

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ВИНТОВЫХ ВОЗДУШНЫХ КОМПРЕССОРОВ IRONMAC СЕРИИ IC VX.



1. ОБЩИЕ

1.1 НАИМЕНОВАНИЕ ТОВАРА

Винтовые воздушные компрессоры IRONMAC серий IC VX.

1.2 СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

Гарантийный срок 24 месяца. Гарантия не распространяется на расходные материалы: ремни, фильтры, охлаждающие и горюче-смазочные материалы.

Срок эксплуатации – не менее 10 лет.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩИЕ.....	2
11	НАИМЕНОВАНИЕ ТОВАРА	2
12	СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ	2
2.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
21	ОПИСАНИЕ СЕРИЙ КОМПРЕССОРОВ	5
22	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	5
23	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	6
24	ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ	10
25	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	10
26	ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ КОМПРЕССОРА	12
27	РАБОТА ВОЗДУШНОЙ СИСТЕМЫ	13
28	МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА	14
29	СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ	14
210	СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ	14
211	УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ	15
212	ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА.....	17
213	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ.....	19
213.1	Электрическое питание компрессора.....	19
213.2	Информация об оборудовании	20
213.3	Предупреждающие символы	21
214	РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ	22
214.1	Пробный запуск нового компрессора	22
214.2	Ежедневная эксплуатация.....	23
214.3	Вопросы, требующие внимания во время работы.....	25
214.4	Защита электродвигателя.....	26
215	ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	26
215.1	Компрессорная	26
215.2	Проверка компрессора передэксплуатацией.....	27
215.3	Начало проверки	28
215.4	Способ консервации при долгосрочном отключении компрессора	28
216	РЕМОНТ И УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК	29
3.	ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	31
31	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.....	31
32	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	31
33	ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ КОНТРОЛЛЕРА МАМ	32
33.1	Назначение кнопок	32
33.2	Индикаторы.....	32
33.3	Отображение состояния и выполняемых операций	33
33.4	Параметры рабочего режима	33
33.5	Параметры пользователя	34
33.6	Параметры и функции пользователя	34
33.7	Заводские параметры	36
33.8	Заводские параметры и функции	37
33.9	Параметры калибровки	38

33.10	Права оператора и пароль	39
34	ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И ФУНКЦИИ	40
35	ТИП И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	41
35.1	Обозначение типа	41
35.2	Таблица технических характеристик электродвигателей	41
36	МОНТАЖ	42
36.1	Монтаж датчика	42
36.2	Монтаж контроллера	43
36.3	Схема расположения контактов	44
37	ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ	45
37.1	Местное автоматическое управление	45
37.2	Автоматическое дистанционное управление	46
37.3	Местное ручное управление	46
37.4	Дистанционное ручное управление	46
37.5	Управление посредством сети	46
37.6	Управление температурой с использованием вентилятора	47
37.7	Останов при отказе и экстренный останов	47
38	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ПОДСКАЗКИ	48
38.1	Сообщение о нарушении работы масляного фильтра	48
38.2	Сообщение о нарушении работы воздушного фильтра	48
38.3	Сообщение о нарушении работы маслоотделителя	48
38.4	Сообщение о необходимости замены смазочного масла	48
38.5	Сообщение о необходимости замены консистентной смазки	48
38.6	Предупреждение о повышенной температуре воздуха	48
39	ЗАЩИТНЫЕ ФУНКЦИИ КОНТРОЛЛЕРА	49
39.1	Защита электродвигателя	49
39.2	Защита от превышения температуры на выходе	49
39.3	Защита воздушного компрессора от обратного пуска	49
39.4	Защита от превышения давления на выходе компрессора	49
39.5	Защита от обрыва датчика	49
3.10	УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	50
3.10.1	Обзор неисправностей	50
3.10.2	Основные ошибки и их причины	50
3.	СЕРВИСНЫЙ ПЛАН ОБСЛУЖИВАНИЯ НА ВИНТОВЫЕ КОМПРЕССОРЫ	51
3.1	ПЛАН РЕГУЛЯРНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	52
3.2	РАБОТЫ ПО ПЛАНУ А (ПРОМЕЖУТОЧНОЕ ТО)	55
3.3	РАБОТЫ ПО ПЛАНУ В (ПЕРВОЕ ТО)	55
3.4	РАБОТЫ ПО ПЛАНУ С (ВТОРОЕ ТО)	56

БЛАГОДАРИМ ВАС ЗА ПОКУПКУ ВИНТОВОГО ВОЗДУШНОГО КОМПРЕССОРА. ПОЖАЛУЙСТА, ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПЕРЕД МОНТАЖОМ И ВВОДОМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ВОЗДУШНОГО КОМПРЕССОРА.



ВНИМАНИЕ!

Руководство по эксплуатации передается пользователю вместе с оборудованием. Данное руководство содержит важную информацию по безопасности, пожалуйста, сохраните его вместе с компрессором.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1 ОПИСАНИЕ СЕРИЙ КОМПРЕССОРОВ

Компрессоры серий IC VX надежны в эксплуатации, имеют высокие показатели передачи воздуха, низкий уровень шума и вибрации, просты в обслуживании. Они имеют длительный срок эксплуатации и безопасны для окружающей среды. Такие установки используются в отраслях с прецизионным оборудованием и инструментами, в производстве электронных и пищевых продуктов, применяются в химической, медицинской, фармацевтической и текстильной промышленности, в аэрокосмическом приборостроении, сельском хозяйстве, обслуживании транспорта, нанесении декоративных покрытий и т. д.

2.2 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Оборудование IC VX изготавливается в соответствии с отработанной технологией и международными правилами техники безопасности. Однако возникновение следующих ситуаций может вызвать угрозу для жизни и здоровья пользователя и третьих лиц, а также привести к повреждению установки и другого материального имущества:

- неправильная область применения;
- обслуживание неквалифицированным персоналом;
- необоснованное внесение изменений или преобразований в механизм;
- несоблюдение правил техники безопасности.

Весь персонал, имеющий доступ к эксплуатации, обслуживанию или ремонту установок, должен быть ознакомлен с правилами безопасности и соблюдать их. Это должно быть подтверждено соответствующей записью в журнале Техники Безопасности. Инструктаж должен производиться регулярно, согласно норм законодательства РФ.

Кроме того, сотрудниками должны соблюдаться:

- правила предотвращения несчастных случаев;
- правила безопасности, принятые на предприятии;
- национальные законы и правила.

Машины и установки должны находиться в безупречной технической готовности и эксплуатироваться надлежащим образом, с соблюдением правил, указанных в руководстве по эксплуатации. Операторы должны быть хорошо проинформированы

в вопросах безопасности и в полной мере осознавать риски во время работы машины. Любые функциональные неполадки, особенно угрожающие безопасности, должны быть вовремя устранены.



ПРИМЕЧАНИЕ!

К эксплуатации установки надлежащим образом относятся: соблюдение правил руководства по эксплуатации, своевременная проверка и техническое обслуживание машины по мере необходимости.

2.3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Установки должны подвергаться внимательному осмотру и уходу в течение всего указанного периода обслуживания, особенно в условиях интенсивной эксплуатации.

При обнаружении каких-либо поломок или потребности в комплектующих, пожалуйста, свяжитесь с официальным дистрибьютором. В случае повреждения оборудования подготовленные сервисные инженеры обеспечат качественное обслуживание с использованием оригинальных запчастей, изготовленных заводом-изготовителем.

Условия гарантии

Ознакомьтесь с разделом «Введение и описание» перед тем как приступить к работе. Если эксплуатация машины не соответствует области применения и производится ненадлежащим образом, компания не будет нести ответственность за безопасность работы.

Условия, при которых гарантийные требования не будут приняты компанией-производителем:

- неправильное использование;
- неправильное обслуживание;
- неправильное использование вспомогательных материалов;
- применение неоригинальных запасных частей;
- внесение модификаций или самостоятельный ремонт оборудования.

Правила безопасности при установке.

В дополнение к общим инженерным рекомендациям, которые согласуются с местными правилами техники безопасности, следует также подчеркнуть следующие моменты:

1. Оборудование для транспортировки компрессора должно быть соответствующим и соответствовать местным правилам техники безопасности. Перед подъемом машины все запасные части и опорные части должны быть безопасно и надежно соединены. Запрещается стоять или находиться под поднимаемым грузом. При работе на большой высоте или подъемном оборудовании следует надевать защитный шлем.

2. Фланец, заглушка, крышка и осушитель должны быть затянуты перед присоединением трубы. Размеры должны быть правильными и соответствовать требованиям к давлению

3. Устройство должно быть установлено в чистом месте с низкой температурой. При необходимости установите воздухозаборную трубу. Не блокируйте поступление воздуха и постарайтесь уменьшить влажность поступающего воздуха.

4. Воздух, всасываемый воздушным компрессором, не должен содержать легковоспламеняющихся паров или паров, таких как разбавитель для краски, в противном случае это может привести к пожару или взрыву.

5. Место, где устанавливаются блоки с воздушным охлаждением, должно обеспечивать достаточный поток охлаждающего воздуха. Охлаждающий воздух не должен рециркулироваться в

воздухозаборник.

6. При установке воздухозаборника не должен использоваться корпус.

7. Нагнетательная труба сети воздухопроводов после компрессора, соединяющаяся с охладителем, не должна подвергаться тепловому расширению и воздействию легковоспламеняющихся материалов.

8. Убедитесь, что никакое дополнительное внешнее усилие не воздействует на выпускной клапан и что в соединительном трубопроводе нет дополнительного давления.

9. Если был установлен блок дистанционного управления, то следует вывесить знаки, такие как «Опасно! Эта машина имеет функцию дистанционного управления, возможен запуск без предупреждения.»

10. В целях дальнейшего обеспечения безопасности люди, которые управляют переключателем дистанционного управления, должны принимать соответствующие меры безопасности и следить за тем, чтобы при подаче питания на блок дистанционного управления никто не тестировал машину и не работал на ней. На загрузочном устройстве должны быть размещены соответствующие подсказки.

11. У агрегатов, оснащенных системой самостоятельного запуска и выключения, рядом с приборной панелью должна быть размещена этикетка с надписью «Эта машина может быть активирована автоматически без предварительного уведомления».

12. Что касается многоблочной системы, в каждом блоке должен быть установлен ручной клапан для изоляции компрессора, а обратный клапан не может использоваться в качестве напорной системы.

13. Предохранительное, защитное или изолирующее устройство агрегата не может быть снято или заменено. Если давление воздуха, хранящегося в резервуаре высокого давления или вспомогательном оборудовании, установленном вне агрегата, выше атмосферного давления, необходимо установить устройства сброса давления или другие защитные устройства.

14. На трубопроводной сети, имеющей температуру более 80 градусов Цельсия или легкодоступной для прикосновения, должны быть размещены отчетливые знаки. Детали, а также другие высокотемпературные трубы должны быть оснащены защитными устройствами или изолированы.

15. Если поверхность не горизонтальна или легко наклоняется, обратитесь в компанию.

16. Подключение питания должно соответствовать местным нормам, а блоки должны быть заземлены и защищены от короткого замыкания предохранителем.

Правила безопасности при эксплуатации

1. Воздушный шланг должен быть правильного размера и для соответствующего давления, при износе, повреждении или старении шланга следует использовать правильный тип, размер, крепления и разъемы шланга. Не используйте изношенные, поврежденные или старые шланги. Должны использоваться гибкие шланги различных типов, размеров, крепежных элементов и соединителей. При продувке воздушным шлангом или трубой необходимо обеспечить крепление открытого конца, иначе свободный конец будет трястись, что приведет к повреждению. Шланг должен быть полностью разряжен перед разгрузкой давления. Не играйте со сжатым воздухом

Не используйте сжатый воздух по своему усмотрению. Не направляйте его на кожу или человеческое тело. Не используйте его для продувки одежды. Если вы используете оборудование для продувки сжатым воздухом, будьте осторожны и надевайте защитные очки.

2. Компрессор нельзя использовать для оборудования, которое используется для дыхания. Если вы хотите достичь стандарта дыхания, сжатый воздух должен быть полностью очищен в соответствии с местными стандартами и правилами.

3. Нельзя запускать машину в среде, где возможно вдыхание легковоспламеняющихся или токсичных газов.

4. Если давление ниже или выше предельного значения в таблице основных параметров, установка не может работать.

5. Когда агрегат работает, дверь агрегата должна быть закрыта. Дверь может открываться только

тогда, когда рабочие осматривают машину. При открывании двери следует надевать защитные наушники.

6. Когда шум окружающей среды или шум в помещении превышает 90 дБ (А), рабочие должны носить средства защиты органов слуха.

7. Пункты периодической проверки:

- a. Защитное устройство является исправным и стабильным.
- b. Шланги или трубопроводы находятся в хорошем состоянии, без следов ударов.
- c. Отсутствуют утечки.
- d. Отсутствие ослабленных креплений.
- e. Электрические компоненты находятся в исправном и безопасном состоянии.
- f. Устройства сброса давления и предохранительный клапан не загрязнены и не засорены.
- g. Выпускной клапан и защитные сетки трубопроводов, а также трубы, муфты, фитинги, клапаны, шланги и т. д. не повреждены.

8. Если компрессор используется как компрессор охлаждающего воздуха для систем отопления с подогревом воздуха, таких как отопительная установка, следует предотвращать загрязнение воздуха и загрязнение дыхательных путей.

9. Не ухудшайте и не перемещайте звукоизоляцию

Правила безопасности при проведении технического обслуживания

Работы по техническому обслуживанию должны выполняться под наблюдением специалистов и технического персонала.

1. Используйте для технического обслуживания соответствующие инструменты.

2. Используйте качественное оборудование.

3. В дополнение к процедуре. Работы по техническому обслуживанию агрегата должны выполняться в отключенном состоянии, при отключенном сетевом питании, охлаждающая установка должна быть отключена. Необходимо принять меры, чтобы избежать риска внезапного запуска. Кроме того, рядом с пусковым устройством должны быть закреплены предупреждающие знаки типа «Не включать, работают люди».

4. Перед заменой деталей, находящихся под давлением, источник давления должен быть эффективно изолирован, а давление в системе сброшено.

5. Детали нельзя очищать легковоспламеняющимися растворителями или четыреххлористым углеродом. Обратите внимание на безопасность, не допускайте, чтобы чистящая жидкость выделяла токсичные пары.

6. Техническое обслуживание должно обеспечивать чистоту. Используйте чистую ткань, бумагу или ленту, чтобы закрыть детали и отверстия.

7. Нельзя выполнять сварочные или нагревательные работы рядом с оборудованием масляной системы, бак должен быть тщательно очищен, например, паром. Резервуар под давлением нельзя варить или ремонтировать. При появлении признаков или подозрении на перегрев внутренних компонентов машину следует выключить. До достаточного охлаждения нельзя открывать дверь, поскольку это может предотвратить попадание воздуха и образование паров масла. Не используйте открытый огонь для проверки машины или внутренних частей резервуаров, находящихся под давлением.

8. Посторонние детали, инструменты, ветошь и т. д. нельзя оставлять на машине или компрессоре.

9. После ремонта или капитального ремонта перед вводом агрегата в эксплуатацию необходимо убедиться в правильности настроек давления, температуры и времени, исправности устройств управления и отключения.

10. При замене сердцевины сепаратора убедитесь, что внутренняя часть нагнетательной трубы и газомасляного сепаратора не содержит нагара. Если нагара слишком много, необходимо очистить его.

11. При очистке машин паром примите меры для защиты двигателя, воздушных фильтров, электронного блока управления от попадания влаги.

12. Убедитесь, что корпус и изоляционные материалы входного отверстия компрессора, выхлопной системы находятся в хорошем состоянии и, если они повреждены, замените их высококачественными материалами нашей компании, чтобы не допустить увеличения шума.

13. Не используйте агрессивные растворители, чтобы не повредить материалы воздухопроводов, такие как поликарбонат.

