.8. Логическая схема МАМ – 860; 870; 880



## Электрическая схема МАМ – 860; 870; 880



**16. КОНТРОЛЛЕРЫ МАМ-890****16.1. Значения кнопок****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:**

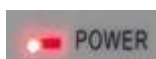
- При просмотре меню, нажмите эту кнопку, чтобы переместить курсор вверх;
- При изменении данных нажмите эту кнопку, чтобы увеличить данные в текущем положении.

**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:**

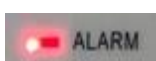
- При изменении данных нажмите эту кнопку, чтобы выйти из режима установки;
- При просмотре меню нажмите эту кнопку, чтобы вернуться в предыдущее меню;
- Когда контроллер находится в состоянии остановки по отказу, нажмите и удерживайте эту кнопку для сброса.

**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.

## 16.2. 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 	

## 16.3. Пользовательские параметры

№	ПАРАМЕТР	ЗАВ. ЗНАЧЕНИЕ	ФУНКЦИИ
	Р ВКЛ.	РВЫКЛ – 0,2 МПа=	1, В режиме «Авто загрузка» компрессор будет нагружаться, если давление ниже заданного значения 2, В режиме «Режим:ожидания» компрессор начнет работать, если давление ниже заданного значения
	Р ВЫКЛ.	СМ. ШИЛЬД	1, Компрессор автоматически разгрузится, если давление воздуха превысит заданные значения 2, Данные необходимо установить > «Р вкл.», и < «Р Пред разгр»
	Т-ВКЛ-ВЕНТ	-	ЗАВОДСКАЯ УСТАНОВКА
	Т-ВЫКЛ.-ВЕНТ	-	ЗАВОДСКАЯ УСТАНОВКА
	МОТ, ЗАДЕР.	-	ЗАВОДСКАЯ УСТАНОВКА
	ЗВ. ЗАДЕР	-	ЗАВОДСКАЯ УСТАНОВКА
	НАГР. ЗАДЕР	-	ЗАВОДСКАЯ УСТАНОВКА
	РАЗГР. ЗАДЕР.	0600 с	При непрерывной разгрузке компрессор автоматически останавливается и переходит в режим ожидания, если превышено это установленное время
	СТОП, ЗАДЕР	-	ЗАВОДСКАЯ УСТАНОВКА
	СТАРТ, ЗАДЕР.	-	ЗАВОДСКАЯ УСТАНОВКА
	РЕЖИМ	УДАЛЕН/ЛОКАЛ	1, Если установлено «Локал», только кнопкой на контроллере

	ВКЛ./ВЫКЛ		можно включать и выключать его. 2, Если установлен режим «Удален», и кнопкой на контроллере и кнопкой на пульте дистанционного управления можно включать и выключать устройство;
	НАГРУЗ	АВТО/РУЧН	1, Если установлен режим «Ручн»: компрессор автоматически разгрузится только когда давление превысит «давления разгрузки». В любом другом случае функцию «Загрузка/Разгрузка» можно выполнить только нажатием кнопки «Загрузка/Разгрузка» 2, Если установлен режим «Авто», функция «Загрузка/Разгрузка» может быть выполнена путем автоматического изменения давления воздуха
	ТО-М-Ф	0000ч	Записывает общее время работы масляного фильтра, при замене масляного фильтра, данные должны быть сброшены вручную
	ТО-М-СЕПАР	0000ч	Записывает общее время работы сепаратора О/А, при смене сепаратора О/А данные должны быть сброшены вручную
	ТО-В-Ф	0000ч	Записывает общее время работы воздушного фильтра, при смене воздушного фильтра, данные должны быть сброшены вручную
	ТО-МАСЛА	0000ч	Записывает общее время работы машинного масла, при смене машинного масла данные должны быть сброшены вручную
	ТО-СМАЗКИ	0000ч	Записывает общее время работы смазки, при смене смазки данные должны быть сброшены вручную
	ТО-РЕМНЯ	0000ч	Записывает общее время работы ремня, при смене ремня данные должны быть сброшены вручную
	МАХ-ТО-М-Ф	9999ч	МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР. При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.
	МАХ-ТО-М-СЕПАР	9999ч	МАСЛЯНЫЙ СЕПАРАТОР. При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.
	МАХ-ТО-В-Ф	9999ч	ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР. При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.
	МАХ-ТО-МАСЛА	9999ч	МАСЛО. При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.
	МАХ-ТО-СМАЗКИ	9999ч	СМАЗКА ПОДШИПНИКОВ. При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.
	МАХ-ТО-РЕМНЯ	9999ч	ПРИВОДНЫЕ РЕМНИ. При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.
	ЯЗЫК	Англ/Рус	1, «Англ» устанавливает язык меню - Английский 2, «Рус» устанавливает язык меню - Русский
	ПАРОЛЬ	****	Изменение пароля пользователя для контроля доступа сотрудников и обслуживающего персонала к разделу «Клиентские параметры».

#### 16.4. Параметры технического обслуживания

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 «Параметры работы»:

21	СБРОС МАСЛ ФИЛЬТРА	0000	Записывает общее время работы масляного фильтра, при замене масляного фильтра, данные должны быть сброшены вручную до значения «0000».
----	--------------------	------	--



22	СБРОС СЕПАРАТОРА	0000	Записывает общее время работы сепаратора О/А, при смене сепаратора О/А данные должны быть сброшены вручную до значения «0000».
24	СБРОС ВОЗД ФИЛЬТРА	0000	Записывает общее время работы воздушного фильтра. при смене воздушного фильтра, данные должны быть сброшены вручную до значения «0000».
25	СБРОС МАСЛА	0000	Записывает общее время работы машинного масла, при смене машинного масла данные должны быть сброшены вручную до значения «0000».
26	СБРОС СМАЗКИ	0000	Записывает общее время работы смазки, при смене смазки данные должны быть сброшены вручную до значения «0000».
27	СБРОС РЕМНЕЙ	0000	Записывает общее время работы ремня, при смене ремня данные должны быть сброшены вручную до значения «0000».
28	УСТ МАСЛ ФИЛЬТРА (в часах)	0500 (2000*)	МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР. При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.
29	УСТ СЕПАРАТОРА (в часах)	4000	МАСЛЯНЫЙ СЕПАРАТОР. При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.
30	УСТ ВОЗД ФИЛЬТРА (в часах)	2000	ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР. При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.
31	УСТ МАСЛА (в часах)	0500 (2000*)	МАСЛО. При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.
32	УСТ СМАЗКИ (в часах)	4000	СМАЗКА ПОДШИПНИКОВ. При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.
33	УСТ РЕМНЕЙ (в часах)	8000	ПРИВОДНЫЕ РЕМНИ. При превышении указанного времени использования выдается сигнал напоминания.

