

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «АРСЕНАЛ
МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Код ТН ВЭД ТС 8414 80 750 0 Код ОКПД2 28.13.28.190

Код ОКП 36 4300

Утвержден

АРМ49-(08-75)ШМ.0000.000 РЭ-ЛУ



СТАНЦИИ КОМПРЕССОРНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

ЗИФ-СВЭ-ШМ типа АРМ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АРМ49-(08-75)ШМ.0000.000 РЭ



©2025

Все права принадлежат:

Общество с ограниченной ответственностью «Арсенал Машиностроение»

(ООО «АРСМАШ»),

Россия 195009 г. Санкт-Петербург, ул. Комсомола д. 1-3, литера К, помещение 01 Н

Тел.: +7(800) 200-28-43 (бесплатный телефон для регионов России);

Электронная почта: zif@zif.su

Сайт: www.zif.su

Запрещено любое копирование данного руководства или его частей, без письменного разрешения ООО «АРСМАШ».

Все данные в этом руководстве изложены квалифицированными специалистами, однако, без сохранения ответственности за неправильное истолкование пользователем.

С благодарностью примем Ваши критические замечания и предложения.

Перед установкой и вводом в эксплуатацию компрессорной станции, пожалуйста тщательно прочитайте настоящее руководство, чтобы четко знать информацию по эксплуатации и техническому обслуживанию.

Пожалуйста, передайте настоящее руководство пользователю.

В техническом руководстве по эксплуатации есть важная информация по безопасности, сохраняйте его вместе с компрессорной станцией.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
1.1	Описание компрессорных станций	5
1.2	Область применения	5
1.3	Техническое обслуживание	6
1.4	Принципы работы	7
1.5	Основные технические характеристики	7
1.6	Основные компоненты компрессорных станций ЗИФ-СВЭ типа АРМ ...	9
1.7	Схема трубопроводов	10
1.8	Принципиальная электрическая схема	11
1.9	Предупреждения и обозначения	12
1.9.1	Электрическое питание компрессорной станции	12
1.9.2	Информация об оборудовании	13
1.9.3	Предупреждающие символы	14
1.10	Установка оборудования	14
1.11	Работа оборудования	15
1.11.1	Пробный запуск новой компрессорной станции	15
1.11.2	Безопасность	16
1.12	Эксплуатация и техническое обслуживание	16
1.12.1	Проверка компрессорной станции перед эксплуатацией	16
1.12.2	Начало проверки	18
1.12.3	Способ консервации при долгосрочном отключении компрессорной станции.....	18
1.13	Ремонт и устранение неполадок	19
1.14	Детализировка на станции компрессорные ЗИФ-СВЭ типа АРМ с прямым приводом АРМ49-(08-75) ШМ.....	21
2.	ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КОНТРОЛЛЕРА МАМ 860, МАМ 880	23
2.1	Техника безопасности	23
2.2	Функциональные возможности	23
2.3	Принципы работы	24
2.3.1	Назначение кнопок	24
2.3.2	Индикаторы	24
2.3.3	Отображение состояния и выполняемых операций	24
2.3.4	Параметры рабочего режима	25
2.3.5	Параметры пользователя	25
2.3.6	Параметры и функции пользователя	26
2.3.7	Заводские параметры	28
2.3.8	Заводские параметры и функции	28
2.3.9	Параметры калибровки	30
2.3.10	Права оператора и пароль	31
2.4	Технические параметры и функции	32
2.5	Тип и технические характеристики	33
2.5.1	Обозначение типа МАМ 860.....	33