14. При контакте с R22, R12 и другими хладагентами необходимо обратить внимание на следующие меры предосторожности:

а. Не вдыхайте пары хладагента. Рабочее место должно хорошо проветриваться, при необходимости используйте средства защиты органов дыхания.

б. Необходимо надеть специальные перчатки, при попадании хладагента на кожу немедленно промыть водой; если жидкий хладагент через одежду попал на кожу, одежду нельзя рвать или менять, а промыть большим количеством пресной воды до полного уничтожения хладагента, затем обратиться в больницу для неотложной помощи.

с. Носите каску

15. Избегайте прикосновения рук к горячим частям, таким как: масло при сливе.

Примечание: Для стационарных компрессоров, приводимых в действие двигателем внутреннего сгорания, необходимо соблюдать дополнительные меры предосторожности, такие как установка искрогасителя, устройства защиты от замасливания и т. д. Обратитесь в нашу компанию.

В результате игнорирования этих инструкций по технике безопасности, здравого смысла безопасности или любого ущерба и травм, вызванных транспортировкой, эксплуатацией, техническим обслуживанием или ремонтом путем игнорирования инструкций по безопасности, Компания не несет никакой ответственности, даже если они не были подробно описаны в этой книге.

Технические изменения

Мы оставляем за собой право вносить частичные технические изменения в оборудование без предварительного уведомления в процессе исследований и разработок.

Примечание: при необходимости вы можете связаться с местным дистрибьютором для обеспечения более качественного обслуживания.

2.4 ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ

- Полный цикл работы винтового компрессора включает в себя три этапа: впуск, сжатие и выпуск.
- Процедура впуска. Когда ротор начинает вращаться, один зубчатый конец постепенно прокручивается, образуя полость между винтовыми зубьями. С расширением полости образуется вакуум. Полости между винтовыми зубьями имеют доступ к впуску воздуха, поэтому воздух проходит внутрь под действием перепада давления. В ходе последующего процесса вращения ротор непрерывно прокручивается из передачи слота ведомого ротора, с увеличением полости между винтовыми зубьями. Полость приема воздуха запирается между шестернями. Процедура впуска завершена.
- Порядок сжатия. Когда ротор вращается, полости между винтовыми зубьями непрерывно уменьшаются. Снижение объема воздуха в герметичной полости между винтовыми зубьями вызывает повышение давления. Таким образом осуществляется сжатие воздуха.
- Процедура выпуска. Полости между винтовыми зубьями непрерывно уменьшаются, воздух с большим давлением непрерывно передается в выходные отверстия. Этот процесс продолжается до конца по всей длине трубопровода. В это время сжатый воздух в полости между винтовыми зубьями полностью передается в выходные отверстия. Объем воздуха герметичной полости между винтовыми зубьями полностью передается в выходные отверстия и становится равным нулю, процедура сжатия воздуха осуществилась.

2.5 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1. Компрессоры серии IC VX

Модель	IC 7,5/10 VX	IC 7,5/8 VX	IC 10/10 VX	IC 10/8 VX	IC 15/10 VX	IC 15/8 VX	IC 20/10 VX	IC 20/8 VX
Производительность, м ³ /мин	0,6	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	2,1	2,3
Мощность, кВт	5,5	5,5	7,5	7,5	11	11	15	15
Давление, Бар	10	8	10	8	10	8	10	8
Осушитель воздуха	Нет							
Тип привода	Ременной		Прямой					
Частотный преобразователь	Нет							
Уровень шума, дБ(А)	62	62	62	62	63	63	65	65
Соединение	G3/4"	G3/4"	G3/4"	G3/4"	G3/4"	G3/4"	G3/4"	G3/4"
Габариты, мм	950 x670 x1030	950 x670 x1030	950 x670 x1030	950 x670 x1030	1120 x740 x1170	1120 x740 x1170	1120 x740 x1170	1120 x 740 x1170
Вес, кг	250	250	250	250	335	335	335	335
Уровень защиты электродвигателя	IP54	IP54	IP54	IP54	IP23	IP23	IP23	IP23



ПРИМЕЧАНИЕ!

Поскольку продукция компании постоянно оптимизируется и модернизируется, информация в спецификации может иметь незначительные отличия от

Таблица 2. Компрессоры серии IC VX(продолжение)

Модель	IC 25/10 VX	IC 25/8 VX	IC 30/10 VX	IC 30/8 VX	IC 40/10 VX	IC 40/8 VX	IC 50/10 VX	IC 50/8 VX
Производительность, м ³ /мин	2,7	3	3,2	3,6	4,5	5	5,6	6,2
Мощность, кВт	18	18,5	22	22	30	30	37	37
Давление, Бар	10	8	10	8	10	8	10	8
Осушитель воздуха	нет							
Тип привода	Прямой							
Частотный преобразователь	нет							
Уровень шума, дБ(А)	65	65	65	65	74	74	75	75
Соединение	G 1 1/4"	G 1 1/4"	G 1 1/4"	G 1 1/4"	G 1 1/4"	G 1 1/4"	G 1 1/2"	G 1 1/2"
Габариты, мм	1340 x890 x1260	1340 x890 x1260	1340 x890 x1260	1340 x890 x1260	1500 x1010 x1420	1500 x1010 x1420	1500 x1010 x1420	1500 x1010 x1420
Вес, кг	420	477	420	477	600	600	630	630
Уровень защиты электродвигателя	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23

Таблица 3. Компрессоры серии IC VX(окончание)

Модель	IC 60/10 VX	IC 60/8 VX	IC 75/10 VX	IC 75/8 VX	IC 20/16 VX	IC 30/16 VX
Производительность, м ³ /мин	6,3	7	8,5	9,2	1,5	2,1
Мощность, кВт	45	45	55	55	15	22
Давление, Бар	10	8	10	8	16	16
Осушитель воздуха	Нет					
Тип привода	Прямой					
Частотный преобразователь	Нет					
Уровень шума, дБ(А)	75	75	78	78	64	73
Соединение	G1 1/2"	G1 1/2"	G2"	G2"	G3/4"	G1 1/4"
Габариты, мм	1540 x 1040 x 1450	1540 x 1040 x 1450	1790 x 1290 x 1690	1790 x 1290 x 1690	1120 x 740 x 1170	1340 x 890 x 1260
Вес, кг	680	680	1500	1500	335	477
Уровень защиты электродвигателя	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23



ПРИМЕЧАНИЕ!

Поскольку продукция компании постоянно оптимизируется и модернизируется, информация в спецификации может иметь незначительные отличия от комплектаций.

2.6 ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ КОМПРЕССОРА

Винтовой воздушный компрессор представляет собой одноступенчатый компрессор с винтовым нагнетателем и приводом от двигателя. Агрегат установлен в звукоизоляционном кожухе, а воздушный компрессор управляется компьютерным контроллером МАМ.

Этот контроллер установлен на передней дверной панели, а электрическая плата управления, содержащая пускатель двигателя, установлена за дверной панелью.



Рис. 1

Устройство системы

Блок воздушного компрессора состоит из компрессорной части, двигателя, системы газоотводных труб, системы масляных трубопроводов, электрической системы управления и других частей. Состав компрессорного устройства

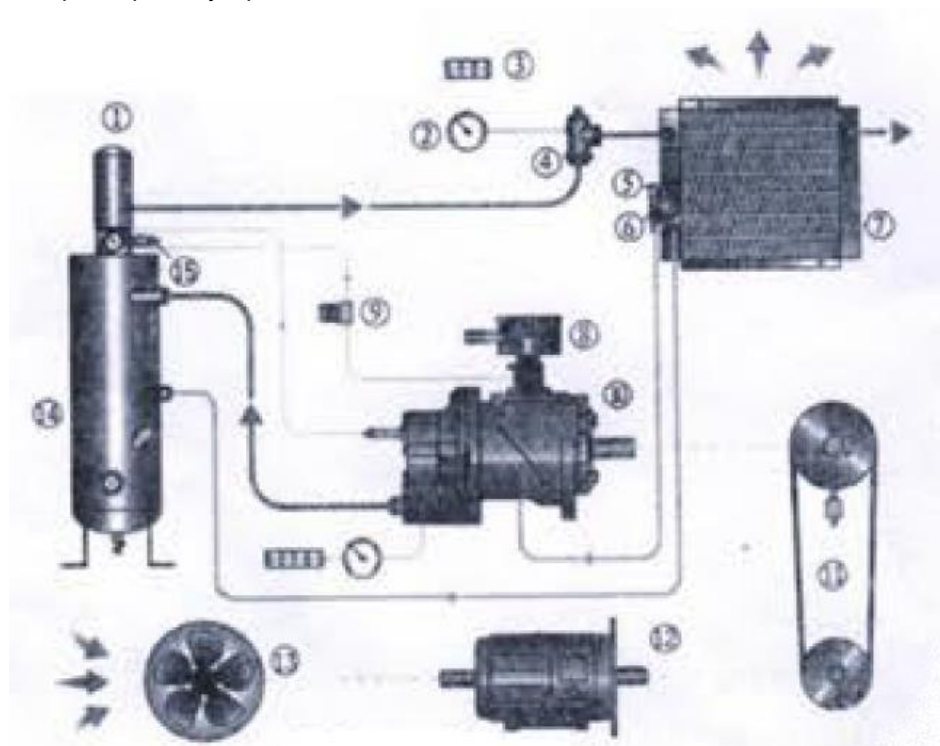


Рис. 2

- | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------|---|-------------------------------|
| 1 — газомасляный сепаратор | 5 — термостатический клапан | 9 — управляющий электромагнитный клапан | 13 — вентилятор |
| 2 — регулятор давления | 6 — масляный фильтр | 10 — компрессорная головка | 14 — масляный бак |
| 3 — дисплей | 7 — охладитель | 11 — приводная система | 15 — предохранительный клапан |
| 4 — клапан минимального давления | 8 — воздушный фильтр | 12 — двигатель | |

2.7 РАБОТА ВОЗДУШНОЙ СИСТЕМЫ

Воздушный фильтр всасывает воздух, затем воздух поступает в компрессорную головку через впускной клапан и сжимается. Сжатая смесь масла и газа сначала разделяется в газомасляном сепараторе. После разделения сжатый воздух проходит через клапан минимального давления, воздухоохладитель и поступает в трубопровод потребителя. Клапан минимального давления может предотвратить падение давления в воздушном резервуаре ниже определенного минимального давления, а также может предотвратить обратный поток воздуха пользователя, использующего воздушный трубопровод, при демонтаже или остановке компрессора.

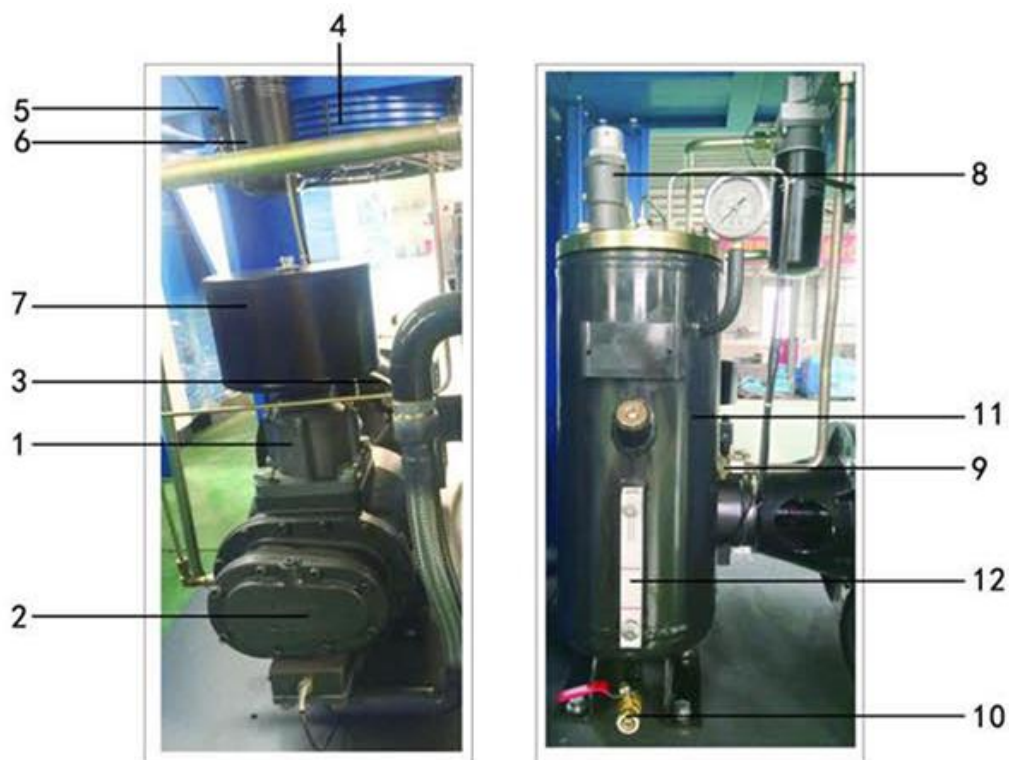


Рис. 3

- | | | |
|--------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| 1. Впускной клапан | 2. Компрессорная головка | 3. Двигатель |
| 4. Вентилятор | 5. Охлаждитель масла | 6. Масляный фильтр |
| 7. Воздушный фильтр | 8. Клапан минимального давления | 9. Смотровое стекло возврата масла |
| 10. Кран для слива масла | 11. Газомасляный сепаратор | 12. Указатель уровня масла |

2.8 МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА

После того, как сжатая газомасляная смесь с определенной скоростью поступает в масляный резервуар и сталкивается с его внутренней стенкой, большая часть масла центробежным способом отделяется от газовой смеси и возвращается в компрессорную головку по второму масловозвратному трубопроводу.

При работе воздушного компрессора, когда температура смазочного масла ниже 55 °С, клапан регулирования температуры автоматически открывает байпасный контур. Благодаря давлению воздуха, смазочное масло подается к компрессорной головке и каждой точке смазки из масляного бака через масляный фильтр; при повышении температуры до 55 °С клапан регулирования температуры постепенно закрывает байпасный контур и открывает контур подачи к охладителю масла. Часть смазочного масла охлаждается охладителем. Байпасный контур полностью закрыт до тех пор, пока температура не достигнет 71 °С. Смазочное масло поступает в компрессорную головку через охладитель масла.

Роль клапана регулирования температуры заключается в поддержании постоянной температуры смазочного масла, чтобы система могла как можно быстрее достичь наилучшей рабочей температуры и поддерживать ее.

Роль масляного фильтра заключается в удалении металлических частиц из смазочного масла, предотвращении деградации смазочного масла, уменьшении износа подшипников и ротора, увеличении срока службы.

2.9 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Система охлаждения включает задний охладитель и масляный охладитель. В системе воздушного охлаждения поток охлаждающего воздуха создается охлаждающим вентилятором.

2.10 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ

Автоматическое управление компрессором

Компьютерный контроллер может быть запрограммирован на некоторые заданные значения: давление разгрузки, давление загрузки, минимальное время простоя. Он может контролировать давление автоматической загрузки и разгрузки воздушного компрессора с помощью команд и поддерживать давление в газовом контуре в пределах установленного диапазона.

Чтобы снизить потребление энергии, он может закрыть впускной клапан воздушного компрессора, когда расход мал или отсутствует. Таким образом, воздушный компрессор может работать в условиях небольшой нагрузки и без нагрузки. При этом может быть достигнуто энергосбережение. После восстановления потребления воздуха контроллер на базе микрокомпьютера снова открывает главный впускной клапан воздуха. Таким образом, воздушный компрессор может работать при полной нагрузке и восстанавливать состояние работы под нагрузкой. В то же время контроллер на микрокомпьютере также контролирует блоки компрессора. Когда в агрегате возникает нештатная ситуация (например, перегрузка двигателя, перегрев и т. д.), он может защитить компрессор от повреждения.

Резервуар газомасляного сепаратора снабжен предохранительным клапаном. Когда давление превышает заданное значение, предохранительный клапан может автоматически открываться и быстро сбрасывать давление, чтобы обеспечить безопасность агрегата. Машина оснащена функцией сброса звукового давления, поэтому, как правило, предохранительный клапан не открывается автоматически.