Примечание\*: после проведения ТО-О (500ч.) не внося изменений в параметры 21 и 25: «СБРОС МАСЛ ФИЛЬТРА» и «СБРОС МАСЛА» соответственно, необходимо установить в параметрах 28 и 31: «УСТ МАСЛ ФИЛЬТРА» и «УСТ МАСЛА» соответственно значение = 500


Выполняя последующие: ТО-2000, ТО-4000, ТО-6000 и т.д., в соответствии с регламентом обслуживания компрессора, после замены расходных материалов необходимо перейти в раздел «ПАРАМЕТРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ» и обнулить значение наработки моточасов, устанавливая значение «0000» для каждого замененного соответствующего расходного материала «СБРОС МАСЛ ФИЛЬТРА»; «СБРОС СЕПАРАТОРА»; «СБРОС ВОЗД ФИЛЬТРА»; «СБРОС МАСЛА»; «СБРОС СМАЗКИ»; «СБРОС РЕМНЕЙ»

## 16.5. Сигналы Предупреждения / тревоги

№	СИГНАЛ	ОТОБРАЖЕНИЕ НА ДИСПЛЕЕ	ОПИСАНИЕ
1	Сигнал предупреждения о замене воздушного фильтра	«ТР-ЗАМЕНА-В/ф»	Требование замены воздушного фильтра
2	Сигнал предупреждения о замене масляного фильтра	«ТР-ЗАМЕНА-М/ф»	Требование замены масляного фильтра.
3	Сигнал предупреждения о замене сепаратора	«ТР-ЗАМЕНА-СЕП»	Требование замены сепаратора О/А.
4	Сигнал предупреждения замены компрессорного масла	«ТР-ЗАМЕНА-МАСЛА»	Требование замены компрессорного масла.
5	Сигнал предупреждения замены смазочных материалов	«ТР-ЗАМЕНА-СМАЗК»	Требование замены смазки подшипников электродвигателя.
6	Сигнал предупреждения замены ремней	«ТР-ЗАМЕНА-РЕМН»	Требование замены ремней.
7	Неисправность датчика давления	«ОШИБКА ДАТЧИКА Р 0.00 Бар»	На мониторе отображается, когда зафиксирован обрыв.

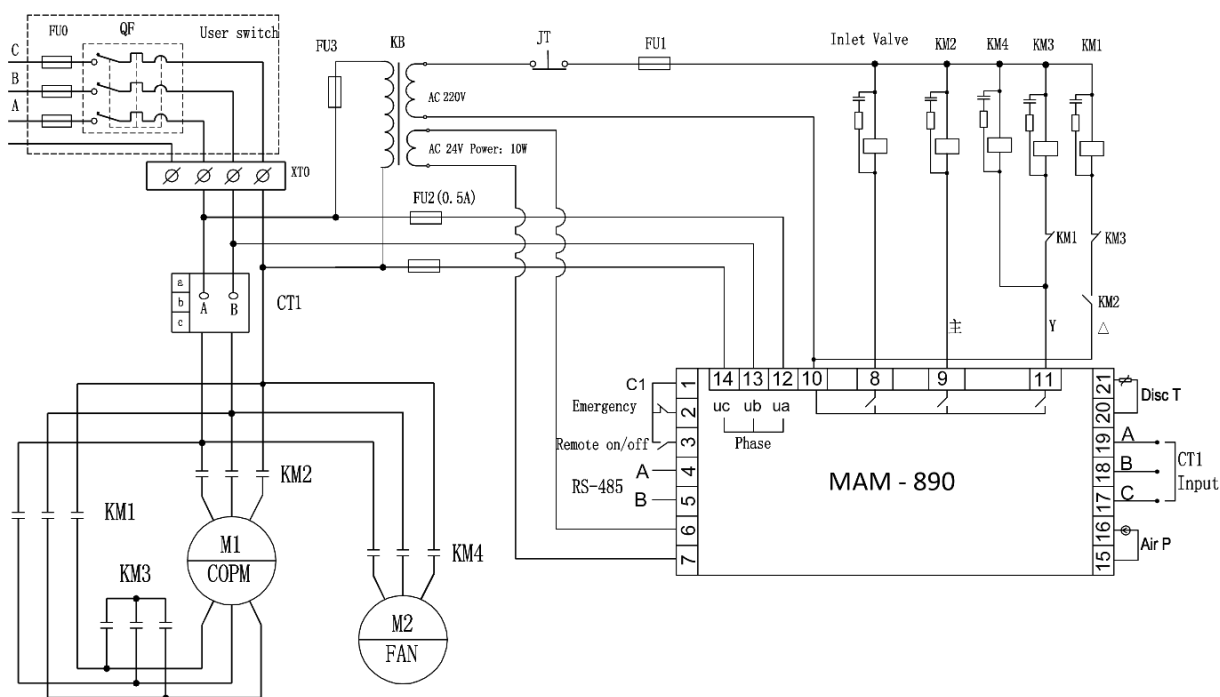
**16.6. Система защиты компрессора. Аварийные остановки.**

Причину срабатывания системы защиты компрессора, можно установить перейдя в раздел контроллера «Параметры работы» и просмотреть данные в подразделах «Сигнал 1»; «Сигнал 2»; «Сигнал 3»; «Сигнал4»; «Сигнал5»

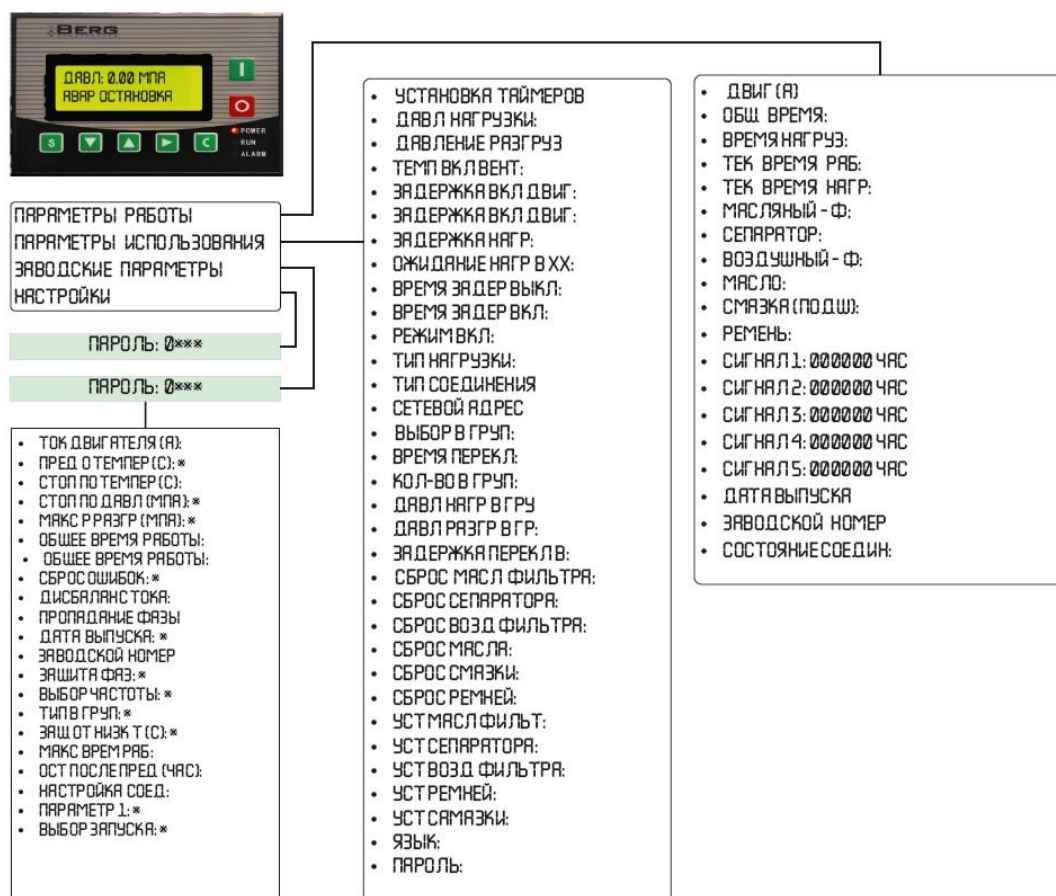
№	ОПИСАНИЕ	ОТОБРАЖАЕМОЕ МЕНЮ
1	При возникновении риска выхода компрессора из строя происходит остановка компрессора и в главном интерфейсе контроллера отображается текущее содержимое причины срабатывания защиты. Например, при неисправности датчика давления отображается следующее сообщение:	