2.5.2	Таблица технических характеристик электродвигателей	33
2.5.3	Обозначение типа МАМ 880.....	33
2.5.4	Таблица технических характеристик электродвигателей	34
2.6.3	Схема расположения контактов	35
2.7	Принципы управления	36
2.7.1	Местное автоматическое управление	37
2.7.2	Автоматическое дистанционное управление	37
2.7.3	Местное ручное управление	37
2.7.4	Дистанционное ручное управление	37
2.7.5	Управление посредством сети	37
2.7.6	Управление температурой с использованием вентилятора	37
2.7.7	Останов при отказе и экстренный останов	38
2.8	Предупреждения и подсказки	38
2.8.1	Сообщение о нарушении работы масляного фильтра	38
2.5.2	Сообщение о нарушении работы воздушного фильтра	38
2.5.3	Сообщение о нарушении работы маслоотделителя	38
2.5.4	Сообщение о необходимости замены смазочного масла	38
2.5.5	Сообщение о необходимости замены консистентной смазки	38
2.5.6	Сообщение о необходимости замены приводного ремня	38
2.5.7	Предупреждение о повышенной температуре воздуха	38
2.9	Защитные функции контроллера	38
2.9.1	Защита электродвигателя	38
2.9.2	Защита от превышения температуры на выходе	39
2.9.3	Защита от обратного пуска	39
2.9.4	Защита от превышения давления на выходе компрессора	39
2.9.5	Защита от обрыва датчика	39
2.10	Устранение неисправностей	39
2.10.1	Обзор неисправностей	39
2.10.2	Основные ошибки и их причины	40
2.11	Принципиальная электрическая схема	41
3.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СТАНЦИЙ ЗИФ-СВЭ-ШМ ТИПА АРМ.....	41
3.1	Приложение А1	51
3.2	Лист регистрации изменений.....	51

ПОЖАЛУЙСТА, ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПЕРЕД МОНТАЖОМ И ВВОДОМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ.



ВНИМАНИЕ!

Руководство по эксплуатации передается пользователю вместе с оборудованием.

Данное руководство содержит важную информацию по безопасности, пожалуйста, сохраните его вместе с компрессорной станцией.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 ОПИСАНИЕ КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ

Станции компрессорные электрические ЗИФ-СВЭ типа АРМ (далее станции) надежны в эксплуатации, имеют высокие показатели, низкий уровень шума и вибрации, просты в обслуживании.

Станции имеют длительный срок эксплуатации (10 лет) и безопасны для окружающей среды.

1.2 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Станции компрессорные электрические ЗИФ-СВЭ типа АРМ (далее станции) разработаны для широкого спектра стандартных общепромышленных применений, таких как пневмопитание промышленного оборудования и разнообразного пневмоинструмента, при использовании на промышленных предприятиях машиностроительной, обрабатывающей, химической, строительной, нефтяной, газовой, пищевой промышленности, в сельском и лесном хозяйстве и в частном секторе.

Станции изготавливаются 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 нормам законодательства РФ.

Кроме того, сотрудниками должны соблюдаться:

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

Станции должны находиться в 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 станции надлежащим образом относятся: соблюдение правил руководства по эксплуатации, своевременная проверка и техническое обслуживание машины по мере необходимости.

1.3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Станции 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 официальными дилерами ООО "АРСМАШ". 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 станции не соответствует области применения и производится ненадлежащим образом, завод-изготовитель не будет нести ответственность за безопасность работы.

Условия, при которых гарантийные требования не будут приняты заводом-изготовителем:

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

Правила безопасности

Правила безопасности при эксплуатации должны строго соблюдаться.

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 заводом-изготовителем для обеспечения более качественного обслуживания.

1.4 ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ

Полный цикл работы компрессорной станции включает в себя три этапа: всасывание, сжатие и нагнетание.

- **Процедура всасывания.** Когда винтовые роторы начинают вращаться, образуется полость между винтовыми зубьями. С расширением полости образуется вакуум. Поэтому воздух проходит внутрь полости всасывания под действием перепада давления. В ходе последующего процесса вращения роторов происходит всасывание атмосферного воздуха в полость всасывания, а затем её отсоединение от окна всасывания.
- **Порядок сжатия.** Когда винтовые роторы вращаются, полости между винтовыми зубьями непрерывно уменьшаются. Герметическое уменьшение парной полости между винтовыми зубьями вызывает повышение давления. Таким образом осуществляется сжатие воздуха.
- **Процедура нагнетания.** При вращении винтовых роторов полости между винтовыми зубьями непрерывно уменьшаются. Затем происходит соединение парной полости с окном нагнетания и далее сжатый воздух выталкивается в окно нагнетания.