Защита компрессора

Отключение при неисправности

Если температура воздуха на выходе превышает заданное значение, воздушный компрессор останавливается. Это отобразится на экране дисплея. Когда главный двигатель или двигатель вентилятора перегружается, воздушный компрессор останавливается.

Предупреждение о выключении

Если температура на выходе превышает заданное значение для аварийной сигнализации, но не превышает заданное значение для аварийного отключения, компьютерный контроллер подаст сигнал тревоги и отобразит его на экране, чтобы предупредить оператора.

Аварийный сигнал технического обслуживания

Компьютер содержит программы с планами технического обслуживания. Для каждого плана технического обслуживания устанавливается временной интервал технического обслуживания. Если он превышает интервал обслуживания, на экране появится сообщение, напоминающее оператору о необходимости выполнения планового обслуживания.

Электрическая система

Электрическая система состоит из главного двигателя, двигателя вентилятора, электромагнитного клапана, датчика температуры, датчика давления и панели управления. Чтобы защитить главный двигатель и двигатель вентилятора от возгорания в аварийной ситуации, электрический ток компрессорной головки и двигателя вентилятора контролируется контроллером. Когда ток электродвигателя превышает допустимый ток, контроллер немедленно отключает воздушный компрессор для защиты двигателя и отображает перегрузку на панели управления. Схему электрических соединений см. в руководстве пользователя контроллера MAM.

2.11 УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ

Место для установки воздушного компрессора должно быть правильно подобрано для создания хороших условий его эксплуатации и обслуживания. Подходящее место должно отвечать следующим требованиям:

Воздушный компрессор должен устанавливаться в крытом, чистом, сухом, проветриваемом помещении, не содержащем пыль и вредные газы.

Температура окружающей рабочей среды не должна превышать +45°C. Относительная влажность окружающего воздуха должна быть не более 80%.

Пол для установки должен быть твердым, гладким и горизонтальным.

Следует планировать место для установки компрессорной станции с удобной досягаемостью устройств, клапанов, трубопроводов. Место должно быть оборудовано в соответствии с перечисленными положениями. Чтобы обеспечить хорошее рассеивание тепла и пространство для обслуживания, расстояние между воздушным компрессором и стеной должно быть не менее 1 метра и высотой более 1,5 метра над верхней крышкой, чтобы избежать пересечения потоков воздуха, горячего на выходе из компрессора и холодного на впуске в компрессор. В плохо проветриваемых помещениях необходима установка вытяжных устройств. Данные для проектирования системы вентиляции необходимо запрашивать у официального представителя.

Давление в магистральном трубопроводе рассчитывается по следующей формуле:

$$D_p = (L \times 450 \times Q_{cl.85}) \times (d_5 \times p)$$

D_p = давление (рекомендуемое максимальное значение = 0,1 бар)

L = длина магистрального трубопровода, единица измерения — м

D = диаметр магистрального трубопровода, единица измерения — мм

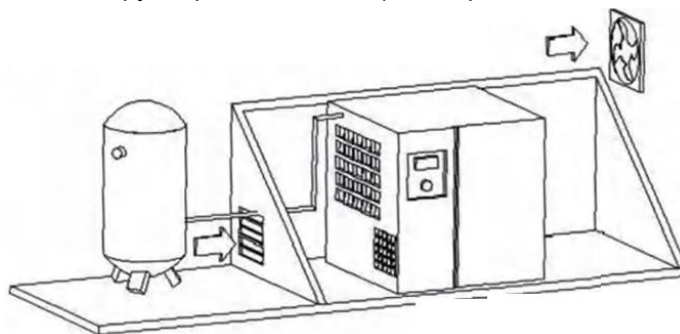


Рис. 4

Рекомендуется: Соединения воздушного трубопровода воздушного компрессора должны быть выше основной сети воздухопроводов, чтобы свести к минимуму количество остаточного конденсата в сети.

Вентиляция

При установке воздухозаборной решетки и вентиляторов следует обратить внимание на то, чтобы не ограничивать поток охлаждающего воздуха компрессора или осушителя, скорость воздушного потока воздухозаборника не должна превышать 5 м/с. Падение давления воздуха в канале охлаждающего воздуха составляет 30 Па, при превышении этого значения необходимо установить вентилятор на выходе из канала охлаждения. Обратитесь в нашу компанию.

Модели с воздушным охлаждением:

Температура в компрессорном отделении должна контролироваться, а необходимая вентиляция рассчитывается по следующей формуле:

$$Q_v = 1,06 N / dT$$

Q_v = объем воздуха для вентиляции в м³/с

N = номинальная мощность двигателя воздушного компрессора в кВт

DT = повышение температуры в компрессорном отделении

Объем воздуха для вентилятора вентиляции и объем воздуха для вентилятора охлаждения.

Резервуар для хранения газа (опционально) должен быть защищен от промерзания в течение всего года и должен быть установлен на твердом, ровном бетонном полу.

В случае нормального потребления газа, объем газовой сети (включая резервуары для хранения и трубопроводы) можно рассчитать по следующей формуле:

$$V = (0,25 \times Q_c \times P_1 \times T_0) / f_{max} \times d \times P \times T_1$$

V = объем газовой сети (л)

Q_c = объем нагнетаемого газа компрессора (л/с)

P_1 = давление на входе компрессора (абсолютное давление, бар)

f_{max} = частота циклов = 1 цикл/30 с

D_p = P разгрузки — $1 P$ загрузки (бар)

T_1 = температура на входе компрессора (К)

T_0 = температура резервуара для хранения газа (К)

Электрическое подключение

В нормальных условиях необходим независимый выключатель.

Убедитесь, что кабель и провода надежно подключены к электрической коробке.

Подключите заземляющий провод к заземляющему болту.

2.12 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

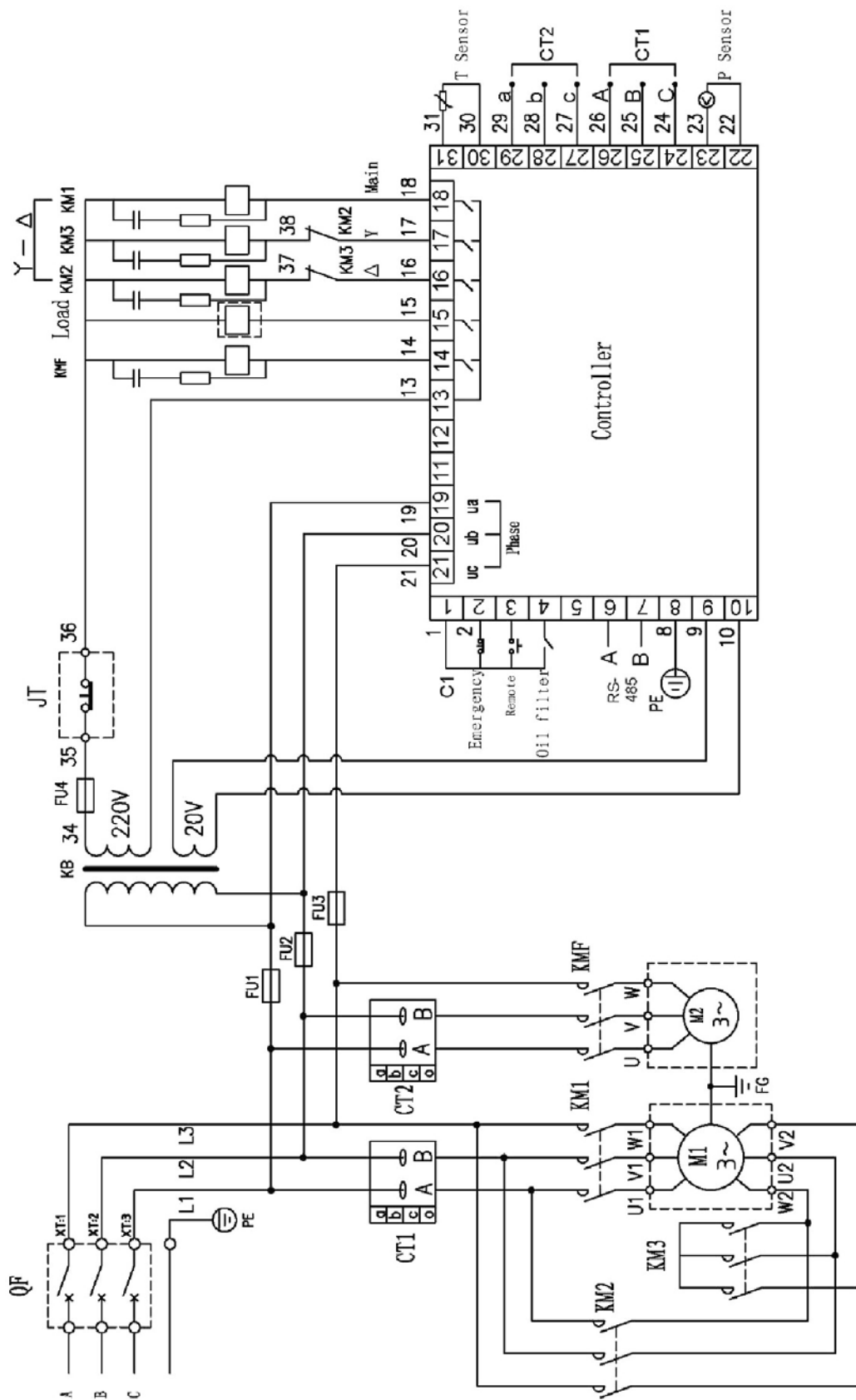


Рис. 5. Электрическая схема разводки главного контроллера

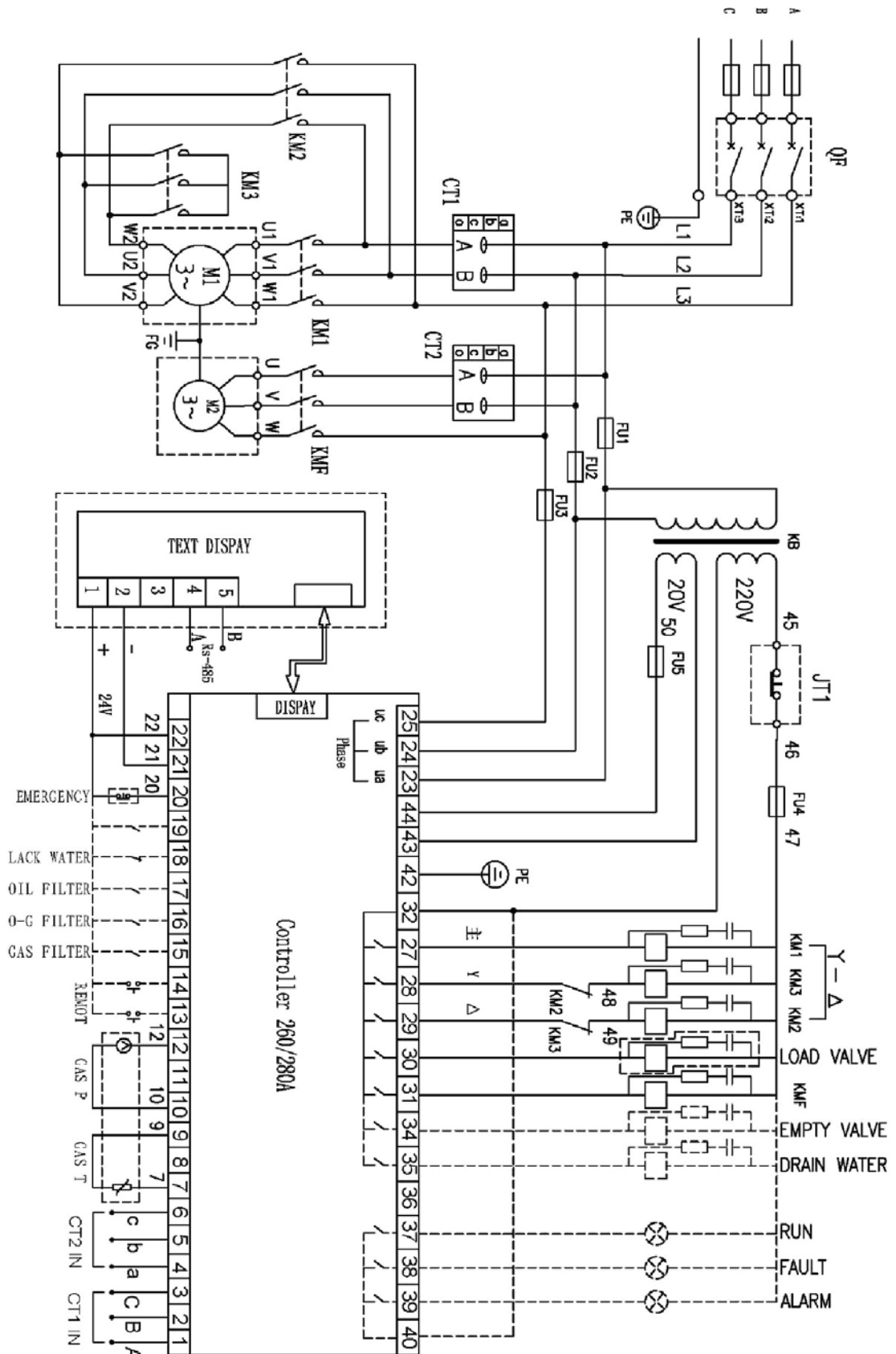


Рис. 6. Электрическая схема главного контроллера интегрального типа

2.13 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

2.13.1 Электрическое питание компрессора

- В соответствии с показателями мощности, частоты напряжения и других характеристик воздушного компрессора, выберите и используйте подходящий источник электрического питания. Чтобы избежать замыкания в воздушном компрессоре, вызванного сбоем питания, используйте линию электропередачи с защитой от износа и высоких температур.
- Площадь поперечного сечения проводки линии электропередачи не должна быть меньше, чем данные в таблице 4.

Таблица 4. Минимальная площадь поперечного сечения провода линии электропередачи (медный провод, мм²)

Модель компрессора	Мощность двигателя, кВт	Сечение, мм ²	Модель компрессора	Мощность двигателя, кВт	Сечение, мм ²
ТН 7.5	5.5	6	ТН 30	22	16
ТН 10	7.5	6	ТН 40	30	25
ТН 15	11	10	ТН 50	37	35
ТН 20	15	16	ТН 60	45	35
ТН 25	18.5	16	ТН 75	55	50

- Правильный переключатель (свитч) должен быть выбран и смонтирован профессиональным электриком, в зависимости от мощности и напряжения воздушного компрессора, для защиты силовых электрических систем и обеспечения безопасности, как показано на Рис. 7.
- Воздушный компрессор должен иметь надежное заземление, чтобы избежать опасностей, вызванных утечкой электроэнергии и статического электричества.
- Воздушный компрессор с большой производительностью должен быть оснащен отдельным блоком питания, чтобы избежать влияния на работу другого оборудования, так как это идет вразрез с нормальной работой воздушного компрессора (может привести к срабатыванию защитных устройств).



Рис. 7 Электрический переключатель

2.13.2 Информация об оборудовании

- Для того чтобы избежать повреждений, вызванных ударами и вибрацией в процессе хранения и транспортировки компрессора, болты крепления двигателя перед отгрузкой с завода полностью завинчены. Пользователь должен ослабить крепеж перед использованием оборудования, см. рис. 7.
- Пуско-наладкой новой машины должен заниматься сотрудник, назначенный или уполномоченный компанией.
- Операторы должны изучить и соблюдать соответствующие инструкции по обслуживанию в руководстве пользователя.
- Воздушный компрессор не может быть произвольно изменен или переделан на номинальное рабочее напряжение, чтобы избежать перегрузки и повреждения двигателя.
- Воздушный компрессор должен работать в крытом помещении, с хорошей вентиляцией и окружающей температурой менее +45 °С.
- Концы входного провода электропитания должны быть хорошо вмонтированы в электрический щит, чтобы гарантировать, что болты в щите крепко зафиксированы и не раскрутятся. Электропровода должны быть установлены профессиональными электриками (как показано на Рис. 8).
- Строго запрещена долговременная эксплуатация компрессора при давлении менее 0,4 МПа.
- Следите за уровнем и вовремя заправляйте компрессорное масло в диапазоне от верхнего до нижних пределов масляного индикатора. Смешивать смазочные компрессорные масла различных марок строго запрещено во избежание серьезных аварий, вызванных накоплением масляного кокса в трубопроводной системе



Рис. 8 Концы входного провода электропитания

Строго запрещено осматривать и ремонтировать электрооборудование и схемы компрессора, если блок электропитания не выключен.

