EXELUTE
AIR COMPRESSOR

ВИНТОВЫЕ ВОЗДУШНЫЕ КОМПРЕССОРЫ

СЕРИЯ EX-RD LC

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ПАСПОРТ

Excellent Performance & Absolute Quality



2025

Введение

В данном руководстве описан принцип работы и основная конструкция данного винтового компрессора. Чтобы пользователи могли наилучшим образом использовать продукцию, представлена информация о функциях, эксплуатации и техническом обслуживании компрессора.

Перед выполнением монтажных работ и первым пуском компрессора, пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с данным руководством.

Для получения дополнительной информации по эксплуатации и техническому обслуживанию, не указанной в данном руководстве, необходимо обратиться в отдел послепродажного обслуживания EXELUTE.

Контакты в Российской Федерации

Эксклюзивный импортер компрессорного оборудования EXELUTE в РФ – ООО «Абсолют Индастриал».

Реализация оборудования EXELUTE осуществляется только через авторизованных дистрибьюторов.

Пуско-наладочные работы и последующее техническое обслуживание для сохранения гарантии осуществляются авторизованными сервисными центрами (АСЦ).

Телефон: +7 (495) 275-16-00

Сервисная поддержка: service@absolute-industrial.ru

https://absolute-industrial.ru
https://exelute.ru

Содержание

Глава 1: Общая информация……4
Глава 2: Правила безопасности……..……5
Глава 3: Основные технические характеристики компрессоров……10
Глава 4: Гарантия ……..……..…12
Глава 5: Приемка, перемещение и хранение……..……..…….14
Глава 6: Монтаж…….……..…16
Глава 7: Принцип работы и функции основных узлов ……..……..…18
Глава 8: Эксплуатация по назначению……..……...24
Глава 9: Техническое обслуживание ……..……26
Глава 10: Устранение неисправностей……..…31
Глава 11: Консервация для длительного хранения……..…33
Приложение 1: Руководство по эксплуатации на систему управления MAM-6080 или MAM-6080M ……..……...34
Приложение 2: Руководство по эксплуатации на рефрижераторный осушитель воздуха……..……..81
Приложение 3: Бланк Акта пуска и ввода в эксплуатацию ……..94

Глава 1. Общая информация

Модельный ряд компрессоров EXELUTE включает в себя высокобарные винтовые компрессоры EX-RD LC, специально разработанные для станков лазерной резки и других применений, где требуется сжатый воздух с давлением выше стандартного.
Рабочее давление 16 бар и наличие осушителя сжатого воздуха с фильтрами сверхтонкой очистки позволяют получить ровный и чистый рез, а также уберечь линзу лазерного станка от загрязнения.
Наличие электродвигателя на постоянных магнитах и частотного преобразователя позволяет не только экономить электроэнергию, но и обеспечить равномерную подачу сжатого воздуха без пульсаций. А в те моменты, когда задействованы не все потребители, компрессор EX-RD LC снизит свою производительность, подстраиваясь под текущее потребление.
Наличие ресивера объемом 300 литров, на котором установлены компрессор, осушитель и фильтры, обеспечивает запас сжатого воздуха и позволяет сразу же получить нужное давление на лазере, не дожидаясь, пока компрессор выйдет на рабочий режим.

1.1 Конструкция винтового компрессора

1.1.1 Базовая конструкция

Винтовой компрессор с впрыском масла - это компрессор объемного типа, включающий корпус сжатия, две подшипниковые опоры и два ротора вращения. Фланец всасывания воздуха расположен в верхней части винтового блока, а фланец нагнетания - в нижней части. Высокоточные ведущий и ведомый роторы расположены горизонтально и параллельно друг другу. Ведущий ротор имеет 5 выпуклых зубьев, ведомый – 6 вогнутых. Диаметр ведущего ротора больше ведомого. Зубья роторов имеют спиральную форму и сопрягаются друг с другом, образуя зацепление.

1.1.2 Зацепление роторов

Главный электродвигатель приводит во вращение через муфту или через ременную передачу ведущий ротор винтового блока. Далее ведущий ротор приводит во вращение ведомый, и тем самым они вращаются вместе, образуя зацепление. Компрессорное масло из нижней части корпуса винтового блока впрыскивается в зазор между роторами и смешивается со сжимаемым воздухом, поглощая при этом тепло, выделяющееся при сжатии и образуя пленку, которая предотвращает непосредственный контакт роторов и герметизирует пространство между роторами и корпусом. Масло также снижает уровень шума, который образуется при высоких скоростях вращения роторов. Вес впрыскиваемого в винтовой блок компрессорного масла примерно в 5 – 10 раз превышает вес сжимаемого воздуха.

1.2 Принцип работы винтового компрессора

1.2.1 Процесс всасывания воздуха

Внутрь шумоизолирующего кожуха поступает достаточное количество приточного воздуха, из которого часть отбирается для сжатия в винтовом блоке. Подача воздуха регулируется с помощью регулятора впуска, установленного на входе в винтовой блок. При вращении роторов винтовой пары напротив фланца всасывания между зубьями роторов создается камера, в которой образуется вакуум и за счет чего происходит всасывание воздуха. При непрерывном вращении роторов за счет зацепления зубьев камера всегда герметична.

1.2.2 Процесс сжатия воздуха и впрыска масла

При непрерывном вращении роторов объем камеры сжатия постепенно уменьшается, за счет этого воздух начинает сжиматься, и тем самым, повышаться давление. Одновременно компрессорное масло впрыскивается в камеру сжатия и смешивается с воздухом.

1.2.3 Процесс нагнетания сжатого воздуха

Когда камера сжатия между зубьями роторов в процессе вращения подходит к отверстию нагнетания, давление достигает максимального значения и смесь сжатого воздуха и компрессорного масла отводятся из винтового блока. Далее повторяется следующий процесс впуска, сжатия и нагнетания.

Глава 2. Правила безопасности.

2.1 Символы безопасности и их определение:

Символ и надписи безопасности, используемые в руководстве по эксплуатации и обслуживанию.

Таблица 1

	**Предупреждение!**	«Предупреждение» указывает на ситуацию, связанную с потенциальной опасностью, способной привести к серьезным травмам или летальному исходу.
	Внимание!	«Внимание» указывает на ситуацию, связанную с потенциальной опасностью, способной привести к повреждению зрения или травме средней тяжести.
	Примечание!	Обращает внимание на важную информацию.

Следует хорошо запомнить и знать символы безопасности «**Предупреждение, внимание и примечание**», используемые в настоящем руководстве. Информация, маркированная указанными символами, содержит инструкции, подлежащие неукоснительному соблюдению и позволяющие избежать опасных ситуаций при работе. При необходимости технической поддержки следует связаться с отделом послепродажного обслуживания EXELUTE.

В настоящем руководстве по эксплуатации и обслуживанию использованы термины:

- **Пользователь -**

лицо, ответственное за монтаж, регулярное техническое обслуживание и чистку компрессора, а также за его эксплуатацию при рабочем давлении.

- **Оператор -**

квалифицированный специалист, уполномоченный пользователем для эксплуатации, технического обслуживание и ремонта компрессора.

- **Квалифицированный персонал -**

подготовленные по инициативе пользователя компетентные специалисты по обслуживанию и эксплуатации, в полном объеме прошедшие обучение работе с компрессором, обладающие полной технической информацией об указанном оборудовании, информированные о возможных опасностях, возникающих при работе. Персонал, который обладает техническими навыками, необходимыми и достаточными для эксплуатации, выполнения технического обслуживания и ремонта.

	**Внимание!** Несоблюдение инструкций по технике безопасности может привести к травмам, загрязнениям окружающей среды. В таких случаях компания изготовитель не несет ответственность за материальный ущерб, который может возникнуть из-за несоблюдения правил безопасности. В таких случаях гарантия на компрессор не распространяется.

2.2 Общие меры предосторожности:

1. Оператор компрессора, назначенный пользователем, должен быть компетентен, обладать необходимыми техническими знаниями и навыками, пройти полное обучение работе с компрессором, знать и соблюдать правила безопасности.
2. Перед монтажом и электрическим подключением оборудования следует внимательно изучить настоящее руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию. Копию руководства следует хранить в доступном для оператора месте.
3. 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".
4. Вырабатываемый компрессором сжатый воздух ни при каких обстоятельствах не должен использоваться в пищевой промышленности, в сфере здравоохранения, а также для дыхания и для аквалангов подводного плавания. В случае несоблюдения данного требования пользователь несет полную ответственность за возможные несчастные случаи или летальный исход.
5. Перед началом эксплуатации или работ по техническому обслуживанию и ремонту компрессора следует проконтролировать, что оператор и обслуживающий персонал внимательно прочли и изучили настоящее руководство, все предупреждающие надписи изучены и поняты.
6. В непосредственной близости от компрессора должен располагаться огнетушитель соответствующего типа. В случае возгорания, в первую очередь следует отключить компрессор от источника питания, затем открыть двери компрессора принять меры по устранению возгорания в согласно с соответствующим инструкциям.
7. Запрещается допускать к месту монтажа и в рабочую зону компрессора посторонних лиц.

2.3 Меры предосторожности при монтаже:

1. Монтаж и запуск в эксплуатацию компрессорной установки должны производиться квалифицированным персоналом, имеющим соответствующий допуск на обслуживание электроустановок напряжением до 1000 В.
2. Разгрузку компрессора следует осуществлять соответствующим грузоподъемным оборудованием транспортного средства с соблюдением всех мер предосторожности
3. Компрессор должен располагаться в помещении с достаточной циркуляцией чистого окружающего воздуха. Воздух, нагретый системой охлаждения, должен отводиться наружу с помощью воздуховода, не допускающего его возврат на всасывание компрессора.
4. Хранение легковоспламеняющихся и взрывоопасных химических веществ в компрессорной или рядом с ней запрещено. Всасываемый воздух не должен содержать такие примеси, как легковоспламеняющиеся газы, пары растворителей краски, которые могут привести к пожару или взрыву.
5. Все детали и материалы, используемые при монтаже компрессора, должны соответствовать рабочему давлению компрессора.
   Воздушные шланги должны быть соответствующего типоразмера и подходить по рабочему давлению. Использование старые изношенные и поврежденные шланги не допустимо. Подводящие трубы и соединения должны быть подходящего диаметра и соответствовать рабочему давлению.
6. Внешняя нагрузка на выходной патрубок компрессора не допускается.
7. При подключении нескольких компрессоров в общую сеть, к которой одновременно подключен поршневой компрессор необходимо чтобы каждый из них был подключен к ресиверу соответствующего объема отдельным трубопроводом, снабженным обратным клапаном и вентилем либо шаровым краном. При необходимости выполнения сварочных работ или сверления на ресивере, необходимо перекрыть подводящие трубопроводы.
8. Поверхность, на которую установлен компрессор должна быть ровной и не подверженной вибрационному воздействию.
9. Демонтаж защитных устройств, ограждений и изоляционных материалов с компрессора не допускается.
10. Воздушные резервуары по давлению должны соответствовать максимальному рабочему

давлению компрессора и во избежание избыточного давления должны быть оборудованы предохранительными клапанами.

2.4 Меры предосторожности при эксплуатации:

1. Находясь в компрессорной и особенно во время работы компрессора, следует постоянно носить средства защиты органов слуха.
2. Все двери кожуха должны быть закрыты во время работы. Защитные ограждения и элементы безопасности вращающихся частей должны быть смонтированы надлежащим образом.
3. Необходимо контролировать уровень масла в баке сепаратора. Уровень масла не должен опускаться ниже минимальной отметки контрольного окна уровня масла. Работа при недостаточном количестве масла может привести к серьезному повреждению винтового блока.
4. При подключенном к электросети компрессоре, открывая электрический шкаф не допускается касание электрических компонентов и кабелей. Только квалифицированный персонал может устранять неисправности, возникающие в электро-цепи.
5. К эксплуатации компрессора допускается только уполномоченный персонал.
6. Нахождение посторонних лиц в компрессорной не допускается.
7. Компрессор не должен работать при давлениях ниже или выше расчетных.
8. Монтаж/демонтаж деталей и узлов компрессора во время его работы не допускается.
9. При дистанционном управлении компрессора, перед его запуском, следует убедиться в отсутствии персонала, выполняющего с компрессором какие-либо работы.
10. При открытии дверей кожуха компрессора во время его работы запрещается касаться трубопроводов, других деталей и узлов.
11. При использовании нагретого воздуха системы охлаждения компрессора для обогрева рабочего помещения, следует принять меры, исключающие загрязнение воздуха в обогреваемом помещении.
12. Проверка ресиверов и компрессоров должна ежегодно проводиться уполномоченными учреждениями.
13. Не направлять сжатый воздух на себя и других, не использовать его для чистки одежды.
14. Для компрессоров с водяным охлаждением и рекуперацией тепла необходим контроль расхода воды в системе охлаждения. При недостаточном охлаждении в охладителе винтовой блок может выйти из строя. Прикосновение к поверхностям охладителя и трубопровода голыми руками не допускается.
15. Радиальные вентиляторы в компрессорах с воздушным охлаждением создают сильный воздушный поток в зоне всасывания. При нахождении в зоне всасывания вентилятора, особенно в свободной одежде, следует соблюдать меры предосторожности во избежание потери равновесия и как следствие травм, полученных при падении.
16. Компрессор должен быть остановлен нажатием кнопки «Стоп» на панели управления, за исключением экстренных ситуаций.

2.5 Меры предосторожности при техническом обслуживании и ремонте:

1. К выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту допускается только обученный, квалифицированный персонал, изучивший настоящую инструкцию, ознакомленный с устройством компрессора, правилами эксплуатации, прошедший инструктаж по технике безопасности и оказанию первой помощи.
2. Перед началом работ по техническому обслуживанию необходимо переключателем на панели отключить питание компрессора и нажатием кнопки аварийного останова заблокировать его, нажав кнопку аварийной остановки. Принять необходимые меры предосторожности для предотвращения случайного включения компрессора третьими лицами.
3. При выполнении работ необходимо использовать специальную одежду (защитные очки, перчатки, защитную обувь, маски, наушники и т. д.).
4. Для технического обслуживания и ремонта следует использовать только соответствующие инструменты и приспособления.
5. При ремонте и техническом обслуживании следует использовать только оригинальные запасные части EXELUTE. В случае использования неоригинальных запасных частей компания EXELUTE не несет ответственность за возможные повреждения и травмы.

6. Работы по техническому обслуживанию и ремонту следует начинать после того, как компрессор в достаточной степени охладится.
7. При дистанционном управлении компрессора, перед его запуском, следует убедиться в отсутствии персонала, выполняющего с компрессором какие-либо работы. При этом на компрессор следует установить соответствующий предупреждающий знак.
8. Перед выполнением работ по техническому обслуживанию и ремонту необходимо закрыть выпускной клапан компрессора и стравить весь сжатый воздух из компрессорной системы.
9. Использование легковоспламеняющихся растворителей или четыреххлористого углерода для очистки загрязненных узлов и деталей не допускается. Следует принять меры защиты от паров чистящих жидкостей.
10. При работе следует соблюдать чистоту. Во избежание загрязнения следует закрывать детали узлы и открытые поверхности чистой тканью, бумагой или пленкой.
11. Сварочные работы и работы связанные с термическим воздействием в близи маслосистемы не допустимы. Перед такими работами маслобак сепаратор и трубопроводы системы должны пройти обработку паром. Не допускается проведение сварочных работ и внесение каких-либо конструктивных изменений на сосудах, работающих под давлением.
12. При появлении признаков перегрева компрессора он должен быть немедленно остановлен. Внутренние полости компрессора не вскрывать до истечения времени, достаточного для охлаждения.
13. Запрещается использование источника света с открытым пламенем для осмотра внутренних полостей компрессора и маслобака-сепаратора.
14. При проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту необходимо контролировать, чтобы не оставалось внутри или на компрессоре инструмента, снятых деталей, ветоши и т. п.
15. Техническое обслуживание и ремонт всех регулирующих и предохранительных устройств должны выполняться с особой тщательностью во избежание выхода из строя указанных узлов.
16. После выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту, перед запуском компрессора следует проконтролировать правильность значений всех рабочих параметров.
17. Убедитесь, что все элементы управления и защитные устройства установлены.
18. Необходимо проконтролировать, чтобы были установлены защитные ограждения от вращающихся частей компрессора
19. При паровой очистке внутренней части компрессора электродвигатель, воздушный фильтр, электрические компоненты, электрический шкаф и т. п. должны быть защищены от попадания влаги.
20. При замене масла во избежания ожогов убедитесь, что компрессор остыл и температура его деталей достаточно низкая. Если компрессорное масло попало в глаза, немедленно промыть их большим количеством чистой воды и сразу же обратиться к врачу. Если компрессорное масло случайно было проглочено, немедленно обратиться в ближайшее медицинское учреждение. В случае вдыхания паров компрессорного масла немедленно обратиться к врачу.

2.6 Предупреждающие символы:

Для информирования пользователя об опасностях, к компрессору прикреплены как специальные символы, так и предупреждающие надписи. Эти ярлыки должны быть всегда хорошо читаемы.

Внимание! Убедитесь, что вы понимаете значение этих знаков безопасности на компрессоре.

Специальные символы, нанесенные на компрессор. Таблица 2

№	Символ	Описание
1		**Предупреждение!** Высокое напряжение, остерегайтесь электрического разряда.
2		**Предупреждение!** Возможность автоматического пуска компрессора **Внимание!** Компрессор имеет автоматическую систему управления и может быть перезапущен после сбоя питания. Соблюдать достаточное расстоянии до всех деталей, которые могут двигаться, так как существует опасность защемления или втягивания частей тела или одежды двигающимися элементами.
3		**Предупреждение!** Не вставлять руки или пальцы между вращающимися деталями и в опасные зазоры.
4		**Предупреждение!** Горячие поверхности. Высокая температура.
5		Направление вращения электродвигателя и винтового блока. Проверить при первом пуске и после замены кабельных линий для исключения поломки компрессора.
6		Место подсоединения заземления. Все источники электроэнергии, кабели, и компоненты должны быть подсоединены и заземлены.

Глава 3. Основные технические характеристики компрессоров

3.1 Общие сведения

Винтовые компрессоры моделей EX-RD LC Таблица 3

Модель	Длина, мм	Ширина, мм	Высота мм	Вес, кг	Расход охлаждающего воздуха, м3/час	Объем заливаемого компрессорного масла, л	Штуцер подачи сжатого воздуха
EX-RD 15/16 LC	1770	750	1590	560	5000	10	G 3/4"
EX-RD 22/16 LC	1050	750	1000	280	5000	13	G 3/4"

3.2 Данные по кабелям для подключения к электросети

В таблице 6 ниже приведены сечения питающих кабелей в зависимости от модели компрессора и мощности.



Предупреждения!

- Длина и поперечное сечение электрического кабеля, который будет использоваться между электрическим щитом и панелью компрессора, должны быть определены и подключены квалифицированным персоналом по электрике с учетом потерь, ведущих к падению напряжения.
- Неправильно подобранный кабель может привести к перегрузке компрессора и отключению по нижней уставке напряжения.
- Должен использоваться медный кабель.
- Должен использоваться автомат защиты класса D.

Сечения кабелей для подключения компрессора Таблица 6

Модели компрессора	Модель системы управления	Номинальная мощность электродвигателя, рефрижераторного осушителя, вентилятора охлаждения, панели управления, (кВт)	Поперечное сечение кабелей (фаза, нейтраль, заземление, мм²)	Максимальный ток главного электродвигателя (*коэффициент 1,2), А	Рекомендуемый ток автомата защиты, А
EX-RD 15/16 LC	MAM 6080 или MAM 6080M**	15; 0,52; 0,35; 0,03	(3x10)+10+10*	35,28	63
EX-RD 22/16 LC	MAM 6080 или MAM 6080M**	22; 0,735; 0,55; 0,03	(3x16)+16*	50,4	80

- *Примечание. Поперечное сечение питающего кабеля, указанное в таблице выше, приведено для медного кабеля длиной не более 25 метров. Если требуется кабель другой длины, проверить требования к электрооборудованию, действующие на объекте эксплуатации. Все данные приведены для медных кабелей при температуре окружающей среды не выше 40 ^{0}C (максимальная температура провода 70 °C) для 3-фазного напряжения питания 380 В, 50 Гц. Если условия эксплуатации отличаются от указанных, проверить требования к электрооборудованию, действующие на объекте эксплуатации.

- ** Модель системы управления должна быть уточнена при заказе компрессора.

Глава 4. Гарантия

4.1 Общие положения.

Срок гарантии на компрессоры EXELUTE прописан в договоре на поставку. Гарантия начинает действовать с даты перехода права собственности на компрессор к Покупателю.

Гарантия подразумевает как выполнение ремонта дефектных деталей, так и замену дефектных деталей и узлов за счет завода-изготовителя на новые.

Данный гарантийный срок не увеличивается при наличии других обстоятельств или ранее выполненных замен деталей по гарантии и запасных частей.

Гарантия не распространяется на периодическое обслуживание или замену деталей и узлов в связи с их естественным износом.

Гарантийные обязательства не предусматривают техническое обслуживание и чистку компрессора, а также выезд к месту установки компрессора с целью его подключения, настройки, ремонта или консультации. Данные работы производятся по отдельному договору.

Транспортные расходы (в том числе выезд сервисного инженера для осуществления диагностики, планового технического обслуживания, ремонта и т.п.) не входят в объем гарантийного обслуживания и оплачиваются потребителем отдельно.

4.2 Гарантия перестает действовать в следующих случаях:

- Эксплуатация в условиях, не соответствующих требованиям руководства по эксплуатации.
- Неподходящие условия окружающей среды во время эксплуатации и хранения компрессора.
- Использование компрессора не по назначению.
- Поверхность, на которую установлен компрессор - не ровная, не устойчивая и вибрирующая.
- Размещение и подключение компрессора не соответствует его технологической схеме и документации.
- Использование масла неправильной вязкости или смешивание двух масел различной вязкости.
- Использование неоригинальных запчастей EXELUTE во время технического обслуживания.
- Разрешение неавторизованным сервисам обслуживать компрессор.
- Внесения изменений конструкции компрессора, сделанные без одобрения EXELUTE.
- Неправильное значение электрического напряжения.
- Неподходящее сечение кабеля, подводящего питание к компрессору от электрической сети.
- Повреждения произошли из-за несоблюдения периодичностью выполнения смазки подшипников электродвигателя с периодом времени, указанного на паспорте электродвигателей или повреждения, вызванные из-за использования консистентной смазки другого типа, отличающегося от типа, прописанного на заводской табличке электродвигателя.
- Повреждения теплообменного аппарата и, следовательно, компрессора из-за использования грязной и мутной воды неизвестной жесткости воды в компрессорах водяного охлаждения или рекуперацией тепла.
- Повреждения, вызванные несоблюдение интервалов технического обслуживания и ненадлежащим выполнением технического обслуживания.
- Имеются следы механических повреждений, дефектов, вызванных несоблюдением правил эксплуатации, транспортирования, хранения;
- Узлы и детали компрессора, после возникновения нештатной ситуации (отказа в работе), уже подвергались разборке клиентом в гарантийный период.
- Обстоятельств непреодолимой силы. Дефекты, вызванных стихийными бедствиями, пожаром и т.д.

 Гарантия не распространяется на любые механические повреждения компрессора при транспортировке. В этом случае в начале необходимо сфотографировать поврежденные части компрессора, потом повреждения должны быть зафиксированы в транспортных документах и подписаны водителем транспортного средства. После этого следует немедленно связаться с грузоотправителем и провести оценку ущерба, а также в течение трех дней письменно проинформировать отдел послепродажного обслуживания или авторизованного сервисного центра компании EXELUTE.



Предупреждение!

- В случае проведения технического обслуживания компрессора 3-ми сторонами, помимо организаций авторизованных на эту работу EXELUTE или самим EXELUTE; заводская гарантия на компрессор снимается.
- На компрессорах необходимо использовать только оригинальное Масло и оригинальные запасные части, рекомендованные EXELUTE. При использовании запасных частей / масла, отличных от оригинальных материалов, заводская гарантия на компрессор снимается.
- Во время периодического обслуживания работы по техническому обслуживанию должны выполняться организациями, авторизованными на это EXELUTE.
- В случае необходимости проведения технического обслуживания, детали, которые не обслуживались и в которые вмешивались третьи стороны, будут исключены из гарантии.
- Запрещается эксплуатировать поврежденный компрессор. Невыполнение этого требования может привести к более большому материальному ущербу. В данных случаях необходимо связаться с отделом послепродажного обслуживания EXELUTE для получения инструкций по конкретной ситуации.
- Для получения информации по срокам поставки оригинальных запчастей, запросам и жалобам просим связываться с отделом послепродажного обслуживания EXELUTE.

4.3 Действия при гарантийных случаях

4.3.1 Претензии принимаются только при наличии заполненной формы Гарантийной претензии с полным описанием и обоснованием причин выхода оборудования из строя. Бланк Гарантийной претензии установленной формы можно скачать с сайта производителя: www.EXELUTE.ru в разделе сервис.

4.3.2 Гарантийная претензия должна быть составлена при участии руководства организации, а также ответственного за эксплуатацию компрессора на предприятии.

4.3.3 Гарантийная претензия должна быть направлена в компанию, реализовавшую оборудование, или изготовителю (в случае приобретения оборудования напрямую) не позднее 10 рабочих дней с момента наступления гарантийного случая.

4.3.4 В Гарантийной претензии должны быть указаны все данные. Должны быть указаны: модель, мощность, производительность, давление, клиентские установки, заводской номер компрессора, дата выпуска, время и место появления дефекта, а также подробно описаны обстоятельства, при которых обнаружен дефект.

4.3.5 К Гарантийной претензии должны быть приложены заполненные и оформленные сервисный лист с отметками авторизированных сервисных представителей о выполнении регламента технического обслуживания, а также фотографии, подтверждающие правильность установки компрессора (в том числе соблюдение условий эксплуатации) и фотографии с высоким разрешением и четкостью, вышедшего из строя узла.

4.3.6 Вопросы, связанные с некомплектностью изделия, полученного потребителем, решаются в установленном выше порядке в течение 5 дней со дня получения потребителем.

Глава 5. Приемка, перемещение и хранение

5.1 Внешний осмотр после поставки

Внимание! Материальный ущерб из-за транспортировки ненадлежащим образом

- При некорректной транспортировке транспортируемый груз может упасть или опрокинуться, что может стать причиной существенного материального ущерба.
- При разгрузке транспортируемого груза после доставки, а также во время перемещений внутри предприятия с грузом следует обращаться осторожно, соблюдая все рекомендации и учитывая знаки на упаковке.
- Использовать только специально для этого предназначенные точки крепления.
- Упаковку снять только перед началом монтажа.

При получении проверить поставленный компрессор на комплектность и отсутствие повреждений при транспортировке.

В случае наличия визуально различимых повреждений, полученных при транспортировке, следует выполнить следующее:

- Не принимать поставленный компрессор или принимать только условно.
- Отметить степень повреждения компрессора в транспортных документах или в накладной экспедитора.
- Подготовить и направить претензию

Необходимо оперативно направлять претензию в отношении каждого дефекта после его обнаружения. Требования о возмещении ущерба могут быть предъявлены только в установленные сроки.

Некоторые винтовые компрессоры упаковываются в картонные коробки, иногда с использованием деревянных поддонов в соответствии с предполагаемыми условиями транспортировки. Для упаковки используются исключительно экологически чистые материалы.

Упаковка обеспечивает сохранность некоторых деталей от повреждений при транспортировке, коррозии и иных повреждений до момента монтажа. Поэтому не следует нарушать упаковку или снимать ее до монтажа компрессора

Утилизировать упаковочный материал в соответствии с действующим законодательством и местными нормативно-правовыми актами

На упаковку компрессора наносятся следующие символы. Их необходимо всегда учитывать во время транспортировки или перемещения

Направление стрелок показывает верхнюю часть упакованного грузового места. Их направление всегда должно быть снизу вверх, в противном случае содержимое может быть повреждено.



Маркировка нанесена на упакованные грузовые места с хрупким или легко повреждаемым содержимым.

Обращаться осторожно, не допускать падения и ударов



Защищать упакованный товар от попадания воды и хранить в сухом месте



5.2 Перемещение по складу или в компрессорной

Упакованный компрессор можно перемещать при помощи вилочного автопогрузчика при следующих условиях:

- Вилочный автопогрузчик должен быть рассчитан на массу упакованного товара.
- Необходимо использовать существующие направляющие на раме.
- Длина вилочного захвата должна составлять не менее1400 мм.

Прядок перемещения:

1. Подвести вилочный захват автопогрузчика, как показано на Рис. 1.
2. Вывести вилочный захват так, чтобы вилки выступали на противоположной стороне.
3. Убедиться, что упакованный товар со смещенным центром тяжести не опрокинется.
4. Поднять упакованный товар и начните перемещение.

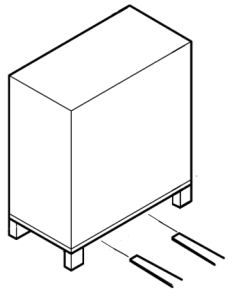


Рис. 1: Перемещение при помощи вилочного автопогрузчика

5.3 Хранение

Хранить упакованные компрессоры при следующих условиях:

- Не хранить на открытом воздухе.
- Хранить в сухом месте, защищенном от пыли, атмосферных осадков и кабельной влаги.
- Не подвергать воздействию агрессивных сред.
- Защитить от прямых солнечных лучей.
- Избегать механических ударов и толчков.
- Температура хранения: от +1 до +45 °C.
- Относительная влажность воздуха: максимально 80 %.

При хранении более 3 месяцев регулярно проверять общее состояние всех деталей и упаковки. При необходимости обновить или заменить антикоррозийную защиту.

В некоторых случаях на упакованных грузовых местах могут быть указания по хранению, которые отличаются от указанных требований в руководстве по эксплуатации. Данные требования необходимо соблюдать.

Глава 6. Монтаж

6.1 Монтаж компрессора

Компрессор должен быть смонтирован на ровную и прочную поверхность, которая рассчитана на вес компрессора и не подвержена вибрации от другого оборудования.

В зимний период в очень холодную погоду компрессорное помещение должно быть отапливаемым для исключения низких температур. Воздействие атмосферных осадков и попадание прямых солнечных лучей на компрессор должно быть исключено.

Температура окружающей среды, при которой будет эксплуатироваться и храниться компрессор, должна быть от +1 °C до + 45 °C, высота установки должна быть до 1000 метров над уровнем моря, а влажность окружающей среды не должна превышать 80%. В зимний период в очень холодную погоду компрессорное помещение должно быть отапливаемым для исключения низких температур.

В компрессорном помещении, в зоне, где будет установлен компрессор, должно быть выделено необходимое место для выполнения технического обслуживания и ремонта.

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.

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

Горячий воздух, выходящий из системы охлаждения компрессора, не должен поступать на место всасывания компрессора. Горячий воздух должен выводиться во внешнюю среду через вентиляционное отверстие.

Помещение компрессорной должно быть изолированным от электрических и магнитных полей.

6.2 Вентиляция

Для того чтобы рабочая температура компрессора оставалась стабильной, необходимо обеспечить беспрепятственную подачу и отвод охлаждающего воздуха из компрессора. Таким образом, требуется обеспечить определенное пространство рядом с компрессором в зонах подачи и отвода воздуха для охлаждения.

Температура окружающего воздуха в компрессорном помещении должна быть не выше +45°C. Чем выше температура окружающего воздуха, тем меньше масса воздуха, используемого для охлаждения компрессора.

Всасываемый компрессором воздух должен быть чистым и не содержать твердых частиц и газовых загрязнений. Для компрессорного помещения может быть установлена система фильтрации для очистки всасываемого воздуха.

6.3 Монтаж трубопроводов сжатого воздуха

После фланца подачи сжатого воздуха на трубопроводе пневматической сети должен быть смонтирован шаровый кран. Необходимо использовать гибкий шланг или компенсатор между фланцем подачи сжатого воздуха компрессора и фланцем пневматической сети для исключения возникновения термических напряжений при нагреве компрессора.

Трубопровод сжатого воздуха после компрессора должен иметь уклон 1-2°, чтобы способствовать отводу конденсата из трубопровода и недопущения попадания его в компрессор.

Для обеспечения стабильной работы компрессора внутренний диаметр трубопровода сжатого воздуха после компрессора должен быть равным диаметру фланца подачи сжатого воздуха компрессорам или больше.

Если потребителям кратковременно требуется большое количество сжатого воздуха, необходимо использовать ресивер сжатого воздуха для сглаживания пульсаций и более редкого включения компрессора.

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

	**Внимание!** Обязательно должен быть использован гибкий шланг для соединения фланца подачи сжатого воздуха компрессора с трубопроводом пневматической сети потребителя для исключения натяжения и обеспечения свободы тепловых перемещений. Иначе эксплуатация компрессора будет происходить с вибрацией во время режимов пуска и холостого хода. Это приведет к неисправности соединений трубопроводов, механических деталей, а также к более серьезным повреждениям компрессора.