1.5 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1. Станции компрессорные электрические ЗИФ-СВЭ-ШМ

Модель	ЗИФ-СВЭ- 1,5/0,7 ШМ	ЗИФ-СВЭ- 1/1,0 ШМ	ЗИФ-СВЭ- 2/0,7 ШМ	ЗИФ-СВЭ- 1,9/1,0 ШМ	ЗИФ-СВЭ- 2,5/0,7 ШМ	ЗИФ-СВЭ- 2,3/1,0 ШМ	ЗИФ-СВЭ- 4/0,7 ШМ	ЗИФ-СВЭ- 3,5/1,0 ШМ
	(АРМ49- 08ШМ)	(АРМ49- 08ШМ)	(АРМ49- 11ШМ)	(АРМ49- 11ШМ)	(АРМ49- 15ШМ)	(АРМ49- 15ШМ)	(АРМ49- 22ШМ)	(АРМ49- 22ШМ)
Мощность электродвигателя, кВт	7,5	7,5	11	11	15	15	22	22
Производительность, м³/мин	1,11	0,96	1,78	1,55	2,48	2,15	3,74	3,24
Давление, Мпа	0,7	1,0	0,7	1,0	0,7	1,0	0,7	1,0
Способ охлаждения	Воздушный	Воздушный	Воздушный	Воздушный	Воздушный	Воздушный	Воздушный	Воздушный
Привод	Прямой	Прямой	Прямой	Прямой	Прямой	Прямой	Прямой	Прямой
Пусковой режим	Y-Δ	Y-Δ	Y-Δ	Y-Δ	Y-Δ	Y-Δ	Y-Δ	Y-Δ
Длина, мм	820	820	920	920	920	920	1000	1000
Ширина, мм	540	540	640	640	640	640	670	670
Высота, мм	810	810	980	980	980	980	1160	1160
Вес нетто, кг	155	155	220	220	250	250	320	320
Уровень шума, дБА	≤65	≤65	≤65	≤65	≤65	≤65	≤75	≤75
Присоединительный размер	G3/4"	G3/4"	G3/4"	G3/4"	G3/4"	G3/4"	G1 1/4"	G1 1/4"
Количество масла, л	4	4	10	10	10	10	16	16

Таблица 2. Станции компрессорные электрические ЗИФ-СВЭ типа АРМ

Модель	ЗИФ-СВЭ- 6,5/0,7 ШМ	ЗИФ-СВЭ- 6/1,0 ШМ	ЗИФ-СВЭ- 7,5/0,7 ШМ	ЗИФ-СВЭ- 6,5/1,0 ШМ	ЗИФ-СВЭ- 9,5/0,7 ШМ	ЗИФ-СВЭ- 8,5/1,0 ШМ	ЗИФ-СВЭ- 12/0,7 ШМ	ЗИФ-СВЭ- 11/1,0 ШМ
	(АРМ49- 37ШМ)	(АРМ49- 37ШМ)	(АРМ49- 45ШМ)	(АРМ49- 45ШМ)	(АРМ49- 55ШМ)	(АРМ49- 55ШМ)	(АРМ49- 75ШМ)	(АРМ49- 75ШМ)
Мощность электродвигателя, кВт	37	37	45	45	55	55	75	75
Производительность, м³/мин	6,5	5,62	7,71	6,67	10,14	8,77	12,78	11,07
Давление, Мпа	0,7	1,0	0,7	1,0	0,7	1,0	0,7	1,0
Способ охлаждения	Воздушный	Воздушный	Воздушный	Воздушный	Воздушный	Воздушный	Воздушный	Воздушный
Привод	Прямой	Прямой	Прямой	Прямой	Прямой	Прямой	Прямой	Прямой
Пусковой режим	Y-Δ	Y-Δ	Y-Δ	Y-Δ	Y-Δ	Y-Δ	Y-Δ	Y-Δ
Длина, мм	1100	1100	1300	1300	1600	1600	1600	1600
Ширина, мм	850	850	950	950	1300	1300	1300	1300
Высота, мм	1240	1240	1300	1300	1580	1580	1580	1580
Вес нетто, кг	515	515	590	590	1120	1120	1120	1120
Уровень шума, дБА	≤65	≤65	≤65	≤65	≤65	≤65	≤75	≤75
Присоединительный размер	G1 1/2"	G1 1/2"	G1 1/2"	G1 1/2"	G2"	G2"	G2"	G2"
Количество масла, л	18	18	16	16	52	52	52	52



ПРИМЕЧАНИЕ!

В связи с постоянной модернизацией продукции, информация в спецификации может иметь незначительные отличия от заявленных характеристик.