№	СБОЙ	ОТОБРАЖЕНИЕ НА ДИСПЛЕЕ	ПРИЧИНА
<b>ЗАЩИТА ДВИГАТЕЛЯ</b>			
1	Перегрузка	«Ведущ/Вент-перег»	Напряжение слишком низкое ( $U \leq 350V$ ), заблокирована магистраль, подшипник износился, неверно установленные параметры и другие возможные механические повреждения
2	Открытая фаза	«Ведущ, откр. фаза»	Прерывание фазы питания компрессора, нет контакта в магнитном пускателе компрессора
3	Дисбаланс тока по фазам	«Нестаб – I – мот»	Плохой контакт в магнитном пускателе, несбалансированная нагрузка по фазам, подключено дополнительное оборудование на одну из фаз питания электродвигателя, подключен «0» из электрошита на корпус компрессора
<b>ЗАЩИТА ОТ ПРЕВЫШЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА</b>			
1	Высокая температура нагнетаемого воздуха	«Высокое Т»	Плохое состояние вентиляционной системы, мало масла в системе, проверьте состояние вентилятора и количество смазки и т. д.
<b>ЗАЩИТА КОМПРЕССОРА ОТ ВРАЩЕНИЯ ПРИВОДА НЕ ПО НАПРАВЕНИЮ ВРАЩЕНИЯ ВИНТОВОГО БЛОКА</b>			
1	Неправильная фазовая последовательность	«Пере-фаз»	Проверить подключение и поменять 2 из 3 фаз питания компрессора местами на клеммной колодке подключения к компрессору
<b>ЗАЩИТА КОМПРЕССОРА ОТ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ</b>			
1	Высокое давление	«Высокое-Р»	Проблема с системой разгрузки компрессора, Блокирована линия подачи воздуха на выходе из компрессора, сбой датчика, неправильно подобран датчик при замене
<b>ЗАЩИТА КОМПРЕССОРА ОТ ЗАПУСКА БЕЗ ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ</b>			
1	Датчик температуры	«Т-датчик -ош»	Кабель датчика отключен, неправильно подключен или поврежден
2	Датчик давления	«Р-датчик -ош»	Кабель датчика отключен, неправильно подключен или поврежден
<b>ЗАЩИТА КОМПРЕССОРА ОТ ЗАПУСКА ПРИ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ</b>			
1	Температура окружающей среды ниже заводской установки	«Т-датчик -ош»	Обеспечьте правильные условия запуска компрессора.

## 16.1. Электрическая схема MAM – 890



## 16.2. Логическая схема меню MAM – 890



## 17. ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

### 17.1. Доступ к параметрам пользователя

№	Серийный номер компрессора	Пароль доступа к параметрам пользователя и сброса ТО
1	A000000	0809
2	1600000000; 1700000000; 1800000000; 1900000000; H1900000000; 2H00000000; 3H00000000; 4H00000000; X1900000000; X200000000; X2100000000; 3X00000000; 4X00000000	9999
<p style="text-align: center;"><b>ВНИМАНИЕ!</b> ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММУ РАБОТЫ КОМПРЕССОРА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОТКАЗАМ ИЛИ ВЫХОДУ ОБОРУДОВАНИЯ ИЗ СТРОЯ!</p>		

### 17.2. Элементы, требующие периодической замены

#### 17.2.1. 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. 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.

#### 17.2.2. Масляный фильтр

Внутренний фильтроэлемент, выполненный из бумаги, имеет 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.

#### 17.2.3. Сепаратор погружного типа.

Сепаратор находится внутри маслобака. Фильтроэлемент выполнен из фибергласса, 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.

#### 17.2.4. Компрессорное масло.

Рекомендуется использовать масло завода производителя BERG-OIL (46M, 46S, 68M), с учетом номинального рабочего давления компрессора. Смешивание разных масел может стать причиной отказов в работе компрессора. Масла с маркировкой **46M** и **46S** используются в компрессорах с номинальным давлением до 12 бар. Масло **68M** используется в компрессорах с номинальным рабочим давлением до 16 Бар. 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, масло должно меняться ежегодно. Периодичность замены масла составляет каждые 2000 моточасов, а также после первых 500 часов работы



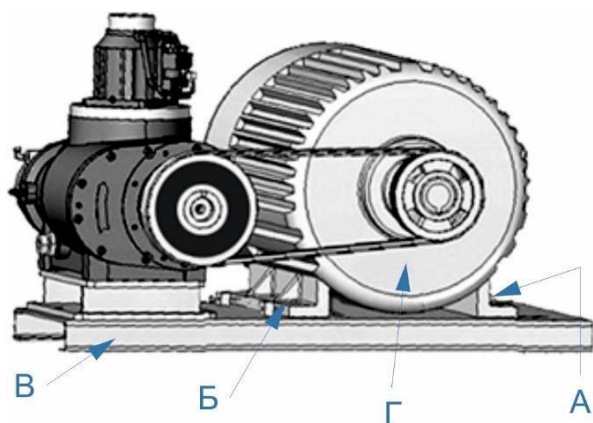
компрессора. После каждой замены масла, интервал отсчёта времени до следующего обслуживания обнуляется, о наступлении следующего периода замены винтовой компрессор подаст звуковой сигнал. При работе оборудования в загрязнённой среде замена масла производится в 2 раза чаще.

#### 17.2.5. Регулировка натяжения / замена ремней.

Первая проверка натяжки и состояния ремней производится после первых 30 часов работы. Далее, проверка натяжки ремней должна осуществляться каждые 500 часов. Некоторые модели компрессоров могут иметь систему автоматического натяжения ремней, что продлевает их ресурс. Предотвращайте попадание на ремни и шкивы капель масла. Замена приводных ремней производится комплектом. При замене только одного ремня натяжение станет несбалансированным.