6.4 Подключение компрессора к электрической сети

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

6.4.2 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.

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

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

6.4.5 Мощность компрессора указана на заводской табличке.

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

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

6.4.8 Проверяйте напряжение питания. Проверьте заземление электродвигателя и корпуса компрессора. Провод заземления не должен иметь контакт с трубами подачи воздуха или водяного охлаждения (для этого типа компрессоров), он крепится болтовым соединением к общей контактной группе электрошкафа.

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

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

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

6.4.12 Запрещается оставлять без присмотра компрессор, включенный в электрическую сеть.

6.4.13 Компрессор предназначен для работы от сети переменного тока с напряжением и частотой, указанными на заводской табличке.

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

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

Глава 7. Принцип работы и функции основных узлов

7.1 Краткое описание

Компрессорная станция включает в себя винтовой компрессор, закрытый шумоизолирующим кожухом, ресивер, рефрижераторный осушитель воздуха и комплект фильтров. В компрессор входят: система сжатия, включая винтовой блок, приводная система привода, система впуска и выпуска, система охлаждения, маслосистема, система управления и электрическая система. Все детали установлены на высокопрочной раме.

Главный электродвигатель приводит во вращение винтовой блок. Вентилятор охлаждения приводится во вращение собственным электродвигателем.

7.2 Принцип работы компрессора

Наружный атмосферный воздух, всасываемый встроенным вентилятором охлаждения, поступает внутрь шумоизолирующего кожуха компрессора и используется для охлаждения сжатого воздуха, масла и всей установки. Небольшая часть данного воздуха поступает в воздушный фильтр для удаления пыли, затем через регулятор впуска подается в камеру сжатия винтового блока. В винтовом блоке происходит смешивание воздуха с компрессорным маслом и далее сжатие до конечного давления.

После винтового блока воздушно-масляная сжатая смесь поступает в маслобак-сепаратор, где от воздуха отделяется большая часть масла и стекает на дно маслобака. Далее воздушная смесь проходит через воздушно-масляный сепаратор, где происходит отделение оставшихся паров масла из сжатого воздуха. Затем сжатый воздух, проходя через клапан минимального давления, который также выполняет функцию обратного клапана, поступает в воздушный радиатор охлаждения для снижения температуры. После сжатый воздух поступает в ресивер, затем в осушитель воздуха и через фильтры очистки воздуха в подается в пневматическую линию потребителя.

Масло отделяется от сжатого воздуха в маслобаке-сепараторе и в воздушно-масляном сепараторе, затем поступает в радиатор охлаждения масла. Регулятор температуры (термостат) смешивает охлажденное масло через перепускной клапан с горячим маслом, обеспечивая таким образом заданную температуру. После масляный фильтр очищает масло перед ее повторным впрыском в винтовой блок.



Рис. 2.1. Общий вид винтовой компрессорной установки EXELUTE.

Поз. 1 – панель управления, поз. 2 – кнопка аварийного останова, поз. 3 –рефрижераторный осушитель воздуха, поз. 4 –ресивер; поз. 5 - фильтры тонкой очистки

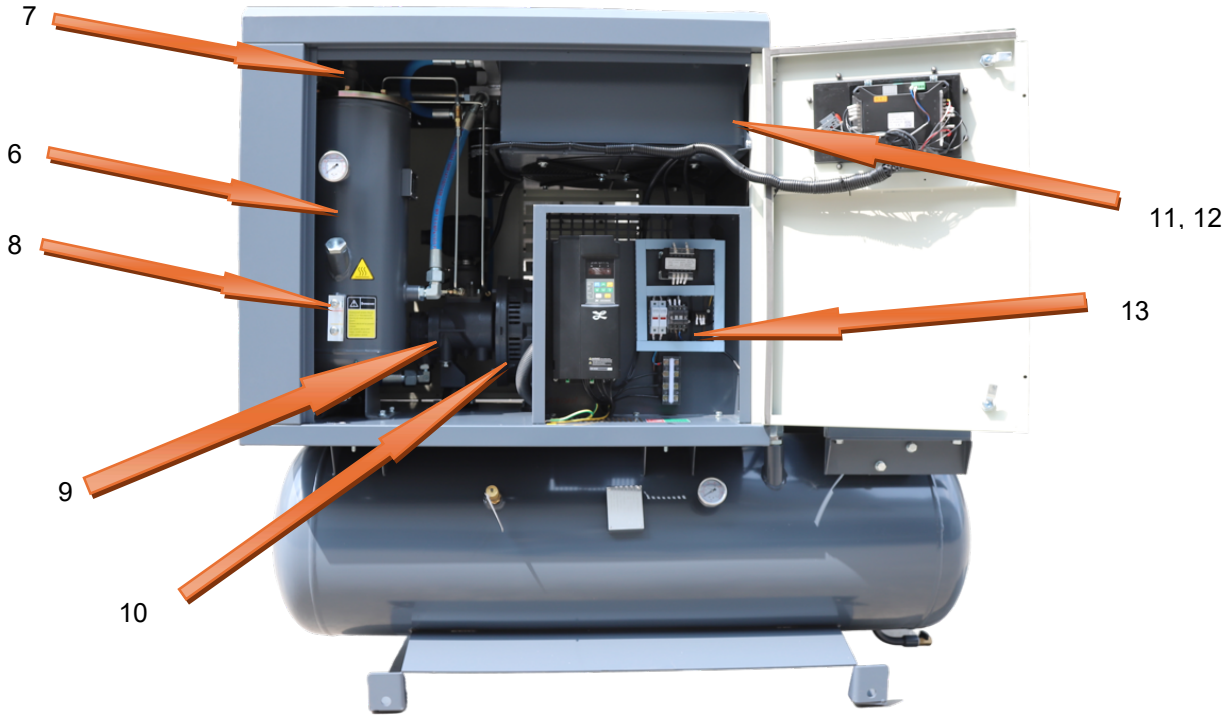


Рис. 2.2. Общий вид винтовой компрессорной установки EXELUTE

Поз. 6 – маслобак -сепаратор, поз. 7 – клапан минимального давления, поз. 8 – указатель уровня масла, 9 - винтовой блок, 10 - главный электродвигатель, 11, 12 – радиатор охлаждения масла и радиатор охлаждения сжатого воздуха, поз. 13 – электрошкаф

7.3 Функции основных узлов

7.3.1 Воздушный фильтр

Воздушный фильтр представляет собой пластиковый корпус со сменным картриджем из фильтровальной бумаги. Представителю эксплуатирующей организации необходимо каждые 1000 часов снимать фильтр и очищать от пыли путем продувки изнутри наружу. В фильтре происходит очистка воздуха от механических примесей перед подачей его в винтовой блок и через регулятор впуска.

7.3.1 Регулятора впуска дискового типа

Принцип действия регулятора впуска дискового типа — это использования поступательно двигающегося диска для регулирования загрузки компрессора. При подаче электропитания на электромагнитный клапан происходит его открытие, клапан сброса воздуха закрывается, а регулирующий диск открывается управляющим пневмоцилиндром, используя сжатый воздух из маслобака. Компрессор выходит на режим полной мощности. При снятии электропитания с электромагнитного клапана он закрывается, регулирующий диск закрывается управляющим пневмоцилиндром, а из маслобака стравливается воздух через клапан сброса.

Принцип действия регулятора впуска дроссельного типа с заслонкой – это когда при пуске компрессора заслонка клапана находится в закрытом положении. После, когда воздух начинает поступает в цилиндр, заслонка переходит в открытое положение и компрессор начинает работать на режиме загрузки. При останове компрессора все происходит в обратной последовательности.

7.3.3 Винтовой блок

В данном винтовом компрессоре применяется винтовой блок, спроектированный в Германии. Винтовой блок имеет два высокоточных ротора. Ведущий ротор имеет пять винтовых зубьев, ведомый ротор - шесть винтовых зубьев. Винтовые зубья входят в зацепления друг с другом. Роторы опираются на две подшипниковые опоры. На стороне всасывания воздуха установлены роликовые подшипники. На стороне нагнетания винтового блока находятся два конических роликоподшипника.

7.3.4 Маслобак-сепаратор

Маслобак-сепаратор представляет собой емкость для хранения компрессорного масла и компоненты для первичного отделения капель масла от сжатого воздуха. При входе сжатого воздуха в маслобак он ударяется о стенки и также снижается скорость потока что обеспечивает практически полное отделение

масла.

7.3.5 Предохранительный клапан

В случае несрабатывания датчика давления при повышении давлении в системе сжатия сигнал на аварийный останов компрессора не формируется. В этом случае срабатывает предохранительный клапан. Открытие предохранительного клапана и сброс излишнего воздуха происходит при увеличении давления в системе на 20%. Тем самым выполняется защита компрессора от превышения давления. Предохранительный клапан настроен на определенное давление открытия на заводе EXELUTE. Изменять настройку клапана заказчику или эксплуатирующей организации без согласования с заводом запрещено.

7.3.6 Воздушно-масляный сепаратор тонкой очистки

Воздушно-масляный сепаратор тонкой очистки цилиндрического типа изготовлен из многослойного микронного стекловолокна. При прохождении сжатой воздушно-масляной смеси через сепаратор происходит практически полное отделение масла от воздуха. Остаточное количество паров масла в сжатом воздухе составляет 3 ppm.

7.3.7 Клапан минимального давления

Клапан минимального давления установлен либо к сразу же после воздушно-масляного сепаратора, либо в линии нагнетания. Величина давления открытия клапана, установленное на заводе, составляет 4,5 бар. Данное давление необходимо для поддержания минимального давления масла, необходимого для охлаждения и смазки во время пуска, разгрузки и при максимальном потреблении сжатого воздуха.

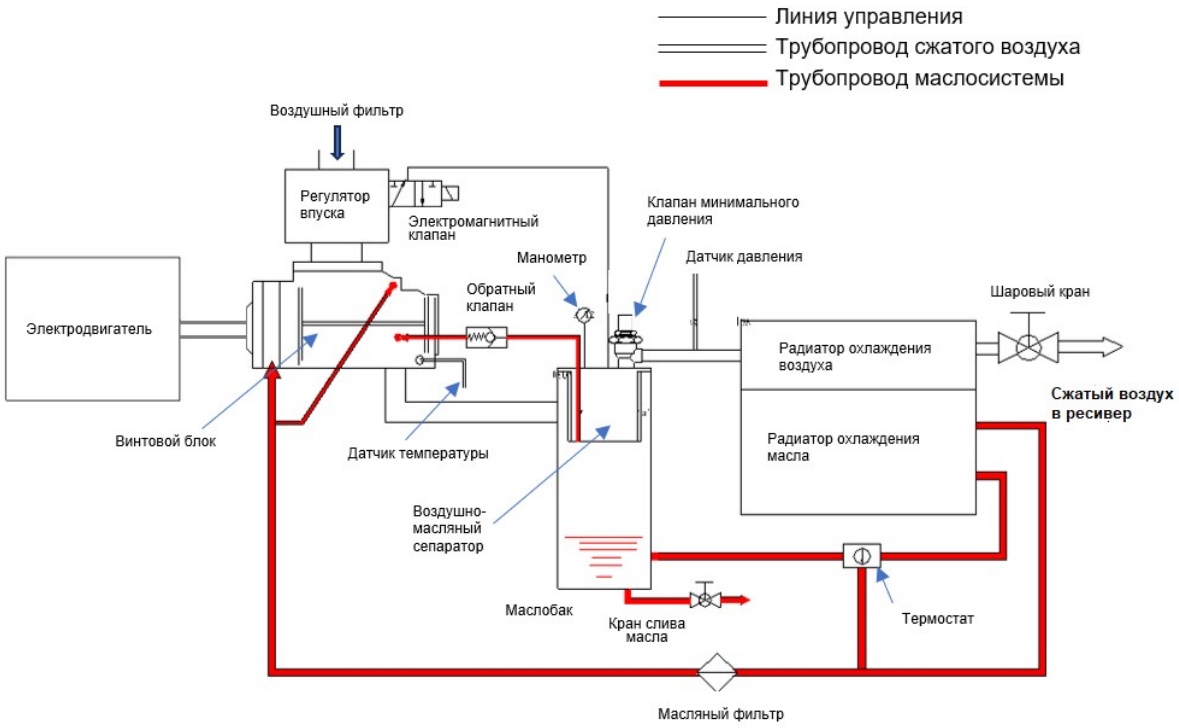


Рис. 3. Принципиальная технологическая схема винтовых компрессоров моделей EX-RD LC

7.4 Маслосистема и система охлаждения

7.4.1 Принцип работы

Масло, ранее отсепарированное из воздушно-масляной смеси путем ударения о стенки маслобака, а также стекшее от воздушно-масляного сепаратора в маслобак-сепаратор, находящегося под давлением, поступает в термостат, который обеспечивает заданную температуру масла для впрыска в винтовой блок. Если температура масла на входе в термостат менее заданной температуры, то часть горячего масла проходит через перепускной канал термостата и смешивается после термостата с охлажденным в радиаторе маслом для дальнейшего впрыска в винтовой блок. Однако, когда температура масла повышается и становится выше заданной в термостате температуры, то все масло до подачи в винтовой блок направляется в масляный радиатор для охлаждения. Перед впрыском в винтовой блок масло для очистки проходит через масляный фильтр.

7.4.2 Функции основных узлов маслосистемы

7.4.2.1 Компрессорное масло

Необходимо использовать специальное всепогодное компрессорное масло EXELUTE для винтовых компрессоров 4650254773043 Масло Absolute oil M-46. Температура вспышки - +257 °C. Масло подходит для использования в самых неблагоприятных погодных условиях при диапазоне температур от плюс 1°C до плюс 45°C.

7.4.2.2 Радиатор охлаждения масла

Представляет собой прямоугольный радиатор, изготовленный из алюминиевого сплава и состоящий из множества небольших прямоугольных каналов, по которым течет компрессорное масло. Снаружи каналов находятся ячеистые ребра для быстрого отвода тепла. Сквозь ребра для отвода тепла проходит наружный воздух, подаваемый охлаждающим вентилятором.

7.4.2.3 Масляный фильтр

Масляный фильтр полностью удаляет грязь и посторонние частицы из циркулирующего в системе масла перед его повторным впрыском в винтовой блок. Тем самым продлевается срок службы компрессора.

7.4.2.4 Вентилятор охлаждения

Вентилятор охлаждения, приводимый в действие одним электродвигателем, всасывает холодный наружный воздух из компрессорного помещения и прогоняет его через радиатор охлаждения для отвода выделенного при сжатии тепла от масла.

7.5 Система управления и электрическая система

7.5.1 Система управления

7.5.1.1 Пуск электродвигателя (Пуск при пониженном давлении через частотный преобразователь)

Регулятор впуска закрывается, клапан сброса открывается, при этом на стороне всасывания в винтовом блоке при вращении создается вакуум. Компрессорное масло, необходимое для сжатия и для смазывания подшипников, поступает в винтовой блок за счет разницы давлений.

7.5.1.2 Пуск электродвигателя (Пуск при полном давлении через частотный преобразователь)

Когда компрессор находится под давлением, то клапан сброса закрыт, имеется давление в маслобаке, регулятор впуска открыт. В дальнейшем давление в системе сжатия компрессора повышается и при достижении минимального рабочего 4,5 бар открывается клапан минимального давления и сжатый воздух начинает подаваться в пневматическую магистраль.

7.5.1.3 Работа на режиме без загрузки/полной загрузки.

Когда давление нагнетания достигнет номинального, система управления уменьшит питание, клапан сброса открывается, при этом регулятор впуска закрывается, воздух из маслобака будет стравлен наружу. Компрессор работает без загрузки, компрессорное масло поступает в винтовой блок за счет разницы давлений.

7.5.1.4 Останов компрессора.

После нажатия кнопки «ВЫКЛ.», клапан сброса открывается, регулятор впуска закрывается, воздух из маслобака будет стравлен наружу. Через некоторое время электродвигатель будет остановлен.

7.5.1.5 Аварийный останов компрессора.

Когда температура нагнетания превысит уставку по максимальной температуре нагнетания или когда нагрузка на электродвигатель превысит верхний предел, то система управления автоматически отключит электропитание что приведет к мгновенному останову электродвигателя. При этом клапан сброса откроется и одновременно закроется регулятор впуска. Использовать кнопку аварийного останова допускается только в исключительных случаях, когда требуется немедленный останов компрессора.

7.5.2 Электрическая система

Электрическая схема воздушного компрессора состоит из трех систем: первая – контроллер управления (смотреть руководство по эксплуатации на контроллер); вторая — частотный преобразователь, третья – общая электрическая система питания компрессора. Электрическая схема подключения компрессора поставляется вместе с компрессором и находится в электрошкафе.

.

7.6 Система воздухоподготовки

На рисунке 4 показана комплексная система воздухоподготовки воздуха на различных уровнях последовательности установки.

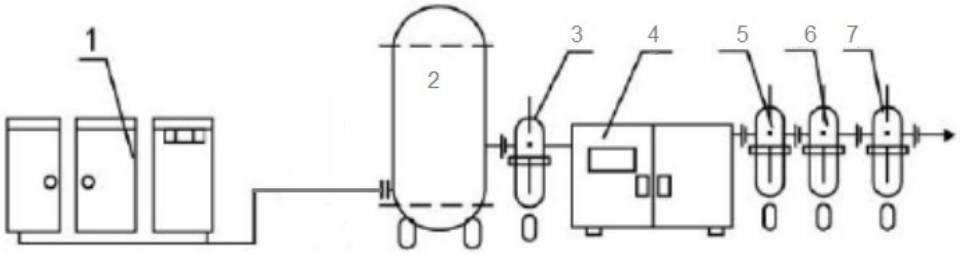


Рис. 4 Схема воздухоподготовки: 1- компрессор; 2 – ресивер; 3 – фильтр предварительной очистки серии FPC; 4 – рефрижераторный осушитель воздуха; 5 – фильтр тонкой очистки серии FPT; 6 – микрофильтр серии FPA; 7 – фильтр супертонкой очистки серии FPH

7.6.1 Ресивер

Воздушный ресивер – это сосуд, содержащий сжатый газ. Применяется для стабильной работы компрессорного оборудования. Воздушный ресивер выполняет следующие функции:

- Стабилизирует давление сжатого воздуха;
- Подавляет пульсации в пневмосистеме при работе компрессора;
- Собирает и удаляет конденсат

Наличие ресивера объемом 300 литров, на котором установлены компрессор, осушитель и фильтры, обеспечивает запас сжатого воздуха и позволяет сразу же получить нужное давление на лазере, не дожидаясь, пока компрессор выйдет на рабочий режим.

7.6.2 Фильтр предварительной очистки серии FPC

Фильтр предварительной очистки устанавливается перед осушителем в системе сжатого воздуха. Его основная цель — удалить более крупные частицы, такие как пыль, мусор и твердые загрязнения, из входящего потока сжатого воздуха до того, как он достигнет воздухоосушителя.
Предварительный фильтр осушителя воздуха служит первой линией защиты в процессе фильтрации и помогает защитить осушитель воздуха и другие последующие компоненты от разрушительного воздействия более крупных частиц. Удаляя эти более крупные загрязнения, фильтр предварительной очистки помогает предотвратить их попадание и потенциальное засорение или повреждение осушителя воздуха или другого оборудования в системе.
Фильтр предварительной очистки отфильтровывает твердые частицы размером 3 мкм и более, а также позволяет удалять масло до 3 ppm.

7.6.3 Рефрижераторный осушитель воздуха

Принцип работы компрессорной установки предполагает высокую влажность рабочей среды на выходе: сжатие приводит к повышению концентрации влаги, которая содержится в сжимаемой газовой смеси. На выходе из компрессора это значение может достигать 90%. Высокая влажность вредна для всех составляющих системы. Поэтому в систему компрессорной станции включен рефрижераторный осушитель воздуха.
Осушитель воздуха установлен после ресивера. Такая схема подключения позволяет добиться максимальной энергоэффективности, так как перед поступлением в осушитель происходит охлаждение в ресивере, где конденсируется часть влаги.
Основной принцип работы осушителя данного типа заключается в понижении температуры до точки росы. Как правило, она равна +3°C, а влажность рабочей среды на выходе не превышает 5 г/м3. Более подробная информация представлена в Приложении 2.

7.6.4 Фильтры тонкой очистки

3 магистральных фильтра сжатого воздуха размещены после рефрижераторного осушителя воздуха:

1) *Фильтр тонкой очистки серии FPT*. Фильтр задерживает частицы свыше 1 мкм, включая капли масла. Позволяет удалять масло до 1 ppm. Обычно устанавливается на выходе из рефрижераторного осушителя и используется для предотвращения коррозии трубопроводов, а также

как предварительный фильтр перед микрофильтром. Установка фильтра такого класса позволяет обеспечить 2 класс чистоты по твердым частицам и 2 класс чистоты по содержанию масла.

2) *Микрофильтр серии FPA.* Маслоулавливающий фильтр, задерживает остатки масла и микрочастицы размером свыше 0,01 мкм. Губчатый слой фильтра поглощает с внешней стороны масляный туман, так , что содержание масла в воздухе после фильтра не более 0,01 ppm.
3) *Фильтр супер тонкой очистки серии FPH.* Максимальное остаточное содержание масла на выходе из фильтра не превышает 0,001 PPM. Используется в фармацевтической промышленности, в стоматологии, в пищевой промышленности, системах упаковки.

Магистральные фильтры могут быть двух типов:

- Фильтры **с ручным клапаном слива** конденсата (базовая комплектация). Слив конденсата осуществляется в «ручном режиме» 2 раза в смену.
- Фильтры с **автоматическим клапаном** слива конденсата (опция). Фильтры с «автоматикой» позволяют, не следить каждый раз за уровнем конденсата, так как его слив осуществляется автоматически.

Осторожно!
В состав фильтров сжатого воздуха входят компоненты, которые находятся под высоким давлением. Перед проведением работ необходимо отключить подачу сжатого воздуха на фильтр и стравить из системы давление.

Осторожно!
В состав фильтров сжатого воздуха с электрическим конденсатоотводчиком (опция) входят детали под напряжением, прикосновение к которым может вызвать опасность для жизни. Перед началом любых работ необходимо убедиться в том, что подача питания отключена, а сетевой штепсель извлечен из розетки.

Внимание!
Все работы на электрических компонентах фильтра должны обязательно проводиться только квалифицированными электриками или под контролем квалифицированных электриков.

Примечание!
Используйте фильтр сжатого воздуха исключительно для очистки сжатого воздуха.

Внимание!
Использование других газов, в частности воспламеняющихся, запрещается.

.

Глава 8: Эксплуатация по назначению

8.1 Правила техники безопасности

Для исключения причинения вреда человеку или поломки компрессора, заказчик и эксплуатирующая организация должны подготовить подробные правила эксплуатации и правила по технике безопасности, с которыми можно ознакомиться по следующим нескольким пунктам:



Предупреждение!

- Данный компрессор может использоваться квалифицированным персоналом, который обладает достаточными техническими знаниями о компрессоре, прошел обучение, получил разрешение на его эксплуатацию и был проинформирован об опасных ситуациях.
- Пользователь не может вносить какие-либо изменения в компрессор без подтвержденного разрешения. EXELUTE не несет ответственность за последствия из-за любых несанкционированных вмешательств в конструкцию. В случае возникновения каких-либо проблем необходимо связаться с отделом послепродажного обслуживания для консультаций.

1) Оператор компрессора должен пройти обучение по эксплуатации компрессора только у авторизованного сервисного центра EXELUTE. Оператор компрессора должен внимательно прочитать и понять руководство по эксплуатации.
2) Монтаж и эксплуатация компрессора должны соответствовать действующим законодательством и местными нормативно-правовыми актами.
3) Эксплуатирующей организации и заказчику запрещено выполнять какие-либо работы работ по ремонту компрессора или модификации без согласования с EXELUTE. В случае возникновения каких-либо проблем необходимо обратится в авторизованный сервисный центр EXELUTE.
4) В случае обнаружения какого-либо постороннего шума, повышенной вибрации или любой непонятной ситуации, необходимо немедленно выключить компрессор и отключить электропитание.
5) В окружающем компрессор наружном воздухе не должно быть легковоспламеняющихся, взрывоопасных, ядовитых и химических веществ.
6) Перед выполнением ремонта, проведением технического обслуживания или настройкой параметров компрессора необходимо остановить компрессор и отключить электропитание.

8.2 Проверка направления вращения электродвигателя компрессора

Для выполнения данной проверки необходимо снять защитный кожух. Затем нажать кнопку "Пуск" и сразу же кнопку "Стоп". Шкив электродвигателя должен иметь вращение в направлении стрелки, нанесенной на корпусе. Если вращение происходит в противоположном направлении, то необходимо отключить электропитание и поменять местами фазные кабели L1 и L3.

8.3 Пуск компрессора

Для выполнения пуска компрессора необходимо выполнить следующие действия:

1) Проверить завершение всех подготовительных и проверочных работ, описанных в главе 6 «Монтаж»;
2) Проверить электрическое подключение и напряжение источника питания;
3) Проверить герметичность трубопроводов пневматической сети;
4) Проверить уровень масла в маслобаке. Уровень масла должен быть в середине или ближе к верхней границе смотрового стекла указателя уровня масла;
5) При отключении компрессора на 2 месяца и более для исключения сухого трения роторов компрессора из-за полного слива масла, необходимо залить в компрессор 1 л компрессорного масла в отверстие всасывания воздуха винтового блока предварительно отсоединив регулятор впуска. Затем необходимо вручную провернуть вал компрессор на несколько оборотов. При данной процедуре исключить попадание посторонних предметов во всасывающую полость винтового блока для недопущения повреждения деталей винтового блока компрессора.
6) Открыть кран подачи сжатого воздуха.
7) Подать электропитание на компрессор. Убедится, что светодиод «Индикатор Питания» горит.
8) Нажать кнопку «Пуск».

8.4 Штатная эксплуатация компрессора

После пуска компрессора обходимо выполнить проверку рабочих параметров.
Во время работы компрессора все крышки и двери кожуха должны быть закрыты.
Регулярно проверяйте уровень масла. Если уровень масла слишком низкий, необходимо нажать кнопку «Аварийный останов» и обесточить компрессор. Закройте кран подачи сжатого воздуха и стравите сжатый воздух из системы компрессора. Необходимо всегда выяснять причины уменьшения масла. Долейте масло в соответствии с инструкциями раздела «Замена масла».

8.5 Нормальный останов компрессора.

Нажмите кнопку «Стоп», и через 10~30 секунд компрессор будет остановлен. Светодиод «Индикатор рабочего состояния» на панели управления погаснет.
В случае возникновения чрезвычайной ситуации необходимо нажать кнопку «АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА» для быстрого останова компрессора. В этом случае компрессор переключается на режим аварийного останова. Индикатор АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ мигает. После устранения неисправности разблокируйте кнопку «АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА».
Закройте кран подачи сжатого воздуха.



Примечание!
В обычных условиях никогда не останавливайте компрессор с помощью кнопки «АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА».

8.6 Необходимые проверки при штатной эксплуатации компрессора

1) Если во время работы появляются посторонний шум или повышенные вибрации, то необходимо немедленно выполнить останов компрессора и выяснить причину.
2) Во время работы компрессора трубопроводы пневматической линии и ресиверы находятся под давлением. Для исключения получения травм или поломки оборудования запрещено разбирать разъемные соединения трубопроводов, снимать заглушки и предохранительные клапаны.
3) Во время длительной непрерывной работы компрессора периодически требуется проверять уровень масла. В случае обнаружения пониженного уровня масла немедленно остановить компрессор. При необходимости долить масло предварительно убедившись, что в воздушной системе и маслобаке нет давления воздуха. Повторно проверить уровень масла через 10 минут.
4) Во время работы компрессора будет отделяться конденсат воды в специальном водоотделителе радиатора охлаждения сжатого воздуха. Ежедневно выполнять слив конденсата.

Глава 9. Техническое обслуживание

9.1 Общая информация

Основное преимущество данной компрессорной установки - это минимальный объем планового технического обслуживания. Долговечность и надежность компрессора как правило зависят от трех факторов: чистоты окружающего воздуха, качества компрессорного масла и надлежащего процесса смазывания винтового блока. Работы по техническому обслуживанию включают в себя:

1 Своевременная замена быстро изнашиваемых запасных частей, таких как воздушный фильтр, масляный фильтр, воздушно-масляный сепаратор, компрессорное масло и т.д.;
2 Регулярная проверка, смазка и очистка компрессорной установки;
3 Поддержка и хранение компрессора в надлежащем состоянии при длительном отключении.



Внимание!
Всегда соблюдать необходимые меры предосторожности

- Для технического обслуживания и ремонта необходимо использовать только оригинальные сервисные наборы.
- EXELUTE предлагает различные виды сервисных контрактов и Эксплуатирующей организации не нужно заботиться о техническом обслуживании. Пожалуйста, свяжитесь с отделом послепродажного обслуживания EXELUTE.
- Все уплотнительные кольца, шайбы и прокладки, снятые во время технического обслуживания, должны быть заменены на новые.

EXELUTE может изменить график технического обслуживания и интервалы обслуживания в зависимости от условий окружающей среды и условий эксплуатации компрессора

9.2 Заказ запасных частей.

При необходимости замены деталей и фильтрующих элементов всегда следует использовать оригинальные запасные части EXELUTE для обеспечения безопасной и эффективной работы вашего компрессора.

При заказе запасных частей всегда указывать название запасной части, модель компрессора, дату изготовления и серийный номер, прописанные на заводской табличке компрессора.



Внимание!

EXELUTE не несет ответственность за любые повреждения или ущерб, которые могут возникнуть из-за установки и использования любых запасных частей на компрессор, которые не были согласованы с EXELUTE. после обращения.
Всегда использовать оригинальные запасные части от EXELUTE. В случае возникновения технических проблем проконсультироваться с отделом послепродажного обслуживания EXELUTE.

9.3 График технического обслуживания

Регулярно выполнять следующие работы по техническому обслуживанию с указанными интервалами. Данные интервалы сервисного обслуживания рассчитаны исходя из стандартных условий эксплуатации компрессора. Если компрессор работает в нестандартных условиях, техническое обслуживание необходимо проводить чаще. В этом случае необходимо связаться с отделом послепродажного обслуживания EXELUTE.

График проведения технического обслуживания компрессоров Таблица 7

ПЕРИОД	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
Ежедневно. Перед пуском компрессора	· Проверить уровень масла. · Проверить внешний вид компрессора и отсутствие механических повреждений.
Ежедневно. После пуска компрессора	· Проверить значения параметров и светодиодную индикацию на экране рабочее состояние каждого переключателя панели управления микропроцессора. · Проконтролировать уровень и расход масла. · Проверить и убедиться, что отсутствуют повышенные вибрации во время работы компрессора. · Проверить и убедиться, что отсутствует посторонний шум во время работы компрессора. · Проверить перепад давления воздушно-масляного сепаратора.
Через первые 500 часов или не позднее, чем через 12 месяцев после отгрузки со склада в зависимости от того, что наступает раньше.	· Заменить элемент масляного фильтра. См. примечание 1, 3. · Заменить масло. См. примечание 2, 3. · Снять и осмотреть элемент воздушного фильтра. При необходимости очистить. · Проверить всю электропроводку и соединения, а также места заземления. · Проверить герметичность соединений и целостность воздушных и масляных трубопроводов и шлангов.
Каждые 2000 часов или не позднее, чем через 12 месяцев после пуска и ввода компрессора в эксплуатацию, в зависимости от того, что наступает раньше. См. прим. 5	· Заменить элемент воздушного фильтра. См. примечание 1, 3 · Заменить элемент масляного фильтра. См. примечание 1, 3 · Заменить масло. См. примечание 2, 3. · Заменить при необходимости уплотнительное кольцо маслоналивной пробки. · Заменить консистентную смазку подшипников. Информацию по количеству и модели смазки см. на заводской табличке электродвигателя. См. Прим. 4. · Заменить воздушно-масляный сепаратор. См. примечание 1, 3 · Заменить при необходимости уплотнительное кольцо крышки маслобака-сепаратора. · Проверить герметичность соединений и целостность воздушных и масляных трубопроводов и шлангов. · Провести функциональную проверку всех электротехнических устройств. Заменить при необходимости неисправные детали. · Очистить линию возврата масла от воздушно-масляного сепаратора. · Очистить от пыли внутреннюю часть шумоизолирующего кожуха. · Проверить лопатки вентилятора охлаждения главного электродвигателя. Очистить при необходимости от пыли ребра на корпусе. См. примечание 1. · Проверить затяжку всех крепежных соединений. · Проверить лопатки осевых / радиальных вентиляторов. Очистить при необходимости от пыли. См. примечание 1. · Очистить от пыли электрические компоненты в электрошкафе. См. прим. 1. · Проверить всю электропроводку и соединения, а также места заземления. · Проверить воздушно-масляные радиаторы. Очистить при необходимости. · Проверить маслобак-сепаратор на целостность и отсутствие коррозии. · Для исполнений компрессоров с рефрижераторным осушителем проверить фильтры осушителя. Заменить при необходимости См. примечание 1. Убрать пыль, скопившуюся в шкафу осушителя и на конденсаторе изнутри продув сжатым воздухом.