1.6 ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ ЗИФ-СВЭ

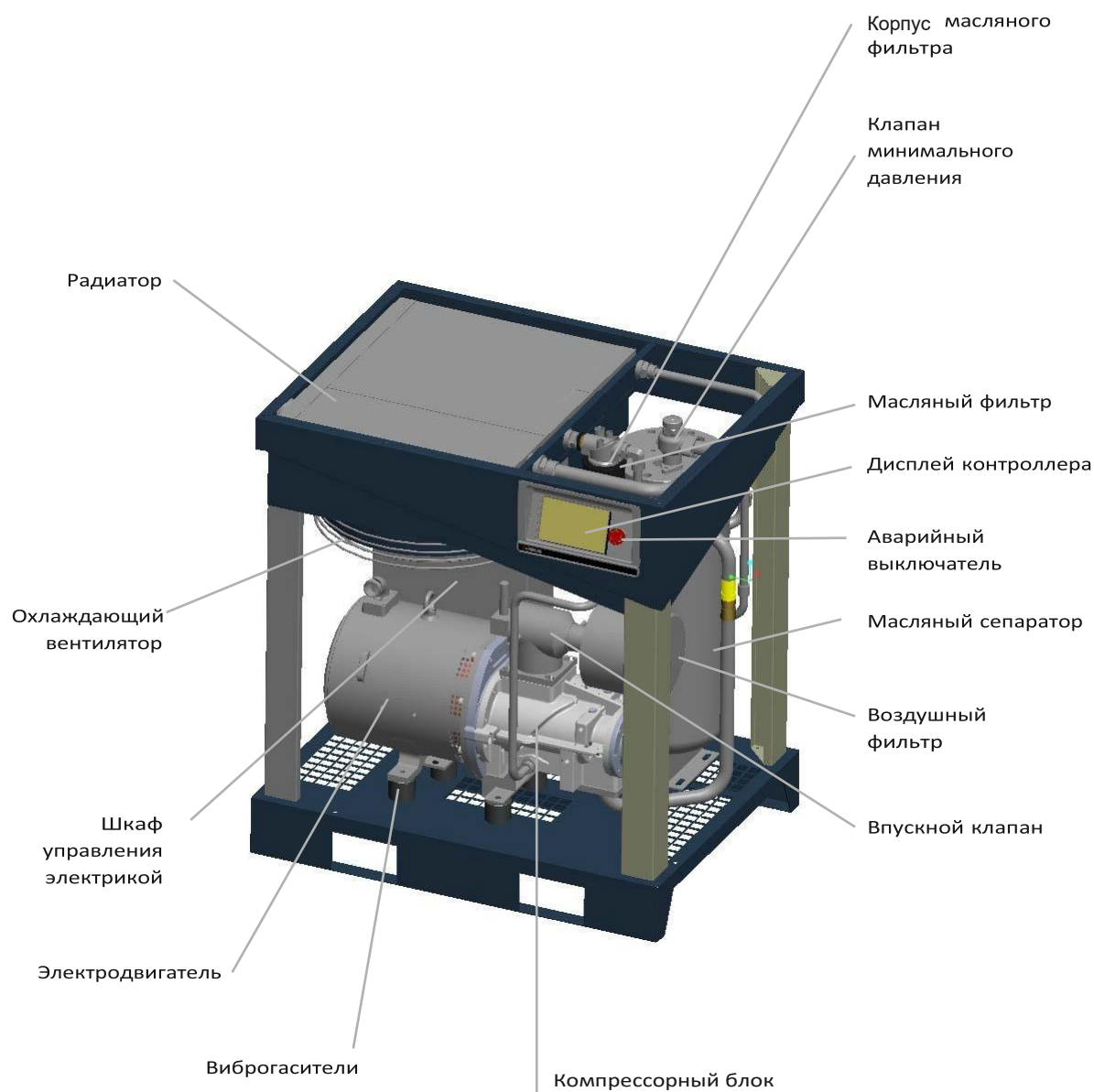


Рис. 1. Компрессорная станция ЗИФ-СВЭ типа АРМ с прямым приводом.