Прогиб ремня можно рассчитать с помощью расстояния между центрами в метрах и прогибом ремня (16 мм). И.е. ширина 16 = провисание (мм). Усилие натяжения ремня измеряемое при этом провисании, деленное на соответствующее число ремней, должно соответствовать значениям таблицы ниже.

ТИП РЕМНЯ	Диаметр меньшего шкива, мм	Усилие, Н.
XPZ	56-95	13-20
	100-140	20-25
ХРА	80-132	25-35
	14-200	35-45
ХЗВ	112-224	45-65
	236-315	65-85



А - регулировочный болт;

Б - болт крепления;

В - направляющая пластина основания двигателя;

Г - электродвигатель

#### 17.3. Изменение номинального давления компрессора.

Давление и производительность компрессора с ременным приводом, определяется параметрами шкивов, установленных на вал винтового блока и электродвигателя. Параметры рассчитываются производителем, изменения в гарантийный период недопустимы без согласования с производителем.

#### 17.4. 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 1 МΩ.

#### 17.5. Обслуживание подшипниковых узлов

Проверка подшипников электродвигателя является обязательной процедурой при проведении планового или внепланового технического обслуживания электродвигателя. От состояния этих опорных элементов во многом зависит работоспособность изделия.

**Смазка подшипников.** В закрытых подшипниках заложенная при изготовлении смазка рассчитана на весь срок службы детали. Открытые подшипники в двигателях заполнены смазкой на заводе-изготовителе.

**Сроки пополнения.** Смазка открытых подшипников в электродвигателях должна пополняться, как минимум, раз в два года. У



используемого оборудования срок пополнения определяется наработкой. Величина наработки зависит от синхронной скорости вращения вала, температуры окружающей среды и расположения вала – горизонтального или вертикального.

**Если электродвигатели эксплуатируются при особых условиях и с перегрузкой, то все указанные сроки сокращаются в 2 раза.**

Количество смазки, необходимое для пополнения, указывается в руководстве по эксплуатации. Смазка пополняется только 2 раза. Далее она заменяется целиком.

Центральная высота	Тип подшипника	Объем	Интервал обслуживания		Смазка
			+25°C	+40°C	
H132-200	6308-6312	30	2000 ч.	1000 ч.	Высокотемпературная смазка на основе полимочевинного загустителя.
H225-315	6313-6319	50			
H355-500	6319-6328	80			

После выполнения замены расходных материалов необходимо установить/сбросить таймеры наработки для это необходимо обратиться к соответствующему пункту данного РЭ в зависимости от того, каким контроллером оборудован компрессор:

- Контроллер MAM-890: см. п.16.4
- Контроллер MAM-860; MAM-880: см. п.15.5
- Контроллер MAM-6070; MAM-6080: см. п.14.6

## 18. НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
Компрессор не запускается	Сгорел предохранитель	Выявить причину неисправности и заменить предохранитель
	Низкое напряжение питания	Выявить причину, связанную с плохим электропитанием и устранить ее
	Потеря фазы или неправильное подключение фаз	Устранить потерю фазы или выполните правильное подключение фаз.
	Плохой контакт или отсоединение провода	Проверьте и затяните все соединения
	Неисправен электродвигатель	Отремонтируйте или замените электродвигатель
	Неисправен винтовой блок	Отремонтируйте или замените электродвигатель
	Выбран режим ручного управления (компрессор с частотным преобразователем)	Установите режим «Auto ON»
Компрессор отключается из-за превышения по току (горит лампа ошибки электросхемы)	Падение напряжения питания компрессора во время работы	Выявить причину, связанную с плохим электропитанием и устранить ее
	Блокирован сепаратор, давление в системе компрессора слишком велико – увеличилась нагрузка на электродвигатель	Замена сепаратора
	Блокирован воздушный фильтр	Очистка или замена воздушного фильтра
	Механические проблемы с винтовым блоком. Затруднение вращения винтовой пары	Выявить и устранить причину затруднения вращения винтовой пары
	Проблемы с подшипниками электродвигателя	Выполнить техническое

		обслуживание подшипникового узла, произвести дошприцовку / замену смазки или заменить подшипники.
	Перегрузка электродвигателя. Скорректировать режимы работы компрессора, проверить подобранный объем ресивера/объем пневмолинии и потребления на соответствие производительности компрессора.	Скорректируйте объем ресивера. Обеспечьте переходы компрессора в режим XX во время разгрузки
	Неисправен электродвигатель	Диагностировать состояние электродвигателя. Отремонтировать или заменить.
Компрессор отключается из-за превышения по верхней границы напряжения 420 В	Превышено напряжение питания	Понизить напряжение питающий сети / установить стабилизатор.
Компрессор отключается по нижней границе напряжения 350 В	Сеть не рассчитана на пусковые/номинальные токи электромотора компрессора	Увеличить мощность питающий сети / повысить напряжение /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 $\geq 75^{\circ}\text{C}$	Очень низкая температура окружающей среды	Измените условия вентиляции, повысьте температуру в помещении
	Неисправен терморегулирующий клапан (при наличии)	Проверьте температуру масляной магистрали компрессора перед и после радиатора. Если трубки «холодные» (ниже температуры выключения вентилятора) замените элемент термостата / замените терморегулирующий клапан в сборе
	Неисправен датчик температуры	Проверьте и замените датчик температур
Слишком высокая температура нагнетаемого воздуха ( $\geq 105^{\circ}\text{C}$ )	Низкий уровень масла	Добавьте до требуемого уровня
	Высокая температура окружающей среды	Измените условия вентиляции, снизьте температуру в помещении
	Засорился радиатор	Очистите радиатор
	Сильно загрязнен масляный фильтр	Замените масляный фильтр
	Засорен воздушный фильтр	Замените воздушный фильтр
	Неисправен терморегулирующий клапан (при наличии)	Проверьте температуру масляной магистрали компрессора перед и после радиатора. Если трубки «холодные» (ниже температуры выключения вентилятора) замените элемент термостата / замените терморегулирующий клапан в сборе
	Не работает вентилятор радиатора	Отремонтируйте / замените вентилятор в сборе
	Поврежден датчик температуры	Заменить датчик температуры
	Несоответствующий тип масла / некачественное масло	Замените используемое масло на масло соответствующего типа / на