Продолжение Таблицы 7

Каждые 8000 часов или один раз в 12 месяцев в зависимости от того, что наступает раньше.	▪ Заменить магистральные фильтры серии FPC, FPT, FPA и FPH
Каждые 8000 часов или один раз в 2 года в зависимости от того, что наступает раньше.	▪ Провести работы раздела ТО 2000 ▪ Заменить сервисный набор термостата. Проверить на работоспособность термостат. ▪ Заменить сервисный набор регулятора впуска. Проверить на работоспособность регулятор впуска. ▪ Заменить сервисный набор клапана минимального давления. Проверить на работоспособность клапан минимального давления.
Каждые 12 000 часов	▪ Провести работы раздела ТО 2000. ▪ Выполнить осмотр и проверку работоспособности винтового блока. Заменить сальник ведущего вала.

Примечания:

1. Проводить более частое техническое обслуживание в случае эксплуатации в условиях повышенной запыленности.
2. Данный интервал замены масла относится к стандартным условиям использования. Интервал замены масла необходимо сократить, если компрессор работает в условиях повышенной запыленности, в среде с повышенной влажностью или температуры. В этом случае необходимо связаться с отделом послепродажного обслуживания EXELUTE.
3. Масло, фильтрующий элемент масляного фильтра, фильтрующий элемент воздушного фильтра и воздушно-масляный сепаратор являются расходными материалами и которые требуют периодической замены. На данные запасные части гарантия составляет 6 месяцев с даты отгрузки.
4. Перечень работ по выполнению технического обслуживания электродвигателя указан в отдельном вложенном руководстве по эксплуатации на электродвигатель. Если на заводской табличке электродвигателя указан другой интервал замены консистентной смазки, то замену производить согласно указаниям на табличке.
5. При выполнении очистки компрессора и запасных частей запрещается использовать агрессивные растворители.

9.4 Замена компрессорного масла при техническом обслуживании

9.4.1 Стандартное и необходимое компрессорное масло

Качество и свойство компрессорного масла очень важны для надежной и бесперебойной работы винтового компрессора с впрыском масла. Какие-либо дефекты в маслосистеме приводят к большим повреждениям винтового блока компрессора. Компрессорное масло винтового компрессора выполняет три функции: смазывает контактную поверхность подшипников и ротора винтового блока, герметизирует зазор между ведущим и ведомым роторами и охлаждает компрессор. При этом большая часть масла используется для охлаждения, а меньшая - для смазывания и уплотнения зазора между роторами. Для выполнения данных функций требуется использовать специальное компрессорное масло EXELUTE 4650254773043 Масло Absolute oil M-46.

9.4.2 Требования по выполнению замены компрессорного масла.

Период замены масла требуется сократить при эксплуатации компрессора со следующими негативными факторами:

- Плохая вентиляция компрессорного помещения, высокая температура окружающей среды;
- Высокая влажность;
- Запыленность окружающей среды;
- Случайное смешивание различных типов масел.

Стандартный период выполнения замены масла.
В новом компрессоре требуется выполнить первую замену масла после 500 часов наработки. Далее период замены составляет каждые 2000 часов наработки или 1 раз в год и не позднее, чем через 12 месяцев после пуска и ввода компрессора в эксплуатацию в зависимости от того, что наступит ранее.

Внимание!

Строго запрещается использовать компрессорное масло дольше срока его службы. Не выполнение данного требования ухудшает основные свойств масла. Это приводит к нарушению процесса смазывания, повышению температуры деталей винтового блока и далее, к поломке деталей. Также возможно самовоспламенение масла что станет причиной пожара компрессора.

9.4.3 Процедура выполнения замены компрессорного масла.

1) Кратковременно запустить компрессор для повышения температуры масла, затем нажать кнопку «Стоп» для останова.
2) Обесточить компрессор и блокировать возможность случайного пуска компрессора.
3) Закрыть кран подачи сжатого воздуха из компрессора.
4) Открыть кран слива масла снизу маслобака. Рекомендуется очень медленно открывать кран слива. При быстром открытии крана масло начнет сливаться с большой скоростью и разбрызгиваться так как находится под давлением.
5) Когда все масло сольется из маслобака закрыть кран слива. Необходимо, чтобы было полностью слито масло из компрессора включая масло из маслобака, из трубопроводов маслосистемы, из радиатора охлаждения масла и из воздушно-масляного сепаратора.
6) Залить новое компрессорное масло в маслобак.

Примечание: Датчик перепада давления воздушно-масляного сепаратора настроен на заводе изготовителе. Запрещается изменять его настройки без согласования с представителем EXELUTE.
Отработанное масло, слитое в емкость, утилизировать в соответствии с экологическим законодательством вашей страны и региона.

9.5 Замена воздушно-масляного сепаратора

Период замены составляет каждые 2000 часов наработки или 1 раз в год и не позднее, чем через 12 месяцев после пуска и ввода компрессора в эксплуатацию в зависимости от того, что наступит ранее. Также необходимо выполнить замену если перепад давления на воздушно-масляном сепараторе достиг 1 бар. Если перепад давления показывает 0 бар, то это означает неисправность датчика либо прорыв деталей сепаратора. В этом случае также требуется срочно выполнить замену воздушно-масляного сепаратора.

Процедура замены:
Перед выполнением замены убедится, что: компрессор полностью остановлен, закрыт шаровый кран в пневматической линии после фланца подачи сжатого воздуха компрессора, отключено основное электропитание компрессора, давление воздуха в маслобаке сброшено.

1) Отсоединить трубопровод возврата масла от винтового блока.
2) Ослабить соединительный разъем трубопровода возврата масла от верхней части маслобака и демонтировать узел трубопровода возврата масла.
3) Демонтировать патрубок сверху маслобака.
4) Отвинтить болты и снять верхнюю крышку с маслобака.
5) Извлечь воздушно-масляной сепаратор из маслобака с уплотнительным прокладками.
6) Очистить сопрягаемые поверхности разъема верхней крышки и маслобака.
7) Внимательно проверить маслобак на отсутствие посторонних мелких предметов. Затем аккуратно установить новые уплотнительные прокладки и новый воздушно-масляный сепаратор. Убедиться, что при установке уплотнительные прокладки не повреждены. Воздушно-масляный сепаратор в маслобаке должен быть строго вертикально в нужном положении.
8) Установить обратно крышку маслобака и завинтить болтовые соединения. Далее затянуть болтовые соединения методом «крест-накрест». Невыполнение данного требования может привести к утечкам масла.
9) Установить обратно патрубок сверху маслобака.
10) Установить обратно трубопровод возврата масла в маслобак до тех пор, пока труба не достигнет нижней части элемента воздушно-масляного сепаратора. Плотно затянуть соединительный разъем.
11) Установить обратно трубопровод возврата масла к винтовому блоку.
12) Запустить компрессор и проверить отсутствие утечек масла перед началом нормальной работы.

9.6 Замена масляного фильтра

В новом компрессоре требуется выполнить первую замену масляного фильтра после 500 часов наработки. Далее период замены составляет каждые 2000 часов наработки или 1 раз в год и не позднее, чем через 12 месяцев после пуска и ввода компрессора в эксплуатацию в зависимости от того, что наступит ранее. Также необходимо выполнить замену если загорается лампа масляного фильтра или когда выполняется замена компрессорного масла.

Процедура замены:
Перед выполнением замены убедится, что: компрессор полностью остановлен, отключено основное электропитание компрессора, давление воздуха в маслобаке сброшено.
Установить снизу снимаемого фильтра подходящую емкость для слива масла, отвинтить старый масляный фильтр и установить новый.

9.7 Замена воздушного фильтра

Период замены составляет каждые 2000 часов наработки или 1 раз в год и не позднее, чем через 12 месяцев после пуска и ввода компрессора в эксплуатацию в зависимости от того, что наступит ранее. Также необходимо выполнить замену если загорится индикатор засорения воздушного фильтра. При тяжелых условиях эксплуатации или окружающей среды замену воздушного фильтра требуется выполнять чаще.

Примечание: более частая замена воздушного фильтра продлевает срок службы винтового блока компрессора.

Процедура замены:

1) Остановить компрессор.
2) Обесточить компрессор и блокировать возможность случайного пуска компрессора.
3) Закрыть кран подачи сжатого воздуха из компрессора.
4) Ослабить гайку в верхней части воздушного фильтра, снять верхнюю крышку.
5) Вынуть старый фильтрующий элемент воздушного фильтра. При этом исключить попадание посторонних предметов и пыли в воздушный канал регулятора впуска.
6) Полностью очистить изнутри корпус воздушного фильтра.
7) Установить новый фильтрующий элемент воздушного фильтра, проверить, правильность установки.
8) Установить обратно верхнюю крышку. При необходимости заменить уплотнительную прокладку.
9) Установить и затянуть гайку в верхней части воздушного фильтра.
10) Выполнить пуск компрессора.

Глава 10. Устранение неисправностей.

Первоначально при появлении неисправности необходимо проверить следующее:

- Целостность электрических кабелей и проводов системы управления, датчиков.
- Целостность трубопроводов маслосистемы и системы сжатого воздуха.
- Повреждены ли детали компрессора от перегрева или короткого замыкания? Изменился ли их цвет? Имеется ли запах гари?

Таблица 8

Неисправность	Возможная причина	Вариант решения
Компрессор не запускается	1. Перегорел предохранитель	Проверить, заменить при необходимости.
	2. Отключено защитное реле	Проверить, заменить при необходимости.
	3. Кнопка «Пуск» не активна	Проверить, заменить при необходимости.
	4. Слишком низкое напряжение	Проверить, исправить при необходимости.
	5. Сработала защита от неправильного подключения фаз	Проверить фазы питания компрессора.
	6. Неисправность электродвигателя	Проверить. Ремонт или замена.
	7. Неисправность блока управления.	Проверить, заменить при необходимости.
	6. Неисправность винтового блока	Руками провернуть вал винтового блока, при неисправности ремонт или замена.
Слишком высокая температура воздуха на выходе из винтового блока (аварийный останов при превышении 105°C)	1. Слишком высокая температура окружающей среды.	Улучшить вентиляцию в компрессорном помещении.
	2. Неисправный термостат.	Проверить, заменить при необходимости.
	3. Низкий уровень масла.	Проверить, долить масло при необходимости.
	4. Грязь на ребрах радиатора охлаждения масла.	Очистить радиатор охлаждения масла.
	5. Засорен масляный фильтр.	Заменить масляный фильтр.
	6. Неисправен вентилятор охлаждения.	Отремонтировать или заменить
	7. Неисправен датчик температуры.	Проверить, заменить при необходимости.
	8. Плохое качество масла.	Заменить масло
Нет перехода на разгрузку. Компрессор продолжает поддерживать или повышать давление.	1. Неисправен регулятор впуска. Не полностью закрывается заслонка или она повреждена.	Проверить регулятор впуска, исправить при необходимости
	2. Неисправен датчик давления.	Проверить, заменить при необходимости.
	3. Неисправен клапан минимального давления.	Проверить, заменить при необходимости.
	4.Поврежден соленоид электромагнитного клапана	Проверить, заменить при необходимости.
	5 Засор отверстия разгрузочного канала.	Проверить, очистить при необходимости.
Низкое давление воздуха на выходе из компрессора.	1. Утечки сжатого воздуха из системы сжатия компрессора или из пневматической линии.	Проверить на наличие утечек, исправить при необходимости.
	2. Засорен воздушный фильтр.	Очистить фильтр, заменить при необходимости.
	3. Заслонка регулятора впуска не полностью открыта.	Проверить регулятор впуска, исправить при необходимости.
	4. Засорен воздушно-масляный сепаратор либо выработан его ресурс.	Проверить перепад давления при помощи манометров на линии воздушно-масляного сепаратора, заменить при необходимости сепаратор.
Производительность компрессора ниже нормы.	1. Засорен воздушный фильтр.	Очистить, заменить при необходимости.
	2. Заслонка регулятора впуска не полностью открыта.	Проверить регулятор впуска, исправить при необходимости.
	3. Не полностью открывается клапан минимального давления;	Проверить, отрегулировать или заменить при необходимости.
	4. Засорен воздушно-масляный сепаратор либо выработан его ресурс.	Проверить перепад давления, заменить при необходимости.
	5. Утечка в дренажном клапане магистрального фильтра	Отрегулировать, заменить при необходимости.

Продолжение Таблицы 8

Неисправность	Возможная причина	Вариант решения
Компрессор часто переключается из режима холостого хода в режим загрузки и обратно	1. Утечки сжатого воздуха из системы сжатия компрессора или из пневматической линии Заказчика.	Проверить на наличие утечек, исправить при необходимости.
	2. Минимальная разница между уставками верхнего и нижнего давлений работы компрессора.	Проверить. Установить соответствующий диапазон рабочего давления.
	3. Нестабильное потребление сжатого воздуха Заказчиком.	Увеличить объем воздушного ресивера.
Компрессор подает избыточное количество масла в трубопровод на нагнетании. Высокий расход масла.	1. Слишком высокий уровень масла в маслобаке.	Проверить уровень масла, слить избыток при необходимости.
	2. Засорен масляный фильтр или линия возврата масла.	Проверить и устранить засорение. Найти причину.
	3. Засорен воздушно-масляный сепаратор либо выработан его ресурс.	Проверить перепад давления, заменить при необходимости.
	4. Перетекание масла в линию сжатого воздуха.	Найти место перетекания и устранить.
	5. Слишком низкое давление сжатого воздуха на выходе (ниже 5 бар).	Увеличить значение давления на выходе.
	6. Образование пены из-за использования масла неподходящего типа или качества.	Проверить. Полностью слить масло из маслосистемы и залить правильное масло.
	7. Проход клапана минимального давления засорен	Очистить, заменить при необходимости
	8. Повреждён блок управления регулятора впуска	Проверить, исправить при необходимости.
Компрессор не работает с полной загрузкой	1. Неисправен датчик давления.	Проверить, заменить при необходимости.
	2. Неисправен электромагнитный клапан.	Проверить, заменить при необходимости.
	3. Неисправна электросхема.	Проверить, исправить при необходимости.
	4. Сбои в работе контроллера компрессора;	Проверка программы контроллера либо замена контроллера
	5. Не полностью открывается заслонка регулятора впуска.	Проверить, очистить или заменить при необходимости.
	6. Не полностью открывается клапан минимального давления;	Проверить, отрегулировать или заменить при необходимости.
	7. Утечка воздуха в конденсатоотводчике или контуре сжатого воздуха;	Проверить, исправить при необходимости.
Температура сжатого воздуха ниже нормы 72-75°С	1. Долгая работа без загрузки.	Задать нужный интервал.
	2. На экране панели управления показывается ошибка по температуре.	Заменить датчик температуры
Пары масла выходят из воздушного фильтра при останове компрессора либо масло выбрасывает через отверстие регулятора впуска.	1. Утечка в регуляторе впуска либо его неисправность.	Проверить, очистить или заменить при необходимости.
	2. Неисправен электромагнитный клапан.	Проверить, заменить при необходимости.
	3. Слишком высокий уровень масла в маслобаке.	Проверить уровень масла, слить избыток при необходимости.
	4. Не полностью перекрывается клапан минимального давления;	Проверить, отрегулировать или заменить при необходимости.
	5. Аварийный останов компрессора по ошибке или через кнопку аварийного останова.	Устранить причину аварийного останова
	6. Внезапное отключение компрессора при полной загрузке;	Проверить качество электрической сети и электросхему компрессора.

Глава 11. Консервация для длительного хранения

Компрессор и вспомогательное оборудование должны храниться в сухом, отапливаемом и хорошо проветриваемом помещении. Температура хранения должна быть в диапазоне от +1 до +40°C. Для длительного хранения необходимо использовать защиту от ржавчины и коррозии.

В случае простоя более 2-х месяцев перед пуском необходимо проверить все системы компрессора. При повторном пуске необходимо действовать в соответствии с положениями данного руководства по эксплуатации.

Если компрессор был выведен из эксплуатации на год и более, либо находился на хранении год и более с момента поставки, EXELUTE требует заменить масло и фильтрующий элемент масляного фильтра при повторном пуске. Обязательно использовать оригинальные запасные части.

Приложение 1:

Руководство по эксплуатации на систему управления MAM-6080 или MAM-6080M



Внимание!

Пожалуйста, прочитайте все руководство по эксплуатации перед началом эксплуатации компрессора и сохраните его для дальнейшего использования.

Настройка системы управления компрессора может выполняться только профессиональными специалистами.

Необходимо тщательно продумать место монтажа компрессора, чтобы обеспечить хорошую вентиляцию и уменьшить электромагнитные помехи.

Подключение должно выполняться в соответствии с правилами для сильного и слабого тока для уменьшения электромагнитных помех.

RC-демпфер должен быть подключен к двум клеммам катушки (таким как контактор переменного тока, клапан и т.д.), которые управляются релейным выходом.

Перед включением питания необходимо тщательно проверить подключение порта.

Правильное подключение заземления (третий провод) может помочь увеличить способность устройства противостоять сигнальным помехам.

Установить следующее значение номинального тока электродвигателя: максимальный ток электродвигателя делить на коэффициент 1.2.

Особенности：
● Множество различных режимов работы.
● Цветной дисплей диагональю 7 дюймов, с кнопками и сенсорной панелью.
● Измерение потребляемой электроэнергии и суммарной мощности в режиме реального времени.
● **Только для MAM6080** - Функция включения/выключения по таймеру и функция включения/выключения по запланированному давлению.
● Более точное указание частот управления частотным преобразователем через RS485.
● Полный контроль всех частотных преобразователей, поддерживающих протокол MODBUS RTU.
● **Только для MAM6080** - Защита от разомкнутой фазы, от тока перегрузки, от тока дисбаланса, от высокого напряжения, от низкого напряжения.
● Высокая интеграция, высокая надежность, высокая экономичность.

Содержание

Раздел 1 Общая информация ……37
1.1 Описание кнопок ……37
1.2 Описание индикаторов ……39
1.3 Дисплей текущего состояния и текущей операции……39
1.4 Рабочие параметры……40
1.5 Параметры пользователя ……43
1.6 Заводские параметры ……46
1.7 Параметры калибровки …… 49
1.8 Параметры сети (блока компрессоров) ……51
1.9 Параметры оборудования…… 51
1.10 Параметры технического обслуживания…… 52
1.11 Настройки частотного преобразователя…… 53
1.12 Калибровка сенсорного экрана…… 54
1.13 Настройка функции включения/выключения по запланированному давлению. (**Недоступно для MAM 6080M**) …… 55
1.14 Настройка функции включения/выключения по таймеру (**Недоступно для MAM 6080M**) …… 55
1.15 Запись архивных данных……55
1.16 Частотный преобразователь главного электродвигателя …… 56
1.17 Частотный преобразователь электродвигателя вентилятора ……...60
1.18 Дата ……..62
1.19 Авторизация пользователя и пароль……62
Раздел 2 Функции и технические характеристики контроллера …… 63
Раздел 3 Модель и спецификация……..……64
3.1 Расшифровка названия модели……64
3.2 Таблица потребляемой мощности для соответствующего двигателя…….…. 64
Раздел 4 Монтаж ……..…….…. 65
4.1 Монтаж измерительного трансформатора тока……65
4.2 Монтаж блока контроллера……66
Раздел 5 Функции предупредительной сигнализации……..…67
5.1 Предупреждения по воздушному фильтру ……..…67
5.2 Предупреждения по масляному фильтру ……..…. 67
5.3 Предупреждения по воздушно-масляному сепаратору……68
5.4 Предупреждение по компрессорному маслу……..…68
5.5 Предупреждение по консистентной смазки ……..…. 68
5.6 Предупреждение по высокой температуре нагнетания воздуха ……..…. 68
Раздел 6 Защиты компрессора, обеспечиваемые контроллером…….. 69
6.1 Защита электродвигателя (**для MAM 6080**), Защита вентилятора (**для MAM 6080M**)…69
6.2 Защита от высокой температуры нагнетания воздуха……..…69
6.3 Защита от вращения в обратную сторону ……..…. 69
6.4 Защита от разомкнутой фазы (**только для MAM 6080**) ……..…. 69
6.5 Защита от высокого давления сжатого воздуха……..…69
6.6 Защита от отказа датчика……69
6.7 Защита от низкой температуры (**только для MAM 6080M**) …… 69
Раздел 7 Поиск и устранение неисправностей ……..……70

Раздел 8 Управление блоком компрессоров (блочный режим) и работа через сеть……..71
8.1 Управление блоком компрессоров…….71
8.2 Работа через сеть ……..72
Раздел 9 Управление частотным преобразователем ……..……72
Раздел 10 Принципиальные электрические схемы ……..……75
10.1 PF (Полная мощность) ……...75
10.2 Частотный преобразователь постоянных магнитов и частотный преобразователь электродвигателя……76
10.3 PF (Полная мощность) / частотный преобразователь ……77
10.4 Частотный преобразователь вентилятора ……78
10.5 Частотный преобразователь главного электродвигателя и вентилятора …… 79
10.6 Плавный пуск……80

Раздел 1. Общая информация

1.1 Описание кнопок

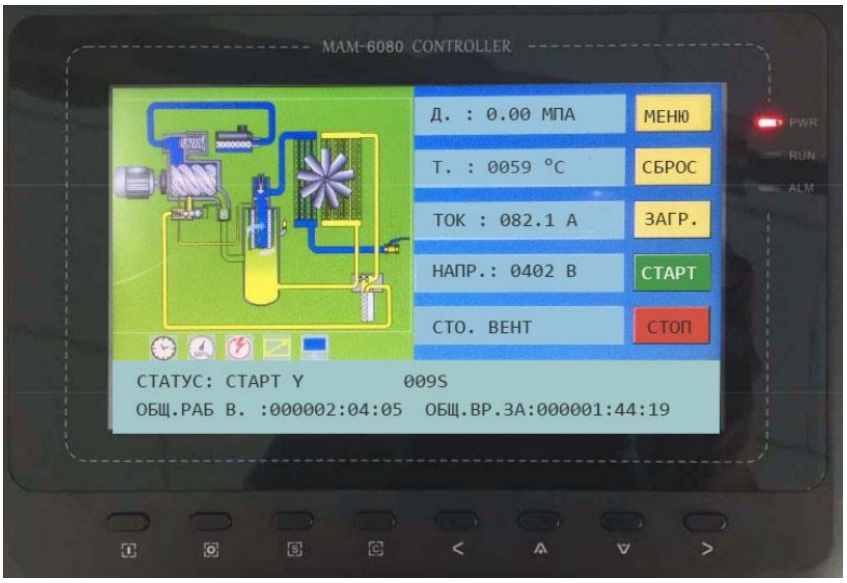


Рис. 5. Вид панели управления контроллера

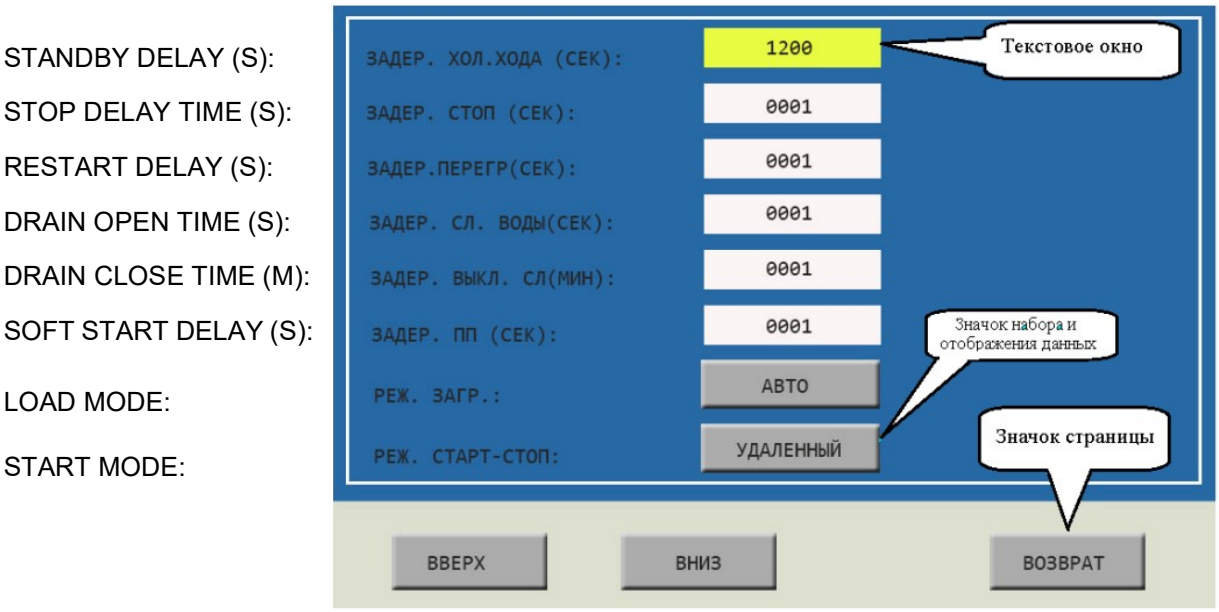


Рис. 6. Вид меню панели управления контроллера.



—Кнопка «Пуск»:

1) Когда компрессор остановлен, нажать эту кнопку для его пуска;
2) Когда компрессор в блочном режиме имеет статус ведущего (№1) устройства, нажать эту кнопку, чтобы включить его и активировать функции блочного режима одновременно.



—Кнопка «Стоп»:

1) Когда компрессор работает, нажать эту кнопку для его останова;
2) Когда компрессор в блочном режиме имеет статус ведущего (№1) устройства, нажать эту кнопку, чтобы выключить его и активировать функции блочного режима одновременно;



—Кнопка «Настройка/Установить» / Кнопка «Загрузка/Разгрузка»:
1) Когда компрессор находится в рабочем состоянии, нажать эту кнопку для перехода на режим загрузки или разгрузки;
2) При изменении данных в текстовом поле нажать эту кнопку, чтобы сохранить данные и статус выполненного изменения;
3) Когда курсор находится на любой иконке на странице, нажать эту кнопку для выполнения соответствующей функции.



—Кнопка «Возврат» / Кнопка «Сброс»:
1) Когда контроллер находится в состоянии аварийного останова или предупреждения, нажатие и удерживание в течение 5 секунд данной кнопки приводит к сбросу аварии;
2) При внесении изменения в данные нажать эту кнопку для выхода из режима настройки;
3) При просмотре меню нажать эту кнопку для возврата в предыдущее меню.



—Кнопка перемещения «Влево»:
1) При проверке данных в текстовом поле нажать эту кнопку, чтобы перейти в режим изменения данных, данные начнут мигать справа налево;
2) При изменении или просмотре данных в меню нажать эту кнопку, чтобы переместить курсор к левой ячейке данных;
3) При изменении данных в настойках и отображаемых иконках нажать эту кнопку, чтобы изменить и сохранить данные.
4) Когда курсор находится на иконке, нажать эту кнопку, чтобы перейти к предыдущей иконке.



-- Кнопка перемещения «Вправо» / Кнопка «Ввод»:
1) При проверке данных в текстовом поле нажать эту кнопку, чтобы перейти в режим изменения данных, данные начнут мигать слева направо;
2) При изменении или просмотре данных в меню нажать эту кнопку, чтобы переместить курсор к правой ячейке данных;
3) При изменении данных в настойках и отображаемых иконках нажать эту кнопку, чтобы изменить и сохранить данные.
4) Когда курсор находится на иконке, нажать эту кнопку, чтобы перейти к следующей иконке.

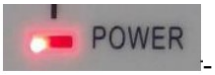


—Кнопка перемещения «Вниз» / Кнопка уменьшения:
1) При проверке данных в текстовом поле нажать эту кнопку, чтобы переместить курсор вниз к следующей иконке;
2) При изменении данных в текстовом поле нажать эту кнопку, чтобы уменьшить значение текущего параметра;
3) Когда параметр на текущей странице изменен, нажать эту кнопку, чтобы перейти к следующей странице.



—Кнопка перемещения «Вверх» / Кнопка увеличения:
1) При проверке данных в текстовом поле нажать эту кнопку, чтобы переместить курсор к предыдущей иконке;
2) При изменении данных в текстовом поле нажать эту кнопку, чтобы увеличить значение текущего параметра;
3) Когда параметр на текущей странице изменен, нажать эту кнопку, чтобы перейти к предыдущей странице.

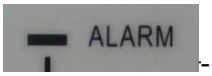
1.2 Описание индикаторов



- Индикатор питания:
  - Индикатор светится, когда контроллер находится под напряжением.



- Индикатор работы:
  - Индикатор светится, когда электродвигатель работает.



- Индикатор предупреждения ошибки по аварии:
  - Индикатор мигает при сигнале предупреждения по аварии;
  - Индикатор горит, когда компрессор остановлен и активен сигнал предупреждения по аварии;
  - Индикатор выключен, когда ошибка исправлена и произведен сброс.

1.3 Дисплей текущего состояния и текущей операции

После включения питания на экран дисплея системы управления MAM -6080 или MAM будет отображение, показанное ниже:



Через 5 секунд появится меню, показанное ниже:

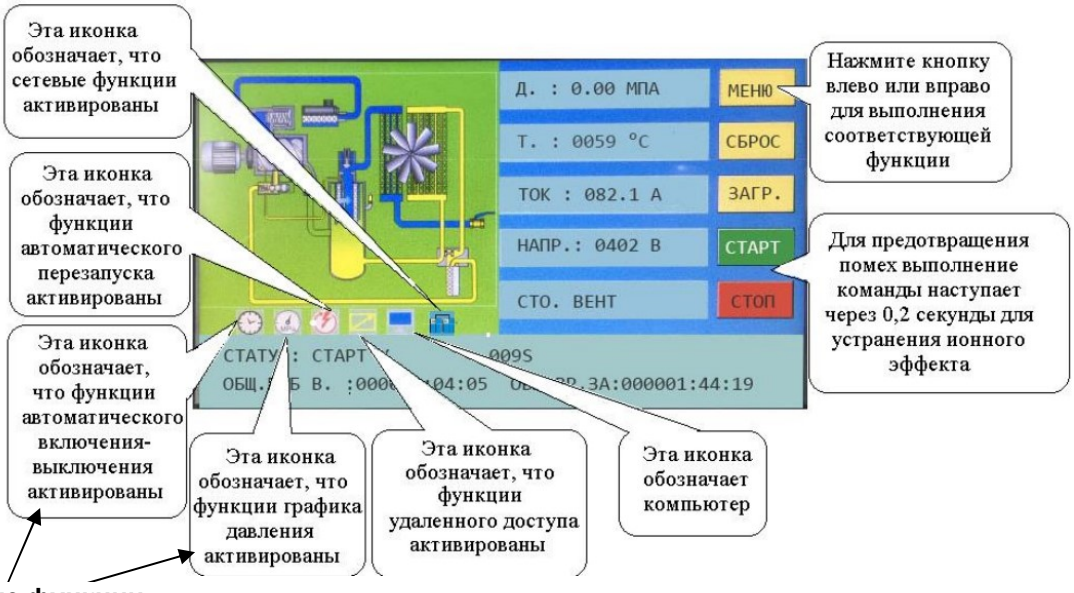


Рис. 7. Вид меню панели текущего состояния.

Пользователь может войти в приведенное ниже меню нажав на иконку «МЕНЮ» на экране или на кнопку «».

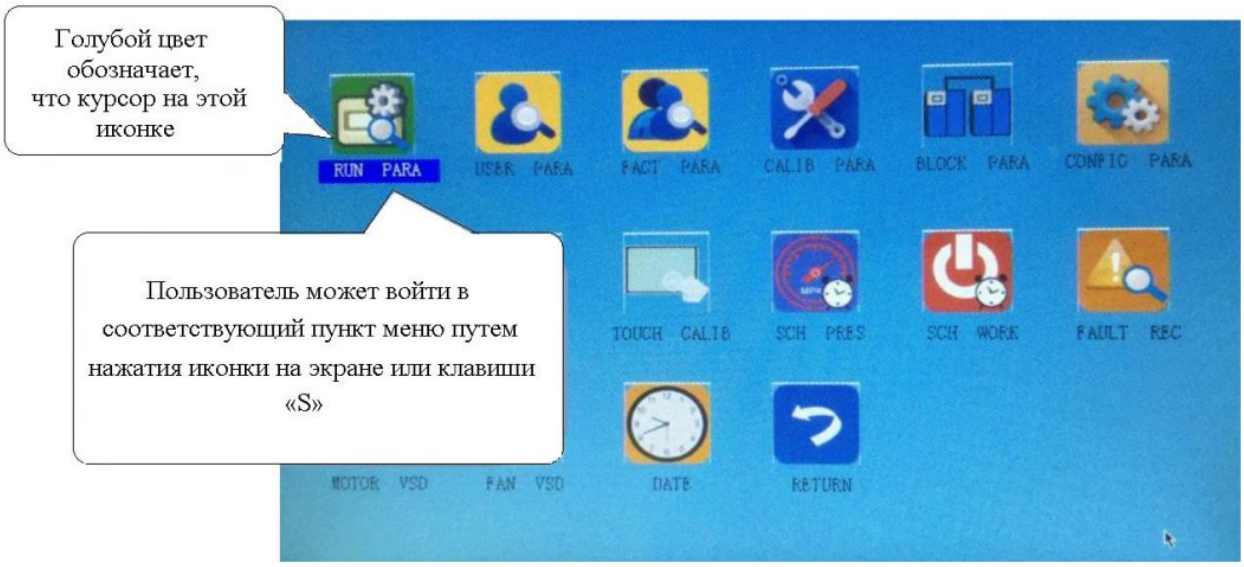


Рис. 8. Вид меню панели текущего состояния.