1.7 СХЕМА ТРУБОПРОВОДОВ

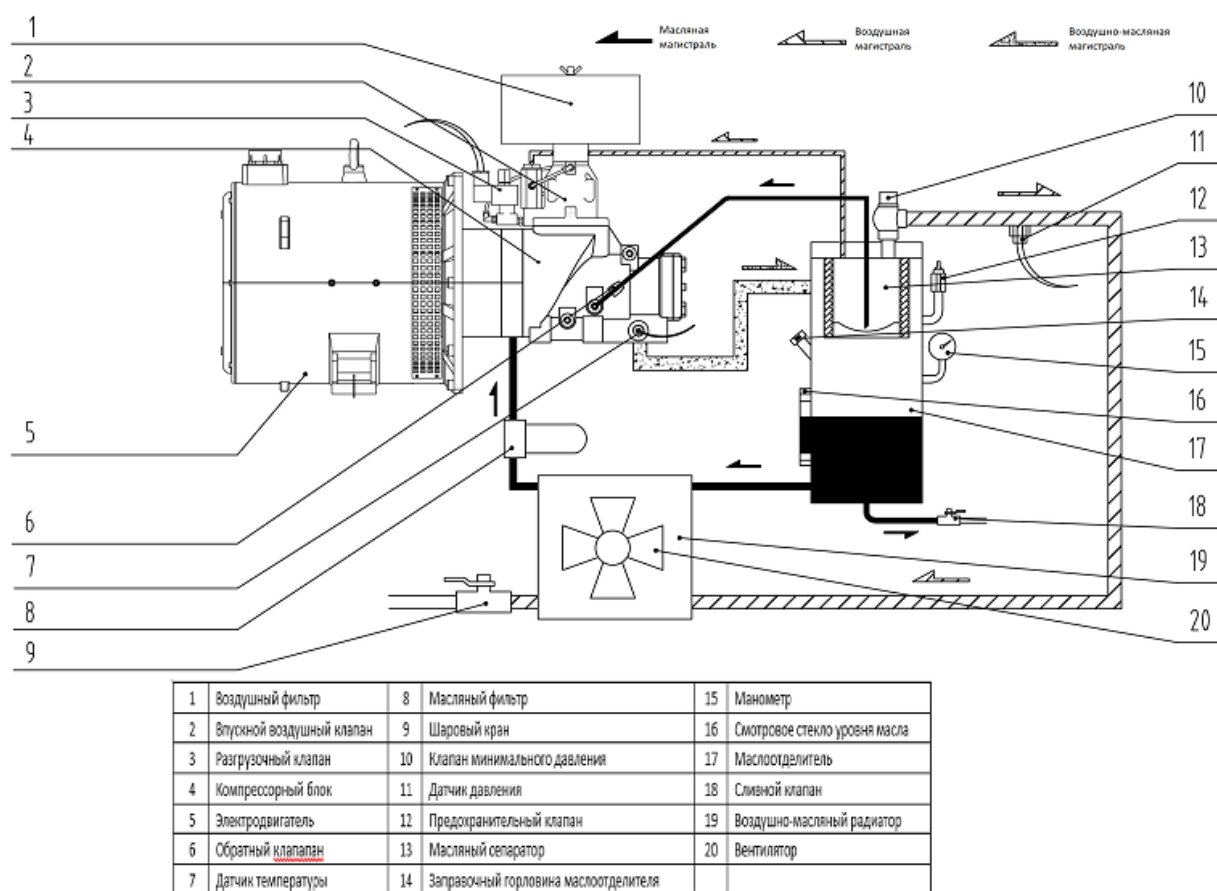


Рис. 2. Пневмогидравлическая схема компрессорной станции ЗИФ-СВЭ типа АРМ с прямым приводом