		качественное масло
Температура сжатого воздуха фиксируются выше 110 <sup>0</sup> С, например, 118 <sup>0</sup> С, 180 <sup>0</sup> С компрессор автоматически отключается	Выход из строя датчика температуры	Заменить датчик температуры
	Датчик температуры вышел из строя	Заменить датчик температуры
В сжатом воздухе много масла, часто приходится доливать масло, фильтр дымит при работе без нагрузки	Слишком высокий уровень масла в воздушно-масляном резервуаре	Проверьте уровень масла и удалите излишек масла
	Засорены фильтр или патрубок обратного маслопровода.	Очистите фильтрующий элемент и патрубок. При необходимости замените их
	Повреждены фильтрующий элемент или уплотнительная шайба воздушно-масляного сепаратора.	Проверьте воздушно-масляный сепаратор. Замените сепаратор, если он поврежден
	Поврежден обратный маслопровод сепаратора	Замените обратный маслопровод
	Утечка в маслопроводе	Проверьте маслопровод и устраните утечку
	Залит неправильный сорт масла	Замените используемое масло на масло соответствующего типа/марки.
Низкое давление подачи сжатого воздуха (ниже номинального давления)	Слишком низкая уставка давления	Проверьте настройки в блоке управления
	Потребление воздуха оборудованием пользователя превышает производительность компрессора	Снизьте потребление воздуха и/или проверьте воздушный трубопровод на отсутствие утечки
	Сильно загрязнен воздушный фильтр на винтовом блоке	Очистите или замените фильтрующий элемент
	Впускной клапан не открывается полностью	Проверьте функционирование впускного клапана
	Неисправен датчик давления	Проверьте или замените датчик давления
	Неисправен клапан минимального давления	Проверьте или замените клапан минимального давления
	Сильно загрязнен воздушно-масляный сепаратор	Проверьте и замените воздушно-масляный сепаратор
Давление подачи воздуха выше заданного давления разгрузки.	Слишком высокая уставка давления.	Проверьте настройки в блоке управления
	Неисправны устройства разгрузки (Электромагнитный клапан).	Проверьте работоспособность устройств разгрузки
	Засорены каналы разгрузки	Очистите каналы управления
	Утечка в воздушном трубопроводе управления.	Проверьте наличие утечки и устраните
	Неисправен датчик давления	Проверьте или замените датчик давления
Слишком высокое давление в системе компрессора (давление в маслобаке).	Неисправны устройства разгрузки (Электромагнитный клапан).	Проверьте работоспособность устройств разгрузки
	Слишком высокая уставка давления.	Проверьте настройки в блоке управления
	Утечка в воздушном трубопроводе управления.	Проверьте наличие утечки и устраните
	Сильно загрязнен воздушно-масляный сепаратор	Проверьте и замените воздушно-масляный сепаратор
	Неисправен клапан минимального давления	Проверьте или замените клапан минимального давления

	Неисправен датчик давления	Проверьте или замените датчик давления
Масляный туман из воздушного фильтра во время остановки.	Перед остановкой компрессора не выполнялась разгрузка, или же период разгрузки был недостаточным	Проверьте впускной клапан. Проверьте электрические цепи, задержку времени остановки и т.д. Не останавливайте компрессор штатно аварийной кнопкой
	Неисправен клапан минимального давления	Проверьте и отремонтируйте клапан минимального давления
	Неполный выпуск воздуха из воздушно-масляного резервуара	Проверьте выпускной клапан
Выброс масла из впускного клапана при остановке компрессора	Перед остановкой компрессора не выполнялась разгрузка, или же период разгрузки был недостаточным	Проверьте впускной клапан. Проверьте электрические цепи, задержку перехода в режим XX и времени остановки и т.д. Не останавливайте компрессор штатно аварийной кнопкой
	Сработала система защиты компрессора. и в результате нештатной остановки компрессора не выполнена разгрузка	Устраните причину срабатывания системы защиты компрессора
	Недостаточный период разгрузки	Установите заводские параметры
	Возможен избыток масла в системе	Удалить излишки масла
Частое переключение между режимами разгрузки и загрузки.	Утечка из воздушного трубопровода	Устранить причину аварийной остановки
	Слишком мало различие между настройками давления разгрузки и нагрузки	Удалить излишки масла
	Нестабильное потребление воздуха	Чистка/ремонт/ Замена

## 18.1. Регламент технического обслуживания

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
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>КОМПРЕССОР И КОМПРЕССОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b>							
Проверка уровня масла в компрессоре	ДА						
Проверка затяжки узлов компрессора	ДА						
Проверка правильности показаний измерительных приборов на компрессорном оборудовании (температура, давление, напряжение, токи)	ДА						
Проверка показания дифференциальных манометров (при наличии в системе)	ДА						
Сброс конденсата вручную из магистральных фильтров, ресиверов (при отсутствии устройств автоматического сброса) перед пуском компрессора	ДА						
Очистка (при необходимости) от масла внутренних деталей компрессора и стеклянный визуализатор его уровня;		ДА					
Проверка соединений воздушно-масляной системы компрессора	ДА						
Проверка / слив конденсата в маслобаке компрессора перед холодным пуском компрессора	ДА						
<b>ВОЗДУШНАЯ СИСТЕМА КОМПРЕССОРА</b>							
Очистка или замена панельных фильтров		ДА					
Очистка воздушного фильтрующего элемента		ДА					
Замена фильтрующего элемента					ДА		
Прочистка впускного клапана						ДА	
Замена электромагнитного клапана впускного клапана							ДА
Проверка клапана минимального давления							ДА
Очистка радиатора охлаждения компрессора (продувка сжатым воздухом, а при сильном загрязнении промывка под давлением)		ДА					
Проверка датчика давления				ДА			
Проверка предохранительных клапанов						ДА	
<b>СИСТЕМА СМАЗКИ</b>							
Замена масла			ДА		ДА	ДА	
Долив масла (при необходимости)				ДА			
Проверка обратного маслопровода на отсутствие загрязнений					ДА		
Замена масляного фильтра			ДА		ДА	ДА	



Замена сепаратора в маслобаке						ДА	
Замена комплекта для обслуживания терморегулирующего клапана (при наличии клапана)							ДА
Смазка двигателя					ДА		
СИСТЕМА ПРИВОДА							
Проверка / регулировка натяжения приводных ремней			ДА		ДА		
Замена приводных ремней							ДА
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА							
Проверка кнопки аварийного останова	ДА						
Проверка электрических соединений	ДА						
Проверка функционирования блока управления	ДА						
Измерение сопротивления изоляции электродвигателя (выше 1 МОм)							ДА

**ВАЖНО:** \*\* При неблагоприятных условиях эксплуатации, например, в запыленной среде и при высокой температуре, интервалы технического обслуживания, замены расходных материалов, а так же 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.