1.4 Рабочие параметры

Нажать на иконку «РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ» для получения доступа к соответствующим параметрам для чтения и настойки, указанным ниже:

Таблица 9

Меню	**Исходные значения**	**Функция**
МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР	0020 Ч	Фиксирует общее время наработки масляного фильтра.
ВОЗДУШНО-МАСЛЯНЫЙ СЕПАРАТОР	0020 Ч	Фиксирует общее время наработки воздушно-масляного сепаратора.
ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР	0020 Ч	Фиксирует общее время наработки воздушного фильтра.
КОМПРЕССОРНОЕ МАСЛО	0020 Ч	Фиксирует общее время наработки компрессорного масла.
КОНСИСТЕНТНАЯ СМАЗКА	0020 Ч	Фиксирует общее время наработки консистентной смазки.
СЕРИЙНЫЙ НОМЕР	00000000	Отображает серийный номер.
НАПРЯЖЕНИЕ	0000 В	Отображает напряжение источника питания.
ТОК ГЛАВНОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ	A: 000.0 A B: 000.0 A C: 000.0 A	Отображает ток главного электродвигателя по фазам.
ТОК ВЕНТИЛЯТОРА	A: 000.0 A B: 000.0 A C: 000.0 A	Отображает электродвигателя вентилятора по фазам. **Недоступно для МАМ 6080М.**
ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ ГЛАВНОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ	0000 об/мин	Отображает фактическую частоту вращения главного электродвигателя на основе расчета частоты двигателя.
ЧАСТОТА ТОКА ГЛАВНОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ	000.0 Герц	Отображает частоту тока на выходе частотного преобразователя главного электродвигателя.
ТОК НА ВЫХОДЕ ГЛАВНОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ	000.0 A	Отображает значение тока на выходе частотного преобразователя главного электродвигателя.

Продолжение таблицы 9

Меню	**Исходные значения**	**Функция**
НАПРЯЖЕНИЕ НА ВЫХОДЕ ГЛАВНОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ	000.0 В	Отображает значение напряжения на выходе частотного преобразователя главного электродвигателя.
МОЩНОСТЬ НА ВЫХОДЕ ГЛАВНОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ	000.0 кВт	Отображает в режиме реального времени значение мощности на выходе частотного преобразователя главного электродвигателя.
ТЕКУЩЕЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ	0000000.0 кВт ч	Отображает в режиме реального времени значение текущего энергопотребления на основе выхода из частотного преобразователя главного электродвигателя.
ОБЩЕЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ	0000000.0 кВт ч	Отображает в режиме реального времени значение суммарного энергопотребления на основе выхода из частотного преобразователя главного электродвигателя.
ДАВЛЕНИЕ	00.00 МПа	
КОЭФФИЦИЕНТ ИНТЕГРАЛА	00.00	**Недоступно для MAM 6080M.**
ОПИСАНИЕ СТАТУСА ГЛАВНОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ	0000	Отображает на контроллере текущий статус электродвигателя на основании статуса регистрируемых данных, считываемых с частотного преобразователя электродвигателя.
ОПИСАНИЕ ОШИБКИ ГЛАВНОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ	0000	Отображает на контроллере данные по ошибкам работы на основании статуса регистрируемых данных, считываемых с частотного преобразователя электродвигателя.
ТЕКУЩАЯ ЧАСТОТА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ	000.0	Отображает частоту электродвигателя на основании PID-подсчета.
ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА	0000 об/мин	Отображает фактическую частоту вращения электродвигателя вентилятора в режиме реального времени в зависимости от считываемой частоты вентилятора.
ЧАСТОТА ТОКА ВЕНТИЛЯТОРА	000.0 Герц	Отображает частоту тока на выходе частотного преобразователя электродвигателя вентилятора.
ТОК НА ВЫХОДЕ ВЕНТИЛЯТОРА	000.0 А	Отображает значение тока на выходе частотного преобразователя электродвигателя вентилятора.
НАПРЯЖЕНИЕ НА ВЫХОДЕ ВЕНТИЛЯТОРА	000.0 В	Отображает значение напряжения на выходе частотного преобразователя электродвигателя вентилятора.
МОЩНОСТЬ НА ВЫХОДЕ ВЕНТИЛЯТОРА	000.0 кВт	Отображает в режиме реального времени значение мощности на выходе частотного преобразователя электродвигателя вентилятора.
ТЕКУЩЕЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРА	0000000.0 кВт ч	Отображает в режиме реального времени значение текущего энергопотребления на основе выхода из частотного преобразователя электродвигателя вентилятора.
ОБЩЕЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРА	0000000.0 кВт ч	Отображает в режиме реального времени значение суммарного энергопотребления на основе выхода из частотного преобразователя электродвигателя вентилятора.
ОПИСАНИЕ СТАТУСА ВЕНТИЛЯТОРА	0000	Отображает на контроллере текущий статус вентилятора на основании статуса регистрируемых данных, считываемых с частотного преобразователя электродвигателя вентилятора.
ОПИСАНИЕ ОШИБКИ ВЕНТИЛЯТОРА	0000	Отображает на контроллере данные по ошибкам работы на основании статуса регистрируемых данных, считываемых с частотного преобразователя электродвигателя вентилятора.
ТЕКУЩАЯ ЧАСТОТА ВЕНТИЛЯТОРА	000.0	Отображает частоту вентилятора на основании PID-подсчета.
ДАТА ПРОИЗВОДСТВА	0000-00-00	Отображает дату производства на заводе.
ТЕКУЩЕЕ ВРЕМЯ НАРАБОТКИ	0000: 00: 00	Учет текущего времени наработки компрессора
ТЕКУЩЕЕ ВРЕМЯ РАБОТЫ НА ЗАГРУЗКЕ	0000: 00: 00	Учет текущего времени работы на режиме загрузки компрессора
ВЕРСИЯ	CK0000M0000	

Продолжение таблицы 9

Меню	**Исходные значения**	**Функция**
ПРОВЕРКА 1	0000 3FFF	
ПРОВЕРКА 2	7FFFFFFF_1	
СТАТУС ВХОДА	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 состояния входа означает, что терминал подключен; Оранжевый кружок состояния входа означает, что терминал отключен.	
СТАТУС ВЫХОДА	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 состояния выхода означает, что терминал подключен; Оранжевый кружок состояния выхода означает, что терминал отключен.	
PF ЭЛЕКТРО-ДВИГАТЕЛЯ ¢ UI	000000.0 кВт	Отображает значения тока и напряжения главного электродвигателя в режиме реального времени, определяемого контроллером. **Недоступно для MAM 6080M.**
ТЕКУЩЕЕ PF ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ	0000000.0 кВт ч	Отображает значение текущего энергопотребления главного электродвигателя, рассчитанного контроллером в режиме работы PF (только для информации). **Недоступно для MAM 6080M.**
ОБЩЕЕ PF ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ	0000000.0 кВт ч	Отображает значение суммарного энергопотребления главного электродвигателя, рассчитанного контроллером в режиме работы PF (только для информации). **Недоступно для MAM 6080M.**
PF ВЕНТИЛЯТОРА ¢ UI	000000.0 кВт	Отображает значения тока и напряжения электродвигателя вентилятора в режиме реального времени, определяемого контроллером. **Недоступно для MAM 6080M.**
ТЕКУЩЕЕ PF ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРА	0000000.0 кВт ч	Отображает значение текущего энергопотребления электродвигателя вентилятора, рассчитанного контроллером в режиме работы PF (только для информации). **Недоступно для MAM 6080M.**
ОБЩЕЕ PF ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРА	0000000.0 кВт ч	Отображает значение суммарного энергопотребления электродвигателя вентилятора, рассчитанного контроллером в режиме работы PF (только для информации). **Недоступно для MAM 6080M.**

1.5 Параметры пользователя

Параметры пользователя используются для хранения соответствующих данных. Для доступа к разделу требуется пароль.



Рис. 9. Вид меню панели параметров пользователя.

Основные функции параметров пользователя представлены ниже в Таблице 10.

Таблица 10

Меню	**Исходные значения**	**Функция**
LOAD P. (Давление загрузки), МПа	00.65	1) В режиме АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЗАГРУЗКИ компрессор выйдет на режим подачи сжатого воздуха, если давление упадет ниже данной уставки. 2) В режиме ожидания компрессор запустится, если давление упадет ниже данной уставки.
UNLOAD P (Давление разгрузки), МПа	00.80	1) Компрессор автоматически разгрузится (перейдет на холостой ход), если давление воздуха превысит данную уставку. 2) Значение данной уставки должно быть установлено выше значения уставки «Давление загрузки», и при этом ниже значения уставки «Предельное давление разгрузки».
FAN START T (Температура включения вентилятора охлаждения), °C	0080	Вентилятор охлаждения включится, если температура сжимаемого воздуха превысит эту уставку.
FAN STOP T (Температура выключения вентилятора охлаждения), °C	0070	Вентилятор охлаждения остановится, если температура сжимаемого воздуха упадет ниже данной уставки.
MOTOR START DELAY Задержка по времени при пуске главного электродвигателя, сек	0008	Установить время пуска главного электродвигателя. Указать время задержки с момента пуска, в течение которого контроллер не активирует защиту от перегрузки для избежания останова электродвигателя из-за импульсного пускового тока.

Продолжение Таблицы 10

Меню	**Исходные значения**	**Функция**
FAN START DELAY Задержка по времени при пуске электродвигателя вентилятора, сек	0003	Установить время пуска электродвигателя вентилятора. Указать время задержки с момента пуска вентилятора, в течение которого контроллер не активирует защиту от перегрузки для избежания останова электродвигателя из-за импульсного пускового тока.
STAR DELAY Задержка по времени при пуске, сек	0006	Время задержки перехода со схемы «Звезда» на схему «Треугольник» при пуске. **Недоступно для MAM 6080M.**
LOAD DELAY Задержка по времени при загрузке, сек	0002	Время задержки перехода на режим разгрузки после перехода на схему «Треугольник».
STANDBY DELAY Задержка по времени при переходе на холостой ход, сек	0600	При непрерывной разгрузке компрессор автоматически остановится и перейдет в режим ожидания при превышении этого установленного времени.
STOP DELAY Задержка по времени при останове, сек	0010	При НОРМАЛЬНОМ режиме останова компрессор остановится после его непрерывной разгрузки в течение этого установленного времени.
RESTART DELAY Задержка по времени при повторном пуске, сек	0100	Компрессор может быть перезапущен только по истечении этого установленного времени для любых случаев (после НОРМАЛЬНОГО ОСТАНОВА, РЕЖИМА ОЖИДАНИЯ или АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА).
DRAIN OPEN TIME Время выполнения слива конденсата, сек	0002	Автоматическое управление сливом конденсата, непрерывное время выполнения слива. **Недоступно для MAM 6080M.**
DRAIN CLOSE TIME Период времени между сливами конденсата, мин	0060	Автоматическое управление сливом конденсата, период между процессами слива конденсата. **Недоступно для MAM 6080M.**
SOFT START DELAY Задержка по времени при плавном пуске, сек	0006	Контроллер активирует уставку «ЗАДЕРЖКА ПО ВРЕМЕНИ ПРИ ЗАГРУЗКЕ» только после завершения процесса «ЗАДЕРЖКА ПО ВРЕМЕНИ ПЛАВНОГО ПУСКА» (эта настойка доступна только для режима «ПЛАВНЫЙ ПУСК»). **Недоступно для MAM 6080M.**
LOAD MODE Режим загрузки	AUTO/MANUAL Автоматический/ Ручной режим управления	1) При РУЧНОМ режиме компрессор автоматически разгружается тогда, когда давление превышает «Давление разгрузки». Для всех других случаев функция загрузки/разгрузки выполняется только нажатием кнопки на экране «Загрузка/Разгрузка». 2) При АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме функция загрузки/разгрузки может быть выполнена автоматически в зависимости от изменения давления воздуха.
START MODE Режим пуска	LOCAL/ REMOTE Локальный/ Дистанционный	1) При установке ЛОКАЛЬНОГО режима только кнопка на контроллере может включать и выключать компрессор. 2) При ДИСТАНЦИОННОМ режиме как кнопка на контроллере, так и кнопка дистанционного управления могут включать и выкл. компрессор. Примечание: Когда для одного терминала входа задана уставка «ДИСТАНЦИОННЫЙ ПУСК РАЗРЕШЕН», то режим пуска управляется статусом оборудования. Режим пуска «Дистанционный», когда терминал закрыт, и «Локальный», когда терминал открыт. В этом случае данная настройка недоступна.

Продолжение Таблицы 10

Меню	**Исходные значения**	**Функция**
RUN MODE Режим работы	PF/MOTOR VSD/FAN VSD/MOTOR FAN VSD/SOFT START PF/Преобразователь частоты главного электродвигателя/ Преобразователь частоты вентилятора/ Преобразователь частоты главного электродвигателя и вентилятора/ Плавный пуск	Выбор соответствующего режима работы компрессора согласно требованиям эксплуатирующей организации и выбор соответствующей принципиальной диаграммы для справки. **Для MAM 6080M доступно только** MOTOR VSD/MOTOR FAN VSD
COM ADDRESS Адрес связи	0001	Установка адреса связи для режимов «Компьютер» или «Блочный режим». Адрес уникален для каждого контроллера в сети.
BACKLIGHT ADJUSTMENT Настройка яркости	0001	Регулировка яркости подсветки дисплея. Чем выше уровень, тем ярче подсветка (уровни от 1 до 4).
COM MODE Режим связи	COMPUTER/ BLOCK/DISABLE Компьютер/ Блок/Отключено	1) Если установлено «Отключено», то функция связи неактивна. 2) Если установлено «Компьютер», то компрессор может взаимодействовать с компьютером или DCS как подчиненный в соответствии с MODBUS-RTU. Скорость передачи данных в бодах: 9600; Формат данных: 8N1; Бит четности: проверка четности. 3) Если установлено «Блок», то компрессор может управляться через сеть в блочном режиме.
PRESSURE UNIT Единицы отображения давления	MPa/PSI/BAR МПа/ фунт/кв. дюйм/ Бар	MPa: единица измерения давления отображается в МПа. PSI: единица измерения давления отображается в фунт/кв. дюйм. BAR: единица измерения давления отображается в БАР.
TEMPERATURE UNIT Единицы отображения температуры	°C/°F	°C: единица измерения температуры отображается в °C. °F: единица измерения температуры отображается в °F.
LANGUAGE Настройка языка надписей на экране	CHINESE/ ENGLISH Китайский/ Английский	1) Если установить «ENGLISH», то надписи на экране будут на английском языке. 2) Если установить «CHINESE», то надписи на экране будут на китайском языке.
USER PASSWORD Пароль пользователя	****	Пользователь может изменить как предыдущий пользовательский пароль, так и предыдущий заводской пароль.
SLEEP BACKLIGHT Подсветка в спящем режиме	0000	Установка яркости подсветки дисплея контроллера в случае длительного отсутствия работы

1.6 Заводские параметры

Заводские параметры используются для хранения соответствующих данных. Для доступа к разделу требуется заводской пароль. Модификация заводского параметра идентична с параметром пользователя.

Основные функции параметров пользователя представлены ниже в Таблице 11.

Таблица 11

Параметр	**Текущие значения**	**Функции, описание**
MOTOR RATED CURRENT Ток главного электродвигателя, А	Макс. показатель перегрузки главного двигателя –1.2	Когда ток главного двигателя более чем в 1,2 раза превысит заданные данные, компрессор остановится из-за перегрузки. (см. Таблицу 20). **Недоступно для MAM 6080M.**
FUN RATED CURRENT Ток электродвигателя вентилятора	Макс. показатель перегрузки электродвигателя вентилятора –1.2	Когда ток двигателя вентилятора более чем в 1,2 раза превысит заданные данные, компрессор остановится из-за перегрузки.
ALARM DIST T Значение предупреждения по высокой температуре нагнетания, °C	0105	Когда температура нагнетаемого воздуха достигнет значения данной уставки, формируется предупредительный сигнал по аварии.
STOP DIST T Значение аварийного останова по высокой температуре нагнетания, °C	0110	Когда температура нагнетаемого воздуха достигнет значения данной уставки, формируется аварийный сигнал и компрессор останавливается.
FRONT BEARING ALARM Значение предупреждения по высокой температуре переднего подш., °C	0105	Когда температура переднего подшипника достигнет значения данной уставки, формируется предупредительный сигнал по аварии. **Недоступно для MAM 6080M.**
FRONT BEARING STOP Значение аварийного останова по высокой температуре переднего подшипника, °C	0110	Когда температура переднего подшипника достигнет значения данной уставки, формируется аварийный сигнал и компрессор останавливается. **Недоступно для MAM 6080M.**
STOP PRES Значение аварийного останова по высокому давлению, МПа	00.90	Когда давление нагнетаемого воздуха достигнет значения данной уставки, формируется аварийный сигнал и компрессор останавливается
SYSTEM STOP PRES Значение аварийного останова по высокому давлению сети, МПа	01.00	Когда давление воздуха в пневматической сети достигнет значения данной уставки, формируется аварийный сигнал и компрессор останавливается. **Недоступно для MAM 6080M.**
UNLD P LIM Предельное давление разгрузки, МПа	00.85	Это значение является максимальным значением параметра «Давление разгрузки». Значение «Давление разгрузки» в параметрах пользователя должно быть установлено не выше данного значения.
CURRENT UNBALANCE. Дисбаланс тока	0006	Когда разница значений (MAX Ток - MIN Ток) будет ≥ значения (1+«Уставка»*MIN Ток/10), включается защита от дисбаланса тока, формируется аварийный сигнал на останов компрессора. Время отклика - 5 секунд. Если данную уставку назначить ≥ 15, защита от дисбаланса активирована не будет. **Недоступно для MAM 6080M.**
OPEN PHASE PROT Защита от разомкнутой фазы, сек	002.0	Если уставку по защите «РАЗОМКНУТАЯ ФАЗА» назначить ≥20 секунд, защита активирована не будет. **Недоступно для MAM 6080M.**
FAULT RECORD RESET Сброс архива аварий	****	Ввести пароль 8888 и нажать кнопку «Установить» для того, чтобы очистить весь архив аварий.

Продолжение Таблицы 11

Параметр	**Текущие значения**	**Функции, описание**
ALARM LONG STOP Останов по превышению наработки, часы	0000	Когда контроллер фиксирует, что масляный фильтр, воздушно-масляный сепаратор, воздушный фильтр, масло и консистентная смазка используются дольше максимального срока эксплуатации, формируется аварийный сигнал на останов компрессора по превышению наработки.
MAX RUN TIME Максимальное время работы компрессора, часы	0000	1) Когда компрессор находится в состоянии останова и общее время наработки достигнет значения данной уставки, контроллер формирует сигнал на останов компрессора. Появится сообщение «ОШИБКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ». 2) При установке данного значения на «0000», данная защита не будет активирована.
FACTORY PASSWORD 2 Заводской пароль 2		Устанавливает заводской пароль, который может быть изменен пользователем.
HIGH VOLTAGE Высокое напряжение, Вольт	0410	1) Когда напряжение сети достигнет значения данной уставки контроллер формирует аварийный сигнал «ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ» на останов. 2) При установке данного значения на «0000» защита не будет активирована. **Недоступно для МАМ 6080М.**
LOW VOLTAGE Низкое напряжение, Вольт	0350	1) Когда напряжение сети упадет ниже значения данной уставки контроллер формирует аварийный сигнал «НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ» на останов. 2) При установке данного значения на «0000» защита не будет активирована. **Недоступно для МАМ 6080М.**
VSD COM OVERTIME Превышение времени по связи с частотным преобразователем, сек	002.0	Установка времени, прошедшее после того, как контроллер отправил первые данные. Если за это время контроллер не получает обратную связь от частотного преобразователя, то повторно отправляется команда.
VSD COM INTERRUPT Прерывание связи с частот. преобразов., сек	0020	Если контроллер не получает обратную связь от частотного преобразователя за это время, то связь считается прерванной.
VSD COM RESTORE Восстановление связи с частным преобразователем, сек	0015	Когда контроллер получает корректные данные через указанное время после потери связи с частотным преобразователем, то связь считается восстановленной
SCHEDULED ON/OFF Таймер Вкл./Выкл.	DISABLE/ ENABLE ОТКЛЮЧЕН/ ВКЛЮЧЕН	ВКЛЮЧЕН: Таймер Вкл./Выкл. активирован ОТКЛЮЧЕН: Таймер Вкл./Выкл. не активирован. **Недоступно для МАМ 6080М.**
SCHEDULED PRESSURE Таймер по давлению	DISABLE/ ENABLE ОТКЛЮЧЕН/ ВКЛЮЧЕН	ВКЛЮЧЕН: Таймер по давлению активирован ОТКЛЮЧЕН: Таймер по давлению не активирован.
TOTAL RUN TIME Общее время наработки, часы	000100H: 00M	Изменение общего времени наработки.
TOTAL LOAD TIME Время наработки на режиме загрузки, часы	000100H: 00M	Изменение времени наработки на режиме загрузки.
LOW TEMP PROT Защита от низкой температуры, °C	-0050	1) В остановленном состоянии пуск компрессора невозможен, если температура нагнетаемого воздуха ниже значения данной уставки. Формируется предупреждение по низкой температуре. 2) Если через две секунды после включения, регистрируемая температура ниже этой уставки, то появится отображение неисправности ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ и компрессор остановится.

Продолжение Таблицы 11

Параметр	**Текущие значения**	**Функции, описание**
AUTO RESTART Автоматический перезапуск	DISABLE/ ENABLE ОТКЛЮЧЕН/ ВКЛЮЧЕН	Пользовать может активировать или деактивировать функцию АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПЕРЕЗАПУСК. **Недоступно для MAM 6080M.**
PF MOTOR POWER COEF Коэффициент мощности электродвигателя	0.000	Устанавливает коэффициент, используемый для расчета мощности электродвигателя. **Недоступно для MAM 6080M.**
MOTOR PF ELEC COMSUMPTION Энергопотребление электродвигателя, кВт*ч	0000000.0	Установка или изменение коэффициента для расчета энергопотребления электродвигателя. **Недоступно для MAM 6080M.**
PF FAN POWER COEF Коэффициент мощности вентилятора	0.000	Устанавливает коэффициент, используемый для расчета мощности вентилятора. **Недоступно для MAM 6080M.**
FAN PF ELEC COMSUMPTION Энергопотребление вентилятора, кВт*ч	0000000.0	Установка или изменение коэффициента для расчета энергопотребления вентилятора. **Недоступно для MAM 6080M.**
FREQ SELECT :	50 Гц/60 Гц	Установка частоты тока источника питания
O-A DIFF ALARM Предупреждение по перепаду давления Масло-Воздух, МПа	00.15	В режиме загрузки, когда давление воздушно-масляной смеси в маслобаке превышает 0,5 МПа, и когда значение разницы параметров «Давление Масла» в маслобаке минус «Давление Воздуха» минус «Давление в Пьезорезистивном Трубопроводе» станет больше значения предупредительного сигнала по перепаду давления «Масло-Воздух», контроллер сформирует предупредительный сигнал по аварии. **Недоступно для MAM 6080M.**
O-A DIFF STOP Аварийный останов по перепаду давления Масло-Воздух, МПа	00.20	В режиме загрузки, когда давление воздушно-масляной смеси в маслобаке превышает 0,5 МПа, и когда значение разницы параметров «Давление Масла в маслобаке» минус «Давление Воздуха» минус «Давление в Пьезорезистивном Трубопроводе» станет больше значения сигнала аварийного останова по перепаду давления «Масло-Воздух», контроллер сформирует команду на Аварийный останов компрессора. **Недоступно для MAM 6080M.**
PIPE PIEZORESI Давление в пьезорезистивном трубопроводе, МПа	00.05	Давление внутри Пьезорезистивного Трубопровода. **Недоступно для MAM 6080M.**
REAR BEARING ALARM Значение предупреждения по высокой температуре переднего подшипника, °C	0000	Когда температура заднего подшипника достигнет значения данной уставки, формируется предупредительный сигнал по аварии (в режиме ожидания). **Недоступно для MAM 6080M.**
REAR BEARING STOP Значение аварийного останова по высокой температуре переднего подшипника, °C	0000	Когда температура заднего подшипника достигнет значения данной уставки, формируется аварийный сигнал и компрессор останавливается (в режиме ожидания). **Недоступно для MAM 6080M.**
SERIAL NO. Серийный номер	12345678	Серийный номер компрессора.
PROD DATE Дата производства	2016-02-20	Дата производства.

1.7 Параметры калибровки

Параметры Калибровки используются для хранения соответствующих данных. Для доступа к разделу требуется калибровочный пароль. Модификация параметра калибровки идентична с параметром пользователя.

Основные функции параметров пользователя представлены ниже в Таблице 12.

Таблица 12

Параметр	**Текущие значения**	**Функции, описание**
MOTOR A COEF Коэффициент А главного электродвигателя	1.000	Ввод коэффициента для калибровки тока. Отображаемое на дисплее контроллера значение тока равно (=) образцовое значение тока*коэффициент. Диапазон значений коэффициента: 0,800-2,000. **Для MAM 6080M параметры MOTOR A COEF, MOTOR B COEF, MOTOR C COEF недоступны.**
MOTOR B COEF Коэффициент В главного электродвигателя	1.000	
MOTOR C COEF Коэффициент С главн. электродвигателя	1.000	
FAN A COEF Коэффициент А электродвигателя вентилятора	1.000	
FAN B COEF Коэффициент В электродвигателя вентилятора	1.000	
FAN C COEF Коэффициент С электродвигателя вентилятора	1.000	
T 1 COEF Коэффициент температуры 1	1.000	Ввод коэффициента для калибровки температуры нагнетания. Отображаемое на дисплее контроллера значение температуры нагнетания равно (=) образцовое значение *коэффициент. Диапазон значений коэффициента: 0,800-2,000
T 2 COEF Коэффициент температуры 2	1.000	Примечание: данные параметры в контроллере MAM6080 заданы как резерв. **Для MAM 6080M данные параметры недоступны.**
T 3 COEF Коэффициент температуры 3	1.000	
T 4 COEF Коэффициент температуры 4	1.000	
T 5 COEF Коэффициент температуры 5	1.000	
T 6 COEF Коэффициент температуры 6	1.000	
P 1 COEF Коэффициент давления 1	1.000	Ввод коэффициента для калибровки давления нагнетания 1. Отображаемое на дисплее контроллера значение давления нагнетания равно (=) образцовое значение *коэффициент. Диапазон значений коэффициента: 0,800-2,000
P 2 COEF Коэффициент давления 2	1.000	Примечание: данный параметр в контроллерах MAM 6080 и MAM 6080M задан как резерв.

Продолжение Таблицы 12

Параметр	**Текущие значения**	**Функции, описание**
P COEF Коэффициент давления	1.000	Ввод коэффициента для калибровки давления нагнетания. Отображаемое на дисплее контроллера значение давления нагнетания равно (=) образцовое значение *коэффициент. Диапазон значений коэффициента: 0,800-2,000
MOTOR CURR CYCLE Циркуляция тока электродвигателя	0004	Контроль скорости обновления значения тока. **Для MAM 6080M данный параметр недоступен.**
VOLT CYCLE Циркуляция напряжения электродвигателя	0004	Контроль скорости обновления значения напряжения. **Для MAM 6080M данный параметр недоступен.**
T 1 ZERO Нулевая температура 1	0002	Калибровка нулевой температуры 1 контроллера. Калибрует температуру до -20°C, когда клемма датчика давления контроллера подключит сопротивление в соответствии со значением -20°C. Для калибровки температуры необходимо сначала откалибровать нулевую температуру 1, а затем откалибровать коэффициент.
T 2 ZERO Нулевая температура 2	0002	Примечание: данные параметры в контроллере MAM6080 заданы как резерв. **Для MAM 6080M данные параметры недоступны.**
T 3 ZERO Нулевая температура 3	0002	
T 4 ZERO Нулевая температура 4	0002	
T 5 ZERO Нулевая температура 5	0002	
T 6 ZERO Нулевая температура 6	0002	
P 1 ZERO Нулевое давление 1	0002	Когда уровень давления ВОЗДУХА ниже значения данной уставки, то давление отображается как 0.00. Используется для избежания завышения показаний в датчике давления. **Для MAM 6080M данный параметр недоступен.**
P 2 ZERO Нулевое давление 2	0002	Когда уровень давления ВОЗДУХА 2 ниже значения данной уставки, то давление отображается как 0.00. Используется для избежания увеличения нулевого давления. **Для MAM 6080M данный параметр недоступен.**
P1 SENSOR RANGE Диапазон датчика давления 1, МПа	01.60	Задает диапазон датчика давления воздуха
P2 SENSOR RANGE Диапазон датчика давления 2, МПа	01.60	Задает диапазон датчика давления воздуха 2 (режиме ожидания). **Для MAM 6080M данный параметр недоступен.**
PHASE PROT (V) Защита фаз (В)	000.9	Если 3-х фазное напряжение упадет ниже данной уставки, контроллер сформирует аварию «Ошибка фазы». Если уставку «Защита фаз» установить на 0 секунд, данная защита не активируется.
OPEN PHASE PROT (V) Защита от разомкнутой фазы (В)	000.0	Если напряжение при разрыве фазы упадет ниже данной уставки, контроллер сформирует аварию «Ошибка фазы». Если уставку «Защита от разомкнутой фазы» установить на 0 секунд, данная защита не активируется. Примечание: данный параметр в MAM6080 - резерв. **Для MAM 6080M данный параметр недоступен.**
MOTOR CURR RATIO Отношение тока электродвигателя	020	Номинальный ток электродвигателя делить на 5 **Для MAM 6080M данный параметр недоступен.**
FAN CURR RATIO Отношение тока вентилятора	001	Номинальный ток вентилятора делить на 2,5
STANDBY Режим ожидания		Для настройки на заводе-изготовителе

1.8 Параметры сети (блока компрессоров)

Параметры сети (блока компрессоров) используются для хранения соответствующих данных. Для доступа к разделу требуется сетевой пароль. Основные функции параметров сети представлены ниже в Таблице 13.

Таблица 13

Параметр	Текущие значения	Функции, описание
BLOCK NUMBER Кол-во компр. в сети	0002	Задает количество компрессоров в сети
BLOCK LOAD P Давление загрузки в сетевом режиме	00.63 МПа	В сетевом режиме один компрессор начнет работать или перейдет на режим загрузки, когда управляющее значение давления ВОЗДУХА упадет ниже данной уставки.
BLOCK UNLOAD P Давление разгрузки в сетевом режиме	00.78 МПа	В сетевом режиме один компрессор перейдет на останов или режим разгрузки, когда управляющее значение давления ВОЗДУХА превысит данную уставку.
BLOCK DELAY За-держка по времени в сетевом режиме	0020 сек.	В сетевом режиме, когда от ведущего компрессора непрерывно отправляются две команды, сигнал второй команды задерживается на данное значение уставки.
TURN TIME Время очередности	0060 мин.	Когда управляющее значение давления находится между «ДАВЛЕНИЕМ ЗАГРУЗКИ» и «ДАВЛЕНИЕМ РАЗГРУЗКИ В СЕТЕВОМ РЕЖИМЕ», то ведущий компрессор определяет, что ведомый будет включаться в работу поочередно через данный период времени.
BLOCK MODE Режим работы в сетевом режиме	PF - PF VSD (част. пр.) - PF VSD - VSD (частотный преобр.-частотный преобр.)	PF-PF: Компр. PF и компр. PF работают в сетевом режиме VSD-PF: Компрессор VSD и компрессор PF работают в сетевом режиме VSD-VSD: Компрессор VSD и компрессор VSD работают в сетевом режиме.

1.9 Параметры оборудования

Параметры оборудования используются для настройки функций на клеммах с номерами 5–10.
Основные функции параметров оборудования представлены ниже в Таблице 14.