1.8 ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

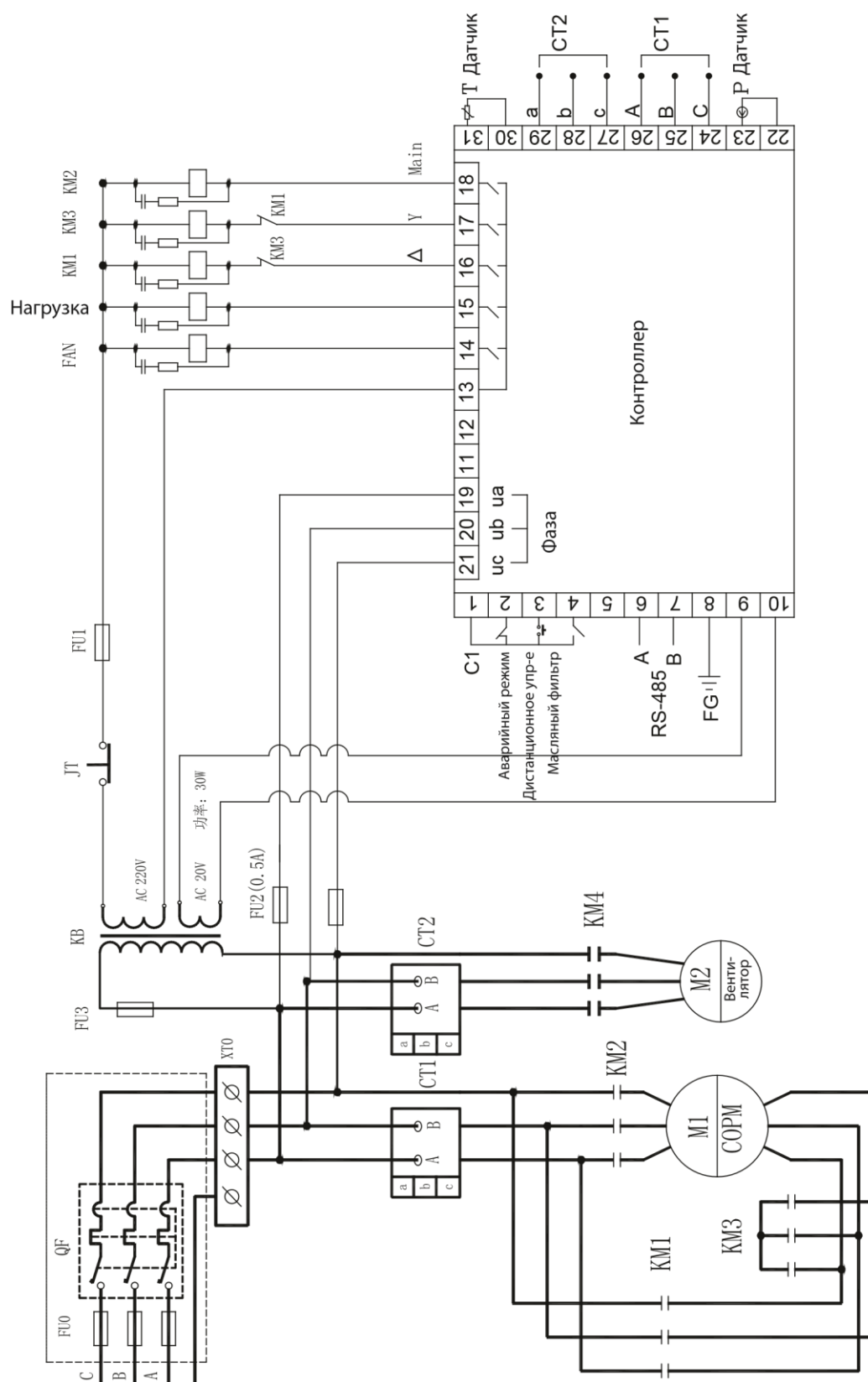


Рис. 3. Принципиальная электрическая схема

1.9 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

1.9.1 Электрическое питание компрессорной станции

- В соответствии с показателями мощности, частоты напряжения и других характеристик станции, выберите и используйте подходящий источник электрического питания.
- Площадь поперечного сечения проводки линии электропередачи не должна быть меньше, чем данные в таблице 3.

Таблица 3. Минимальная площадь поперечного сечения провода линии электропитания (медный провод, мм²)