## 19. 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.



## 20. ГАРАНТИЙНОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

- 20.1. Гарантия составляет 12 месяцев со дня продажи.
- 20.2. Право на гарантийный ремонт подчиняется строгому соблюдению инструкций и требований данного руководства по эксплуатации.
- 20.3. Гарантия распространяется на неисправные детали и узлы оборудования, которые будут ремонтироваться или заменяться бесплатно.
- 20.4. Гарантийные обязательства не предусматривают бесплатный выезд к месту установки компрессора с целью его диагностики, подключения, настройки, выполнения планового/внепланового технического обслуживания, а также консультации персонала или ремонта оборудования.
- 20.5. Транспортные расходы, в т.ч. проживание и питание, связанные с выездом сервисного инженера до объекта, на котором расположено гарантийное оборудование, с целью осуществления диагностики, подключения, настройки, выполнения планового/внепланового технического обслуживания, а также консультации персонала или ремонта оборудования, не входят в объем гарантийных обязательств и оплачиваются отдельно.
- 20.6. Гарантия аннулируется в случае любых изменений или модификаций компрессора. При запросе на гарантийный ремонт требуется предоставить данные, которые указаны на заводской табличке оборудования.
- 20.7. Завод-изготовитель гарантирует соответствие оборудования требованиям технической документации при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.
- 20.8. Гарантия не распространяется на периодическое обслуживание или замену деталей и узлов в связи с их естественным износом;
- 20.9. Завод-изготовитель оставляет за собой право отказать в гарантийном ремонте и замене деталей или узлов в следующих случаях:
- 20.9.1. Несоблюдение и нарушение требований настоящего руководства;
  - 20.9.2. Отсутствие или утеря гарантийного свидетельства;
  - 20.9.3. Нарушение заводских пломб;
  - 20.9.4. Компрессор вышел из строя по вине потребителя в результате нарушения правил эксплуатации;
  - 20.9.5. Узлы и детали компрессора, после возникновения нештатной ситуации (отказа в работе), уже подвергались разборке;
  - 20.9.6. Имеются следы механических повреждений, дефектов, вызванных несоблюдением правил эксплуатации, транспортирования, хранения;
  - 20.9.7. Предпринималась попытка проведения самостоятельного ремонта после уже возникшей нештатной ситуации в работе;
  - 20.9.8. Нарушение регламента проведения ТО;
  - 20.9.9. Если серийный номер на компрессоре удален, стерт, изменен или неразборчив;
  - 20.9.10. Повреждения компрессора возникли в результате вмешательства третьих лиц;
  - 20.9.11. Обстоятельств непреодолимой силы;
  - 20.9.12. Дефектов, вызванных стихийными бедствиями, пожаром и т.д.
  - 20.9.13. Если компрессор применялся не по прямому назначению.
  - 20.9.14. На расходные материалы, замена которых в период действия гарантии, предусмотрена регламентом проведения технического обслуживания.
  - 20.9.15. Несоответствия параметров подводящего питающего кабеля;
  - 20.9.16. Самостоятельной разборки узлов компрессора для определения причин неисправности;
  - 20.9.17. Несвоевременного или некачественного проведения технического обслуживания;
  - 20.9.18. Отсутствие записей в эксплуатационной документации или специальном журнале технического обслуживания компрессора;
  - 20.9.19. Внесение изменений в электрическую и пневматическую цепи управления, конструкцию или устройство компрессора.
  - 20.9.20. Несанкционированный доступ к заводским программируемым параметрам контроллера компрессора;
  - 20.9.21. Изменение электрической и/или пневматической схемы компрессора;
  - 20.9.22. Несанкционированное изменение заводских уставок параметров контроллера, повлекшее отказ или выход оборудования из строя;
  - 20.9.23. Изменение программируемых параметров контроллера компрессора, оснащенного частотным преобразователем, без соответственного перепрограммирования частотного преобразователя. \*
  - 20.9.24. Использование неоригинальных запасных частей и сменных элементов;
  - 20.9.25. Проведение ТО несертифицированным персоналом, повлекшее отказ или выход оборудования из строя;
  - 20.9.26. По завершению гарантийного срока эксплуатации;
- 20.10. Претензии и гарантийные обращения принимаются через электронную форму на сайте производителя: [www.berg-air.ru](http://www.berg-air.ru) или через мобильное приложение BERG Compressors
- 20.11. К гарантийному обращению может быть прикреплен отсканированный экземпляр Акта, который должен быть составлен при участии руководства организации, а также ответственного за эксплуатацию компрессора на предприятии.
- 20.12. Акт должен быть направлен в компанию, реализовавшую оборудование, или изготовителю (в случае приобретения оборудования напрямую) не позднее 10 дней с момента его составления.

- 20.13. В форме обращения должны быть заполнены все требуемые графы, указана дата, а также подробно описаны обстоятельства, при которых обнаружен дефект или отказ оборудования.
- 20.14. Для дистанционного рассмотрения обращения, в электронной форме должна быть указана ссылка на скачивание прикрепляемых к обращению фото-видеоматериалов с локализацией места возникновения дефекта. Фото- видеоматериал должен содержать данные контроллера: общее время наработки компрессора, все ошибки из архива неисправностей, в т.ч. пустые ячейки архива, настройки давления, температуру включения и отключения вентилятора охлаждения компрессора, а также фотографии, подтверждающие правильность установки компрессора (в том числе соблюдение условий эксплуатации) и фотографии с высоким разрешением и четкостью, вышедшего из строя узла.
- 20.15. При выходе из строя электродвигателя или винтового блока, к рекламационному акту необходимо приложить хорошо читаемые фотографии шильдиков данных узлов.
- 20.16. К гарантийному обращению должны быть приложены заполненные и оформленные сервисный лист с отметками авторизованных сервисных представителей о выполнении регламента технического обслуживания.
- 20.17. При несоблюдении указанного порядка и отсутствии требуемой информации сроки рассмотрения рекламаций могут быть увеличены.
- 20.18. Вопросы, связанные с комплектностью изделия, полученного потребителем, решаются в установленном выше порядке в течение 5 дней со дня получения компрессора потребителем.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ	ТИП КОМПРЕССОРА:	<b>ВИНТОВОЙ КОМПРЕССОР</b>
	МОДЕЛЬ:	BERG BK - _____ (____ бар.)
	ЗАВОДСКОЙ НОМЕР:	_____
	М.П.	
ПОДПИСЬ	ДАТА ВЫПУСКА:	_____ м. 20 ____ г.
	ДАТА ОТГРУЗКИ:	_____

**ВНИМАНИЕ!** Гарантийное свидетельство действительно только при наличии печати производителя

Срок гарантии – 12 месяцев со дня продажи.