Таблица 14

Параметр	Текущие значения	Функции, описание
КЛЕММА №10 -для MAM 6080 №8 - для MAM 6080M	Авария	Функция отсутствует / Авария / Дистанционная работа вкл. / Дистанционная работа откл. / Дистанционный включатель / Поддержание дистанционного управления / Воды недостаточно (нормально закр.) / Дистанционная загрузка /Дистанционный пуск включен /Дистанционная загрузка/разгрузка/ Высокая температура маслобака (нормально закр.)/Высокая температура обмоток (нормально закр.)/Высокая температура подшипника (нормально закр.)/Неисправность электропитания (нормально закр.)/Перегрузка электродвигателя (нормально закр.)/Перегрузка вентилятора (нормально закр.)/Засорение масляного фильтра (нормально закр.)/Засорение масляного фильтра (нормально откр.)/Засорение воздушно-масляного сепаратора (нормально закр.)/Засорение воздушно-масляного сепаратора (нормально откр.)/Засорение воздушного фильтра (нормально закр.)/Засорение воздушного фильтра (нормально откр.)/Неисправность подачи воздуха (нормально закр.)/Неисправность осушителя (нормально закр.)/Неисправность част. преобр. электродвигателя (нормально откр.)/ Неисправность част. преобр. электродвигателя (нормально закр.)/ Неисправность част. преобр. вентилятора (нормально откр.)/ Неисправность част. преобр. вентилятора (нормально закр.)/ Неисправность плавного пуска (нормально откр.). **Примечание:** пользователь может установить любую другую функцию цифрового входа.
КЛЕММА №9--для MAM 6080	Воды недостаточно	
КЛЕММА №8-для MAM 6080	Масляный фильтр	
КЛЕММА №7- для MAM 6080 №6 - для MAM 6080M	Воздушно-масляный сепаратор	
КЛЕММА №6 для MAM 6080 №7- для MAM 6080M	Воздушный фильтр	
КЛЕММА №5 для MAM 6080 и MAM 6080M	Дистанцион-ная работа. Вкл.-Выкл.	

1.10 Параметры технического обслуживания

Параметры технического обслуживания используются для хранения данных процесса техническое обслуживание. Для доступа к разделу для внесения изменений требуется пароль технического обслуживания. Основные функции параметров технического обслуживания представлены ниже в Таблице 15.

Таблица 15

Параметр	**Текущие значения**	**Функции, описание**
OIL FILTER RUN TIME Наработка масляного фильтра	0000 (часов)	Запись срока наработки масляного фильтра. После замены старого фильтра на новый, старые данные по наработке необходимо сбросить вручную.
O/A SEPARATOR RUN TIME Наработка воздушно-масляного сепаратора	0000 (часов)	Запись срока наработки воздушно-масляного сепаратора. После замены старого сепаратора на новый, старые данные по наработке необходимо сбросить вручную.
AIR FILTER RUN TIME Наработка воздушного фильтра	0000 (часов)	Запись срока наработки воздушного фильтра. После замены старого фильтра на новый, старые данные по наработке необходимо сбросить вручную.
LUBRICANT RUN TIME Наработка компрессорного масла	0000 (часов)	Запись срока наработки компрессорного масла. После замены старого масла на новое, старые данные по наработке необходимо сбросить вручную.
GREASE RUN TIME Наработка консистентной смазка	0000 (часов)	Запись срока наработки консистентной смазки. После замены старой смазки на новую, старые данные по наработке необходимо сбросить вручную.
OIL FILTER MAX RUN TIME Максимальная наработка масляного фильтра	2000 (часов)	1) Формируется аварийный сигнал, когда общее время наработки масляного фильтра превысит данную уставку. 2) Если задать для этой уставки значение «0000», то аварийная сигнализация по наработке масляного фильтра не будет активирована.
O/A SEPARATOR MAX RUN TIME Максимальная наработка воздушно-масляного сепаратора	2000 (часов)	1) Формируется аварийный сигнал, когда общее время наработки воздушно-масляного сепаратора превысит данную уставку. 2) Если задать для этой уставки значение «0000», то аварийная сигнализация по наработке воздушно-масляного сепаратора не будет активирована.
AIR FILTER MAX RUN TIME Максимальная наработка воздушного фильтра	2000 (часов)	1) Формируется аварийный сигнал, когда общее время наработки воздушного фильтра превысит данную уставку. 2) Если задать для этой уставки значение «0000», то аварийная сигнализация по наработке воздушного фильтра не будет активирована.
LUBRICANT MAX RUN TIME Максимальная наработка компрессорного масла	2000 (часов)	1) Формируется аварийный сигнал, когда общее время наработки компрессорного масла превысит данную уставку. 2) Если задать для этой уставки значение «0000», то аварийная сигнализация по наработке компрессорного масла не будет активирована.
GREASE MAX RUN TIME Максимальная наработка консистентной смазка	2000 (часов)	1) Формируется аварийный сигнал, когда общее время наработки консистентной смазки превысит данную уставку. 2) Если задать для этой уставки значение «0000», то аварийная сигнализация по наработке консистентной смазки не будет активирована.

1.11 Настройки частотного преобразователя

Настройки частотного преобразователя используются для настройки его работы. Для доступа к разделу для внесения изменений и проверки требуется пароль частотного преобразователя. Основные функции настройки параметров (пример частотного преобразователя Schneider ATV61, ATV71) представлены ниже в Таблице 16.

Пример настроек частотного преобразователя Schneider ATV61, ATV71 Таблица 16

Параметр	**Текущие значения**	**Функции, описание**
INVERTER NAME Имя преобразователя	0ATV61	Задание имени частотного преобразователя.
RUN(W) ADD1 Адрес пуск 1	2135	Соответствующий адрес 1 команды пуска частотного преобразователя.
RUN VALUE Данные для работы	0001	Эти данные необходимы для пуска частотного преобразователя (см. раздел «Связь» в руководстве по эксплуатации на соответствующий частотный преобразователь).
RUN(W) ADD2 Адрес пуск 2	2135	Соответствующий адрес 2 команды пуска частотного преобразователя.
RUN VALUE Данные для работы	0001	Эти данные необходимы для пуска частотного преобразователя (см. раздел «Связь» в руководстве по эксплуатации на соответствующий частотный преобразователь).
STOP(W) ADD Адрес останов	2135	Соответствующий адрес команды останова частотного преобразователя.
RUN VALUE Данные для работы	0001	Эти данные необходимы для пуска частотного преобразователя (см. раздел «Связь» в руководстве по эксплуатации на соответствующий частотный преобразователь).
RESET(W) ADD Адрес сброс	2135	Соответствующий адрес команды сброса для частотного преобразователя.
RUN VALUE Данные для работы	0001	Эти данные необходимы для пуска частотного преобразователя (см. раздел «Связь» в руководстве по эксплуатации на соответствующий частотный преобразователь).
FREQ(W) ADD Адрес частоты	2136	Соответствующий регистрационный адрес источника рабочей частоты частотного преобразователя.
FREQ(R) = Частота (R) =	REC*0001÷0001	Значение REC - это значение частоты с одним десятичным знаком. Используется формула для перевода в соответствующее значение для различных частотных преобразователей и дальнейшей загрузки в частотный преобразователь. Пример: рабочая частота 50 Гц, значение REC: 500; Для частотного преобразователя с частотой записи 2 знака после запятой, формула: REC**0001÷0010; Для частотного преобразователя с частотой записи 1 десятичный знак, формула: REC**0001÷0001; Для частотного преобразователя максимальная частота на выходе которого соответствует значению 10000, формула: REC*0020÷0001.
STATE(R) ADD Адрес работы (R)	2135	Считывание адреса частотного преобразователя в процессе работы.
RUN S = Статус работы =	RECEIVE AND ПОЛУЧ. И 0001=0001	Проверка работы частотного преобразователя согласно формуле (см. раздел «Связь» в руководстве по эксплуатации на соответствующий частотный преобразователь).

Продолжение Таблицы 16

Параметр	**Текущие значения**	**Функции, описание**
COM FORM Формат данных связи	8N1-N	Задание формата данных для связи контроллера и частотного преобразователя. Данная уставка должна соответствовать формату связи частотного преобразователя. 8N1-N: 1 стартовый бит, 8 бит данных, 1 стоп-бит, проверка четности отсутствует. 8N1-E: 1 стартовый бит, 8 бит данных, 1 стоп-бит, проверка четности. 8N1-O: 1 стартовый бит, 8 бит данных, 1 стоп-бит, проверка нечетности. 8N2-N: 1 стартовый бит, 8 бит данных, 2 стоп-бита, проверка четности отсутствует. Примечание: При подключении к частотному преобразователю скорость передачи данных фиксирована: 9600
FREQ(R) ADD Адрес частоты (R)	0C82	Считывание адреса частоты частотного преобразователя (см. руководство по эксплуатации на частотный преобразователь).
FREQ(R) = Частота (R) =	REC*0001÷0001	Подсчет частоты частотного преобразователя по формуле. Контроллер будет передавать значение частоты до одного десятичного знака.
VOLT(R) ADD Адрес напряжения (R)	0C88	Считывание адреса напряжения частотного преобразователя.
VOLT(R) = Напряжение (R) =	REC*0001÷0001	Подсчет напряжения частотного преобразователя по формуле. Контроллер будет передавать значение напряжения до одного десятичного знака.
CURR(R) ADD Адрес тока (R)	0C84	Считывание адреса тока частотного преобразователя.
CURR(R) = Ток (R) =	REC*0001÷0001	Подсчет тока частотного преобразователя по формуле. Контроллер будет передавать значение тока до одного десятичного знака.
POWE(R) ADD Адрес мощности (R)	0C8B	Считывание адреса мощности частотного преобразователя.
POWE= Мощность =	REC*1*001 ÷ 0001	Подсчет мощности частотного преобразователя.
ERR ADD Адрес ошибки	8000	Считывание адреса ошибки частотного преобразователя.
ERR S = Ошибка =	R AND 0000≠0000	Сообщение частотного преобразователя о наличии ошибки в формуле или ее отсутствии.
EMERGENCY ADD Адрес аварии	2135	Соответствующий адрес аварийного останова частотного преобразователя
RUN VALUE Данные для работы	0001	Эти данные необходимы для работы частотного преобразователя (см. раздел «Связь» в руководстве по эксплуатации на соответствующий частотный преобразователь).

1.12 Калибровка сенсорного экрана

Калибровка сенсорного экрана используется для регулировки точности касания. Для регулировки требуется пароль калибровки сенсорного экрана. После входа в меню калибровки сенсорного экрана кончиком пальца или другим инструментом с острым наконечником последовательно нажать A, B, C, D («+»). Нажать кнопку «S» («Готово»), чтобы перезапустить и сохранить изменения. Если требуется выполнить калибровку повторно, то необходимо нажать кнопку сброс для отмены предыдущей калибровки и повторить предыдущий шаг.

1.13 Настройка функции включения/выключения по запланированному давлению. (Недоступно для MAM 6080M).

Настройка функции включения/выключения по запланированному давлению требуется для подержания требуемого значения давления. Для просмотра и внесения изменений требуется пароль запланированного давления. Основные функции представлены ниже в Таблице 17.

Таблица 17

Параметр	Текущие значения	Функции, описание
LOAD P Давление загрузки (МПа)	00.65	В течение действия уставок «Время пуска по давлению» и «Время останова по давлению» компрессор будет работать в режиме загрузки если давление воздуха ниже значения данной уставки.
UNLOAD P Давление разгрузки (МПа)	00.80	В течение действия уставок «Время пуска по давлению» и «Время останова по давлению» компрессор будет работать в режиме разгрузки если давление воздуха выше значения данной уставки.
SCHEDULED VSD P Плановое давление частотного преобразователя (МПа)	00.70	В течение действия уставок «Время пуска по давлению» и «Время останова по давлению» для поддержания стабильной работы необходимо задать параметр «Давление воздуха» в режиме «Частотный преобразователь (VSD)». Когда будет происходить колебание давления в пределах этих значений, то контроллер отрегулирует рабочую частоту частотного преобразователя так, чтобы поддерживать давление, близкое к этим значениям (данная уставка доступна только для режимов «Частотный преобразователь (VSD) двигателя» или «Частотный преобразователь (VSD) двигателя/ вентилятора»).
P START TIME Время пуска по плановому давлению	00:00	Задать значение данной уставки для активации раздела «Давление» функции выбора. При задании уставки на значение «0» эта функция не активна.
P STOP TIME Время останова по плановому давлению	00:00	Задать значение данной уставки для активации раздела «Давление» функции выбора. При задании уставки на значение «0» эта функция не активна.

1.14 Настройка функции включения/выключения по таймеру. (Недоступно для MAM 6080M).

Функция включения/выключения по таймеру используется для установки времени отключения и включения компрессора по расписанию на одну неделю. Максимально допустимая установка -четыре эпизода в день. Для просмотра и внесения изменений требуется пароль включения-выключения по таймеру. Основные функции представлены ниже. Если установить значение 00:00, то соответствующая функция не активна.

1.15 Запись архивных данных

Запись истории ошибок и неисправностей с целью определения причины и поиска решения по исправлению. Максимальное количество записей - 100 случаев.

1.16 Частотный преобразователь главного электродвигателя.

Данная настройка требуется для установки параметров частотного преобразователя главного электродвигателя. Для просмотра и внесения изменений требуется пароль частотного преобразователя электродвигателя. Основные функции представлены ниже в Таблице 18.

Таблица 18

Параметр	**Текущие значения**	**Функции, описание**
MOTOR VSD P Давление режима «Частотный преобразователь», (МПа)	00.70	Задать уставку «Давление воздуха» для режима «Частотный преобразователь (VSD)» для поддержания стабильной работы. Когда будет происходить колебание давления в пределах этих значений, то контроллер отрегулирует рабочую частоту частотного преобразователя так, чтобы поддерживать давление, близкое к этим значениям (данная уставка доступна только для режимов «Частотный преобразователь (VSD) двигателя» или «Частотный преобразователь (VSD) двигателя/ вентилятора»).
MOTOR UP SPEED Коэфф увеличения скорости двигателя. **Для MAM 6080.**	1000	Ограничение PID-подсчета в случае слишком быстрого увеличения частоты тока, которая приводит к слишком быстрому увеличению оборотов электродвигателя. **Только для MAM 6080.**
MOTOR DN SPEED Коэфф снижения скорости двигателя **Для MAM 6080.**	1000	Ограничение PID-подсчета в случае слишком быстрого уменьшения частоты тока, которая приводит к слишком быстрому уменьшению оборотов электродвигателя. **Только для MAM 6080.**
MOTOR START FREQ Частота пуска электродвигателя, Гц **Только для MAM 6080M.**	060.0	После направления контроллером команды на пуск, в частотный преобразователь также направляется данное значение частоты. Для управления частотой вращения двигателя необходимо установить данный параметр. Избегать работы на низкой частоте, когда воздушный компрессор только в процессе запуска.
MOTOR RATED POWER Номинальная мощность электродвигателя, кВт	022.0	Задать значение Номинальной мощности двигателя чтобы рассчитать фактическую мощность для режима «Частотный преобразователь (VSD)» (данная уставка доступна только для режимов «Частотный преобразователь (VSD) двигателя» или «Частотный преобразователь (VSD) двигателя/ вентилятора»).
MOTOR RATED SPEED Номинальная скорость электродвигателя, об/мин	1500	Задать значение Номинальной частоты вращения электродвигателя при частоте тока 50 Гц чтобы рассчитать фактическую частоту вращения для режима «Частотный преобразователь (VSD)» (данная уставка доступна только для режимов «Частотный преобразователь (VSD) двигателя» или «Частотный преобразователь (VSD) двигателя/ вентилятора»).
MOTOR INT INITIAL Начальное интегрирование двигателя **Только для MAM 6080.**	0080	Когда регистрируется параметр «Давление воздуха» МЕНЬШЕ разницы значений «Целевое Давление PID-подсчета» минус «Интегральный масштаб» или регистрируется параметр «Давление воздуха» БОЛЬШЕ суммы значений «Целевое Давление PID-подсчета» плюс «Интегральный масштаб», то интегральный подсчет базируется на этих данных.
MOTOR INT SCALE Интегральный масштаб двигателя», (МПа). **Только для MAM 6080.**	00.20	Разница значений «Целевое Давление PID-подсчета» минус «Интегральный масштаб» МЕНЬШЕ зарегистрированного параметра «Давление воздуха» который МЕНЬШЕ суммы значений «Целевое Давление PID-подсчета» плюс «Интегральный масштаб», то срабатывает уставка INTEGRAL GAIN (ИНТЕГРАЛЬНОЕ УСИЛЕНИЕ).
MOTOR ACC TIME Время ускорения электродвигателя, сек **Только для MAM 6080M.**	0020	Используется для расчета того, на сколько в Герц в секунду частотный преобразователь увеличивает частоту при управлении режимом ускорения. Для точного управления приведенное здесь значение должно быть равно времени ускорения частотного преобразователя.
MOTOR DEC TIME Время замедления электродвигателя, сек **Только для MAM 6080M.**	0015	Используется для расчета того, на сколько в Герц в секунду частотный преобразователь уменьшает частоту при управлении режимом замедления. Для точного управления приведенное здесь значение должно быть равно времени замедления частотного преобразователя.

Продолжение таблицы 18

Параметр	**Текущие значения**	**Функции, описание**
VSD MOTOR POWER COEF Коэффициент мощности двигателя	0.900	Задать коэффициент, используемый для расчета общей потребляемой мощности электродвигателя при работе.
MOTOR PROP GAIN Пропорциональное усиление двигателя	0050 **(MAM6080)** 0010 **(MAM6080M)**	Скорость отслеживания значения «Целевого давления PID-подсчета». Чем выше показатель, тем быстрее отслеживается параметр; чем меньше показатель, тем медленнее отслеживается параметр.
MOTOR INT GAIN Интегральное усиление двигателя	0060 **(MAM6080)** 0012 **(MAM6080M)**	Скорость отслеживания значения «Целевого давления PID-подсчета» и ошибки «Статистической погрешности». Чем выше показатель, тем быстрее отслеживается параметр и меньше «Статистическая погрешность»; чем меньше показатель, тем медленнее отслеживается параметр и больше «Статистическая погрешность».
MOTOR DIFF GAIN Дифференциальное усиление двигателя	0000	Отслеживание за гистерезисом системы (например, за температурой). Данная функция используется не очень часто, и значение, как правило установлено на «0000».
MOTOR MAX FREQ Макс частота двигателя	180.0 Герц	Максимальная рабочая частота для режима загрузки.
MOTOR MIN FREQ Минимальная частота двигателя, Гц	040.0 Герц	В процессе регулировки и настройки устанавливается минимальная рабочая частота, когда давление превышает параметр «Давление нагрузки» и при этом не достигает значения «Давления разгрузки».
MOTOR UNLD FREQ Частота разгрузки двигателя, Гц	025.0 Герц	Допустимая рабочая частота для режима разгрузки.
MOTOR INVERTER ADD Адрес частотного преобразов. двигателя	001	Задать адрес частотного преобразователя двигателя (MOTOR VSD ADD) и привести его в соответствие с адресом связи преобразователя частоты (VSD COM ADD).
MOTOR PID CYCLE Цикл PID-подсчета двигателя, секунды **Только для MAM 6080.**	000.8 сек.	Установить интервал PID-подсчета для регулировки частоты вращения электродвигателя.
SPEED ADJUST COEF Коэффициент регулировки скорости **Для MAM 6080M.**	01.00	Используется для управления поддержания постоянного давления. Диапазон: 0~1,0. Чем больше это значение, тем сильнее эффект снижения рабочей частоты при постоянном значении давления.
MOTOR INVERTER MODEL Модель част. преобраз. двигателя	ATV61	В контроллере можно сохранять до 10 различных адресов связи частотного преобразователя (преобразователь частоты должен поддерживать протокол связи MODBUS RTU).
MOTOR STOP MODE Режим останова двигателя	SLOW /FREE Медленно/ Свободно	1. РЕЖИМ ОСТАНОВА частотного преобразователя через «Включение-выключение связи»: - МЕДЛЕННО: Когда контроллер получит команду останова, клеммы регулятора впуска размыкаются. Контроллер формирует сигнал на медленный останов частотного преобразователя. - СВОБОДНО: Когда контроллер получит команду останова, клеммы регулятора впуска размыкаются. Контроллер посылает текущую частоту тока через RS485. Частота контроллера снижается и частотному преобразователю отправляется команда останова за 1 секунду до завершения уставки «Задержка по времени при останове». 2. РЕЖИМ ОСТАНОВА частотного преобразователя через «Замыкание-размыкание клемм». - МЕДЛЕННО: Когда контроллер получит команду останова, клеммы регулятора впуска размыкаются и клеммы управления работой частотного преобразователя электродвигателя разомкнуться. Произойдет останов компрессора в соответствии с уставкой «Задержка по времени при останове» (STOP DELAY).

Продолжение таблицы 18

Параметр	Текущие значения	Функции, описание
		- СВОБОДНО: Когда контроллер получит команду останова, клеммы регулятора впуска размыкаются. Клеммы управления работой частотного преобразователя электродвигателя будут оставаться замкнутыми для контроля снижения частоты преобразователя частоты и разомкнуться за 1 секунду до завершения уставки «Задержка по времени при останове».
INVERTER START MODE Режим пуска частотного преобразователя	COM ON-OFF/ TERMINAL ON-OFF Связь Вкл.-Выкл./ Клеммы Замыкание- Размыкание	**Вкл.-выкл. связи**: Пуск или останов через RS485 **Замыкание-размыкание клемм:** Пуск или останов частотного преобразователя через цифровой вход. **Примечание 1.** Настройки контроллера должны соответствовать режиму пуска частотного преобразователя. **Прим. 2.** Когда контроллер установлен на режим «PF/VF» **(только для МАМ 6080)**, клемма 12 функционирует как клемма управления, поэтому в данном режиме управление частотным преобразователем доступно только через «Включение-выключение связи».
INVERTER START NO Число попыток пуска частотн. преобразователя	06	Максимальное количество раз отправления контроллером команды на пуск частотного преобразователя при отсутствии ответа с его стороны.
INVERTER STOP NO Число попыток останова частотн. преобразователя	06	Максимальное количество раз отправления контроллером команды на останов частотного преобразователя при отсутствии ответа с его стороны.
VSD MOTOR POWER CONSUMPTION Энергопотребление двигателя с частотным преобразователем, кВт*ч	0000000.0	Задание величины энергопотребления для электродвигателя с частотным преобразователем.
MOTOR INVERTER DELAY Задержка по времени частотн. преобразователя двигателя, секунды	001.0	После нажатия кнопки «Пуск» по истечению заданного времени от электродвигатель отправит команду пуска на частотный преобразователь.
DISCH AIR MODE Режим подачи воздуха **Только для МАМ 6080М.**	Вкл./ Откл.	Используется для включения или выключения функции режима подачи воздуха.
INT GAIN 2 Интегральное усиление 2 частотного преобразователя **Только для МАМ 6080.**	0000	Отслеживание и регулировка скорости изменения рабочего давления. Определение погрешности в установившемся режиме. Чем выше это значение, тем выше скорость отслеживания и меньше погрешность в установившемся режиме. Чем меньше это значение, тем ниже скорость отслеживания и больше погрешность в режиме.
INT GAIN 2 SCALE Шкала интегрального усиления 2 частотного преобразователя, МПа **Только для МАМ 6080.**	00.00	Настройка шкалы для функции интегрального усиления 2.
CONSTANT POWER PRESSURE 1 Давление при постоянной мощности 1, МПа	0.60	В режиме работы с постоянной мощностью, когда давление превышает значение данной уставки, максимальная частота на выходе устанавливается как частота при постоянной мощности 1.
CONSTANT POWER PRESSURE 2 Давление при постоянной мощности 2, МПа	0.70	В режиме работы с постоянной мощностью, когда давление превышает значение данной уставки, максимальная частота на выходе устанавливается как частота при постоянной мощности 2.
CONSTANT POWER PRESSURE 3 Давление при постоянной мощности 3, МПа	0.80	В режиме работы с постоянной мощностью, когда давление превышает значение данной уставки, максимальная частота на выходе устанавливается как частота при постоянной мощности 3.

Продолжение таблицы 18

Параметр	**Текущие значения**	**Функции, описание**
CONSTANT POWER PRESSURE 4 Давление при постоянной мощности 4, МПа	0.90	В режиме работы с постоянной мощностью, когда давление превышает значение данной уставки, максимальная частота на выходе устанавливается как частота при постоянной мощности 4.
CONSTANT POWER PRESSURE 5 Давление при постоянной мощности 5, МПа	1.00	В режиме работы с постоянной мощностью, когда давление превышает значение данной уставки, максимальная частота на выходе устанавливается как частота при постоянной мощности 5.
CONSTANT POWER PRESSURE 6 Давление при постоянной мощности 6, МПа	1.10	В режиме работы с постоянной мощностью, когда давление превышает значение данной уставки, максимальная частота на выходе устанавливается как частота при постоянной мощности 6.
CONSTANT POWER PRESSURE 7 Давление при постоянной мощности 7, МПа	1.20	В режиме работы с постоянной мощностью, когда давление превышает значение данной уставки, максимальная частота на выходе устанавливается как частота при постоянной мощности 7.
CONST POWER FREQUENCY 1 Частота при пост. мощн. 1, Гц	180.0	См. Примечание 1.
CONST POWER FREQUENCY 2 Частота при пост. мощн. 2, Гц	160.0	
CONST POWER FREQUENCY 3 Частота при пост. мощн. 3, Гц	140.0	
CONST POWER FREQUENCY 4 Частота при пост. мощн. 4, Гц	120.0	
CONST POWER FREQUENCY 5 Частота при пост. мощн. 5, Гц	100.0	
CONST POWER FREQUENCY 6 Частота при пост. мощн. 6, Гц	80.0	
CONST POWER FREQUENCY 7 Частота при пост. мощн. 7, Гц	60.0	
INT COEF Коэфф. интеграла	00.00	**Только для МАМ 6080.**
DECREASE FREQ Уменьшение частоты	000.0	**Только для МАМ 6080.**
LOW FREQUENCY STOP DELAY Задержка по времени по низкой частоте при останове, сек	0000	При достижении времени работы двигателя на минимальной частоте данного значения автоматически прекращается работа и на экране отобразится сообщение «LOW FREQ STOP» (Останов по низкой частоте). Как только давление в системе упадет ниже давления загрузки, произойдет автоматический пуск. Если установить на 0, то функция не активна.

Примечание 1: В режиме работы с постоянной мощностью
Давление при постоянной мощности 1 <= Давление при постоянной мощности 2 <= Давление при постоянной мощности 3 <= Давление при постоянной мощности 4 <= Давление при постоянной мощности 5 <= Давление при постоянной мощности 6 <= Давление при постоянной мощности 7.

Примечание 2: Частота при постоянной мощности 1 >= Частота при постоянной мощности 2 >= Частота при постоянной мощности 3 >= Частота при постоянной мощности 4 >= Частота при постоянной мощности 5 >= Частота при постоянной мощности 6 >= Частота при постоянной мощности 7.

Примечание 3: Предположим, что M>N, и когда «Давление при постоянной мощности N» установлено на 00.00, то настройка параметров «Давление при постоянной мощности M» и «Частота при постоянной мощности M» не верна.

Примечание 4: Если функция давления при постоянной мощности не требуется, установить значение параметра «Давление при постоянной мощности на 00,00 МПа.

1.17 Частотный преобразователь электродвигателя вентилятора.

Данная настройка требуется для установки параметров частотного преобразователя электродвигателя вентилятора. Для просмотра и внесения изменений требуется пароль для доступа в данный раздел. Основные функции представлены ниже в Таблице 19.

Таблица 19

Параметр	Текущие значения	Функции, описание
FAN VSD T Температура вентилятора с «частотным преобразователем», (°C)	0078 °C	Задать уставку «Температура нагнетания» для режима «Частотный преобразователь вентилятора (FAN VSD)» для поддержания стабильной работы. Когда будет происходить колебание температуры нагнетания в пределах этих значений, то контроллер отрегулирует рабочую частоту частотного преобразователя так, чтобы поддерживать температуру, близкую к этим значениям. Данная уставка доступна только для режимов «Частотный преобразователь (VSD) вентилятора» или «Частотный преобразователь (VSD) двигателя/ вентилятора».
MAX VSD T, (°C) Максимальная температура вентилятора с «частотным преобразователем»	0085 °C	Когда значение «Температура нагнетания» превышает или равно этим данным, установить частоту выхода частотного преобразователя вентилятора на максимальную частоту вентилятора (FAN MAX FREQ). Данная уставка доступна только для режимов «Частотный преобразователь (VSD) вентилятора» или «Частотный преобразователь (VSD) двигателя/ вентилятора».
FAN UP SPEED Коэфф увеличения скорости вентилятора	1000	Ограничение PID-подсчета в случае слишком быстрого увеличения частоты тока, которая приводит к слишком быстрому увеличению оборотов электродвигателя.
FAN DN SPEED Коэфф снижения скорости вентилятора	1000	Ограничение PID-подсчета в случае слишком быстрого уменьшения частоты тока, которая приводит к слишком быстрому уменьшению оборотов электродвигателя.
FAN RATED POWER Номинальная мощность вентилятора, кВт	001,5 кВт	Задать значение Номинальной мощности электродвигателя вентилятора чтобы рассчитать фактическую мощность для режима «Частотный преобразователь вентилятора (FAN VSD)». Данная уставка доступна только для режимов «Частотный преобразователь (VSD) вентилятора» или «Частотный преобразователь (VSD) двигателя/ вентилятора».
FAN RATED SPEED Номинальная скорость вентилятора, об/мин	1500 об/мин	Задать значение Номинальной частоты вращения электродвигателя вентилятора при частоте тока 50 Гц чтобы рассчитать фактическую частоту вращения для режима «Частотный преобразователь вентилятора (FAN VSD)». Данная уставка доступна только для режимов «Частотный преобразователь (VSD) вентилятора» или «Частотный преобразователь (VSD) двигателя/ вентилятора».
VSD FAN START T Температура включения вентилятора, (°C)	0070 °C	Если значение «Температуры нагнетания» превысит значение данной уставки, то произойдет пуск Вентилятора с частотным преобразователем (FAN VSD). Данная уставка доступна только для режимов «Частотный преобразователь (VSD) вентилятора» или «Частотный преобразователь (VSD) двигателя/ вентилятора».
VSD FAN STOP T Температура останова вентилятора, (°C)	0065 °C	Если значение «Температуры нагнетания» упадет ниже значения данной уставки, то Вентилятор с частотным преобразователем (FAN VSD) остановится. Данная уставка доступна только для режимов «Частотный преобразователь (VSD) вентилятора» или «Частотный преобразователь (VSD) двигателя/ вентилятора».
FAN INT INITIAL Начальное интегрирование вентилятора **Только для MAM 6080.**	0020	Когда регистрируется параметр «Температура нагнетания» МЕНЬШЕ разницы значений «Целевая Температура PID-подсчета» минус «Интегральный масштаб» или регистрируется параметр «Температура нагнетания» БОЛЬШЕ суммы значений «Целевая Температура PID-подсчета» плюс «Интегральный масштаб», то интегральный подсчет базируется на этих данных.

Продолжение таблицы 19

Параметр	**Текущие значения**	**Функции, описание**
FAN INT SCALE Интегральный масштаб вентилятора, (°C) **Только для MAM 6080.**	0005 °C	Когда разница значений («Целевая Температура PID-подсчета» минус «Интегральный масштаб») МЕНЬШЕ регистрируемого параметра «Температура нагнетания» который в свою очередь МЕНЬШЕ суммы значений («Целевая Температура PID-подсчета» плюс «Интегральный масштаб») то данная уставка в работе. За пределами этого диапазона в работе уставка «Начальное интегрирование вентилятора» (FAN INT INITIAL).
FAN PROP GAIN Пропорциональное усиление вентилятора	0100	Скорость отслеживания значения «Целевой Температуры PID-подсчета». Чем выше показатель, тем быстрее отслеживается параметр и лучше стабильность; чем меньше показатель, тем медленнее отслеживается параметр и медленнее настройка.
FAN INT GAIN Интегральное усиление вентилятора	0020	Скорость отслеживания значения «Целевой Температуры PID-подсчета» и ошибки «Статистической погрешности». Чем выше показатель, тем быстрее отслеживается параметр и меньше «Статистическая погрешность»; чем меньше показатель, тем медленнее отслеживается параметр и больше «Статистическая погрешность».
FAN DIFF GAIN Дифференциальное усиление вентилятора	0000	Как правило значение установлено на «0000» и функция неактивна.
FAN MAX FREQ Макс частота вентилятора, Гц	050.0 Герц	В процессе регулировки и настройки устанавливается максимальная рабочая частота, когда температура превышает рабочую температуру с частотным преобразователем.
FAN MIN FREQ Минимальная частота вентилятора, Гц	010.0 Герц	В процессе регулировки и настройки устанавливается минимальная рабочая частота, когда температура ниже рабочей температуры с частотным преобразователем.
VSD FAN POWER COEF	0.900	Коэффициент для расчета мощности вентилятора при работе с частотным преобразователем.
FAN INVERTER ADD Адрес частотного преобразователя вентилятора	002	Задать адрес частотного преобразователя вентилятора (FAN VSD ADD) и привести его в соответствие с адресом связи преобразователя частоты (VSD COM ADD).
FAN PID CYCLE Цикл PID-подсчета вентилятора, секунды	001.5 сек.	Установить интервал PID-подсчета для регулировки частоты вращения вентилятора.
FAN INVERTER MODEL Модель част. преобраз. вентилятора	ATV31	Задание протокола частотного преобразователя.
FAN INVERTER START MODE Режим пуска частотного преобразователя вентилятора	COM / TERMINAL Связь/ Клеммы	Задание режима пуска частотного преобразователя для вентилятора.
VSD FAN ELEC Энергопотребление вентилятора с частотным преобразователем, кВт*ч	0000000.00	Задание величины энергопотребления для электродвигателя вентилятора с частотным преобразователем.
INT COEF Коэффициент интеграла. **Только для MAM 6080.**	00.00	

1.18 Дата

Просмотр и настройка даты и времени.