- Категорически запрещено проверять, восстанавливать реле давления и трубопровод под давлением.
- Своевременно сливайте конденсат из масляного бака.
- Температура воздуха на выходе из компрессора может быть в диапазоне от +70 до +105 °С.
- Легковоспламеняющиеся, взрывоопасные и летучие чистящие средства не могут быть использованы для поддержания чистоты частей компрессора. Нужно использовать безопасные растворители, не вызывающие коррозии.
- При срабатывании сигнализации о поломке компрессора не запускайте компрессор сразу. Пожалуйста, своевременно выясните причину и устраните ее соответствующим образом.

2.13.3 Предупреждающие символы

Руководство по эксплуатации

Инструкции по управлению

(1) Убедитесь в наличии питания, напряжения, свечения индикатора.

(2) Установите емкость для слива масла, откройте сливной кран, слейте конденсат до появления масла и закройте сливной кран.

(3) Проверьте уровень масла, он должен находиться в заданных пределах.

(4) Проверьте подачу охлаждающей воды.

(5) Проверьте приводной ремень и его натяжение.

Запуск

(1) Включите выключатель питания.

(2) Нажмите кнопку START (ПУСК) для запуска главного двигателя.

(3) Убедитесь, что давление нагнетания и давление подачи масла соответствуют требуемым.

Подача воздуха

(1) Поддерживайте температуру нагнетаемого воздуха в пределах 75-95 °С, охлаждающая вода не должна попадать в масло и образовывать масляную эмульсию.

Остановка:

(1) Нажмите кнопку STOP (ОСТАНОВКА), индикатор погаснет, а двигатель остановится с задержкой.

(2) В неаварийных ситуациях не используйте красную кнопку аварийного останова.

Примечания:

(1) При первом запуске после ввода в эксплуатацию и технического обслуживания проверьте направление вращения компрессора (по стрелке).

(2) Используйте охлаждающую жидкость для воздушного компрессора.

(3) Время замены при длительном хранении и методы эксплуатации см. в руководстве по эксплуатации или обратитесь к местному дилеру.

⚠ ОСТОРОЖНО	⚠ ОСТОРОЖНО	⚠ ОСТОРОЖНО
Удар электрическим током может привести к травме. Перед установкой отключите все цепи в соответствии со схемой.	Вращающиеся машины могут вызвать травмы. Не отключайте и не снимайте средства защиты и обеспечения безопасности.	Внимательно прочитайте руководство по эксплуатации перед запуском. Невыполнение его требований может привести к травмам.
⚡ ОПАСНО	⚡ ОПАСНО	⚡ ОПАСНО
Воздух и масло высокого давления может привести к серьезным травмам. Выключите компрессор, откройте краны, заглушки и болты, чтобы сбросить давление в системе.	Непосредственное использование сжатого воздуха для дыхания может привести к травме. Необходимо использовать оборудование для фильтрации и очистки.	Электрическое напряжение опасно для жизни и может привести к травмам. Перед выполнением обслуживания выключите сетевое питание.

Рис. 9 Предупреждающие знаки и символы

2.14 РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ



ВНИМАНИЕ!

Транспортировочные антивибрационные крепления должны быть ослаблены до ввода оборудования в эксплуатацию. Пожалуйста, обратитесь к пункту 1.9.2 — раздел «Информация об оборудовании».



ПРИМЕЧАНИЕ!

Воздушный компрессор может использоваться в комплекте с воздухохраником - ресивером. Показано в разделе 1.5 «Основные технические характеристики» — таблицы с 1-й по 3-ю.

2.14.1 Пробный запуск нового компрессора

Если обнаружена какая-либо нештатная ситуация, немедленно нажмите кнопку «OFF» (ВЫКЛ) или кнопку аварийного останова. Повторный запуск можно выполнить после устранения отказа.

Рабочий режим

1 Запуск

Запустите воздушный компрессор, когда все подготовительные работы будут завершены. Двигатель запустится и главный впускной клапан закроется. Таким образом, через маленькое отверстие в пластине клапана впуска воздуха может проходить только небольшое количество воздуха. Воздушный компрессор запускается при небольшой нагрузке. Устанавливается начальная ступень давления в резервуаре газомасляного сепаратора.

2. Загрузка

Первый запуск

Проверьте электрическое подключение на соответствие положениям местной электротехнической промышленности. Проверьте прочность и надежность соединения. Оно должно быть заземлено, а каждая фаза защищена пассивным предохранителем. Рядом с компрессором следует установить независимый выключатель.

Убедитесь, что уровень масла находится в указанной зоне.

Изучите каждую этикетку, этикетку с кратким описанием руководства по эксплуатации воздушного компрессора и использованию воздушного компрессора.

Перед первоначальным запуском или повторным использованием через 3-6 месяцев необходимо через впускное отверстие для воздуха залить 3/4 л масла для винтового воздушного компрессора, которое должно попасть в компрессор.

Включите источник питания. Загорится индикатор питания, затем на панели отобразится текущая температура и давление нагнетания. Если чередование фаз питания не соответствует требуемой, светодиодный дисплей отобразит программную ошибку. Следует поменять местами любые два провода питания.

Нажмите «NO» для запуска компрессора и сразу же нажмите кнопку аварийного останова. Следует проверить правильность направления вращения главного двигателя, когда двигатель останавливается по инерции. Правильное направление вращения отмечено стрелкой на головке воздушного компрессора. Если направление вращения неправильное, необходимо отключить источник питания и поменять местами два провода источника питания. Также следует обратить внимание на направление вращения двигателя вентилятора.

Включите воздушный компрессор в рабочий режим. Проверьте, нормально ли работает

воздушный компрессор. Если ненормально, следует немедленно нажать кнопку аварийного останова и остановить его для проверки.

Остановка машины.

Нажмите кнопку «OFF» (ВЫКЛ), после чего устройство перейдет в процесс выключения. Электромагнитный клапан обесточится и сбросит воздух. Впускной клапан закроется и сбросит давление. Через несколько секунд двигатель остановится.

2.14.2 Ежедневная эксплуатация

Запуск

1. Откройте резьбовую заглушку и шаровой кран на выходе масла резервуара газомасляного сепаратора. Затем после остановки машины слейте конденсат из нижней части резервуара газомасляного сепаратора. Затем закройте его, когда потечет смазочное масло.

2. Используйте руки, чтобы повернуть шкив и проверить легкость вращения винтовой части.

3. Подключите источник питания. Включите воздушный компрессор и оборудование для доохлаждения.

4. Нажмите кнопку «ON» (ВКЛ), чтобы запустить компрессор, наблюдайте, нормально ли работает, и делайте заметки.

5. Проверьте уровень масла после стабилизации работы. Если уровень масла ниже или близок к нижнему уровню масла (как показано на рис. 3.1), необходимо нажать кнопку «OFF» (ВЫКЛ) или кнопку аварийного останова, чтобы остановить и смазать машину, запустите компрессор, когда уровень масла будет соответствовать требуемому.



Рис. 10

6. Примерно через 7 секунд двигатель переключается в режим соединения «треугольником». Через 2 секунды на электромагнит впускного клапана подается питание. Затем клапан полностью открывается и большое количество воздуха поступает в воздушный компрессор. Воздушный компрессор входит в состояние полной нагрузки. Когда давление в газомасляном сепараторе достигает или превышает 0,4 МПа, открывается клапан минимального давления. Затем агрегат начинает подавать воздух наружу. Это состояние будет продолжаться до тех пор, пока давление в системе ниже уставки давления разгрузки

Разгрузка

Если потребление воздуха меньше производительности компрессора, давление на выходе агрегата достигнет или превысит давление разгрузки. В это время через управление контроллером с микрокомпьютером электромагнитный клапан выключается, а главный впускной клапан закрывается. Уменьшается впуск воздуха, только небольшое количество воздуха через пластину клапана с небольшими отверстиями поступает в компрессор, зазор клапана минимального давления закрывается, компрессор соединяется с воздушным трубопроводом пользователя, выпускной клапан открывается, давление в масляном резервуаре снижается до 0,25–0,35 МПа, что снижает потребление энергии, а также обеспечивает циркуляцию смазочного масла в масляной системе.

Во время операции разгрузки, если давление нагнетания падает до установленного значения давления нагнетания, микрокомпьютер управляет питанием электромагнитного клапана, главный впускной клапан снова открывается, компрессор переходит в режим работы под нагрузкой.

Если узел управления разгрузкой неисправен или неправильно настроен, устройство больше не может разгружаться при нормальном давлении в системе, предохранительный клапан на масляном резервуаре сработает, сбросит давление в системе, чтобы избежать риска создания слишком высокого давления в системе. В этом случае следует немедленно выполнить отключение, проверить правильность настроек впускного клапана и контроллера.

Останов

1 Нормальная остановка

Если требуется, чтобы компрессор прекратил подачу воздуха, следует нажать кнопку остановки, и компрессор перейдет в состояние остановки. Когда главный впускной клапан закрывается, выпускной клапан открывается, сбрасывая давление в масляном резервуаре, примерно через 30 секунд компрессор выключается.

2 Остановка при неисправности

Когда в компрессоре возникает какой-либо электрический сбой или перегрев, микрокомпьютерный контроллер немедленно останавливает его. Затем следует выполнить поиск и устранение неисправностей и нажать кнопку сброса для перезапуска.

3 Аварийный останов

В случае возникновения какой-либо нештатной ситуации необходимо немедленно нажать кнопку аварийной остановки, чтобы компрессор немедленно остановился для предотвращения его повреждения. После выключения своевременно устраните неисправность, а затем перезапустите загрузку.

2.14.3 Вопросы, требующие внимания во время работы

1. Если наблюдается ненормальный звук и вибрация, немедленно выключите компрессор.

2. Во время работы нельзя ослаблять какие-либо трубопроводы, болты и винты, не открывайте и не закрывайте какие-либо клапаны компрессора.

3. Наблюдайте за уровнем масла, если уровень масла слишком низкий, немедленно долейте его.

4. Оператор должен делать соответствующие записи. Это давление нагнетания, температура нагнетания, давление в системе, уровень масла, время работы и т. д. Инфракрасный датчик температуры регистрирует температуру и напряжение питания, а также силу тока.

Почаще проверяйте показания и отображаемую информацию. Обычно отображается давление на выходе компрессора, рабочее состояние и функциональные клавиши в нижней части дисплея.

Почаще проверяйте экран, если горит индикатор неисправности, это свидетельствует о необходимости устранения неполадок. Обратитесь к руководству пользователя контроллера MAM.

Если график технического обслуживания превышает период обслуживания поврежденной детали, на экране отобразится информация о техническом обслуживании. Меры по техническому обслуживанию включают график технического обслуживания или замены поврежденных частей через соответствующее время.

Внимание: Перед выполнением любого технического обслуживания или регулировки воздушный компрессор должен быть выключен. Необходимо выключить компрессор, нажать кнопку аварийной остановки, отключить электропитание и сбросить давление воздушного компрессора. Техническое обслуживание и ремонт

Примечание: Должны быть приняты все соответствующие меры предосторожности, включая содержание, упомянутое в этой спецификации. Перед началом выполнения любых мер по техническому обслуживанию или ремонту: Нажмите кнопку остановки, подождите, пока воздушный компрессор не остановится (примерно через 30 секунд), нажмите кнопку аварийной остановки.

2.14.4 Защита электродвигателя

Таблица 5. Защита электродвигателя

№	Описание неполадки	Дисплей	Причины
1	Отсутствует фаза	Выключение	Пробой электропитания, контакторов и электроцепей двигателя
2	Перегрузка	Выключение	Увеличение мощности нагрузки или механические поломки
3	Заблокирован ротор	Выключение	Увеличение мощности нагрузки или механические поломки
4	Перекас фаз	Выключение	Трехфазное напряжение питания не является стабильным или пробой в электроцепи двигателя
5	Короткое замыкание	Выключение	Серьезная утечка электричества, короткое замыкание между витками двигателя или ошибка в текущей настройке

Температура воздуха (масла) на выходе превышает нормативы.

Когда температура воздуха (масла) превышает нормальную, следует предупреждение, информация отобразится на контроллере и сработает сигнал тревоги. Когда температура достигает аварийного уровня, контроллер выполнит выключение компрессора.

Когда последовательность фаз трехфазного источника питания отличается от параметров в контроллере, контроллер не может выводить сигнал запуска и двигатель не может начать работу.

Защита от избыточного давления на выходе.

Когда давление сжатого воздуха выше, чем значение верхнего предела, то контроллер сработает на выключение компрессора.

Датчики защиты от отказов.

Когда датчики давления и температуры передают контроллеру информацию о избыточных давлениях/высоких температурах, контроллер сработает на выключение компрессора.

2.15 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

2.15.1 Компрессорная

ПОЛ

Пол должен быть ровным, промышленного типа; общая масса устройства указана в главе 1.5

Учитывайте общую массу устройства при его установке.

ВЕНТИЛЯЦИЯ

При работе машины температура в компрессорном зале не должна быть выше 46 °С и ниже 5 °С.

Объем помещения должен быть около 60 м³ Компрессорная должна иметь 2 вентиляционных отверстия площадью около 0,5 м² каждое. Первое отверстие должно быть выше и предназначаться для выпуска горячего воздуха, а второе - ниже - с целью впуска наружного воздуха для вентиляции. Если окружающая среда запыленная, рекомендуется установка в этом отверстии фильтрующей панели.

2.15.2 Проверка компрессора перед эксплуатацией

- Убедитесь, что оборудование является чистым и полностью собранным.
- Проверьте и поддерживайте изолированность электронагревательных элементов, твердость заземления.
- Проверьте и поддерживайте надежность крепежа.
- Проверьте, настройте или поменяйте шкивы (только для компрессоров с ременным приводом)
- Проверьте, добавьте или поменяйте компрессорное масло, если необходимо.
- Уровень масла должен быть между верхней и нижней красной линией индикатора количества масла, как показано на Рис. 11.
- Для винтовой пары должно быть использовано специальное синтетическое компрессорное масло.
- Заправлять масло необходимо через специальную фильтрующую воронку (степень фильтрации до 12 микрон).
- Отработанное масло должно быть полностью слито до заливки нового масла.

- Проверьте, почистите или замените фильтрующий элемент воздушного фильтра, если необходимо.
- Проверьте, почистите или замените масляный сепаратор, если необходимо.
- Проверьте, почистите или, при необходимости, замените масляный фильтр.
- Проверьте, при необходимости почистите воздушно-масляный радиатор.



ис. 11 Шкала уровня масла



Рис. 12 Водный (масляный) сливной клапан



Рис. 13 Воздушный фильтроэлемент



Рис. 14 Масляный сепаратор



Рис. 15 Масляный фильтр



Рис. 16 Радиатор

2.15.3 Начало проверки

- Проверьте рабочие кнопки.
- Проверьте, нет ли явлений ненормальной вибрации, шума и утечки масла.
- Проверьте приборы: манометр, термометр масла, амперметр, индикатор света и т. п. Убедитесь, что они находятся в нормальном состоянии.
- Проверьте трубку возврата масла. Убедитесь, что она находится в нормальном состоянии.
- Проверьте давление кнопки автоматической остановки и запуска. Убедитесь, что она находится в нормальном состоянии.