Модель Компрессорной станции	Мощность Электродвигателя, кВт	Сечение, мм ²	Модель Компрессорной станции	Мощность Электродвигателя, кВт	Сечение, мм ²
ЗИФ-СВЭ-1,5/0,7 ШМ (АРМ49-08ШМ)	7,5	3х2,5+1х2,5	ЗИФ-СВЭ-6,5/0,7 ШМ (АРМ49-37ШМ)	37	3х35+1х25
ЗИФ-СВЭ-1/1,0 ШМ (АРМ49-08ШМ)	7,5	3х2,5+1х2,5	ЗИФ-СВЭ-6/1,0 ШМ (АРМ49-37ШМ)	37	3х35+1х25
ЗИФ-СВЭ-2/0,7 ШМ (АРМ49-11ШМ)	11	3х4+1х4	ЗИФ-СВЭ-7,5/0,7 ШМ (АРМ49-45ШМ)	45	3х35+1х25
ЗИФ-СВЭ-1,9/1,0 ШМ (АРМ49-11ШМ)	11	3х4+1х4	ЗИФ-СВЭ-6,5/1,0 ШМ (АРМ49-45ШМ)	45	3х35+1х25
ЗИФ-СВЭ-2,5/0,7 ШМ (АРМ49-15ШМ)	15	3х8+1х8	ЗИФ-СВЭ-9,5/0,7 ШМ (АРМ49-55ШМ)	55	3х50+1х25
ЗИФ-СВЭ-2,3/1,0 ШМ (АРМ49-15ШМ)	15	3х8+1х8	ЗИФ-СВЭ-8,5/1,0 ШМ (АРМ49-55ШМ)	55	3х50+1х25
ЗИФ-СВЭ-4/0,7 ШМ (АРМ49-22ШМ)	22	3х10+1х10	ЗИФ-СВЭ-12/0,7 ШМ (АРМ49-75ШМ)	75	3х70+1х35
ЗИФ-СВЭ-3,5/1,0 ШМ (АРМ49-22ШМ)	22	3х10+1х10	ЗИФ-СВЭ-11/1,0 ШМ (АРМ49-75ШМ)	75	3х70+1х35

- Автоматический выключатель должен быть выбран и смонтирован профессиональным электриком, в зависимости от мощности и напряжения станции для защиты силовых электрических систем и обеспечения безопасности, как показано на рис. 4.
- Станция должна иметь надежное заземление, чтобы избежать опасностей, вызванных утечкой электроэнергии и статического электричества.
- Воздушный компрессор с большой пуск. мощностью (более 75 кВт) должен быть оснащен отдельным блоком питания, чтобы избежать влияния на работу другого оборудования



Рис. 4. Автоматический выключатель

1.9.2 Информация об оборудовании

- Для того чтобы избежать повреждений, вызванных ударами и вибрацией в процессе хранения и транспортировки станции, болты крепления двигателя перед отгрузкой с завода полностью зафиксированы. Пользователь должен ослабить крепеж перед использованием оборудования, см. рис. 5.

- Пусконаладкой новой станции должен заниматься сотрудник, назначенный или уполномоченный эксплуатирующей организацией



Рис.5. Шокозащитный крепеж

- Операторы должны изучить и соблюдать соответствующие инструкции по обслуживанию в руководстве по эксплуатации.

- Станции ЗИФ-СВЭ типа АРМ49-ХХ ШМ не имеют ресивера для хранения сжатого воздуха.

- Станция не может быть произвольно перенастроена на большее номинальное рабочее напряжение, чтобы избежать перегрузки и повреждения двигателя.

- Станция должна работать в закрытом помещении, с хорошей вентиляцией и окружающей температурой от +1 до +45 град. С.

- Концы входного провода электропитания должны быть хорошо вмонтированы в электрический щит, чтобы гарантировать, что болты в щите крепко зафиксированы. Электропровода

- должны быть установлены профессиональными электриками (как показано на рис. 6).



Рис. 6. Концы входного провода электропитания

- Строго запрещена долговременная эксплуатация компрессора при давлении менее 0,4 МПа.

- Следите за уровнем и вовремя заправляйте компрессорное масло в диапазоне от верхнего до нижнего пределов масляного индикатора. Смешивать смазочные компрессорные масла различных марок строго запрещено во избежание серьезных аварий, вызванных накоплением масляных отложений в трубопроводной системе.

- 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 ч. станции.
- При срабатывании сигнализации о поломке компрессора не запускайте компрессор сразу. Пожалуйста, своевременно выясните причину и устраните ее соответствующим образом.

1.9.3 Предупреждающие символы

Таблица 4. Предупреждающие символы

№ п/п	Наименование	Символ	Описание
1	Осторожность в использовании электроэнергии		Убедитесь, что во время проведения технических работ рабочее напряжение электропитания отключено
2	Предупреждение об опасности		Обратите внимание и будьте осторожны относительно соответствующей предупреждающей информации
3	Направление вращения двигателя		Проверьте направление вращения двигателя во время первого запуска или замены электропроводки, чтобы избежать серьезных поломок машины
4	Осторожно, горячо!		Горячая поверхность, остерегайтесь ожогов

1.10 УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ

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

- Станция должна устанавливаться в крытом, чистом, сухом, проветриваемом помещении, не содержащем пыль и вредные взрывоопасные газы.
- Температура окружающей рабочей среды не должна превышать +45°C. Относительная влажность окружающего воздуха должна быть не более 85%.
- 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.