1.19 Авторизация пользователя и пароль

Контроллер предоставляет несколько паролей доступа к управлению. В соответствии с различными уровнями паролей контроллер предоставляет различные уровни авторизации на управление и изменение параметров, подробности приведены ниже:

1. Пароль пользователя. Устанавливается заводом и пользователем:
Доступ: позволяет изменять все значения в «Параметрах пользователя».

2. Заводской пароль, фиксированный, не изменяемый:
Доступ: позволяет изменять все значения в «Параметрах пользователя».
Доступ: позволяет изменять такие значения как «Основные параметры», «Параметры частотного преобразователя главного электродвигателя», «Параметры частотного преобразователя электродвигателя вентилятора» в «Заводских параметрах».

3. Калибровочный пароль, фиксированный, не изменяемый:
Доступ: позволяет изменять все значения в «Параметрах калибровки».

4. Сетевой пароль (блока компрессоров):
Доступ: позволяет изменять все значения в «Параметрах сети (блока компрессоров)».

5. Пароль для изменения конфигурации оборудования, фиксированный, не изменяемый:
Доступ: позволяет изменять все значения в «Настройках конфигурации оборудования».

6. Пароль технического обслуживания:
Доступ: позволяет изменять все значения в «Параметрах технического обслуживания».

7. Пароль частотного преобразователя:
Доступ: позволяет изменять все значения в «Параметрах частотного преобразователя».

8. Пароль калибровки сенсорного экрана:
Доступ: позволяет регулировать точность касания сенсорного экрана.

9. Пароль запланированного давления. **Доступно только для MAM 6080.**:
Доступ: позволяет изменять все значения в «Настройке функции включения/выключения по запланированному давлению».

10. Пароль включения-выключения по таймеру. **Доступно только для MAM 6080.**:
Доступ: позволяет изменять все значения в «Настройке функции включения/выключения по таймеру».

11. Пароль частотного преобразователя электродвигателя, фиксированный, не изменяемый:
Доступ: позволяет изменять все значения в «Параметрах частотного преобразователя главного электродвигателя».

12. Пароль частотного преобразователя вентилятора, фиксированный, не изменяемый:
Доступ: позволяет изменять все значения в «Параметрах частотного преобразователя электродвигателя вентилятора».

Раздел 2. Функции и технические характеристики контроллера

1) Температура окружающей среды: -20°C～+60°C; Влажность: ≤98%;
2) Цифровой вход-выход:
   Для MAM 6080: 6 точек цифрового входа (опционально), 6 точек цифрового релейного выхода;
   Для MAM 6080M: 4 точек цифрового входа (опционально), 3 точек цифрового релейного выхода;
3) Аналоговый вход и выход: 1 точка входа датчика температуры Pt100; 1 точка входа сигнала от датчика давления 4~20 мА; две группы (**для MAM 6080**) и одна группа (**для MAM 6080M**) от входов значений тока трехфазной сети (имеется измерительный трансформатор тока);
4) Напряжение фаз на входе: 380В / 220В;
5) **Только для MAM 6080.** Защита компрессора от высокого и низкого напряжения
6) Электропитание контроллера: Переменный ток 16 - 28 В, 15 VA (15 В А);
7) Измерения:

① Температура воздуха на нагнетании: минус 50 - +350°C; Погрешность: ±1°C;
② Время наработки: 0～999999 часов;
③ **Только для MAM 6080.** Сила тока: 0 - 999,9 А.
④ Давление: 0 - 1,60 МПа. Погрешность: ±0,01 МПа;

8) Защита от смены полярности фаз: когда компрессор остановлен и обнаружена неправильная полярность фаз, время срабатывания ≤ 1 секунд (опционально) После включения питания контроллера последовательность фаз определяется один раз;
9) **Только для MAM 6080.** Защита электродвигателей: контроллер обеспечивает защиту главного электродвигателя от обрыва фазы, асимметрии напряжений и перегрузки и также обеспечивает защиту от перегрузки электродвигателя вентилятора:

① Защита от обрыва фазы: При размыкании любой фазы время срабатывания равно установленному значению уставки по времени. Когда время для защиты от обрыва фазы задано выше 20 секунд, данная защита не активируется;

② Защита от асимметрии напряжений: Защита активируется, когда разница значений (MAX Ток - MIN Ток) будет >= «Значение уставки»*MIN Ток/10), время срабатывания – 5 секунд;

③ Защита от перегрузки (единица измерения времени: секунда), см. таблицу, показанную ниже (таблица 20). Коэффициент увеличения перегрузки＝I фактический /I уставки, время срабатывания см. в таблице 20, в соответствии перегрузками, кратными в 1,2 - 3,0 раз.

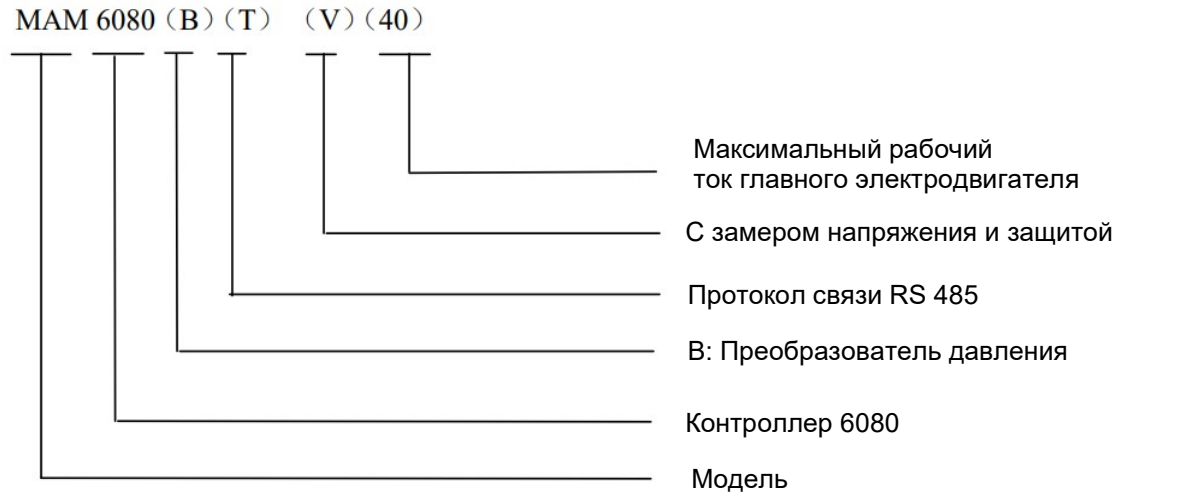
Данные временных параметров защиты электродвигателя. Таблица 20

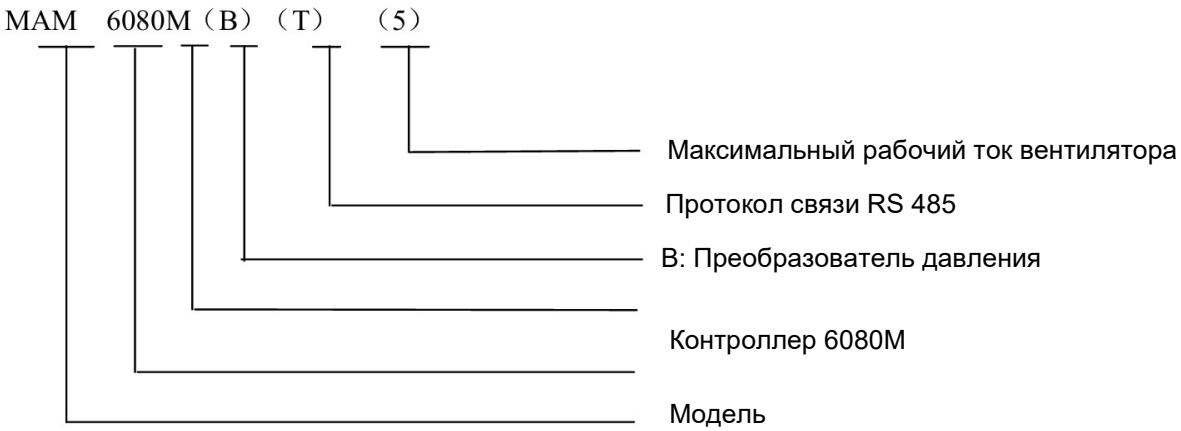
Параметр времени	I фактический /I уставки					
	≥1,2	≥1,3	≥1,5	≥1,6	≥2,0	≥3,0
Время срабатывания, секунд	60	48	24	8	5	1

10) Защита по температуре (Тепловая защита): когда измеренная фактическая температура выше температуры уставки; время срабатывания ≤ 2 секунд.
11) Нагрузочная способность выводных контактов реле: 250 Ватт, 5 А. Ресурс износостойкости контактов: 500000 раз.
12) Погрешность по току - менее 1,0 %.
13) Точки подключения порта связи RS485:
    Одна точка предназначена для соединения в блок или подключения к компьютеру.
    Другая точка предназначена для подключения частотного преобразователя, для чтения рабочих параметров частотного преобразователя, управления включением-выключением частотного преобразователя или регулировки частоты.
14) Дистанционное управление компрессором. Когда установлен режим дистанционного управления, то пользователь может удаленно управлять компрессором.

Раздел 3. Модель и спецификация

3.1 Расшифровка названия модели





3.2 Таблица потребляемой мощности для соответствующего двигателя

Потребляемая мощность для соответствующего электродвигателя. Таблица 21

ДЛЯ MAM 6080

Версия контроллера	Диапазон по току, Ампер	Соответствующая мощность главного электродвигателя, кВт	Примечание	Дополнение
MAM 6080 (20)	8～20	Ниже 11		Вентилятор имеет три исполнения по току, например 0,2-2,5 А, 1-5 А и 4-10А, определяемые током электродвигателя.
MAM 6080 (40)	16～40	11-18,5		
MAM 6080 (100)	100	22-45		
MAM 6080 (200)	200	55-90		
MAM 6080 (400)	400	110		
MAM 6080 (600/5)	600/5	200-250	Включая трансформатор	

ДЛЯ MAM 6080M

Версия контроллера	Диапазон по току, Ампер	Соответствующая мощность двигателя вентилятора, кВт	Примечание	Дополнение
MAM 6080M (5)	0,5～5	Ниже 2,75		Вентилятор имеет три исполнения по току, например 0,2-2,5 А, 1-5 А и 4-10А, определяемые током электродвигателя.
MAM 6080M (10)	4～10	2,2-5,5		
MAM 6080M (25)	8～25	4,5-13,9		

Раздел 4. Монтаж

4.1 Монтаж измерительного трансформатора тока

Трансформатор тока должен быть установлен в месте, где на кабеле можно измерить ток фазы электродвигателя. Поэтому контроллер может быть настроен в соответствии с инструкциями на заводской табличке электродвигателя. Подробные размеры трансформаторов указаны ниже:

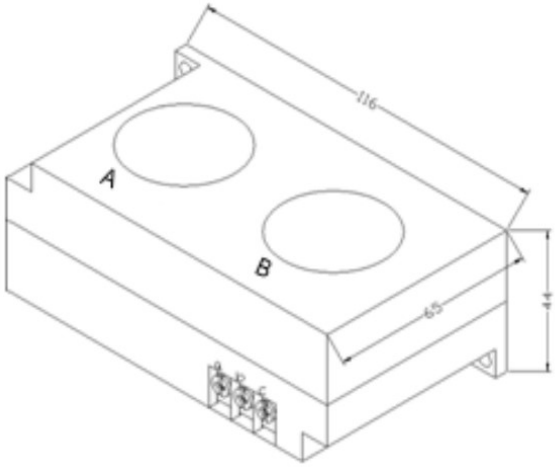


Рис. 6.1 Габаритные размеры трансформатора тока 1 – 116*65*44 мм (диаметр сквозных отверстий 36 мм).

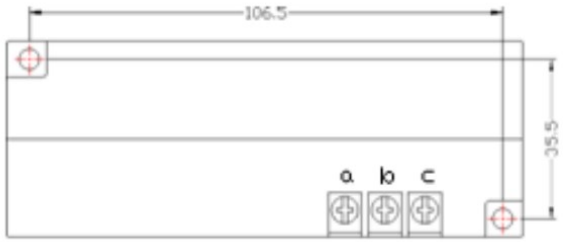


Рис. 6.2 Монтажные размеры трансформатора тока 1 (106,5*35,5 мм).

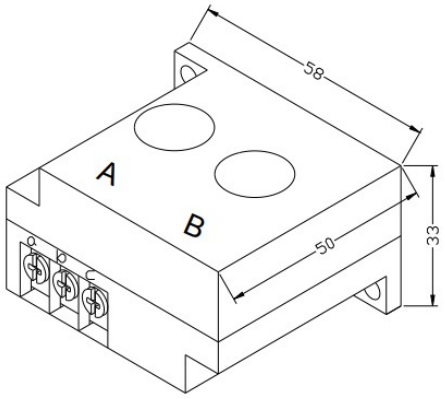


Рис. 7.1 Габаритные размеры трансформатора тока 2 – 58*50*33 мм (диаметр сквозных отверстий 10 мм).

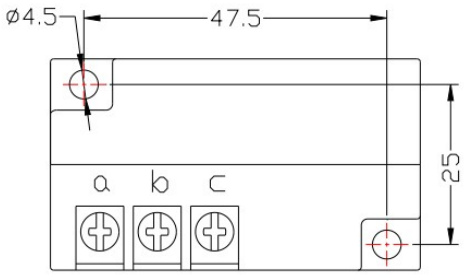


Рис. 7.2 Монтажные размеры трансформатора тока 2 (47,5*25 мм).

4.2 Монтаж блока контроллера.

Контроллер монтируется на боковую панель. Вокруг контроллера должно быть оставлено определенное пространство для подключения проводов. Необходимые размеры показаны ниже:

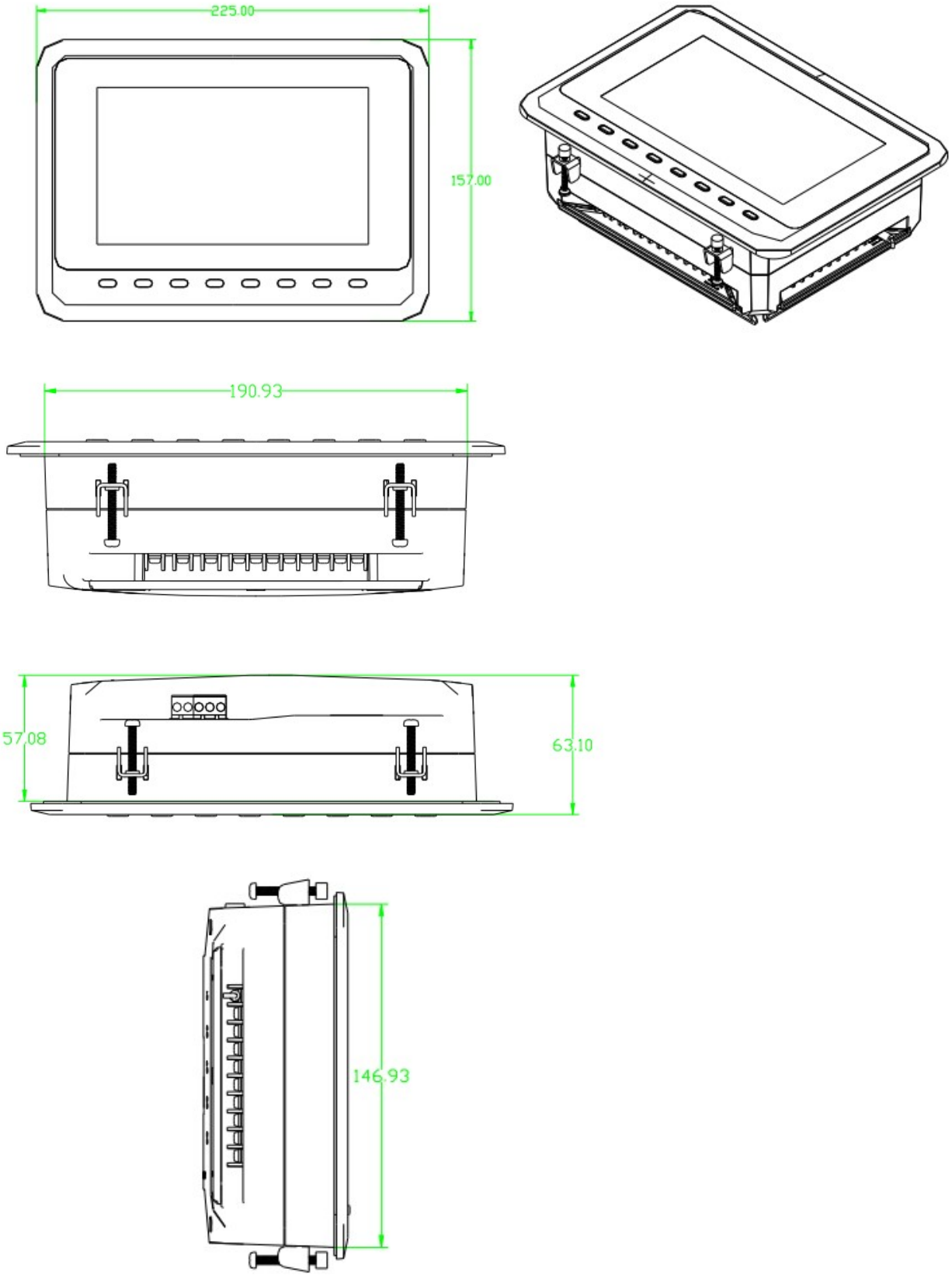


Рис. 8 Габаритные размеры контроллера

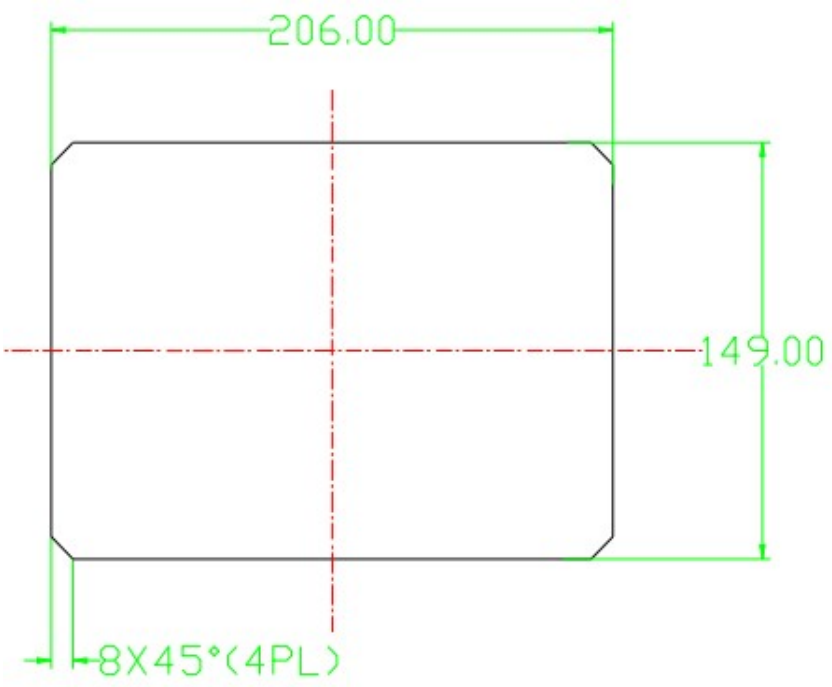


Рис. 9 Размеры монтажного отверстия в боковой панели корпуса компрессора

Примечание: Несмотря на то, что длина задней части корпуса панели составляет 190,93 мм, размер монтажного отверстия должен быть не менее 206 мм. После подключения кабелей в задней части панели необходимо оставить зазор примерно на 10-15 мм. Распределение кабелей возможно выполнить во время монтажа контроллера.

Раздел 5. Функции предупредительной сигнализации

5.1 Предупреждения по воздушному фильтру

①. Предупреждение о засорении воздушного фильтра. (В «Настройках конфигурации оборудования» имеется функция проверки воздушного потока в клемме цифрового входа).
На панели отобразится сообщение «ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР ЗАСОРЕН» (AIR BLOCK), после появления сигнала от датчика перепада давления.
②. Предупреждение по истечении времени работы воздушного фильтра.
На панели отобразится сообщение «ИСТЕК СРОК СЛУЖБЫ ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА» (AIR TIME END), когда необходимо заменить воздушный фильтр.

5.2 Предупреждения по масляному фильтру

①. Предупреждение о засорении масляного фильтра. (В «Настройках конфигурации оборудования» имеется функция проверки потока масла в клемме цифрового входа).
На панели отобразится сообщение «МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР ЗАСОРЕН» (OIL BLOCK), после появления сигнала от датчика перепада давления.
②. Предупреждение по истечении времени работы масляного фильтра.
На панели отобразится сообщение «ИСТЕК СРОК СЛУЖБЫ МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА» (OIL TIME END), когда необходимо заменить масляный фильтр.

5.3 Предупреждения по воздушно-масляному сепаратору.

①. Предупреждение о засорении воздушно-масляного сепаратора. (В «Настройках конфигурации оборудования» имеется функция проверки воздушно-масляного сепаратора в клемме цифрового входа).
На панели отобразится сообщение «ВОЗДУШНО-МАСЛЯНЫЙ СЕПАРАТОР ЗАСОРЕН» (O/A BLOCK), после появления сигнала от датчика перепада давления.
②. Предупреждение по истечении времени работы воздушно-масляного сепаратора.
На панели отобразится сообщение «ИСТЕК СРОК СЛУЖБЫ ВОЗДУШНО-МАСЛЯНОГО СЕПАРАТОРА» (O/A TIME END), когда необходимо заменить воздушно-масляный сепаратор.

5.4 Предупреждение по компрессорному маслу.

На панели отобразится сообщение «ИСТЕК СРОК СЛУЖБЫ КОМПРЕССОРНОГО МАСЛА» (LUBE TIME END), когда необходимо заменить компрессорное масло.

5.5 Предупреждение по консистентной смазки.

На панели отобразится сообщение «ИСТЕК СРОК СЛУЖБЫ консистентной смазки» (GREASE TIME END), когда необходимо заменить консистентную смазку.

5.6 Предупреждение по высокой температуре нагнетания воздуха.

На панели отобразится сообщение «ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА НАГНЕТАЕМОГО ВОЗДУХА» (DISC TEMPERATURE HIGH), когда на контроллер поступит сигнал о том, что температура нагнетаемого воздуха выше, чем задано в уставке «ЗНАЧЕНИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПО ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ» (ALARM DISC T) в Заводских параметрах.

Раздел 6. Защиты компрессора, обеспечиваемые контроллером

6.1 Защита электродвигателя (для MAM 6080)

Контроллер воздушного компрессора MAM-6080 обеспечивает защиту электродвигателя от перегрузки, обрыва фазы, дисбаланса по току, высокого и низкого напряжения, а также защиту электродвигателя вентилятора от перегрузки.

Перечень аварий. Таблица 22

Авария	**Сообщение, отображаемое на дисплее**	**Причина**
Перегрузка по току главного электродвигателя или электродвигателя вентилятора	Перегрузка по току электродвигателя/вентилятора (MOTOR/FAN CURR OVLD)	Перегрузка по току и мощности, заклинивание подшипников и другие механические повреждения
Разомкнутая фаза главного электродвигателя	Разомкнутая фаза (MOTOR CUR OPEN PHASE)	Проблемы с электросетью, контактор или обрыв фазы электродвигателя
Дисбаланс по току главного электродвигателя	Дисбаланс по току (MOTOR-CUR UNBAL)	Плохой контакт контактора, обрыв внутренних цепей электродвигателя
Высокое напряжение	Высокое напряжение (HIGH VOLTAGE)	Высокое напряжение в электросети
Низкое напряжение	Низкое напряжение (LOW VOLTAGE)	Низкое напряжение в электросети

Защита двигателя вентилятора (для MAM 6080M)

Когда режим работы установлен как «MOTOR VSD» (Преобразователь частоты главного электродвигателя), контроллер может выполнять защиту от перегрузки для вентилятора.

6.2 Защита от высокой температуры нагнетания воздуха

Когда температура нагнетаемого воздуха превысит верхний предел заданной температуры уставки, при которой прекращается работа, контроллер активирует сигнал аварийного останова для выключения компрессора. Данная неисправность отобразится на дисплее «АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ ПО ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ» (DISC HIGH T).

6.3 Защита от вращения в обратную сторону

Когда компрессор находится в состоянии останова и обнаружено нарушение последовательности трех фаз источника питания, подключенных к компрессору, то отображается аварийное сообщение «ОШИБКА ФАЗЫ 1» (PHASE WRONG1). Поэтому после подачи электропитания контроллер не активирует команду на пуск электродвигателя. Необходимо поменять местами любые две фазы питания и проверить направление вращения электродвигателя.

6.4 Защита от разомкнутой фазы (опция доступна только для MAM 6080)

Когда компрессор находится в состоянии останова и обнаружена разомкнутая фаза, то отображается аварийное сообщение «ОШИБКА ФАЗЫ 2» (PHASE WRONG2), и из-за этого контроллер не активирует команду на пуск электродвигателя. Необходимо проверить подключение трех фаз питания.

6.5 Защита от высокого давления сжатого воздуха

Когда давление нагнетаемого воздуха превысит верхний предел заданного давления уставки, контроллер активирует сигнал аварийного останова для выключения компрессора. Данная неисправность отобразится на дисплее «АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ ПО ВЫСОКОМУ ДАВЛЕНИЮ» (HIGH P).

6.6 Защита от отказа датчика

При отсоединении или отказе датчика давления или датчика температуры контроллер активирует сигнал аварийного останова для выключения компрессора. Данная неисправность отобразится на дисплее «АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ ПО ОТКАЗУ ДАТЧИКА (**SENSOR FAULT).

6.7 Защита от низкой температуры (опция доступна только для MAM 6080M)

Если после подачи питания на контроллер температура воздуха окажется ниже заданного значения, то пуск компрессора будет запрещен и на дисплее отображается надпись «Низкая температура».
Также через две минуты после пуска компрессора, если температура воздуха упадет ниже заданного значения, произойдет отображение сообщения о неисправности «Низкая температура» и останов компрессора.

Раздел 7. Поиск и устранение неисправностей

Таблица 23

Авария	Причина	Решение
Высокая температура нагнетания воздуха High discharge temperature	Плохая вентиляция компрессорного помещения, низкий уровень масла, и т. д.	Проверить состояние вытяжного вентилятора помещения, проверить количество масла.
Отказ датчика температуры Temperature Sensor Failure	Обрыв кабеля или повреждение датчика PT100	Проверить кабельную проводку или датчик PT100.
Высокое давление High Pressure	Слишком высокое давление или неисправность датчика давления	Проверить кабельную проводку или датчик давления.
Отказ датчика давления Pressure Sensor Failure	Обрыв кабеля или повреждение датчика или неправильное подключение	Проверить кабельную проводку, датчик давления, а также правильность подключения.
Разомкнутая фаза Open Phase **(доступно только для MAM 6080)**	Обрыв фазы питания или неисправность клеммы контактора	Проверить электрическую сеть и контакторы.
Перегрузка по току Overload	Слишком низкое напряжение, засорение трубопроводов, износ подшипников, другие механические неисправности или неправильная настройка данных и т.д.	Проверить значения уставок, напряжение, работоспособность подшипников, трубопроводы и другие механические системы.
Дисбаланс по току Unbalance **(доступно только для MAM 6080)**	Дисбаланс питания в электросети, повреждение контактора или внутренний обрыв электродвигателя	Проверить электросеть, контакторы и электродвигатель.
Неправильная последовательность фаз Wrong Phase Sequence	Фазы подключены в неправильном порядке или обрыв фазы	Проверить подключение
Перегрузка двигателя при пуске Motor overload during start **(доступно только для MAM 6080)**	Заданное время пуска главного электродвигателя меньше времени задержки для переключения со схемы «звезда» на «треугольник»	Установить время пуска главного электродвигателя таким образом, чтобы оно превышало на 2 секунды время задержки для переключения со «звезда» на «треугольник».
Главный контактор сети часто вибрирует Main Contactor shakes frequently **(доступно только для MAM 6080)**	Ослабление кнопки Аварийного останова или перезапуск контроллера из-за помех	Проверить проводку и кнопку. Проверить подключение катушки коннектора к демпферному конденсатору.
Неисправность частотного преобразователя Inverter fault IO **(доступно только для MAM 6080M)**	Контроллер фиксирует, что клемма выхода сигнала неисправности частотного преобразователя отключена.	Проверить, способен ли частотный преобразователь формировать сигнал о неисправности. Проверить надежность подсоединения клеммы выхода сигнала неисправности частотного преобразователя.
Нарушение связи с частотным преобразователем Inverter communication fault	Несочетаемые настройки параметров контроллера и частотного преобразователя. Плохо подключен кабель связи.	Проверить значения уставок. Проверить кабельную проводку

Раздел 8. Управление блоком компрессоров (блочный режим) и работа через сеть

8.1 Управление блоком компрессоров

8.1.1 Пояснение к управлению блоком компрессоров (блочным режимом)

Контроллеры MAM6080 и MAM6080M могут объединять совместную работу компрессоров серии MAM (с функцией связи). В сеть можно подключить не более 16 компрессоров. Блочный режим может быть установлен как VSD –VSD, PF-PF или VSD-PF (ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧАСТОТЫ - ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧАСТОТЫ, ПОЛНАЯ МОЩНОСТЬ - ПОЛНАЯ МОЩНОСТЬ или ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧАСТОТЫ - ПОЛНАЯ МОЩНОСТЬ).
Подключение кабеля для управления в блочном режиме показано ниже. Для блочного режима используются клеммы 1,2 (клеммное соединение RS485).
В меню НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СЕТИ (БЛОКА КОМПРЕССОРОВ) задаются значения VSD-VSD или PF-PF (ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧАСТОТЫ - ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧАСТОТЫ или ПОЛНАЯ МОЩНОСТЬ - ПОЛНАЯ МОЩНОСТЬ), ведущий компрессор выбирает режим работы компрессоров блока в соответствии с ОБЩИМ ВРЕМЕНЕМ РАБОТЫ. Будет выполнен пуск компрессора с более меньшим временем работы, а компрессора с более большим временем работы будет остановлен, его пуск только в случае необходимости.
В меню НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СЕТИ (БЛОКА КОМПРЕССОРОВ) задаются значения VSD-PF (ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧАСТОТЫ - ПОЛНАЯ МОЩНОСТЬ), сперва выполняется пуск ведущего компрессора, остальные компрессоры работают в соответствии с ОБЩИМ ВРЕМЕНЕМ РАБОТЫ. Будет выполнен пуск компрессора с более меньшим временем работы, а компрессора с более большим временем работы будет остановлен, его пуск только в случае необходимости.