Рис. 17 Клещеобразный амперметр

- Проверьте разгрузочный клапан, чтобы увидеть, выпустил он воздух или нет, когда машина остановилась.
- Проверьте температуру выходящего воздуха, убедитесь, что она не превышает норму (от +70 до +105°C).
- Проверьте напряжение и силу тока. Убедитесь, что они находятся в нормальном состоянии.
- Проверьте, очистите или замените предохранительный клапан, если это необходимо.
- Проверьте сопротивление изоляции двигателя.
- Записывайте каждый день напряжение, силу тока, давление воздуха, температуру и уровень масла в системе, делайте заметки о рабочем времени, состоянии технического обслуживания и об отклонениях в смену.

2.15.4 Способ консервации при долгосрочном отключении компрессора



ВНИМАНИЕ!

При отключении на длительный период времени оборудование должно быть упаковано.

- Почистите оборудование и смажьте антикоррозийным маслом части компрессора, которые легко могут заржаветь.
- Такое электрооборудование, как двигатель, панель управления и т. п., все клапаны, таблички, индикаторы должны быть завернуты в пластиковую бумагу или промасленную бумагу.
- Воду из воздушно-масляного радиатора, масляного бака и ресивера необходимо слить.
- Обмотайте все оборудование в пластиковую бумагу или другой подходящий материал.
- Транспортные крепежные винты должны быть хорошо завинчены, чтобы компрессор не сдвигался с места.

Перезапуск воздушного компрессора

Для перезапуска воздушного компрессора после консервации первым должно быть измерено сопротивление изоляции двигателя (не менее 1 мОм). Далее в воздушном компрессоре, не работавшим более 1 года, надо заменить компрессорное масло.

2.16 РЕМОНТ И УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК

Если загорается индикатор неисправности, обратитесь к руководству к компьютерному контроллеру. Внимание: оператор должен принять все соответствующие меры безопасности, включая использование инструкций, описанных в данном руководстве.

Механические неисправности и рекомендации по техническому обслуживанию:

1, Воздушный компрессор начинает работать, но не загружается по истечении времени задержки.

- a. Неисправность электромагнитного клапана. Замените электромагнитный клапан
- b. Впускной клапан застрял в закрытом положении. Проверьте впускной клапан
- c. Утечка из воздушного шланга. Замените воздушный шланг с утечкой
- d. Утечка из клапана минимального давления (при снижении давления в газовой сети). Проверьте клапан минимального давления

2, Воздушный компрессор не разгружается, а предохранительный клапан пуст.

- a. Неисправность электромагнитного клапана. Замените электромагнитный клапан
- b. Впускной клапан не закрывается. Проверьте впускной клапан

3, Давление сжатого воздуха или нагнетания ниже нормы.

- a. Объем потребляемого газа превышает объем компрессора. Проверьте подключение оборудования
- b. Фильтрующий элемент воздушного фильтра засорен. Замените элемент воздушного фильтра
- c. Неисправность электромагнитного клапана. Замените электромагнитный клапан
- d. Утечка из воздушного шланга. Замените воздушный шланг с утечкой
- e. Впускной клапан не открывается полностью. Проверьте впускной клапан
- f. Фильтрующий элемент газомасляного сепаратора загрязнен. Замените фильтрующий элемент газомасляного сепаратора
- g. Утечка из воздушного шланга. Замените воздушный шланг с утечкой
- h. Утечка из предохранительного клапана. Замените предохранительный клапан
- i. Выход из строя головки компрессора. Обратитесь в компанию

4. Опорожнение предохранительного клапана после загрузки

- a. Неисправность впускного клапана - Проверьте впускной клапан
- b. Неисправность клапана минимального давления. Проверьте клапан минимального давления
- c. Фильтрующий элемент газомасляного сепаратора засорен. Устраните засорение газомасляного сепаратора
- d. Неисправность предохранительного клапана. Замените предохранительный клапан

5. Температура на выходе головки или температура воздуха выше нормального значения

- a. Недостаточно охлаждающего воздуха или слишком высокая температура охлаждающего воздуха

Проверьте, не блокируется ли охлаждающий воздух, или улучшите вентиляцию помещения воздушного компрессора, чтобы избежать обратного потока охлаждающего воздуха. Проверьте производительность вентилятора, если он был установлен. Проверьте поток охлаждающей воды. При необходимости очистите систему охлаждения.

- b. Уровень масла слишком низкий. Проверьте и исправьте

- c. Засорен масляный охладитель. Очистите охладитель
- d. Засорен вторичный охладитель. Очистите вторичный охладитель
- e. Неисправность головки воздушного компрессора. Свяжитесь с нами.

3. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КОНТРОЛЛЕРА МАМ 8**

3.1 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

- Перед тем как приступить к работе, изучите инструкцию по эксплуатации.
- Монтаж устройства МАМ 8** должны производить квалифицированные специалисты.
- Тщательно выберите место установки, чтобы обеспечить хороший отвод тепла и уменьшить электромагнитные помехи.
- Для уменьшения уровня электромагнитных помех монтаж электрических соединений должен производиться в соответствии с требованиями нормативных документов к силовым и слаботочным цепям.
- Подключите устройства для поглощения выбросов напряжения к индуктивным нагрузкам, например, контакторам переменного тока и реле.
- Перед включением устройства проверьте подключение выходных цепей.
- Обеспечьте подключение заземляющего контакта корпуса к контуру защитного заземления (третий тип заземления); наличие заземления увеличивает помехозащищенность устройства.
- Величина номинального тока электродвигателя (ток, при котором производится автоматический останов инструмента) устанавливается в соответствии с данными номинального тока, приведенными на шильде \times коэффициент перегрузки по току электродвигателя / 1,2.

3.2 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- ЖКИ-дисплей (китайский/английский/русский).
- Функция управления запуском, остановом и рабочим режимом электродвигателя.
- Функция защиты, предотвращающая обратное вращение воздушного компрессора.
- Измерение и контроль температуры.
- Автоматическое регулирование степени нагрузки и контроль баланса давления.
- Выбор режимов дистанционного и местного управления.
- Выбор режимов блокировки и независимого режима.
- Функция обмена данными по интерфейсу RS485.

3.3 ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ КОНТРОЛЛЕРА МАМ

3.3.1 Назначение кнопок



Рис. 18. Контроллер MAM-870

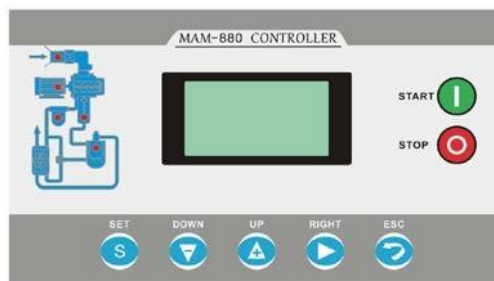










Рис. 19. Контроллер MAM-880

-  Кнопка Start (Пуск). Нажатие кнопки обеспечивает запуск компрессора.
-  Кнопка Stop (Останов). Нажатие этой кнопки обеспечивает останов компрессора.
-  Кнопка Set (Установить) / кнопка Loading (Загрузка)/ Unloading (Разгрузка). Нажмите эту кнопку после изменения данных, чтобы подтвердить и сохранить в памяти измененные данные. Во время работы компрессора нажатие этой кнопки вызывает загрузку или разгрузку компрессора под определенным давлением.
-  Кнопка Move up (Вверх) / Increase (Увеличить). В режиме изменения данных нажмите эту кнопку для увеличения данных в текущей позиции. При работе в меню вызывает перелистывание меню вверх.
-  Кнопка Move down (Вниз) / Descending (Уменьшить). В режиме изменения данных нажмите эту кнопку для уменьшения данных в текущей позиции. При работе в меню нажатие кнопки вызывает перелистывание меню вниз.
-  Кнопка Shift (Сдвиг) / Enter (Ввод). Эта кнопка выполняет функцию Shift (Сдвиг) при изменении данных или функцию Enter (Ввод) при работе в меню.
-  Кнопка Back (Назад) / Reset (Перезагрузка). Эта кнопка выполняет функцию Back (Назад),  если нужно вернуться из рабочего меню в родительское меню; для выполнения перезагрузки после останова по ошибке совершите чуть более длительное нажатие на эту кнопку.

3.3.2 Индикаторы

Питание (Power): светодиод загорается после включения питания контроллера.

Работа (Run): светодиод горит, когда компрессор находится в работающем состоянии.

Сигнализация (Alarm): светодиод мигает при появлении предупреждения об ошибке; горит при аварийном останове; при сбросе ошибки индикатор выключается.

3.3.3 Отображение состояния и выполняемых операций

После включения питания устройств на дисплее отображается следующая информация:

SCREW COMPRESSOR
(ВИНТОВОЙ КОМПРЕССОР)



Показанная страница отображается на экране после включения питания

Через 5 секунд на дисплее должна появиться главная страница:

PRES (ДАВЛЕНИЕ) 0,60 МПа
SYS STOP (СИСТ ОСТАНОВ) C01



Главная страница

Нажмите кнопку Shift (Сдвиг) – на дисплее должна появиться главная страница:

TEMP (ТЕМПЕРАТУРА) 80 °С
SYS STOP (СИСТ ОСТАНОВ) C01



Главная страница

Нажмите кнопку Move down (Вниз) для входа в меню выбора интерфейса:

RUN PARA. (ПАРАМЕТРЫ РАБОЧЕГО РЕЖИМА)
USER PARA. (ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ)
FACTORY PARA. (ЗАВОДСКИЕ ПАРАМЕТРЫ)
MOD PARAMETER (ИЗМЕНИТЬ ПАРАМЕТР)



Окно меню уровня 1

3.3.4 Параметры рабочего режима

Нажмите кнопку Move down (Вниз) или Move up (Вверх), чтобы переместить черный курсор на вкладку «RUN PARA (ПАРАМЕТРЫ РАБОЧЕГО РЕЖИМА)». Для входа в подменю нажмите кнопку Enter (Ввод).

MOTOR(A) A-0100
B-0100 C-0100

При непрерывном нажатии кнопки Move down (Вниз) на дисплей выводятся параметры рабочего режима и параметры состояния прогона: ток вентилятора, суммарное время наработки, суммарное время действия нагрузки, продолжительность текущего прогона, продолжительность действия текущей нагрузки, время замены масляного фильтра, время замены воздушного фильтра, время смазки, время замены консистентной смазки, время замены ремня и др.

3.3.5 Параметры пользователя

В первичном меню переместите черный курсор на вкладку «USER PARA. (ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ)»; после этого нажмите кнопку Shift (Сдвиг), чтобы войти в подменю:

LOAD PRES (ДАВЛ. НАГР.): 00,65 МПа
PASSWORD:0***

В этом меню нажмите кнопку Shift (Сдвиг), чтобы перейти в следующее окно для ввода пароля пользователя.

В появившемся окне начнет мигать первый символ вводимых данных или пароля. Нажмите кнопку Increase (Увеличить) или Descending (Уменьшить), чтобы изменить мигающие данные нужным вам образом. Нажмите кнопку Shift (Сдвиг) для перемещения курсора к следующему символу. Действуя описанным выше образом, измените третий и четвертый символы пароля. После этого нажмите кнопку Set (Установить) для подтверждения ввода. Система проверит правильность пароля и выведет на дисплей следующее окно:

LOAD PRES (ДАВЛ. НАГР.): * 00,65 МПа

Значок «*» в верхнем правом углу экрана указывает, что система выполнила идентификацию пароля.

В показанном выше окне нажмите кнопку Enter (Ввод), после этого данные давления нагрузки начнут мигать, для изменения действующих данных пользователь может нажать кнопку Increase (Увеличить) или Descending (Уменьшить). По окончании операции нажмите кнопку Set, чтобы подтвердить и сохранить изменения. Контроллер выдаст короткий звуковой сигнал.

3.3.6 Параметры и функции пользователя

Таблица 6. Параметры и функции пользователя

Параметры	Установка	Функция
LOAD PRES (ДАВЛ. НАГР.)	*, ** МПа	Величина давления загрузки.
UNLOAD PRES (ДАВЛ. РАЗГР.)	*, ** МПа	Величина давления разгрузки.
FAN START TEMP (ТЕМП. ЗАП. ВЕНТ.)	****°C	Управляет запуском вентилятора. При отсутствии вентилятора или в случае если вентилятор не требует защиты, должно устанавливаться значение равное 120 °C.
FAN STOP TEMP (ТЕМП. ОСТ. ВЕНТ.)	****°C	Управляет остановом вентилятора.
MOTOR DELAY T (ВРЕМЯ ЗАДЕРЖ. ЭЛЕКТРОДВ.)	0008S	При использовании контроллера для защиты электродвигателя необходимо, чтобы время, установленное данным параметром, не совпадало с импульсом тока при запуске электродвигателя; введенное значение должно быть больше суммы параметров STAR DELAY TIME (ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ ЗАПУСКА) + LOAD DELAY TIME (ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ ЗАГРУЗКИ).
FAN DELAY T (ВРЕМЯ ЗАДЕРЖ. ВЕНТ.)	0006S	При использовании контроллера для защиты электродвигателя необходимо, чтобы время, установленное данным параметром, не совпадало с импульсом тока при запуске электродвигателя.

STAR DELAY TIME (ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ ЗАПУСКА)	0006S	Время задержки запуска при уменьшении давления.
LOAD DELAY TIME (ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ ЗАГРУЗКИ)	0002S	Время задержки загрузки после уменьшения давления.
EMPTY DELAY T (ВРЕМЯ ЗАДЕРЖ. ОПОРОЖН.)	0020M	Устройство автоматически остановится в случае отсутствия нагрузки в течение установленного времени.
STOP DELAY TIME (ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ ОСТАН.)	0010S	При отсутствии нагрузки устройство не будет остановлено до истечения указанного времени.
START DELAY T (ВРЕМЯ ЗАДЕРЖ. ЗАП.)	0100S	Время, в течение которого устройство не может быть перезапущено после останова или после превышения времени работы без нагрузки.
START MODE (РЕЖИМ ЗАПУСКА)	LOCAL/FAR (МЕСТН. / ДИСТ.)	При включенном режиме дистанционного управления запуск и выключение компрессора могут производиться нажатием кнопки на контроллере или на пульте дистанционного управления. При включенном режиме местного управления запуск и выключение компрессора могут производиться только нажатием кнопки на контроллере.
LOAD MODE (РЕЖИМ НАГРУЗКИ)	AUTO/MANU (АВТО/РУЧН.)	При включенном ручном режиме функции загрузки/разгрузки могут запускаться только путем нажатия кнопки Load/Unload (Загрузка/Разгрузка).
COM MODE (РЕЖИМ ОБМЕНА ДАННЫМИ)	BAN/COMP./BLOCK (ЗАПР./КОМП./БЛОК.)	При включенном режиме BAN функция связи недоступна. При включенном режиме COMP контроллер работает в качестве ведомого устройства и осуществляет обмен данными с внешними устройствами по протоколу MODBUS При включенном режиме BLOCK действует блокировка управления.
COM ADDRESS (АДРЕС КОММ.)	0255	Адрес коммуникации.
SEQ STATE (ПОСЛ. СОСТ.)	SLAVE (ВЕДОМ.)	Устройство работает в сцепленном режиме в качестве основного или вспомогательного воздушного компрессора. При этом основное устройство управляет работой ведомого устройства.
TOGGLES TIME (ВРЕМЯ ПЕРЕКЛ.)	9999 часов	Если при работе в сцепленном режиме один из воздушных компрессоров проработал непрерывно в течение времени, превышающего установку времени переключения, а время бездействия компрессора, работающего в сцепленном режиме, также достигло значения данной установки, то производится включение бездействующего воздушного компрессора и выключение работающего воздушного компрессора.
SEQ NUMER (КОЛ-ВО ПОСЛЕД.)	0016	Количество воздушных компрессоров, работающих в одной сети и находящихся в сцепленном режиме.
SEQ LOAD PRES (ПОСЛЕД. ДАВЛ. ЗАГР.)	*, ** МПа	При работе в сцепленном режиме, в случае падения давления на входе подачи газа основного компрессора ниже значения этой установки, основной воздушный компрессор производит поиск устройства в сцепленной сети для выполнения загрузки или запуска.
SEQ U.L. (ПОСЛ. ДАВЛ. РАЗГР.)	*, ** МПа	При работе в сцепленном режиме, в случае увеличения давления на входе подачи газа основного компрессора выше этой установки, основной воздушный компрессор производит поиск устройства в сцепленной сети для выполнения разгрузки или останова.
SEQ DELAY (ЗАДЕРЖ. ПОСЛЕД.)	0030S	Минимальное время ожидания, в течение которого основной воздушный компрессор должен дважды получить команду управления.
OIL FILTER (МАСЛ. ФИЛЬТР)	0000H	Сбрасывает время, установленное для замены масляного фильтра.
O/A FILTER (МАСЛООТДЕЛИТЕЛЬ)	0000H	Сбрасывает время, установленное для замены маслоотделителя.