## СВЕДЕНИЯ О ЗАМЕНЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Снятая часть				Вновь установленная часть		Дата, должность, фамилия и подпись лица, ответственного за проведение замены
Наименование и обозначение	Заводской номер	Число отработанных часов	Причина выхода из строя	Наименование и обозначение	Заводской номер	

## УЧЕТ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЯ

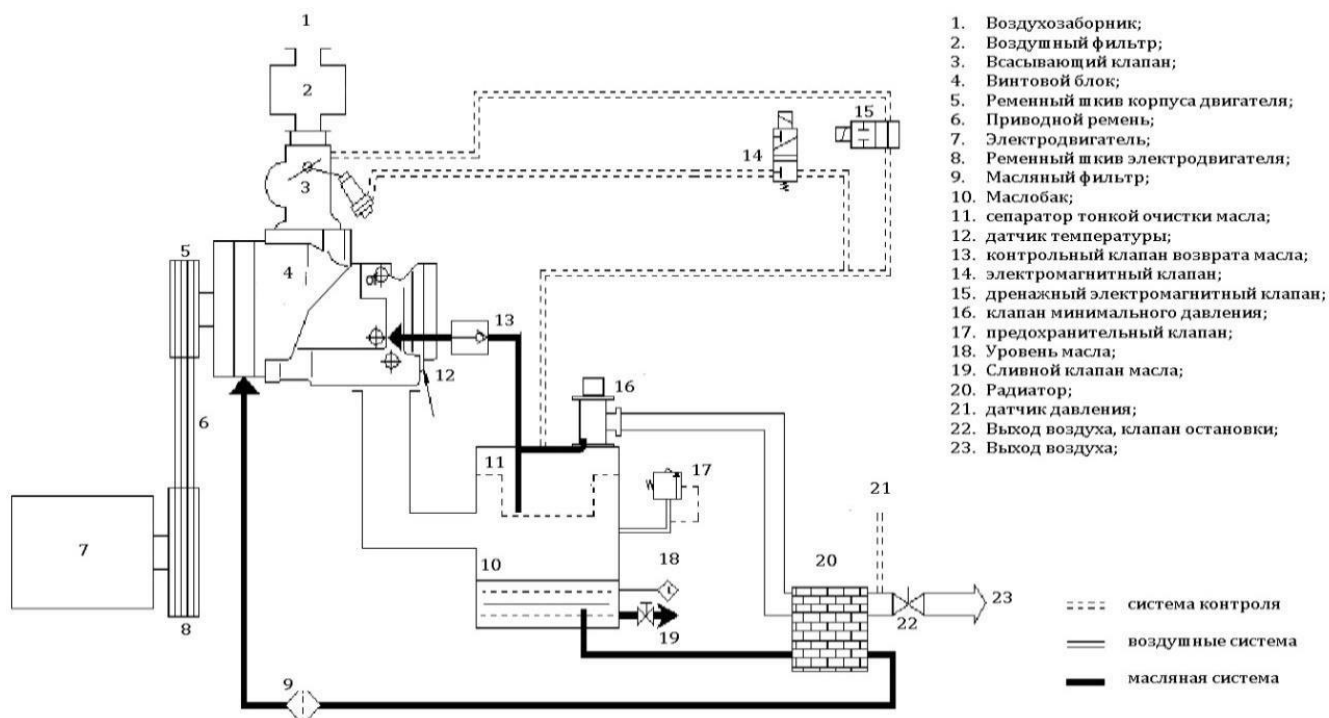
Дата и время отказа	Характер (внешнее проявление) неисправностей	Причина неисправности и количество часов работы	Принятые меры по устранению неисправности, отметка о направлении рекламации	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за устранение неисправности	Примечание



## ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИНТОВЫХ КОМПРЕССОРОВ BERG

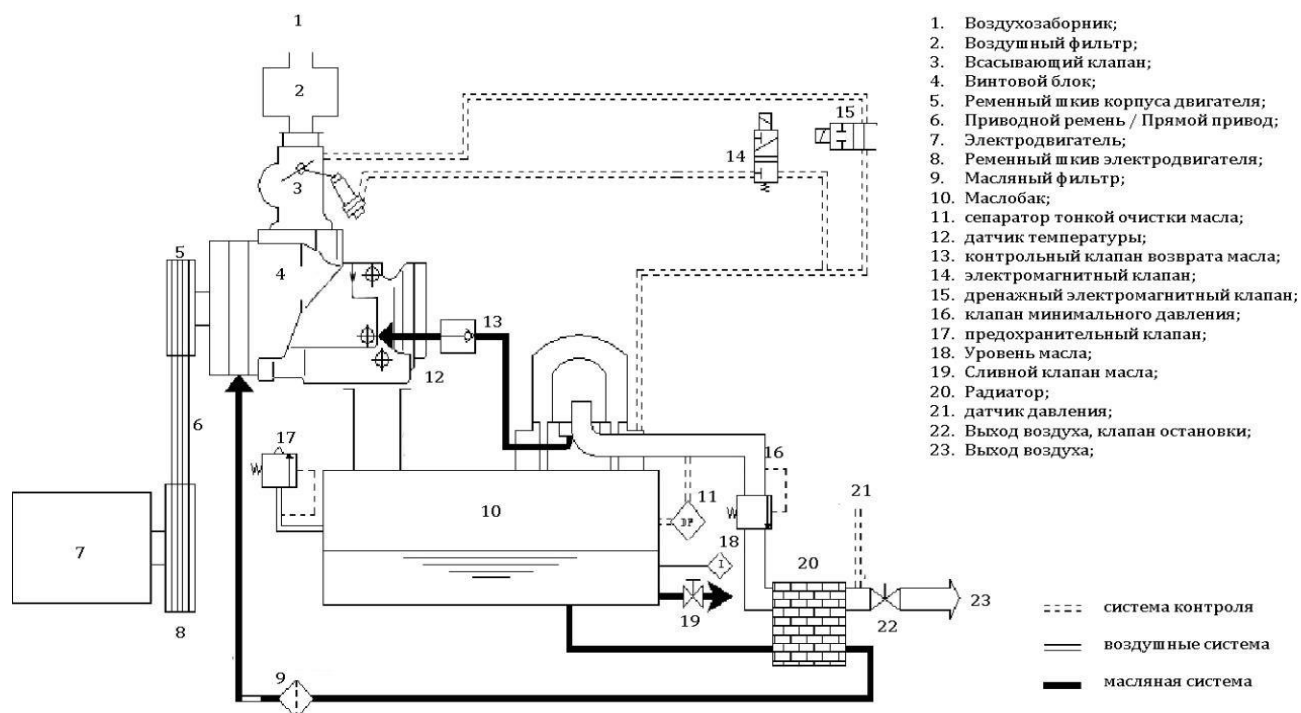
Модель	Давление, бар	Произв., м3/мин	Исполнение	Мощность, кВт	Шум, дБ	Вес, кг	Габариты ДхШхВ, мм	Выход, G
БК-4P	7 / 8 / 10 / 12	0,65/ 0,55/ 0,45/ 0,4	IP 23 / IP 55	4,0	62	135	920x600x695	G ¼
БК-5.5P	7 / 8 / 10 / 12	0,8/ 0,75/ 0,65/ 0,55	IP 23 / IP 55	5,5	62	225	800x650x840	G ¼
БК-7.5P	7 / 8 / 10 / 12 / 16	1,1/ 1,0/ 0,9/ 0,8 / 0,5	IP 23 / IP 55	7,5	65	460	800x650x840	G ¼
БК-11P	7 / 8 / 10 / 12 / 16	1,8/ 1,6/ 1,4/ 1,2 / 0,9	IP 23 / IP 55	11,0	65	315	940x720x1030	G ¼
БК-15P	7 / 8 / 10 / 12 / 16	2,4/ 2,2/ 2,0/ 1,7 / 1,4	IP 23 / IP 55	15,0	65	325	940x720x1030	G ¼
БК-18.5P	7 / 8 / 10 / 12 / 16	3,2/ 2,9/ 2,6/ 2,2 / 1,7	IP 23 / IP 55	18,5	68	455	1200x950x1140	G 1
БК-22P	7 / 8 / 10 / 12 / 16	3,8/ 3,6/ 3,2/ 2,8 / 2,1	IP 23 / IP 55	22,0	68	491	1200x950x1140	G 1
БК-30P	7 / 8 / 10 / 12 / 16	5,4/ 5,0/ 4,5/ 3,8/ 3,0	IP 23 / IP 55	30	68	566	1200x950x1140	G 1
БК-37P	7 / 8 / 10 / 12 / 16	6,8/ 6,2/ 5,6/ 4,9/ 3,7	IP 23 / IP 55	37	68	695	1420x900x1390	G 1 ½
БК-45P	7 / 8 / 10 / 12 / 16	7,6/ 7,2/ 6,5/ 5,8/ 4,8	IP 23 / IP 55	45	68	745	1420x900x1390	G 1 ½
БК-55P	7 / 8 / 10 / 12 / 16	10,3/ 9,6/ 8,5/ 7,6/ 5,8	IP 23 / IP 55	55	68	1150	1800x1160x1490	G 2
БК-75P	7 / 8 / 10 / 12 / 16	14,0/ 13,0/ 11,8/ 10,0/ 7,6	IP 23 / IP 55	75	72	1270	1800x1160x1495	G 2
БК-7.5	7 / 8 / 10 / 12	1,2/ 1,1/ 0,9/ 0,8	IP 23 / IP 55	7,5	65	185	900x700x920	G ¼
БК-11	7 / 8 / 10 / 12	1,8/ 1,6/ 1,4/ 1,2	IP 23 / IP 55	11	65	315	940x720x1030	G ¼
БК-15	7 / 8 / 10 / 12	2,4/ 2,2/ 2,0/ 1,7	IP 23 / IP 55	15	65	420	1070x670x950	G ¼
БК-18.5	7 / 8 / 10 / 12	3,2/ 2,9/ 2,6/ 2,2	IP 23 / IP 55	18,5	68	470	1200x820x1140	G 1
БК-22	7 / 8 / 10 / 12 / 16	3,8/ 3,6/ 3,2/ 2,8 / 2,1	IP 23 / IP 55	22	68	510	1200x820x1135	G 1
БК-30	7 / 8 / 10 / 12 / 16	5,4/ 5,0/ 4,5/ 3,8/ 3,0	IP 23 / IP 55	30	68	620	1400x900x1225	G 1
БК-37	7 / 8 / 10 / 12 / 16	6,8/ 6,2/ 5,6/ 4,9/ 3,7	IP 23 / IP 55	37	68	740	1450x900x1185	G 1 ½
БК-45	7 / 8 / 10 / 12 / 16	7,6/ 7,2/ 6,5/ 5,8/ 4,8	IP 23 / IP 55	45	68	820	1450x900x1185	G 1 ½
БК-55	7 / 8 / 10 / 12 / 16	10,3/ 9,6/ 8,5/ 7,6/ 5,8	IP 23 / IP 55	55	68	1150	1800x1160x1490	G 2
БК-75	7 / 8 / 10 / 12 / 16	14,0/ 13,0/ 11,8/ 10,0/ 7,6	IP 23 / IP 55	75	72	1270	1800x1160x1490	G 2
БК-90	7 / 8 / 10 / 12 / 16	16,2/ 15,2/ 13,8/ 12,3/ 8,7	IP 23 / IP 55	90	72	1500	1920x1230x1570	G 2
БК-110	7 / 8 / 10 / 12 / 16	21/ 20,1/ 17,5/ 15,3/ 11,0	IP 23 / IP 55	110	75	2000	2280x1470x1840	G 2 ½
БК-132	7 / 8 / 10 / 12 / 16	25,2/ 24/ 21/ 18,3/ 14,1	IP 23 / IP 55	132	75	2100	2280x1470x1840	G 2 ½
БК-160	7 / 8 / 10 / 12 / 16	28,7/ 27,6/ 24,6/ 21,5/ 18,2	IP 23 / IP 55	160	75	2700	2550x1590x1930	DN 80
БК-185	7 / 8 / 10 / 12 / 16	32,0/ 30,5/ 27,5/ 24,8/ 21,0	IP 23 / IP 55	185	82	3450	2800x1800x1950	DN 80
БК-220	7 / 8 / 10 / 12	38,0/ 34,5/ 30,2/ 26,0	IP 23 / IP 55	220	82	3850	3250x2100x2270	DN 100
БК-250	7 / 8 / 10 / 12 / 16	42,0/ 40,5/ 38,1/ 34,6/ 26,0	IP 23 / IP 55	250	82	4250	3250x2100x2270	DN 100
БК-280	7 / 8 / 10 / 12	52,0/ 48,7/ 43,7/ 39,2	IP 23 / IP 55	280	82	4700	3800x2100x2370	DN 100
БК-315	7 / 8 / 10 / 12	56,2/ 53,0/ 49,1/ 45,4	IP 23 / IP 55	315	84	5200	3800x2100x2370	DN 100
БК-355	7 / 8 / 10 / 12	62,1/ 57,8/ 52,8/ 48,2	IP 23 / IP 55	355	84	6000	4200x2100x2370	DN 100

Технологическая схема компрессоров ВК- 4\*, ВК-5,5 и ВК-7,5



\* модель компрессора ВК-4Р не имеет воздушного канала радиатора.

Технологическая схема компрессора вк-11 и более мощных моделей



## ПРИЛОЖЕНИЕ 6.

<b>T0-0</b>	Часы наработки: _____ ч.	<i>ПЕЧАТЬ СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ</i>
	Дата проведения ТО: « _____ » _____ 20 ____ г.	
<b>T0-1</b>	Часы наработки: _____ ч.	<i>ШТАМП СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ</i>
	Дата проведения ТО: « _____ » _____ 20 ____ г.	
<b>T0-2</b>	Часы наработки: _____ ч.	<i>ШТАМП СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ</i>
	Дата проведения ТО: « _____ » _____ 20 ____ г.	
<b>T0-3</b>	Часы наработки: _____ ч.	<i>ШТАМП СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ</i>
	Дата проведения ТО: « _____ » _____ 20 ____ г.	
<b>T0-4</b>	Часы наработки: _____ ч.	<i>ШТАМП СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ</i>
	Дата проведения ТО: « _____ » _____ 20 ____ г.	
<b>T0-5</b>	Часы наработки: _____ ч.	<i>ШТАМП СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ</i>
	Дата проведения ТО: « _____ » _____ 20 ____ г.	
<b>T0-6</b>	Часы наработки: _____ ч.	<i>ШТАМП СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ</i>
	Дата проведения ТО: « _____ » _____ 20 ____ г.	
<b>T0-7</b>	Часы наработки: _____ ч.	<i>ПЕЧАТЬ СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ</i>
	Дата проведения ТО: « _____ » _____ 20 ____ г.	

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