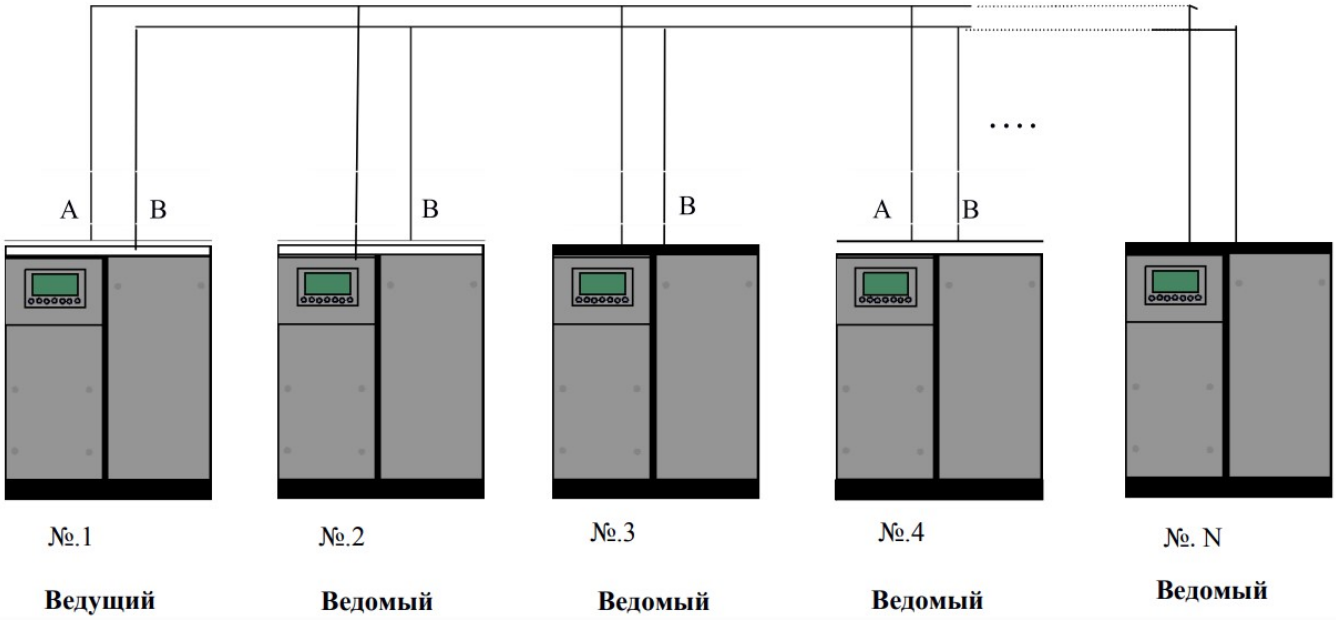


Рис. 10 Схема подключения компрессоров

Компрессор с сетевым коммуникационным адресом 0001 является ведущим, остальные - ведомые. Любой компрессор серии MAM может быть настроен как ведущий или ведомый.

8.1.2 Настройка блочного режима

Настройка ведущего компрессора

Установить значение 0001 для COM ADDRESS (адрес связи) в «Параметрах пользователя».
В соответствии с требованиями по эксплуатации компрессора, выполнить требуемые настройки уставок параметров «Режим связи», «Количество компрессоров в сети, «Время очередности», «Давление загрузки в сетевом режиме», «Давление разгрузки в сетевом режиме», «Задержка по времени в сетевом режиме», «Режим работы в сетевом режиме» (COM MODE, BLOCK NUMBER, TURN TIME, BLOCK LOAD P, BLOCK UNLOAD P, BLOCK DELAY, BLOCK MODE). После установки контроллер необходимо выключить и перезагрузить для сохранения настроек.

Настройка ведомого компрессора

Когда контроллер MAM6080 или MAM6080M планируется для работы как ведомый, то необходимо только назначить уставку параметра «Режим связи» (COM MODE) на «Блок» (BLOCK). В параметр «Адрес связи» (COM ADDRESS) может быть установлено значение от 2 до 16 последовательно в зависимости от количества компрессоров. Параметр «Блочный режим (BLOCK STATUS) установить на «Ведомый» (SLAVE).

8.1.3 Пуск и останов в блочном режиме

Убедится, что кабельные соединения блока компрессоров подключены правильно. Также проверить правильность настроек компрессора в блочном режиме. Запустить ведущий компрессор, который будет автоматически управлять другими компрессорами в сети в соответствии с измеренным значением параметра «Давление сжатого воздуха». Управление блоком компрессоров сразу же отключается при ручном выключении ведущего компрессора, так как от ведущего компрессора больше не будут направляться команды другим компрессорам в сети.

8.2 Работа через сеть

Контроллеры MAM6080 и MAM6080M поддерживают протокол MODBUS RTU и может выступать в качестве «ведомого» устройства при подключении к другому оборудованию и поддерживает команды MODBUS 03, 06, 16. Скорость передачи данных: 9600 бит/с, 1 старт бит, 8 бит данных, 1 стоп бит и контроль четности. Адрес регистра MODBUS указан в руководстве по передаче данных MODBUS.

Раздел 9 Управление частотным преобразователем

Контроль связи 485

Для связи с частотным преобразователем предусмотрен один запасной порт протокола связи RS485. Пользователь может выполнять пуск или останов контроллера через RS485. Котроллер будет передавать частоту выхода на частотный преобразователь на основе PID-подсчета через порт 485. Данным способом можно настроить выходную частоту частотного преобразователя и обеспечить постоянное давление и температуру. Скорость передачи данных в бодах составляет 9600 бит/с при управлении частотным преобразователем по протоколу RS485. В «Заводских параметрах» при настройке частотного преобразователя можно задать другой формат данных. Рекомендуется устанавливать «Частотный преобразователь главного электродвигателя» на значение «0001», а «Частотный преобразователь вентилятора» на 0002.
Чтобы обеспечить совместимость с другими частотными преобразователями, необходимо установить следующие параметры: «Адрес тока (R)», «Адрес напряжения (R)», «Адрес частоты (R)», «Адрес мощности (R)», «Адрес работы (W)», «Адрес статуса ошибки (R)», «Адрес частоты (W)», «Адрес сброса аварии (W)» (CURR(R) ADD, VOLT(R) ADD, FREQ(R) ADD, POWE(R) ADD, RUN (W) ADD, ERR STATE(R) ADD, FREQ(W) ADD, RESET(W) ADD).
Для разных частотных преобразователей значения тока, напряжения, частоты и мощности отличаются. Необходимо написать формулу для каждого параметра, чтобы преобразовать ток, напряжение, частоту и мощность частотного преобразователя в одноразрядные значения.

Варианты пересчета в качестве примера для частотного преобразователя Schneider 67,71 приведены ниже в Таблице 24.

Таблица 24

Параметр	**Текущие значения**	**Пояснение**
INVERTER NAME имя частотного преобразователя	0ATV61	Устанавливает имя частотного преобразователя.
RUN(W) ADD1 Адрес 1 работы (W)	2135	Соответствующий адрес 1 команды пуска частотного преобразователя.
RUN VALUE Значение работы	0001	Эти данные необходимы для пуска частотного преобразователя (см. раздел «Связь» в руководстве по эксплуатации на соответствующий частотный преобразователь).
RUN(W) ADD2 Адрес 2 работы (W)	2135	Соответствующий адрес 2 команды пуска частотного преобразователя.
RUN VALUE Значение работы	0001	Эти данные необходимы для пуска частотного преобразователя (см. раздел «Связь» в руководстве по эксплуатации на соответствующий частотный преобразователь).
STOP(W) ADD Адрес останова (W)	2135	Соответствующий адрес команды останова частотного преобразователя.
RUN VALUE Значение работы	0001	Эти данные необходимы для пуска частотного преобразователя (см. раздел «Связь» в руководстве по эксплуатации на соответствующий частотный преобразователь).
RESET(W) ADD Адрес сброса аварии (W)	2135	Соответствующий адрес команды сброса для частотного преобразователя.
RUN VALUE Значение работы	0001	Эти данные необходимы для пуска частотного преобразователя (см. раздел «Связь» в руководстве по эксплуатации на соответствующий частотный преобразователь).
FREQ(W) ADD Адрес частоты (W)	2136	Соответствующий регистрационный адрес источника рабочей частоты частотного преобразователя.
FREQ(R) = Частота (R) =	REC*0001 ÷0001	Значение REC - это значение частоты с одним десятичным знаком. Используется формула для перевода в соответствующее значение для различных частотных преобразователей и дальнейшей загрузки в частотный преобразователь. Пример: рабочая частота 50 Гц, значение REC: 500; Для частотного преобразователя с частотой записи 2 знака после запятой, формула: REC**0001÷0010; Для частотного преобразователя с частотой записи 1 десятичный знак, формула: REC**0001÷0001; Для частотного преобразователя максимальная частота на выходе которого соответствует значению 10000, формула: REC*0020÷0001.
STATE(R) ADD Адрес работы (R)	2135	Считывание адреса частотного преобразователя в процессе работы.
RUN S = Статус работы =	R AND 0001=0001	Проверка работы частотного преобразователя согласно формуле (см. раздел «Связь» в руководстве по эксплуатации на соответствующий частотный преобразователь).
COM FORM Формат данных связи	8N1-N	Задание формата данных для связи контроллера и частотного преобразователя. Данная уставка должна соответствовать формату связи частотного преобразователя. 8N1-N: 1 стартовый бит, 8 бит данных, 1 стоп-бит, проверка четности отсутствует. 8N1-E: 1 стартовый бит, 8 бит данных, 1 стоп-бит, проверка четности. 8N1-O: 1 стартовый бит, 8 бит данных, 1 стоп-бит, проверка нечетности. 8N2-N: 1 стартовый бит, 8 бит данных, 2 стоп-бита, проверка четности отсутствует. Примечание: При подключении к частотному преобразователю скорость передачи данных фиксирована: 9600

Продолжение таблицы 24

Параметр	Текущие значения	Пояснение
FREQ(R) ADD Адрес частоты (R)	0C82	Считывание адреса частоты частотного преобразователя (см. руководство по эксплуатации на частотный преобразователь).
FREQ(R) = Частота (R) =	REC*0001÷0001	Подсчет частоты частотного преобразователя по формуле. Контроллер будет передавать значение частоты до одного десятичного знака.
VOLT(R) ADD Адрес напряжения (R)	0C88	Считывание адреса напряжения частотного преобразователя.
VOLT(R) = Напряжение (R) =	REC*0001÷0001	Подсчет напряжения частотного преобразователя по формуле. Контроллер будет передавать значение напряжения до одного десятичного знака.
CURR(R) ADD Адрес тока (R)	0C84	Считывание адреса тока частотного преобразователя.
CURR(R) = Ток (R) =	REC*0001÷0001	Подсчет тока частотного преобразователя по формуле. Контроллер будет передавать значение тока до одного десятичного знака.
POWE(R) ADD Адрес мощности (R)	0C8B	Считывание адреса мощности частотного преобразователя.
POWE= Мощность =	REC*1*001 ÷ 0001	Подсчет мощности частотного преобразователя.
ERR ADD Адрес ошибки	8000	Считывание адреса ошибки частотного преобразователя.
ERR S = Ошибка =	R AND 0000≠0000	Сообщение частотного преобразователя о наличии ошибки в формуле или ее отсутствии.
EMERGENCY ADD Адрес аварии	2135	Соответствующий адрес аварийного останова частотного преобразователя
RUN VALUE Данные для работы	0001	Эти данные необходимы для работы частотного преобразователя (см. раздел «Связь» в руководстве по эксплуатации на соответствующий частотный преобразователь).

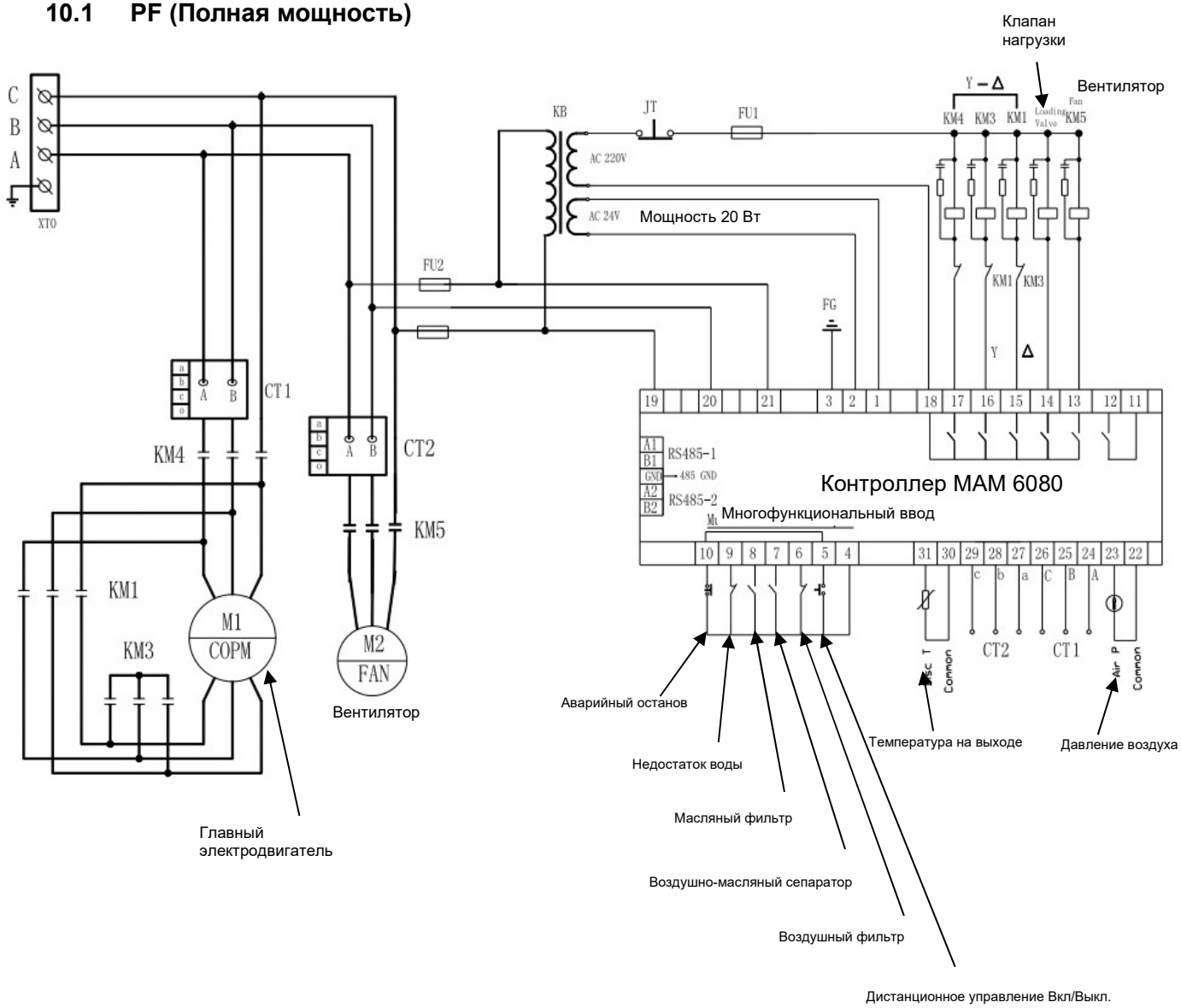
Первоначально контроллер отправляет сигнал «0» в соответствующий регистр «Адрес работы (R)» (STATE(R) ADD) через частотный преобразователь. Затем, после некоторой задержки отправляет сигнал «1» в соответствующий регистр «Адрес 1 работы (W)» (RUN1(W) ADD). Далее, после очередной задержки считывает регистр «Статус работы» (RUN S) и определяет работоспособность частотного преобразователя на основе заданной формулы. После рассчитывается выходная частота на основе сравнения измеренного и установленного давления с помощью формулы, затем значение частоты отправляется на соответствующий адрес «Адрес частоты (R)» (FREQ(R) ADD).

Набор параметров частотного преобразователя Schneider:

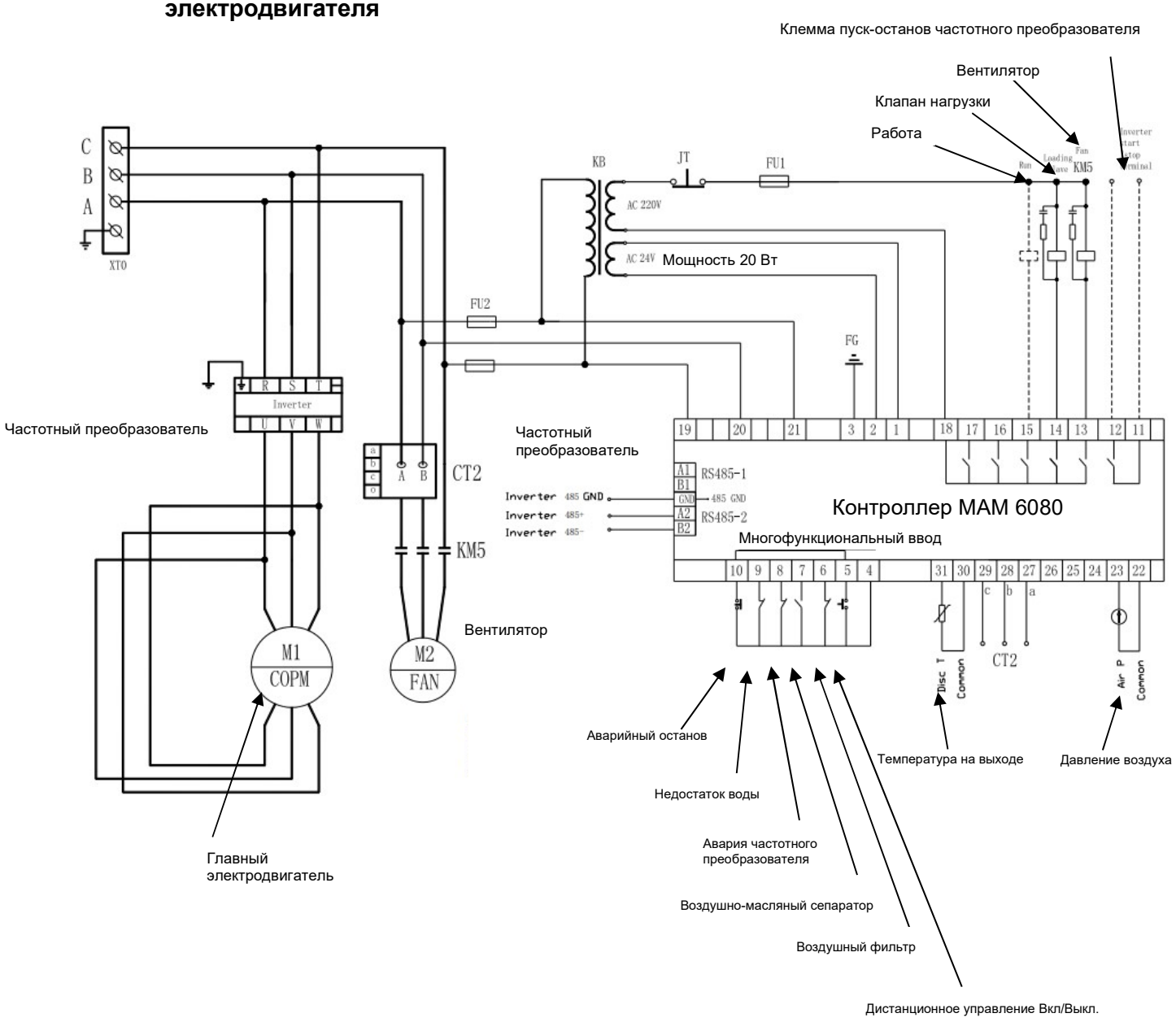
1. CON |AD2-
|AD1-|ADD :1
|EBr :96
|EFO :8N1
|EEO :15
CTL- | Fr1 :ndb
|rln
|PST
|CHCF :IO
|CD1 ： ndb
Flt- | PTC-
|rST- | rSF :C107|

Раздел 10. Принципиальные электрические схемы

10.1 PF (Полная мощность)

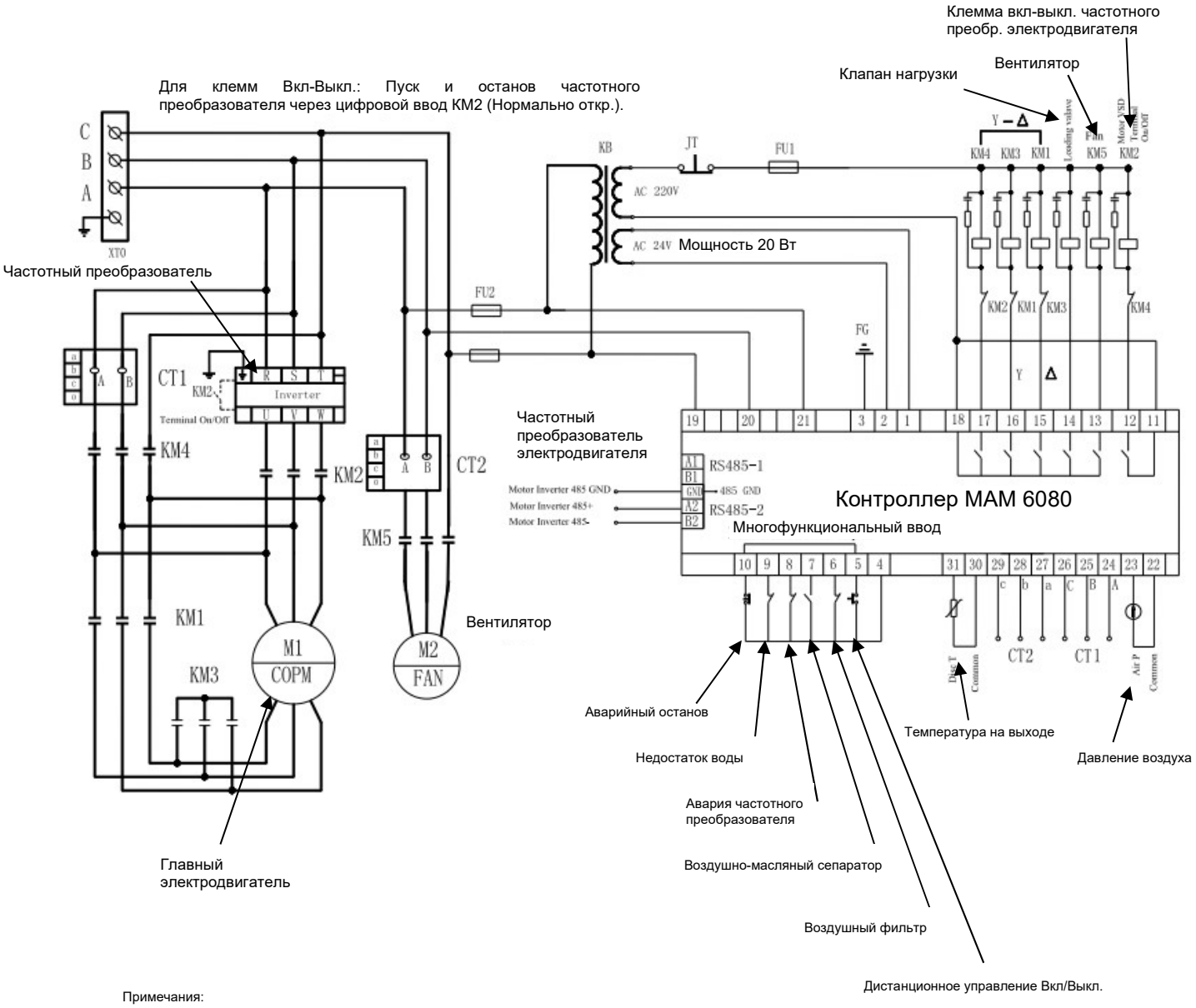


10.2 Частотный преобразователь постоянных магнитов и частотный преобразователь электродвигателя



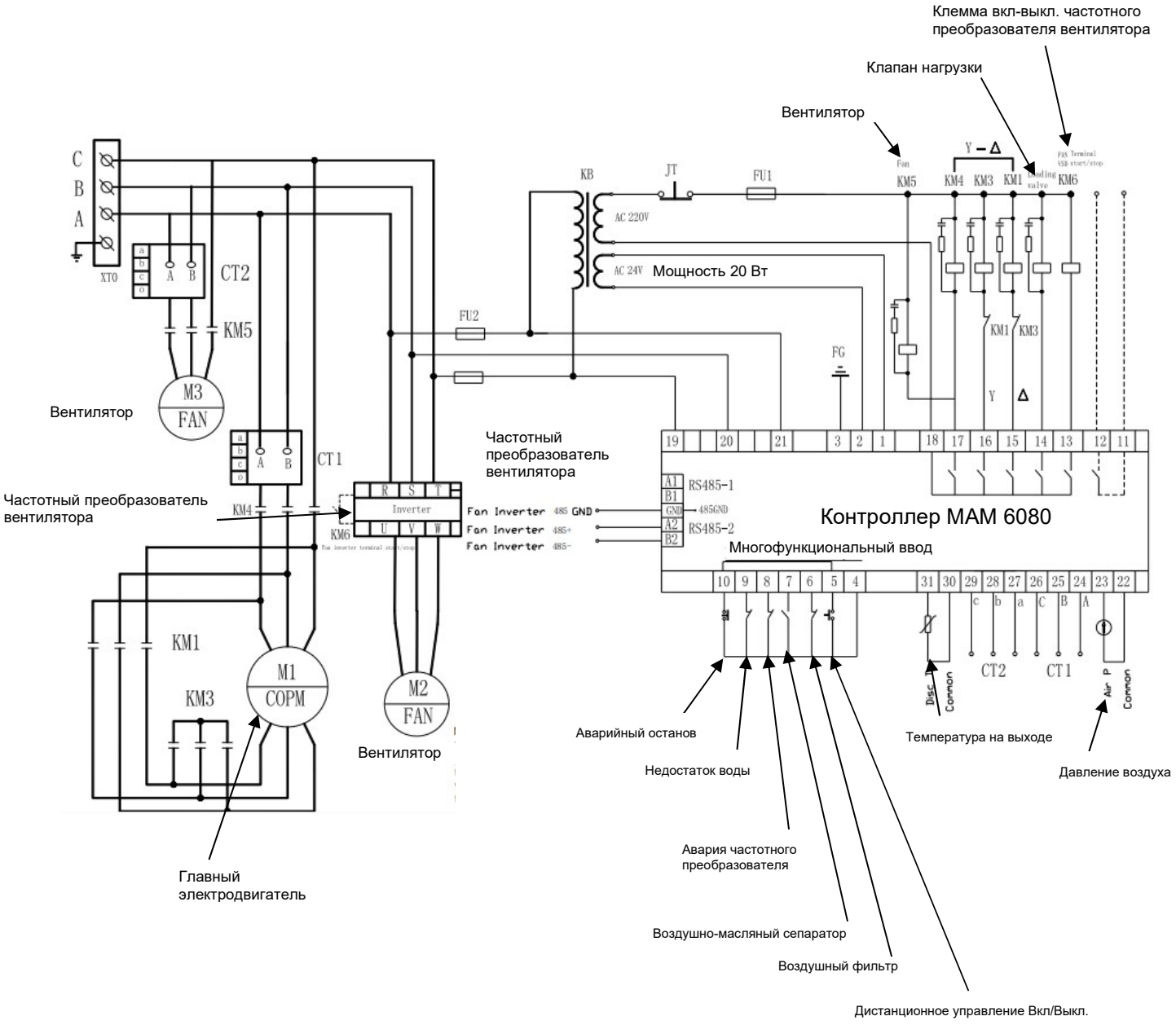
Примечание: Если режим пуска частотного преобразователя установлен как «Связь ВКЛ.-ВЫКЛ.» COM ON-OFF (пуск или останов через RS485), то уставку «Превышение времени по связи с частотным преобразователем» (VSD COM OVERTIME) рекомендуется установить на значение 20 секунд. Частотный преобразователь сформирует сигнал аварийного останова и далее произойдет останов, если в течение этого установленного времени не поступят данные от контроллера.

10.3 PF (Полная мощность) / VSD частотный преобразователь



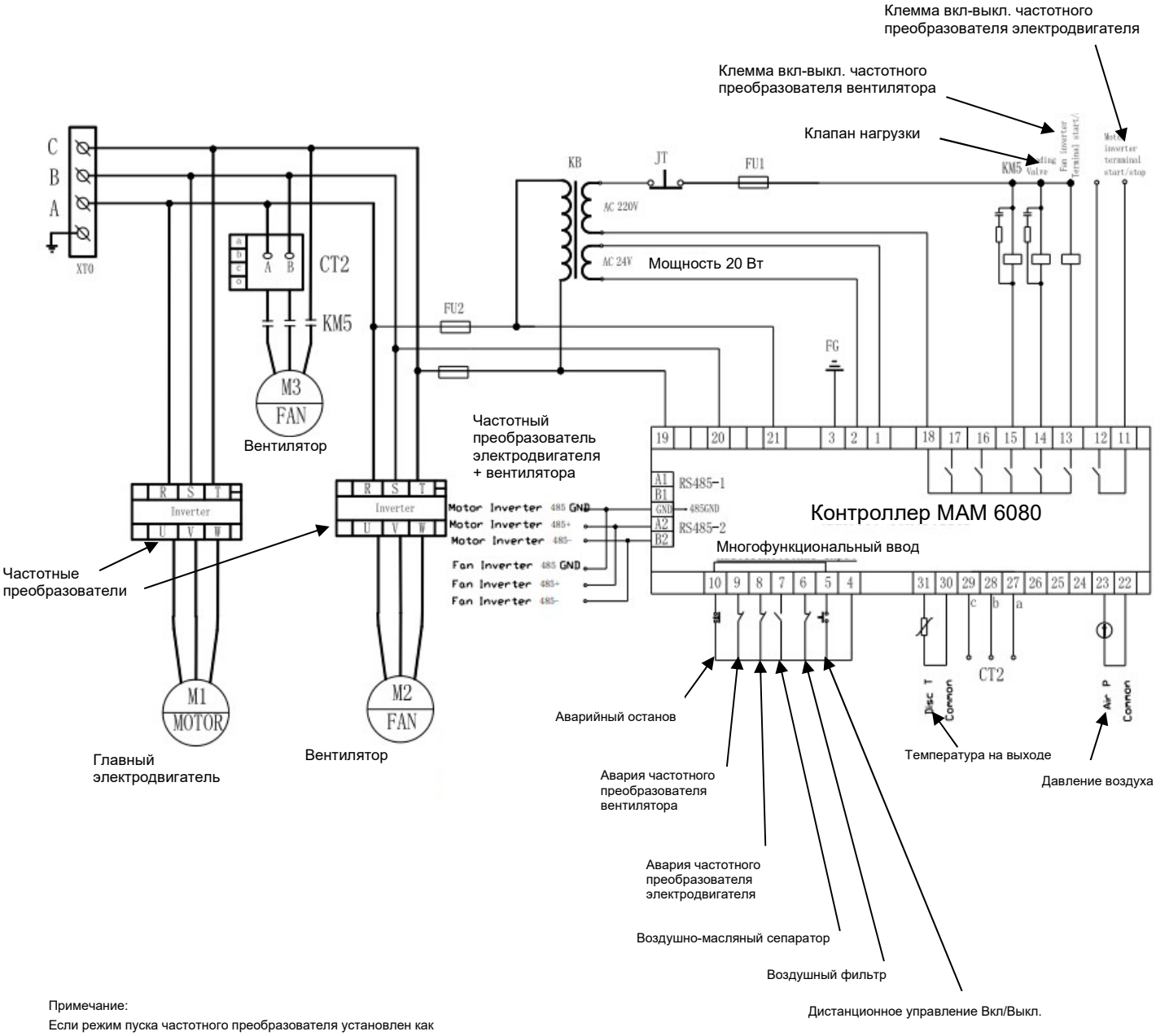
Примечания:
1) Если режим пуска частотного преобразователя установлен как «Связь ВКЛ.-ВЫКЛ.» COM ON-OFF (пуск или останов через RS485), то уставку «Превышение времени по связи с частотным преобразователем» (VSD COM OVERTIME) рекомендуется установить на значение 20 секунд. Частотный преобразователь сформирует сигнал аварийного останова и далее произойдет останов, если в течение этого установленного времени не поступят данные от контроллера.
2) Если частотный преобразователь включен/выключен через KM2 (контакт нормально разомкнутый), установить режим останова электродвигателя на Free СВОБОДНЫЙ как в частотном преобразователе, так и в контроллере (данные VSD электродвигателя).