AIR FILTER (ВОЗД. ФИЛЬТР)	0000H	Сбрасывает время, установленное для замены фильтра газа.
LUBE (СМАЗКА)	0000H	Сбрасывает время, установленное для замены смазочного масла.
GREASE (КОНС. СМАЗКА))	0000H	Сбрасывает время, установленное для замены консистентной смазки.
BELT (РЕМЕНЬ)	0000H	Сбрасывает время, установленное для замены смазки приводного ремня.
OIL FILTER (МАСЛ. ФИЛЬТР)	9999H	При установке значения, равного 0, сигнализация масляного фильтра выключается.
O/A SEPARATOR (МАСЛОУДЕЛИТЕЛЬ)	9999H	При установке значения, равного 0, сигнализация маслоотделителя выключается.
AIR FILTER (ВОЗД. ФИЛЬТР)	9999H	При установке значения, равного 0, сигнализация фильтра газа выключается.
LUB (СМАЗКА)	9999H	При установке значения, равного 0, сигнализация смазочного масла выключается.
GREASE (КОНС. СМАЗКА)	9999H	При установке значения, равного 0, сигнализация конс. смазки выключается.
BELT (РЕМЕНЬ)	9999H	При установке значения, равного 0, сигнализация приводного ремня выключается.
LANGUAGE SEL (ВЫБР. ЯЗЫК)	ENGLISH/ CHINESE/ RUSSIAN (АНГЛ./ КИТАЙСКИЙ/ РУССКИЙ)	При установке обозначения «EN» на дисплее отображается текст на английском языке. При установке обозначения «CH» на дисплее отображается текст на китайском языке. При установке обозначения «RU» на дисплее отображается текст на русском языке.
USER PASSWORD (ПАРОЛЬ ПОЛЬЗ.)	****	Пользователь может изменить пароль пользователя.

3.3.7 Заводские параметры

Пользователь может просматривать и изменять параметры, установленные на заводе-изготовителе с помощью заводского пароля, принцип работы которого остается таким же, как для пароля пользователя. Информация об основных функциях и параметрах представлена в таблице 14.

PASSWORD:0***	
MOTOR CURR (ТОК ЭЛЕКТРОДВ.):	*
100, 0 A	

После ввода правильного заводского пароля нажмите кнопку Set, чтобы переключиться к заводским параметрам интерфейса.

При нажатии кнопки Move down (Вниз) на дисплей выводятся параметры заводского режима в следующем виде:

FAN CURR (ТОК ВЕНТ.), PRE-ALARM TEM (ТЕМП. ПРЕДВ. СИГН.), STOP TEMP (ТЕМП. ОСТАНОВА), STOP PRESS (ДАВЛ. ОСТАНОВА), MAX U.L. (МАКС. ДАВЛ. РАЗГР.), TOTAL RUN TIME (СУММ. ВР. НАРАБ.), TOTAL LOAD TIME (СУММ. ВРЕМ. РАЗГР.), RESET FAULT (СБР. ОШИБ.) и др.

Для изменения заводских параметров Run Time (Время прогона), Phase Sequence Protection (Защита от неправильной последовательности фаз), Frequency Selection (Выбор частоты) и времени требуется ввести суперпароль.

3.3.8 Заводские параметры и функции

Таблица 7. Заводские параметры и функции

ПАРАМЕТР	Исходное значение	Функции
MOTOR CURR (ТОК ЭЛЕКТРОДВ.)	Максимальная величина перегрузки электродвигателя/1,2	Если по истечении времени задержки запуска ток электродвигателя будет превышать величину установки более чем в 1,2 раза, но не превысит 4-кратной величины установки, то устройство переключится в режим перегрузки.
FAN CURR (ТОК ВЕНТ.)	Максимальный допустимый ток перегрузки электродвигателя вентилятора /1,2	См. описание выше.
ALARM T (ТЕМП. СИГН.)	105 °С	Предварительная сигнализация при достижении установки температуры.
STOP T (ТЕМП. ОСТАН.)	110 °С	Сигнализация при достижении установки температуры воздуха на выпуске.
STOP P (ДАВЛ. ОСТАН.)	1,00 МПа	Сигнализация и останов при достижении установки температуры воздуха на впуске.
MAX U.L. (МАКС. ДАВЛ. РАЗГР.)	0,80 МПа	В параметрах заказчика должна быть задана величина установки предельного давления разгрузки, не превышающая указанного значения.
RUN TIME (ВРЕМЯ НАРАБ.)	****час	Изготовитель может изменять суммарное время наработки.
LOAD TIME (ВРЕМЯ ЗАГРУЗКИ)	****час	Изготовитель может изменять время загрузки.
CLR FAULT (СБРОС ОШИБКИ)	****	Для сброса истории ошибок необходимо ввести соответствующий пароль.
CUR UN.BAL. (НЕСИММ. ТОКОВ)	0006	Если отношение (макс. ток фазы / мин. ток фазы) не превосходит значения (1+уставка), то схема защиты от несимметрии выключит устройство. При величине установки более 15 функция защиты от несимметрии будет недоступной.
LACK PHASE (ПРОПАДАНИЕ ФАЗЫ)	005,0	В случае обрыва любой из фаз время срабатывания защиты равно времени установки. При срабатывании защиты от несимметрии работа устройства будет остановлена.
DATA (ДАТА)	****_**_**	Дата изготовления устройства, вводится изготовителем.
SERIAL (ПОСЛЕДОВ.)	*****	Серийный номер устройства, вводится изготовителем.
PHASE PRO (ЗАЩ. ФАЗ)	ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)	ON (ВКЛ) – защита последовательности включена. OFF (ВЫКЛ) – защита последовательности выключена.
POWER FREQ (ЧАСТОТА ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ)	50Н	Устанавливает частоту сети питания.
HIGH VOL. (ВЕРХ. НАПР.)	****V	Если контроллер обнаруживает, что напряжение превышает установку, срабатывает защита и выдается сообщение о повышенном напряжении. При величине установки, равной 0000, функция защиты от повышения напряжения будет недоступна.
LOW VOL (НИЖ. НАПР.)	****V	Если контроллер обнаруживает, что напряжение оказалось ниже установки, срабатывает защита и выдается сообщение о пониженном напряжении. При величине установки, равной 0000, функция защиты от понижения напряжения будет недоступна.
LOW T PRO (НИЖ. ТЕМП. ПР.)	-48 °С	Если контроллер обнаруживает, что температура ниже этой установки, на дисплей выдается сообщение о пониженном напряжении, а запуск воздушного компрессора запрещается.

TIME LIM (ОГР. ВРЕМ.)	0000H	Если контроллер обнаруживает, что время работы компрессора меньше величины установки TIME LIM, контроллер останавливает работу компрессора и выдает сообщение об ошибке. При величине установки, равной 0000, функция будет недоступна.
ALM STOP (СИГН. ОСТАН.)	0010H	В случае превышения значения, заданного установкой времени действия сообщения, компрессор выдаст сообщение «warning too long» (превышена длительность) и остановит работу.
COM SET PARA (УСТ. ПАРАМ. СВЯЗИ)	ON/OFF	При положении ON пользователь может использовать DCS для установки данных по протоколу MODBUS. При положении OFF пользователь не может использовать DCS для установки данных по протоколу MODBUS. Пользователь может использовать DCS для установки данных только когда компрессор находится в состоянии остановки.

3.3.9 Параметры калибровки

Параметры калибровки служат для ввода данных контроллера. Просмотр и изменение данных запрещается неавторизованным пользователям.

**FACTORY PARA (ЗАВОДСКИЕ ПАРАМЕТРЫ)
MOD PARAMETER (ИЗМЕНИТЬ ПАРАМЕТР)**

Служит для просмотра параметров калибровки. Выполните следующие действия: нажмите кнопку Move down (Вниз); курсор переместится на вкладку MOD PARAMETER (ИЗМЕНИТЬ ПАРАМЕТР); после этого нажмите кнопку Enter (Ввод). После проверки пароля пользователь может просмотреть параметры. Далее представлен список параметров и функций калибровки.

Таблица 8. Параметры калибровки

ПАРАМЕТР		Исходное значение	Функции
Motor A (Электродвигатель A)	TARGET CUR (ЦЕЛЕВ. ТОК)	0000	Введите значение тока; контроллер обнаружит значение, введенное пользователем, и рассчитает коэффициент тока.
	COEF (КОЭФФ.)	1,000	Калибровка тока, ввод коэффициентов. Контроллер выведет значение тока = считанное значение value × COEF.
	CUR	***. *A	Отображает текущие значения тока, считанные контроллером. Значение является фактическим значением тока и не может быть установлено.
Motor B (Электродвигатель B)	TARGET CUR (ЦЕЛЕВ. ТОК)	0000	Введите значение тока; контроллер обнаружит значение, введенное пользователем, и рассчитает коэффициент тока.
	COEF (КОЭФФ.)	1,000	Калибровка тока, ввод коэффициентов. Контроллер выведет значение тока = считанное значение value × COEF.
	CUR	***. *A	Отображает текущие значения тока, считанные контроллером. Значение является фактическим значением тока и не может быть установлено.

Motor C (Электродвигатель С)	TARGET CUR (ЦЕЛЕВ. ТОК)	0000	Введите значение тока; контроллер обнаружит значение, введенное пользователем, и рассчитает коэффициент тока.
	COEF (КОЭФФ.)	1,000	Калибровка тока, ввод коэффициентов. Контроллер выведет значение тока = считанное значение value × COEF.
	CUR	***. *А	Отображает текущие значения тока, считанные контроллером. Значение является фактическим значением тока и не может быть установлено.
FAN A (ВЕНТИЛЯТОР А)	TARGET CUR (ЦЕЛЕВ. ТОК)	0000	Введите значение тока; контроллер обнаружит значение, введенное пользователем, и рассчитает коэффициент тока.
	COEF (КОЭФФ.)	1,000	Калибровка тока, ввод коэффициентов. Контроллер выведет значение тока = считанное значение value × COEF.
	CUR	***. *А	Отображает текущие значения тока, считанные контроллером. Значение является фактическим значением тока и не может быть установлено.
FAN B (ВЕНТИЛЯТОР В)	TARGET CUR (ЦЕЛЕВ. ТОК)	0000	Введите значение тока; контроллер обнаружит значение, введенное пользователем, и рассчитает коэффициент тока.
	COEF (КОЭФФ.)	1,000	Калибровка тока, ввод коэффициентов. Контроллер выведет значение тока = считанное значение value × COEF.
	CUR	***. *А	Отображает текущие значения тока, считанные контроллером. Значение является фактическим значением тока и не может быть установлено.
FAN C (ВЕНТИЛЯТОР С)	TARGET CUR (ЦЕЛЕВ. ТОК)	0000	Введите значение тока; контроллер обнаружит значение, введенное пользователем, и рассчитает коэффициент тока.
	COEF (КОЭФФ.)	1,000	Калибровка тока, ввод коэффициентов. Контроллер выведет значение тока = считанное значение value × COEF.
	CUR	***. *А	Отображает текущие значения тока, считанные контроллером. Значение является фактическим значением тока и не может быть установлено.

3.3.10 Права оператора и пароль

В контроллере реализовано несколько уровней прав доступа и паролей, обеспечивающих доступ к разным уровням управления:

- Пароль, установленный изготовителем, может быть изменен, установлено: **1688**
Разрешенные операции: позволяет пользователям изменять любые параметры, пароль пользователя и параметры некоторых изготовителей, а также пароли изготовителей.
- Альтернативно, пароль-код для изменения настроек рассчитывается по запросу.
При переходе в раздел изменения параметра, генерируется и отображается числовой код в 4е знака и четыре поля для заполнения. Значения рассчитываются следующим образом.

Выводимое на экран значение, ПРИМЕР	Добавить поочередно +5 / +6 /+7 +8	Код доступа по последней цифре
4	1+5 = 6	6
1	5+6 = 11	1
1	4+7 = 11	1
5	1+8 = 9	9

3.4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И ФУНКЦИИ

1. Дискретные входы: дискретные входы 3 цепей; дискретные выходы 5 цепей.
2. Количество функций моделирования: вход температуры Pt100 для 1 цепи; вход от датчика 4~20 мА для 1 цепи; две группы трехфазных токовых входов (предусмотрен трансформатор тока).
3. Вход напряжения фазовой последовательности: трехфазный 380 В/220 В.
4. Источник питания контроллера: 20 В переменного тока, 50 Гц, 10 ВА.
5. Диапазон отображаемых измерений:
 - температура масла: $-50\sim 150$ °С; погрешность ± 1 °С;
 - температура воздуха: $-50\sim 150$ °С; погрешность ± 1 °С;
 - время наработки: 0~999999 час;
 - диапазон отображаемых измерений для тока: 0~999,9 А;
 - давление: 0~1,60 МПа; погрешность 0,01 МПа.
6. Защита от неправильной последовательности фаз. При обнаружении неправильной фазы время реакции ≤ 2 с (необязательная опция).
7. Защита электродвигателя. В данном контроллере предусмотрено пять базовых функций защиты основного электродвигателя и электродвигателя вентилятора:
 - Защита от механической блокировки. Если после начала запуска величина рабочего тока в 4-8 раз превышает ток установки, то время срабатывания составляет $\leq 0,2$ с.
 - Защита от короткого замыкания. Если величина испытательного тока более чем в 8 раз превышает ток установки, то время срабатывания составляет $\leq 0,2$ с.
 - Защита от обрыва фазы. В случае обрыва любой из фаз время срабатывания равно времени установки.
 - Защита от несимметрии. Если токи в любых двух фазах отличаются более чем на 60~75%, время срабатывания равно времени установки.
 - Характеристики защиты от перегрузки (время возврата, с) представлены в таблице ниже, множитель = $I_{\text{факт}}/I_{\text{уст}}$

рабочий ток электродвигателя превышает ток установки в 1,2-3 раза или равен току установки, то электродвигатель действует с задержкой, соответствующей коэффициенту перегрузки и времени срабатывания, которые представлены в следующей таблице.