10.4 Частотный преобразователь вентилятора



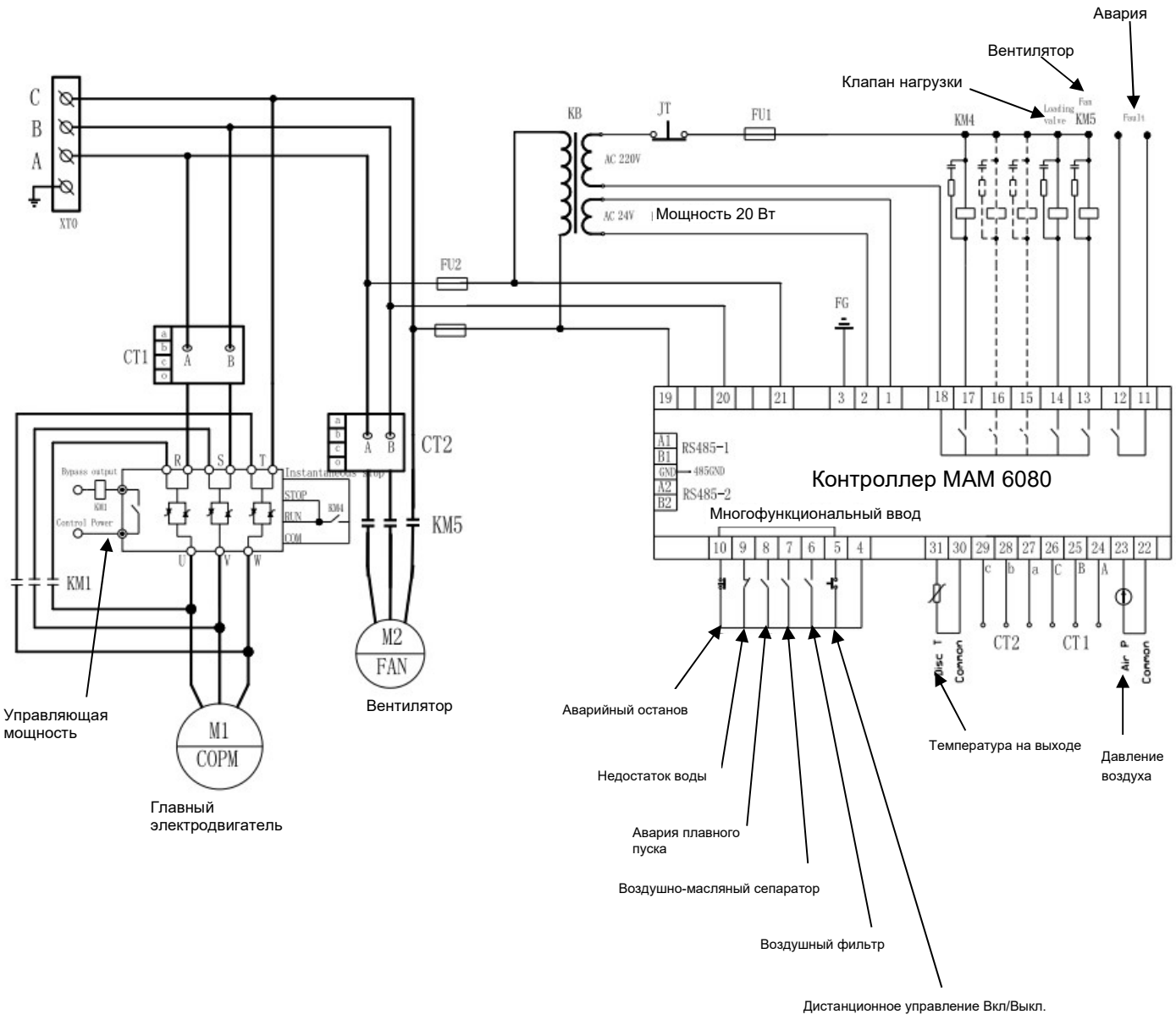
Примечание:
Если режим пуска частотного преобразователя установлен как «Связь ВКЛ.-ВЫКЛ.» COM ON-OFF (пуск или останов через RS485), то уставку «Превышение времени по связи с частотным преобразователем» (VSD COM OVERTIME) рекомендуется установить на значение 20 секунд. Частотный преобразователь сформирует сигнал аварийного останова и далее произойдет останов, если в течение этого установленного времени не поступят данные от контроллера.

10.5 Частотный преобразователь главного электродвигателя и вентилятора



Примечание:
Если режим пуска частотного преобразователя установлен как «Связь ВКЛ.-ВЫКЛ.» COM ON-OFF (пуск или останов через RS485), то уставку «Превышение времени по связи с частотным преобразователем» (VSD COM OVERTIME) рекомендуется установить на значение 20 секунд. Частотный преобразователь сформирует сигнал аварийного останова и далее произойдет останов, если в течение этого установленного времени не поступят данные от контроллера.

10.6 Плавный пуск



Приложение 2

Руководство по эксплуатации

Рефрижераторный осушитель воздуха

1. Общие сведения

Руководство по эксплуатации поможет пользователю безопасно, точно и с оптимальным соотношением пользы и цены эксплуатировать оборудование. Эксплуатация оборудования в соответствии с инструкцией предотвратит возникновение опасности, сократит расходы на обслуживание и время простоя, то есть повысит его безопасность и продлит срок службы.

Пользователь должен получить инструкцию, а операторы должны ее прочитать. Будьте внимательны и соблюдайте ее при эксплуатации данного оборудования, например, при установке, обслуживании (проверке и ремонте) и транспортировке.

Кроме вышеуказанных правил, необходимо соблюдать общие технические правила по безопасности и нормальной работе.

2. Требования к техническому обслуживанию осушителя рефрижераторного типа

Необходимо проводить техническое обслуживание осушителя воздуха. Правильная эксплуатация и обслуживание могут гарантировать, что осушитель воздуха не только справится со своей задачей, но и прослужит долгое время.

2.1 Уход за поверхностью осушителя воздуха:

Речь идет в основном о чистке наружной части осушителя воздуха. Как правило, для этого сначала используется влажная ткань, а затем сухая. Следует избегать прямого распыления воды, иначе электронные детали и приборы могут быть повреждены водой, а их изоляция будет нарушена. Кроме того, для очистки нельзя использовать бензин или летучие масла, растворители и другие химические вещества. Иначе эти средства депигментируют, деформируют поверхность, в результате чего может отслаивается рисунок.

2.2 Техническое обслуживание автоматического дренажного устройства:

Пользователь должен осмотреть состояние слива воды и удалить мусор, прилипший к сетке фильтра, чтобы предотвратить засорение слива.

***Внимание*:** Для очистки сливного устройства можно использовать только мочалку или чистящее средство. Запрещается использовать бензин, толуол, скипидарный спирт или другие моющие средства.

2.3 При наличии дополнительного сливного клапана пользователь должен сливать воду не менее двух раз в день в установленное время.

2.4 Внутри охлаждающего воздушного вентилятора расстояние между двумя лопастями составляет всего 2~3 мм, поэтому они легко блокируются пылью в воздухе, что препятствует тепловому излучению. Во избежание этого, пользователь должен периодически обдувать их сжатым воздухом или чистить медной щеткой.

2.5 Обслуживание фильтра водяного охлаждения:

Водяной фильтр предотвращает попадание твердых примесей в конденсатор и гарантирует хороший теплообмен. Чтобы вода не циркулировала в загрязненном состоянии, а излучаемое тепло не выходило наружу, пользователь должен периодически очищать сетку фильтра.

2.6 Техническое обслуживание внутренних деталей:

В нерабочий период пользователь должен своевременно очищать или собирать пыль.

2.7 В помещении, где установлено оборудования всегда должна быть хорошая вентиляция, и осушитель воздуха не должен подвергаться воздействию солнечного света или источника тепла.

2.8 В процессе обслуживания холодильную систему следует защищать и опасаться ее повреждения.

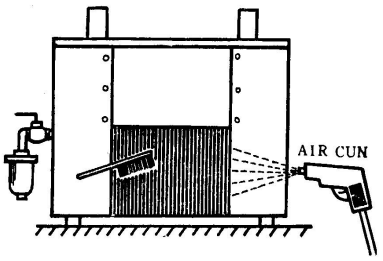


Рисунок 1

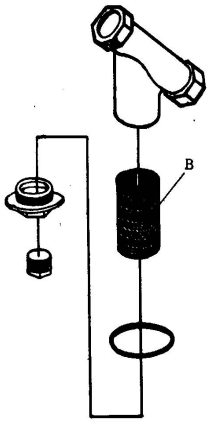


Рисунок 2

Рисунок 1: Очистка конденсаторов в задней части осушителя рефрижераторного типа.

Рисунок 2: Демонтаж водяного фильтра

Как показано на рисунках 1, разберите слив, окуните его в моющее или чистящее средство и почистите медной щеткой.

Внимание: При выполнении этой операции запрещается использовать бензин, толуол, скипидар или другие моющие средства.

3. Эксплуатация осушителя

3.1 **Осмотр перед запуском**

1) Проверьте, в норме ли напряжение питания.
2) Проверьте состояние системы охладителя:

   Наблюдайте за манометром высокого и низкого давления на хладагенте, который может достичь равновесия при определенном давлении, которое изменяется в зависимости от окружающей температуры, обычно оно составляет около 0,8~1,6 МПа.
3) Проверьте, в порядке ли трубопровод. При выборе данного оборудования давление воздуха на входе не должно превышать 1,2 МПа (за исключением некоторых специальных типов), а температура не должна быть выше должен установленного

значения.

4) Если используется водяной тип охлаждения, то пользователь должен проверить, удовлетворяет ли охлаждающая вода установленным требованиям. Ее давление должно быть 0.15Mpa~0.4Mpa, а температура должна быть менее 32℃.

3.2 **Приборы панели управления**

Технические характеристики панели управления:

1) Манометр высокого давления, который показывает значение давления конденсации хладагента.
2) Манометр, показывающий давление сжатого воздуха на выходе из осушителя воздуха.
3) Кнопка "Стоп". При нажатии этой кнопки осушитель воздуха прекратит работу.
4) Кнопка "Пуск". Нажмите эту кнопку, осушитель воздуха будет подключен к электросети и начнет работать.
5) Индикатор питания (Power). Если индикатор горит, то это означает, что к данному оборудованию подключено питание.
6) Индикатор работы (Run). Если индикатор горит, то это означает, что осушитель воздуха работает.
7) Защитный индикатор высокого и низкого давления хладагента. (Ref H.L.P). Если индикатор горит, это означает, что защитное отключение сработало, и данное оборудование следует остановить и устранить неисправность.
8) Индикатор перегрузки по току (O.C.TRIP). Если индикатор горит, это означает, что рабочий ток компрессора превышает допустимую нагрузку, поэтому реле перегрузки сработало, и данное оборудование должно быть остановлено.

3.3 **Порядок работы с данной FTP:**

1) Включите выключатель, и на панели управления питанием загорится красный индикатор питания.
2) Если используется водяной тип охлаждения, впускные и выпускные клапаны для охлаждающей воды должны быть открыты.
3) Нажмите зеленую кнопку (START), загорится индикатор работы (зеленый). Компрессор начнет работать.
4) Проверьте, работает ли компрессор в режиме нагрузки, т.е. не слышен ли какой-либо ненормальный звук, сбалансированы ли показания манометра высокого и низкого давления.
5) Если все в порядке, откройте впускной и выпускной клапаны, воздух поступит в осушитель, а тем временем закройте перепускной клапан. В этот момент индикатор давления воздуха покажет давление воздуха на выходе.
6) Наблюдайте в течение 5~10 минут, воздух после обработки осушителем воздуха может соответствовать требованиям использования, когда манометр низкого давления на хладагенте покажет давление：.

R22：0,3~0,5 Мпа, а манометр высокого давления покажет 1,2~1,8 Мпа.

R134a：0.18~0.35 МПа, а манометр высокого давления покажет 0.7~1.0 МПа.

R410a：0.48~0.8 МПа и манометр высокого давления покажет 1.92~3.0 МПа.

7) Откройте медный шаровой клапан на автоматическом сливном устройстве, после чего конденсат, содержащийся в воздухе, попадет в сливное устройство и будет выведен наружу.

8) При прекращении работы оборудования необходимо сначала закрыть источник воздуха, а затем нажать красную кнопку STOP, чтобы выключить осушитель воздуха и отключить питание. Откройте дренажный клапан и полностью слейте отработанный конденсат.

3.4 **Обратите внимание на некоторые действия во время работы осушителя воздуха:**

1. Не допускайте длительной работы осушителя воздуха без нагрузки, насколько это возможно.

2. Запрещается запускать и останавливать осушитель воздуха на короткое время из-за опасения повреждения хладагента компрессора.

4. Анализ и устранение типовых неисправностей осушителя воздуха

Неисправности рефрижераторного осушителя в основном связаны с электрическими цепями и системой охлаждения. Результатом этих неполадок является отключение системы, снижение холодопроизводительности или повреждение оборудования. Для правильного определения места неисправности и принятия практических мер важны не только теории о хладагенте и электротехнике, но и практический опыт. Некоторые неисправности могут быть вызваны несколькими причинами, прежде всего необходимо провести анализ холодильного оборудования, чтобы найти решение. Кроме того, некоторые проблемы вызваны неправильным использованием или обслуживанием, это называется "ложной" проблемой, поэтому правильный способ найти проблему - это практика.

Общие проблемы и меры по их устранению следующие:

Неисправность	Причина	Способ устранения неисправности
Осушитель воздуха не работает	a. Отсутствие электропитания b. Предохранитель цепи расплавился c. Провод отключен d. Провод оборвался	a. Проверьте источник питания. b. Замените предохранитель. c. Найдите неподключенные места и восстановите их. d. Плотно подсоедините провод.
Компрессор не работает	a. Малое количество фаз в электросети, несоотвПриложение 2 напряжение b. Плохие контакты, питание не проходит	a. Проверьте источник питания, льность напряжения в сети управления b. Замените контактор c. Установите заданное

	c. Проблема с защитным выключателем высокого и низкого давления (или напряжения) d. Проблема с защитным реле от перегрева или перегрузки e. Отсоединение проводов на клеммах цепи управления f. Механическая неисправность компрессора, например, заклинивание цилиндра g. Если компрессор запускается с помощью конденсатора, возможно, конденсатор поврежден.	значение переключателя напряжения или замените поврежденный переключатель d. Замените термозащиту или защиту от перегрузки e. Найдите отсоединенные клеммы и подключите их заново f. Замените компрессор g. Замените пусковой конденсатор.
Высокое давление хладагента слишком высокое, поэтому реле давления разблокировано (загорается индикатор REF H,L,P,TRIP)	a. Слишком высокая температура входящего воздуха b. Плохой теплообмен конденсатора воздушного охлаждения, причиной которого может быть недостаточный поток охлаждающей воды или плохая вентиляция. c. Слишком высокая температура окружающей среды d. Переполнение хладагентом e. Газы попадают в холодильную систему	a. Улучшить теплообмен обратного охладителя, чтобы снизить температуру воздуха на входе b. Очистите трубы конденсатора и системы водяного охлаждения и увеличьте количество циклов подачи холодной воды. c. Улучшить состояние вентиляции d. Удалите излишки хладагента e. Еще раз вакуумируйте систему хладагента, залейте немного хладагента.
Низкое давление хладагента слишком низкое и вызывает срабатывание реле давления (загорается индикатор REF H LPTEIP).	a. Отсутствие потока сжатого воздуха в течение определенного времени b. Слишком маленькая нагрузка c. Перепускной клапан горячего воздуха не открыт или неисправен d. Недостаточное количество хладагента или утечка	a. Улучшить условия потребления воздуха b. Увеличить воздушный поток и тепловую нагрузку c. Отрегулируйте перепускной клапан горячего воздуха или замените неисправный клапан d. Заправьте хладагент или найдите негерметичный воздуховод, отремонтируйте его и вакумируйте еще раз, заправьте хладагент.
Превышение рабочего тока, перегрев компрессора и срабатывание реле	a. Чрезмерная нагрузка на систему вентиляции, плохая вентиляция b. Слишком высокая температура	a. Снизить тепловую нагрузку и температуру входящего воздуха b. Улучшить состояние вентиляции

перегрева (загорается индикатор O,C,TRIP).	окружающей среды и плохая вентиляция c. Слишком большое механическое трение компрессора d. Недостаточное количество хладагента вызывает высокую температуру e. Чрезмерная нагрузка на компрессор f. Плохой контакт главного контактора	c. Замените смазку или компрессор d. Заправьте хладагентом e. Сократите время запуска и остановки
Вода в испарителе замерзла, это проявляется в том, что долгое время не работает автоматический слив. В результате при открытии сливного клапана вылетают частицы льда.	a. Небольшой поток воздуха, низкая тепловая нагрузка. b. Не открыт перепускной клапан теплового воздуха. c. Входное отверстие испарителя заклинило, в нем скопилось слишком много воды, при этом частицы льда сбрасываются и плохо пропускают воздух.	a. Увеличьте расход сжатого воздуха. b. Отрегулируйте перепускной клапан теплового воздуха. c. Вычерпайте дренаж и полностью слейте отработанную воду в конденсаторе.
Слишком высокая индикация точки росы	a. Слишком высокая температура воздуха на входе b. Слишком высокая температура окружающей среды c. Плохой теплообмен в системе воздушного охлаждения, конденсатор засорился; в системе водяного охлаждения поток воды недостаточен или температура воды слишком высока. d. Слишком большой поток воздуха, но низкое давление. e. Отсутствие потока воздуха.	a. Улучшить тепловое излучение в заднем радиаторе и снизить температуру входящего воздуха b. Снизить температуру окружающей среды c. Для воздушного типа охлаждения очистите конденсатор. Для водяного типа охлаждения удалите меховые накладки в конденсаторе d. Улучшите состояние воздуха e. Улучшите условия потребления воздуха для компрессора f. Замените датчик точки росы.
Слишком большой перепад давления сжатого воздуха	a. Магистральный фильтр засорился. b. Клапаны трубопровода не были полностью открыты c. Трубопровод маленького размера, слишком много колен	a. Очистите или замените фильтр b. Откройте все клапаны, через которые должен проходить воздух c. Отрегулируйте систему

	или слишком длинный трубопровод d. Конденсат замерз и вызвал засорение газовых трубок в испарителе.	подачи воздуха. d. Действуйте, как описано выше.

Осушитель рефрижераторного типа может работать нормально, но с низкой эффективностью. В основном это связано с тем, что в результате изменения ситуации состояние холодильной системы изменилось, и расход выходит за пределы диапазона регулирования расширительного клапана. Здесь необходимо отрегулировать его вручную.

При регулировке клапанов диапазон поворота должен быть небольшим - 1/4-1/2 круга за один раз. После того как оборудование проработает 10-20 минут, проверьте его работу и по ней решите, нужна ли повторная регулировка.

Как мы знаем, осушитель воздуха - это сложная система, состоящая из четырех больших блоков и множества аксессуаров, которые взаимодействуют друг с другом. Поэтому в случае возникновения неполадок мы должны не только обратить внимание на одну деталь, но и провести общий осмотр и анализ, чтобы шаг за шагом устранить подозрительные детали и, наконец, выяснить причину.

Кроме того, при ремонте или техническом обслуживании осушителя воздуха пользователь должен обращать внимание на предотвращение повреждения рефрижераторной системы, особенно на повреждение капиллярных трубок. В противном случае может возникнуть утечка хладагента.

5. Руководство по эксплуатации на систему управления

5.1 Технические характеристики:

- Диапазон отображения температуры: -20～100℃（Разрешение 0.1℃)
- Источник питания: 220V±10%
- Датчик температуры: NTC R25=5 кОм, B(25/50)=3470K

5.2 Руководство по эксплуатации

5.2.1 Значение индикаторов на панели

Световой индикатор	**Наименование**	**Горит**	**Мигает**
❄	Охлаждение	Охлаждение	Готовность к охлаждению, в состоянии задержки запуска компрессора pro
	Вентилятор	Вентиляция	-
	Размораживание	Размораживание	-
((•))	Сигнал тревоги	-	Состояние аварийного сигнала

5.2.2 Описание светодиодного дисплея

Сигнал тревоги будет попеременно отображать температуру и код предупреждения. (A xx)
Для отмены сигнала тревоги необходимо перегрузить контроллер.
Отображение кодов следующее:

Код	**Наименование**	**Значение**
A11	Внешний сигнал тревоги	Сигнал тревоги от внешнего сигнала тревоги, см. код внутреннего параметра "F50"
A21	Неисправность датчика точки росы	Обрыв или короткое замыкание датчика точки росы (индикация температуры точки росы "OPE" или "SHr")
A22	Неисправность датчика конденсации	Нарушение линии конденсации или короткое замыкание (При нажатии кнопки "▼" на дисплее появится надпись "SHr" или "OPE"）.
A31	Ошибка при измерении температуры точки росы	Если тревога возникла при температуре точки росы выше установленного значения, можно выбрать, выключать компрессор или нет (F51). Сигнал тревоги по температуре точки росы не возникнет при запуске компрессора в течение пяти минут.
A32	Ошибка температуры конденсации	При возникновении сигнала тревоги при температуре конденсации выше установленного значения, можно выбрать, отключать или нет. (F52)

5.2.3 Отображение температуры

После самотестирования при включении питания светодиодный индикатор отображает значение температуры точки росы. При нажатии на кнопку "▼" отображается температура конденсатора. В обратном порядке отобразится температура точки росы.

5.2.4 Отображение суммарного рабочего времени

При одновременном нажатии на кнопки «▲ ▼» отображается накопленное время работы компрессора. Единица измерения: часы.

5.2.5 Операции более высокого уровня

Удерживайте кнопку «M» в течение 5 секунд, чтобы войти в режим настройки параметров. Если команда уже задана, на дисплее появится слово «PAS», указывающее на выполнение команды. Нажмите «▲ ▼», чтобы активировать команду. Если код правильный, на экране появится код параметра.

Коды параметров приведен в таблице:

Категория	Код	Наименование параметра	Диапазон настройки	Заводская настройка	Ед. измерения	Примечание
Температура	F11	Точка оповещения о температуре точки росы	10 - 45	35	℃	Предупреждение о превышении температуры выше установленного значения.
	F12	Точка предупреждения о температуре конденсации	42 - 70	58	℃	
	F18	Корректировка датчика точки росы	-20.0 – 20.0	0.0	℃	Изменение значения ошибки датчика точки росы
	F19	Корректировка датчика конденсации	-20.0 – 20.0	0.0	℃	Изменение ошибки датчика конденсации
Компрессор	F20	Время задержки срабатывания датчика	0.0 – 10.0	3.0	Минута	
Вентилятор/ антиобледенитель	F31	Температура запуска системы защиты от замерзания	-5.0 – 10.0	2.0	℃	Включение, когда температура точки росы станет ниже установленного значения.
	F32	Разница возврата антифриза	1 - 5	2.0	℃	Остановка, когда температура точки росы превысит F31+F32.
	F41	Второй режим вывода.	ВЫКЛ 1-3	1	-	ВЫКЛ: вентилятор выключен 1. Вентилятор под контролем температуры конденсата. 2. Вентилятор работает одновременно с компрессором. 3. Режим защиты от замерзания.

	F42	Температура запуска вентилятора	32 - 55	40	℃	Вентилятор включится, когда температура конденсата превысит заданное значение. Он выключится, когда температура конденсата будет ниже установленной разницы обратного хода.
	F43	Разница температур закрытия вентилятора и возврата.	0.5 – 10.0	2.0	℃	
Сигнал тревоги	F50	Режим внешнего сигнала тревоги	0 - 4	4	-	0: без внешней сигнализации 1 : всегда открыт, разблокирован 2 : всегда открыт, заблокирован 3: всегда закрыт, разблокирован 4: всегда закрыт, заблокирован
	F51	Способ реагирования на сигнал тревоги по температуре точки росы.	0 - 1	0	-	0 : Только сигнализация, не закрывать. 1: Тревога и закрытие.
	F52	Способ реагирования на сигнал тревоги по температуре конденсации.	0 - 1	1	-	0 : Только сигнализация, не закрывать. 1: Сигнал тревоги и закрытие.
Системные значения	F80	Пароль	OFF 0001 -- 9999	--	-	OFF означает отсутствие пароля 0000 Система означает очистку пароля
	F85	Отображение накопленного времени работы компрессора	-	-	Час	
	F86	Сброс накопленного времени работы компрессора.	NO - YES	NO	-	НЕТ：не сбрасывается ДА：сброс
	F88	Зарезервировано				
Тестирование	F98	Зарезервировано				
	F99	Самопроверка	**Эта функция может задействовать все реле по очереди, поэтому не используйте ее во время работы контроллера!**			
	End	Exit				

5.3 **Принцип работы**

5.3.1 Управление компрессором

После включения контроллера компрессор на мгновение задержится, чтобы обезопасить себя (F21). Одновременно будет мерцать индикаторная лампочка. Если проверенный внешний вход вызывает сигнал тревоги, компрессор остановится.

5.3.2 Управление вентилятором

Вентилятор по умолчанию контролирует температуру конденсации. Он включается, когда температура выше (включая) заданного значения (F42), и выключается, когда ниже заданного значения - разница в обратном ходе (F43). Если датчик конденсации не срабатывает,

вентилятор выходит из строя вместе с компрессором.

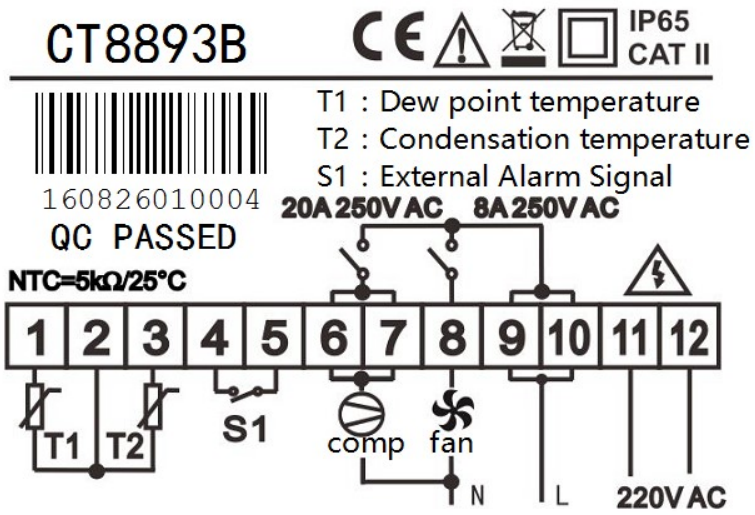
5.3.3 Внешняя сигнализация

При возникновении внешнего сигнала тревоги остановите компрессор и вентилятор. Сигнал внешней тревоги имеет 5 режимов (F50): 0: без внешней тревоги, 1: всегда открыт, разблокирован, 2: всегда открыт, заблокирован; 3: всегда закрыт, разблокирован; 4: всегда закрыт, заблокирован. «Всегда открыт» означает, что в нормальном состоянии внешний сигнал тревоги открыт, если закрыт, то контроллер находится в состоянии тревоги; „Всегда закрыт“ - наоборот. «Заблокирован» означает, что когда внешний сигнал тревоги становится нормальным, контроллер все еще находится в состоянии тревоги, и для возобновления работы необходимо нажать любую клавишу.

5.3.4 Пароль

Чтобы предотвратить изменение параметров посторонними лицами, вы можете установить пароль (F80). Если вы установили пароль, контроллер предложит вам ввести пароль после нажатия клавиши «M». В течение 5 секунд вы должны ввести правильный пароль, после чего вы сможете установить параметры. Если пароль не нужен, вы можете установить F80 на «0000». Обратите внимание, что вы должны помнить пароль, и если вы его забудете, то не сможете войти в установленное состояние.

5.4 **Электрическая схема**



5.5 **Примечания**

- Пожалуйста, используйте датчик температуры, предоставленный нашей компанией.
- Если мощность компрессора не превышает 1,5 л.с., управление может осуществляться с помощью внутреннего реле. В противном случае необходимо подключить контактор переменного тока.
- Вентилятор должен быть мощностью не более 200 Вт.

Приложение 3. Бланк Акта пуска и ввода в эксплуатацию

SCREW COMPRESSOR STARTUP FORM / Отчет о монтаже и пуске

Customer Name / Наименование Заказчика: _____ Distributor / Представитель по продажам: _____
Адрес / Address: _____ Address / Адрес: _____
_____ _____
Contact Name / Фамилия контактного лица : _____ Engineers Name / Фамилия инженера: _____
Telephone / Телефон: _____
Compressor Model / Модель компрессора: _____ Date of Installation / Дата монтажа: _____
Serial No / Заводской №: _____ Date of Commissioning / Дата пусконаладки: _____

Installation (please fill out accordingly) / Монтаж (пожалуйста, заполните)

1. Location of Compressor / Расположение компрессора: ☐ Compressor room / В компрессорной ☐ Shop Floor / В производственном помещении ☐ Outside / На улице ☐ Other/ Другое _____
2. Atmosphere / Атмосфера: ☐ Dirty / Грязь ☐ Dusty / Пыль ☐ Damp / Пар ☐ Other/ Другое _____
3. Ambient Temperature / Темп. окруж. воздуха _____ °C
4. Ancillary Equipment/Receiver? Вспомогат. оборуд/ресивер? ☐ Yes / Да_____ ☐ No / Нет Drier / Осушитель? ☐ Да. _____ ☐ No / Нет
5. Is cooling Air Flow unhindered Проежд. охл.возд. свободное? ☐ Yes / Да ☐ No / Нет Filters / фильтр? ☐ Да. _____ ☐ No / Нет
6. Is warm Air ventilated? Нагретый воздух отводится? ☐ Yes / Да ☐ No / Нет Cooling water inlet temp. / Темп. охл.воды на входе: _____°C
Cooling water outlet temp. / Темп. охл.воды на выходе:_____°C
7. Is a flexible hose installed between compressor and air line? Гибкий шланг между компрессором и линией сжатого воздуха установлен? ☐ Yes / Да

Commissioning (please fill out accordingly) / Пусконаладка (пожалуйста, заполните)

8. Check oil level / Проверка уровня масла: ☐ Yes / Да ☐ No / Нет
9. Check tightness of all fittings, hoses and electrical connections Проверка затяжки всех фитингов,рукавов и электросоединителей ☐ Yes / Да ☐ No / Нет
10. Check belt tensions / Проверка натяжения ремня: ☐ Yes / Да ☐ No / Нет ☐ NFP. / Не предусмотр.
11. Connect electrical supply / Подключение электропитания:
    11.1 Check voltage at input (Phase/Phase) / Проверка напряж.на входе (фаза/фаза) L1/L2 ____ L2/L3 ____ L3/L1 ____
    11.2 Check control voltages/ Проверка напряж. на трансформаторе: Primary / первичное (вход) ____ Volts/В, Second/вторичное (выход) ____ Volts/Вольт
    11.3 Check fuse size / Проверка размер. предохранит: _____ Amps/A (Customer supply / предоставл. Заказчик) ☐ NFP./Не предусмотр.*
12. Confirm correct rotation / Пров. направл. вращения ☐ Yes / Да ☐ No / Нет
    12.1 Check full load current / Проверка тока полной нагрузки (at / при ____ bar/бар) L1 ____ L2 ____ L3 ____ Amps/A
    12.2 Check off load current / Проверка тока на холостом ходу (at / при ____ bar/бар) L1 ____ L2 ____ L3 ____ Amps/A
13. Discharge temperature during the measurements 12.1, 12.2 / Конечная температура, при которой проводились замеры 12.1, 12.2 _____ °C
14. Check compressor for / Проверка компрессора на: ☐ a) Air leaks / Утечки воздуха ☐ b) Oil leaks / Утечки масла
15. Fill system to working pressure, then check / Заполнение системы до раб.давл. и проверка:
    15.1 System pressure in bar / Давление в системе, бар Max _____ Min _____
    15.2 Adjust pressure / Регулировка давления ☐ Yes / Да ☐ No / Нет
    15.3 The maximum discharge temperature reached during the tests / Максимальная конечная температура, достигнутая при испытаниях_____ (°C)
16. Test dryer operation and check / Испытание осушителя и проверка
    Dew point checked /Точка росы проверена? ☐ Yes / Да _____°C ☐ No / Нет ☐ NFP. / Не предусмотр.

Handing over (please fill out accordingly) / Сдача-приемка (пожалуйста, заполните)

17.1 Compressor operation sequence explained / Последовательность работы компрессора пояснена: ☐ Yes / Да ☐ No / Нет
17.2 Customer advised on all weekly checks / Заказчик проконсультирован по всем еженедельным проверкам: ☐ Yes / Да ☐ No / Нет
17.3 Handover: Cabinet Keys&Operators/Maintenance Manual / Передача: Ключи от шкафов / Руководство по эксплуатации ☐ Yes / Да ☐ No / Нет
17.4 Handover: Copy Installation& Commissioning Report / Передача: Копия отчета по монтажу и пусконаладке ☐ Yes / Да ☐ No / Нет

Additional notes / Дополнительные примечания:

I am satisfied with the condition, instalation and operation of my EXELUTE compressor /
Я удовлетворен состоянием моего компрессора EXELUTE, монтажом и работой.

Customer signature /Подпись Заказчика: ..... Engineers Signature / Подпись инженера: .....

Print name / Расшифровка подписи: ..... Print Name / Расшифровка подписи: .....

Position / Должность:

Copies / Копии: ☐ Customer / Заказчик ☐ Distributor / Агент по продажам ☐ EXELUTE

* не выполнение проверки предохранителя на площадке может привести к прекращению гарантии
* failure to test the fuse at the site may lead to termination of the warranty

EXELUTE
AIR COMPRESSOR

Руководство по эксплуатации

EX-0004, Ревизия 4, 2025

СЕРИЯ EX-RD LC

https://exelute.ru

https://absolute-industrial.ru

service@absolute-industrial.ru

+7 (495) 275-16-00

Декабрь 2025