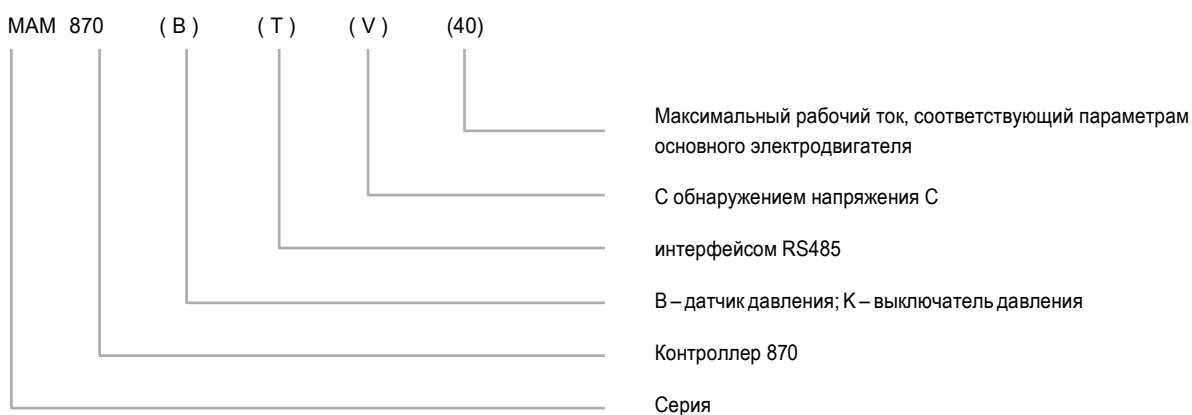
Таблица 9. Время срабатывания защиты электродвигателя

$I_{\text{факт}}/I_{\text{уст}}$ Временные параметры	$\geq 1,2$	$\geq 1,3$	$\geq 1,5$	$\geq 1,6$	$\geq 2,0$	$\geq 3,0$
Время срабатывания (с)	60	48	24	8	5	1

8. Тепловая защита. Если фактическая измеренная температура превышает величину установки, время срабатывания ≤ 2 с.
9. Нагрузочная способность выходного реле 250 В, 5 А. Срок службы контактов – 500 000 срабатываний.
10. Погрешность отображаемого тока не превышает 1,0 %.
11. Обмен данными по интерфейсу RS485.

3.5 ТИП И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.5.1 Обозначение типа



3.5.2 Таблица технических характеристик электродвигателей

Таблица 10. Технические характеристики электродвигателей

Наименование	Параметр	Диапазон тока (А)	Мощность установленного электродвигателя (кВт)	Описание
MAM 870 (20)		8–20	4–10	Вентилятор предусматривает 3 уровня тока (0,2-2,5 А, 1-5 А и 4-10 А) в соответствии с током вентилятора.
MAM 870 (40)		16–40	8–20	
MAM 870 (100)		30–100	15–50	
MAM 870 (200)		80–200	40–100	
MAM 870 (400)		160–400	80–200	
MAM 870 (600/5)		100–600	50–300	

3.6 МОНТАЖ

3.6.1 Монтаж датчика

Датчик должен устанавливаться в месте, обеспечивающем измерение тока электродвигателя (номинальный ток). Настройка контроллера производится в соответствии с данными на шильде электродвигателя. Подробные иллюстрации приведены далее:

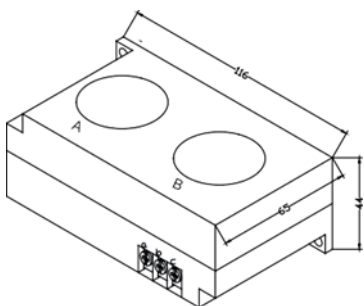


Рис. 20. Конструктивные размеры СТ1 (сквозное отверстие диам. 36 мм)

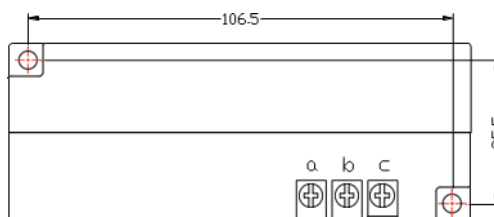


Рис. 21. Установочные размеры СТ1

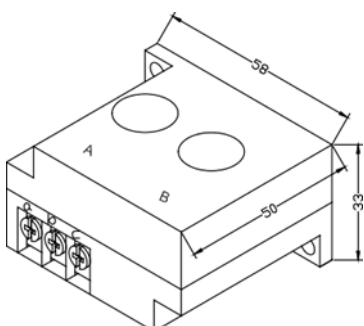


Рис. 22. Конструктивные размеры СТ2 (сквозное отверстие диам. 10 мм)

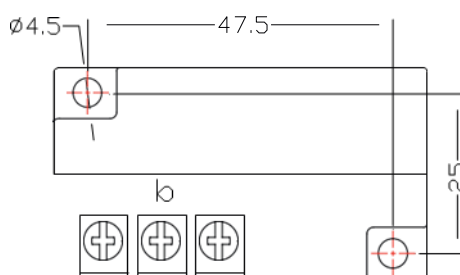


Рис. 23. Установочные размеры СТ2

3.6.2 Монтаж контроллера

Контроллер устанавливается на основании. Оставьте достаточно места для размещения проводки. Габаритные размеры представлены на рисунке:

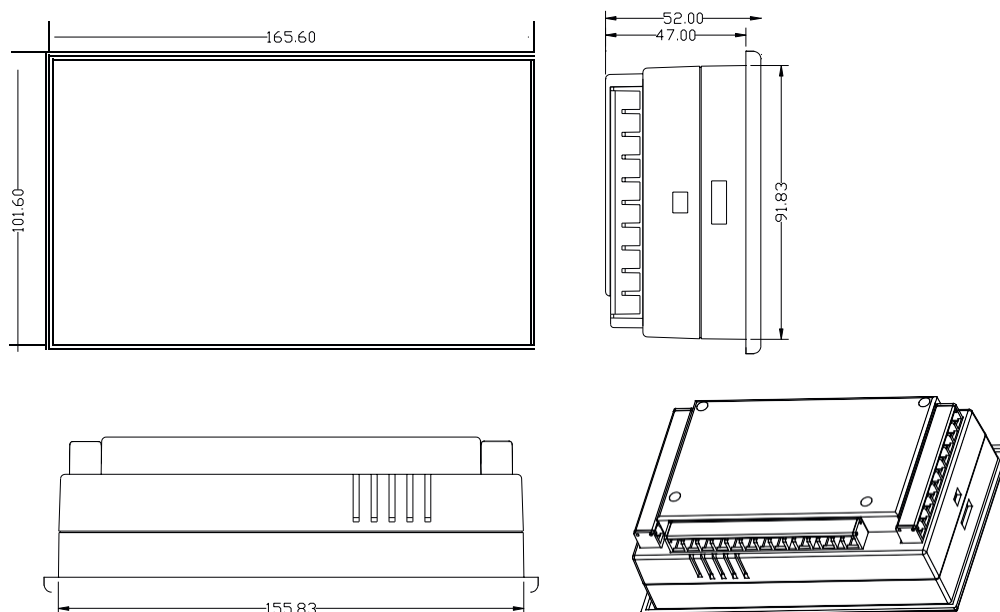


Рис. 24. Конструктивные размеры контроллера



Рис. 25. Размеры отверстия

3.6.3 Схема расположения контактов

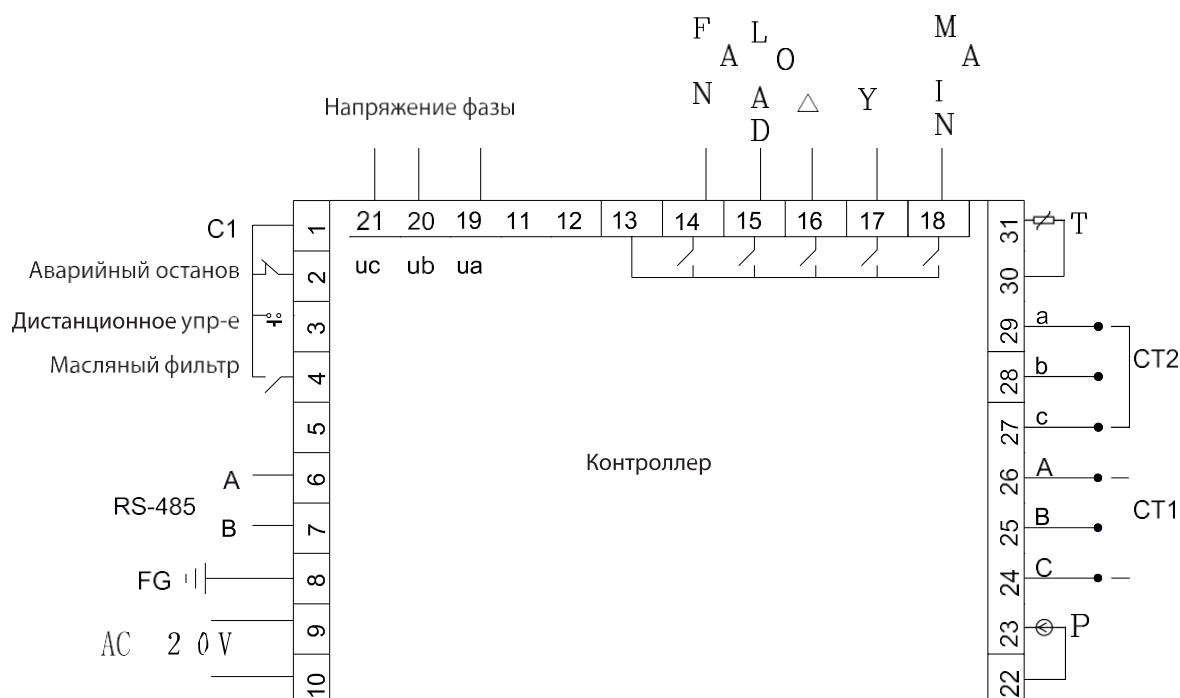


Рис. 26. Схема расположения контактов

Блок контактов контроллера:

1 – общий контакт COM1; 2 – входной контакт сигнала аварийного останова; 3 – входной контакт дистанционно управляемого сигнала ВКЛ/ВЫКЛ; 4 – контакт сигнализации забитого состояния масляного фильтра; 6 – сигнал RS485 A; 7 – сигнал RS485 B; 8 – искусственная земля (Earth); 17 и 18 – питание 20 В переменного тока; контакты 22, 23 – входной сигнал от датчика давления; контакты 24, 25, 26 – входы обмоток взаимной индукции электродвигателя СТ1; контакты 27, 28, 2 – входы обмоток взаимной индукции вентилятора СТ2; контакты 30, 31 – вход сигнала датчика температуры; контакты 19, 20, 21 служат для обнаружения последовательности фаз и напряжения; контакт 13 – общий провод выходных реле; контакт 14 – управление вентилятором; контакт 15 – управление клапаном загрузки; контакт 16 – управление угловым контактором; контакт 17 – управление звездообразным контактором; контакт 18 – управление основным контактором.

ПРИМЕЧАНИЕ. Подключите устройства для поглощения выбросов напряжения к индуктивным нагрузкам (обмоткам). Пунктирными линиями показаны функции расширения.

3.7 ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ

3.7.1 Местное автоматическое управление

- Для запуска нажмите кнопку Start (Запуск)/(Y-Δзапуск).

После включения питания контроллера производится пять операций тестирования, во время выполнения которых запуск нажатием кнопки невозможен. Для запуска воздушного компрессора по окончании тестирования нажмите кнопку Start (Запуск). Порядок запуска компрессора следующий: подается питание на КМ3 и КМ2 → запуск в режиме Y → производится отсчет времени задержки (Y-Δ время изменения режима); снимается питание КМ3 (КМ1 и КМ3 заблокированы) и подается питание на КМ1 → для завершения запуска электродвигатель переключается в режим Δ. В процессе запуска все электромагнитные клапаны находятся в выключенном состоянии (обесточены) для того, чтобы обеспечить запуск без нагрузки.

- Автоматическое оперативное управление.

Если электродвигатель запускается в режиме Δ и нагрузкой, то через некоторое время задержки включается питание магнитного клапана. Воздушный компрессор начинает работать под нагрузкой, и давление в воздушном баке начинает увеличиваться. При возрастании давления воздуха выше установочного предельного давления (значение давления разгрузки) электромагнитный клапан загрузки обесточивается и запитывается электромагнитный клапан разгрузки; в это время компрессор работает без нагрузки. Если давление воздуха падает ниже установки низкого давления (значение давления загрузки), электромагнитный клапан разгрузки обесточивается и снова запитывается электромагнитный клапан загрузки. Воздушный компрессор работает в нормальном режиме для увеличения давления в воздушном баке. Если установка время работы в режиме разгрузки превышает заданную величину задержки отсутствия разгрузки, компрессор автоматически выключит электродвигатель после длительной работы в режиме без нагрузки. Электродвигатель включится только после того, как давление уменьшится до нижнего предела, и затем этот процесс будет циклически повторяться.

- Ручная загрузка/разгрузка в состоянии автоматического режима.

Если компрессор работает в автоматическом режиме и выполняет разгрузку, нажмите кнопку Load (Загрузка) или кнопку Unload (Разгрузка), в режиме загрузки электромагнитный клапан компрессора коротко сработает и затем вернется в состояние разгрузки. В случае если величина давления окажется ниже давления сброса, электромагнитный клапан загрузки включится, компрессор вернется в состояние разгрузки и будет оставаться в этом состоянии до тех пор, пока давление в линии нагнетания газа не окажется больше давления сброса, после чего устройство перейдет в состояние загрузки. Операция разгрузки выполняется при нажатии кнопки разгрузки «S». Если давление оказывается выше, чем давление загрузки, электромагнитный клапан загрузки обесточится и перейдет в состояние загрузки до тех пор, пока давление в линии нагнетания газа не окажется меньше, чем давление загрузки. Если давление окажется меньше давления загрузки, кнопка разгрузки не будет действовать.

- Нормальное отключение.

Нажмите кнопку Stop (Останов); при этом электромагнитный клапан загрузки будет обесточен, а клапан загрузки будет запитан. По окончании времени задержки (задержка останова) контактор электродвигателя будет обесточен, основной электродвигатель и вентилятор продолжат работать. По окончании задержки перезапуска электромагнитный клапан разгрузки будет обесточен. Повторный запуск электродвигателя может быть произведен только путем нажатия кнопки.

- Предотвращение частого запуска.

Нажмите кнопку Stop (Останов), чтобы остановить работу компрессора. Воздушный компрессор не может быть перезапущен сразу после останова, происшедшего из-за продолжительной работы без нагрузки или в результате ошибки. Повторный запуск компрессора становится возможным после отработки (обнуления счетчика) задержки, выведенного в окне контроллера, отображающего различные условия останова.

3.7.2 Автоматическое дистанционное управление

Автоматическое управление в дистанционном и местном режимах осуществляется практически одинаковыми способами, за исключением того факта, что в дистанционном режиме запуск или останов устройств осуществляются с помощью дистанционного выключателя.

3.7.3 Местное ручное управление

Управление запуском и остановом выполняется аналогично автоматическому режиму, за исключением того факта, что по окончании процедуры запуска устройство находится в состоянии разгрузки и для выполнения операции загрузки требуется нажать кнопку Loading (Загрузка)/Unloading (Разгрузка). Устройство автоматически начнет разгрузку после того, как давление в линии нагнетания превысит давление сброса. Если кнопка Loading (Загрузка)/ Unloading (Разгрузка) не нажата, устройство будет работать в режиме разгрузки до момента останова из-за отсутствия нагрузки. При работе в режиме разгрузки нажмите кнопку Loading (Загрузка)/Unloading (Раз- грузка) для перехода в режим загрузки. При работе в режиме загрузки нажмите кнопку Loading (Загрузка)/Unloading (Разгрузка) для перехода в режим разгрузки.

3.7.4 Дистанционное ручное управление

Дистанционное ручное управление выполняется в основном аналогично местному ручному управлению, за исключением того факта, что в дистанционном режиме запуск или останов устройств осуществляются с помощью дистанционного пульта.

3.7.5 Управление посредством сети

- Управление с использованием сети, объединяющей компьютер и контроллеры, обеспечивается при включенном режиме обмена «Computer».
- В режиме обмена «Interlocking» (сцепленный режим), управление осуществляется по сети, но основной воздушный компрессор действует как компрессор №1.

3.7.6 Управление температурой с использованием вентилятора

Вентилятор начинает работать, если температура на выпуске компрессора превышает температуру запуска вентилятора. Когда температура на выпуске компрессора оказывается меньше температуры останова вентилятора, вентилятор останавливается.

3.7.7 Останов при отказе и экстренный останов

Контроллер выключит электродвигатель при возникновении электрического отказа или при повышении температуры на выпуске компрессора во время его работы. Запуск воздушного компрессора может быть осуществлен только после устранения причин отказа. В случае возникновения аварийной ситуации нажмите кнопку экстренного останова, чтобы выключить питание контроллера и контакторов.

3.8 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ПОДСКАЗКИ

3.8.1 Сообщение о нарушении работы масляного фильтра

- Предупреждающее сообщение о забитом масляном фильтре.

Контроллер может выводить на текстовый дисплей сообщения, напоминающие оператору о том, что фильтр забит (это состояние определяется путем контроля датчика разности давлений).

- Установка времени выдачи предупреждения о необходимости замены фильтра.

По истечении срока эксплуатации масляного фильтра на дисплей выводится текстовое сообщение «OIL FILTER LIFE END».

3.8.2 Сообщение о нарушении работы воздушного фильтра

По истечении срока эксплуатации воздушного фильтра на дисплей выводится текстовое сообщение «AIR FILTER LIFE END».

3.8.3 Сообщение о нарушении работымаслоотделителя

По истечении срока эксплуатации маслоотделителя на дисплей выводится текстовое сообщение «O/A LIFE END».

3.8.4 Сообщение о необходимости заменысмазочного масла

По истечении срока эксплуатации смазочного масла на дисплей выводится текстовое сообщение «LUBE LIFE END».

3.8.5 Сообщение о необходимости замены консистентной смазки

По истечении срока эксплуатации консистентной смазки на дисплей выводится текстовое сообщение «GREASE LIFE END».

3.8.6 Предупреждение о повышенной температуре воздуха

При обнаружении повышенной температуры воздуха на дисплей выводится текстовое сообщение «HIGH TEMPERATURE»

3.9 ЗАЩИТНЫЕ ФУНКЦИИ КОНТРОЛЛЕРА

3.9.1 Защита электродвигателя

Контроллер воздушного компрессора MAM 8** обеспечивает все функции защиты электродвигателя от короткого замыкания, механической блокировки, пропадания фазы, перегрузки и несимметрии.

Таблица 11. Защитные функции контроллера

Отказ электронной схемы управления	Индикация отказа	Причина
Короткое замыкание	На дисплей выведено сообщение «HOST/FAN SHORT»	Короткое замыкание или ошибка при вводе установки тока.
Механическая блокировка	На дисплей выведено сообщение «HOST/FAN BLOCK»	Слишком большая нагрузка, износ подшипников или другая механическая неисправность.
Перегрузка	На дисплей выведено сообщение «HOST/FAN OVER CARRY»	Слишком большая нагрузка, износ подшипников или другая механическая неисправность.
Отказ питания	На дисплей выведено сообщение «HOST/FAN LACK PHASE»	Неисправность блока питания, контактора или обрыв фазы электродвигателя.
Несимметрия	На дисплей выведено сообщение «HOST/FAN UNBLANCE»	Плохой контакт в контакторе, внутренний обрыв в электродвигателе.

3.9.2 Защита от превышения температуры на выходе

Если температура воздуха на выходе компрессора превышает величину установки, контроллер производит отключение, на дисплей выводится сообщение «HIGHT T».

3.9.3 Защита воздушного компрессора от обратного пуска

Если последовательность чередования фаз трехфазной питающей сети воздушного компрессора не соответствует конфигурации, введенной на контроллере, на дисплей выводится сообщение «PHASE REVERSAL», как результат, контроллер не сможет произвести запуск электродвигателя. Поменяйте местами любые две фазы питающей сети и проконтролируйте направление вращения электродвигателя.

3.9.4 Защита от превышения давления на выходе компрессора

Если давление воздуха на выходе компрессора превышает величину установки, контроллер производит отключение, на дисплей выводится сообщение «HIGHT P».

3.9.5 Защита от обрыва датчика

В случае отключения датчиков давления или температуры контроллер произведет отключение. На дисплей будет выведено сообщение «**SENSOR FAULT».

3.10 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

3.10.1 Обзор неисправностей

При возникновении неисправности в основном окне контроллера отображается информация об отказе. Например, при отказе датчика давления на дисплей будет выведено следующее сообщение:

3.10.2 Основные ошибки и их причины

STOP: P SENSOR FAULT

Таблица 12. Основные ошибки и их причины

Ошибка	Причина	Метод устранения
Превышение температуры воздуха на выпуске	Недостаточная вентиляция, недостаточное количество масла и др.	Проверьте условия вентиляции, количество масла и др.
Отказ датчика температуры	Обрыв кабеля или повреждение датчика PT100.	Проверьте проводку и датчик PT100.
Превышение давления	Превышено давление или отказ датчика давления.	Проверьте давление, проверьте датчик давления.
Отказ датчика давления	Отключен кабель, повреждение датчика или перепутаны стороны кабеля.	Проверьте проводку и трансформатор датчика.
Отсутствует фаза	Обрыв фазы или повреждение контактора.	Проверьте питание и контактор.
Перегрузка	Пониженное напряжение, забиты трубы, износ подшипника или другая механическая неисправность, или введены неправильные данные.	Проверьте установки: величину напряжения, подшипники, состояние трубопроводов и других механических систем.
Несимметрия	Несимметрия питания, повреждение контактора или внутренний обрыв обмоток электродвигателя.	Проверьте питание, контактор и электродвигатель.
Механическая блокировка ротора	Пониженное напряжение, забиты трубы, износ подшипника или другая механическая неисправность, или введены неправильные данные.	Проверьте установки, величину напряжения, подшипники, состояние трубопроводов и других механических систем.
Короткое замыкание	Неправильное подключение, неправильный ввод установок и др.	Проверьте подключение и введенные данные.
Неправильная последовательность фаз	Перепутана фаза или обрыв фазы.	Проверьте подключение фаз.
Перегрузка или механическая блокировка ротора при запуске	Установленное время запуска основного электродвигателя меньше задержки запуска в режиме угла.	Установите время запуска основного электродвигателя, превышающее задержку запуска в режиме угла + время задержки нагрузки.
Периодически срабатывает основной контактор	Ослабла кнопка экстренного останова.	Проверьте подключение фаз.
Превышение температуры воздуха на выпуске	Недостаточная вентиляция, недостаточное количество масла и др.	Проверьте условия вентиляции, количество масла и др.
Отказ датчика температуры	Обрыв кабеля или повреждение датчика PT100.	Проверьте проводку и датчик PT100.
Превышение давления	Превышено давление или отказ датчика давления.	Проверьте давление; проверьте датчик давления.

3. СЕРВИСНЫЙ ПЛАН ОБСЛУЖИВАНИЯ НА ВИНТОВЫЕ КОМПРЕССОРЫ

В процессе эксплуатации компрессорное оборудование подлежит техническому обслуживанию (далее ТО). В зависимости от наработки в год производят от двух до четырех плановых работ по ТО.

При наработке компрессора до 5000 моточасов в год или меньше необходимо придерживаться следующего графика ТО:

Электрический двигатель:

Примечание: Не смешивайте масла разных марок и типов.

Обратитесь к паспортной табличке двигателя за или инструкциям к двигателю, чтобы своевременно добавлять смазочное масло. Марки и типы масла, количество масла, точки заливки и ее периодичность можно узнать из паспортной таблички и инструкции к двигателю.

Меры по техническому обслуживанию контроллеров.

Винтовой компрессор оснащен компьютерным контроллером МАМ.

Кроме того, проверяйте компрессор ежедневно и через каждые 3 месяца в соответствии с требованиями плана технического обслуживания. Каждый план имеет временной интервал, все меры обслуживания, относящиеся к плану обслуживания, которые должны быть реализованы. Когда приближается время обслуживания, на дисплее отображается план обслуживания, который необходимо выполнить. После установки интервала технического обслуживания см. подробную информацию в руководстве пользователя контроллера МАМ. Важное примечание:

Если вам необходимо изменить настройки таймера, обязательно обратитесь к специалистам компании.

3.1 ПЛАН РЕГУЛЯРНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Таблица периодического технического обслуживания винтового воздушного компрессора									
Пункт	Содержание	Периодичность проверки или замены (ч)							Примечание
		500	1000	2000	3000	4000	6000	8000	
Смазочное масло	Заменить					*			Первый раз заменить через 2000 часов, после этого заменять через каждые 4000 часов
Воздушный фильтр	Очистка воздушным пистолетом	•							
	Заменить			*		*			
Масляный фильтр	Заменить								
Сердцевина масляного сепаратора	Заменить			•					
Главный нагнетательный клапан	Очистить					•			Промыть в линии
Впускной клапан	Очистить							*	Восстановить рабочее состояние
Охладитель	Очистка воздушным пистолетом	•							Восстановить рабочее состояние
	Промывка					•			Промыть в линии
Термостатический клапан	Заменить							*	Восстановить рабочее состояние
Предохранительный клапан	Проверка						•		Проверка срабатывания
Муфта	Проверка					*			Восстановить рабочее состояние
Двигатель	Смазка		*						Смазать при наличии масленок
Компрессорная головка	Промывка					*			Промывка в линии

Примечания:

1. Если рабочая среда воздушного компрессора загрязнена, необходимо более частое техническое обслуживание фильтров, замена поврежденного или сильно загрязненного фильтрующего элемента.

2. Используйте оригинальный фильтр компании.

3. Для моделей, в которых используется минеральное масло для замены масла винтового компрессора компании*, при техническом обслуживании сокращается периодичность технического обслуживания в первой таблице в соответствии со временем работы.

4. Рекомендуется использовать масло для винтовых компрессоров нашей компании. Если температура, влажность или охлаждающий воздух отличаются, свяжитесь с компанией по периодичности замены масла.

5. Если есть какие-либо утечки, следует немедленно устранять их. Поврежденные детали шланга или жесткого соединения труб должны быть немедленно заменены.

Спецификация масла

Примечание: Не смешивайте разные марки масел разных типов, можно использовать только нетоксичное масло

Минеральное масло

Хотя рекомендуется использовать фирменное масло для винтовых компрессоров, для принятия следующих мер также можно использовать минеральное масло. Свяжитесь с нашей компанией.

Сначала должно быть слито масло и очищена система.

Масляный фильтр следует заменить.

Масло должно соответствовать требованиям, перечисленным ниже:

Высококачественное гидравлическое минеральное масло должно быть антиокислительным, коррозионноустойчивым и предотвращать пенообразование. Класс вязкости должен соответствовать требованиям к температуре окружающей среды и ISO 3448:

Температура окружающей среды	Класс вязкости	Индекс вязкости
Выше	ISO VG 68	≥95
Между 55 °C и 0 °C	ISO VG 46	≥95

Замена масла

1. Запустите воздушный компрессор для прогрева, остановите воздушный компрессор, чтобы сбросить давление в воздушной системе компрессора, и отключите электропитание.

2. После полного сброса давления в системе масляного резервуара снимите масляную пробку, откройте шаровой кран на масляной трубопроводе, масло из масляного резервуара выльется. Соберите и слейте смазочное масло из контейнера, обращайтесь с ним надлежащим образом.

3. Закройте кран для слива масла, установите пробку для слива масла. Откройте заливочную горловину, чтобы масло попало во внутренний резервуар, добавьте смазочное масло, пока оно не достигнет уровня крышки, установите и затяните сливную пробку, будьте осторожны, не допускайте попадания на нее загрязнений.

4. Дайте воздушному компрессору поработать несколько минут, проверьте уровень масла, если уровень масла низкий, продолжайте добавлять смазочное масло до требуемого уровня.

5. Сбросьте контроллер аварийного сигнала уровня масла, см. руководство пользователя MAM.

Замена фильтра масла

Запустите компрессор на 3 минуты.

1. Выключите компрессор. Сбросьте давление в воздушной системе компрессора и отключите электропитание.

2. Отверните масляный фильтр с помощью специального ключа для масляных фильтров.

3. Снимите масляный фильтр

4. Очистите основание масляного фильтра, установите новую шайбу фильтра, установите новый фильтр на основание

Внимательно прочитайте перед установкой, эксплуатацией или обслуживанием устройства и следуйте инструкциям. Следующие рекомендуемые меры безопасности применимы к механическому оборудованию, использующему воздух или инертные газы. Другое газовое оборудование нуждается в других дополнительных мерах безопасности по газу. Особое внимание следует уделять при использовании воздушного компрессора в других случаях применения, не упомянутых в руководстве.

В дополнение к общим правилам безопасности для стационарного винтового воздушного компрессора особенно важны следующие меры безопасности.

Когда устройство работает, оператор должен иметь опыт безопасной работы и соблюдать все соответствующие требования и спецификации безопасности.

Владелец должен обеспечить безопасные условия эксплуатации агрегата. Если детали или принадлежности не подходят для безопасной эксплуатации, их следует заменить.

Установка, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт должны выполняться уполномоченными обученными специалистами.

Часто используемые данные (давление, температура, настройка времени и т. д.) должны быть четко обозначены. Любые изменения в компрессоре должны быть согласованы с нашей компанией и выполняться под руководством уполномоченного специалиста.

Если спецификация, в частности критерий безопасности, не соответствует местным правилам, она должна быть выполнена в соответствии со вторичными определенными условиями.

Вышеупомянутые меры являются общей спецификацией, которая является общей для нескольких различных моделей компрессоров, поэтому некоторые условия могут не подходить.

3.2 РАБОТЫ ПО ПЛАНУ А (ПРОМЕЖУТОЧНОЕ ТО)

При наработке 500 (с интервалом 500 м/ч) часов или по истечении 3 месяцев, что наступит раньше.

Перечень работ:

- проинспектировать показания электронного контроллера MAM 8**;
- проверить и записать текущие сервисные счетчики;
- проинспектировать на предмет утечек масла, воздуха, воды;
- проверить работу дренажного клапана(ов);
- проверить и протянуть контакты электрических соединений;
- проверить работу охладителей (воздух/масло);
- проверить степень загрязнения воздушного фильтра, в случае недопустимого загрязнения произвести его очистку сжатым воздухом;
- проверить степень загрязнения масляного фильтра;
- проверить уровень масла и в случае необходимости произвести его доливку до требуемого объема (масло компрессорное синтетическое или минеральное, вязкость 46, например, AS 46/Corena S3 R 46 (20л) или AS 46/Corena S4 R 46 (20л));
- проверить масляный сепаратор;
- проверить входной вентиляционный короб на предмет загрязнений;
- проверить функционирование вентилятора охладителя (воздух/масло).

Используемые материалы

Нет используемых материалов.

3.3 РАБОТЫ ПО ПЛАНУ В (ПЕРВОЕ ТО)

При наработке 2 500 (с интервалом 2 500 м/ч) часов или по истечении 1 года эксплуатации, что наступит раньше.

Провести работы:

- сбросить счетчик сервисных часов;
- заменить всасывающий воздушный фильтр;
- заменить масляный фильтр;
- заменить элементы маслосепаратора;
- рекомендуется замена компрессорного масла. Масло компрессорное синтетическое или минеральное, вязкость 46. Например, AS 46/Corena S3 R 46 (20л) или AS 46/Corena S4 R 46 (20л).

Используемые материалы:

Набор фильтров/сепаратор, который включает в себя:

- масляный фильтр – 1 шт. (2 шт.);
- воздушный фильтр – 1 шт.;
- элемент маслосепаратора – 1 шт.

3.4 РАБОТЫ ПО ПЛАНУ С (ВТОРОЕТО)

При наработке 5 000 (с интервалом 5 000 м/ч) часов или по истечении 2 лет эксплуатации, что наступит раньше.

Провести работы:

- сбросить счетчик сервисных часов;
- заменить воздушный фильтр;
- заменить масляный фильтр;
- заменить элементы маслосепаратора;
- заменить компрессорное масло;

Используемые материалы:

1. Набор фильтров/сепаратор, который включает в себя:
 - масляный фильтр – 1 шт. (2 шт.);
 - воздушный фильтр – 1 шт.;
 - элемент маслосепаратора – 1 шт.
2. Масло компрессорное синтетическое или минеральное, вязкость 46. Например, AS 46/Corena S3 R 46 (20л) или AS 46/Corena S4 R 46 (20л)
3. Ремень (в случае если компрессор на ременном приводе).