1.11 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».

1.11.1 Пробный запуск новой станции

- Электрическое напряжение (раздел 1.9.1) должно отвечать требованиям в соответствующих положениях. Станция должна быть заземлена и подключена к линии электропередачи. Площадь поперечного сечения и длина линии электропередачи должны соответствовать положениям в Таблице 3 (раздел 1.9.1).
- Проверьте уровень масла в масляном баке, необходимо, чтобы он находился между верхним и нижним пределами отметок уровня.
- Чтобы гарантировать безопасность запуска, сначала проверьте, что в корпусе компрессора нет инструментов, легковоспламеняющихся и взрывоопасных материалов.
- Залейте приблизительно 0,2 литра смазочного масла, предназначенного для обслуживания воздушного компрессора, во впускной воздушный клапан и проверните винтовую пару машины несколько раз, чтобы избежать повреждений воздушного компрессора из-за нехватки масла. (Используйте воронку с сеткой для предотвращения попадания посторонних частиц в винтовую пару).
- Подведите электричество к панели управления станции.
- Проверочные операции должны быть проделаны в течение двух-трех раз перед формальными операциями. Целью пробной работы, при которой станция запускается и сразу останавливается, является проверка правильности направления вращения, а также наличия неестественных шумов или вибраций.
- Нормальный режим работы: нажмите кнопку Start (Пуск) снова, чтобы запустить работу станции.
- После запуска станции двигатели мощностью свыше 11 кВт устанавливаются по типу Y- Δ при запуске, при постепенном ускорении — по типу Y, и автоматически изменяются при быстром ускорении на тип Δ .
- При нажатии кнопки Stop (Останов) станция останавливается. Когда станция остановился, сжатый воздух в напорном трубопроводе будет оставаться под давлением предохранительного клапана, в готовности к следующему запуску оборудования без нагрузки. Нормальным явлением считаются некоторые слабые шипящие звуки при выпуске воздуха.

1.11.2 Безопасность

Таблица 5. Защита электродвигателя

№ п/п	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	Перекося 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 станции.
- 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 работает на выключение компрессора.
- Датчики защиты от отказов.
- Когда датчики давления и температуры передают контроллеру информацию о избыточных давлениях/высоких температурах, контроллер работает на выключение компрессора.

1.12 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

1.12.1 Проверка станции перед эксплуатацией

- Убедитесь, что оборудование является чистым и полностью собранным.
- Проверьте и поддерживайте изолированность электронагревательных элементов, наличие надежного заземления.
- Проверьте и поддерживайте надежность крепежа. Проверьте, добавьте или поменяйте компрессорное масло, если необходимо.
- Уровень масла должен быть между верхней и нижней красной линией индикатора количества масла, как показано на рисунке с права.
- Для винтовой пары должно быть использовано специальное компрессорное масло.
- Заправлять масло необходимо через специальную фильтрующую воронку (степень фильтрации до 12 микрон).
- Отработанное масло должно быть полностью слито до заливки нового масла, сливной клапан указан на рис. 7.



- Проверьте и при необходимости слейте водный конденсат из масляного бака. (Приоткройте сливной клапан на линии слива жидкости в нижней части масляного бака и сливайте конденсат, пока из него не начнет течь компрессорное масло).
- Проверьте, почистите или замените фильтрующий элемент воздушного фильтра, если необходимо, как показано на рис. 8.
- Проверьте, почистите или замените масляный сепаратор, если необходимо, рис. 9.
- Проверьте, почистите или, при необходимости, замените масляный фильтр, рис. 10.
- Проверьте, при необходимости почистите воздушно-масляный радиатор, рис. 11.



Рис. 7. Водный (масляный) сливной клапан



Рис. 8. Воздушный фильтроэлемент



Рис. 9. Воздушно масляный сепаратор



Рис. 10. Масляный фильтр



Рис. 11. Маслоохладитель (Радиатор)

1.12.2 Начало проверки

- Проверьте работоспособность кнопки "Стоп".
- 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 измерения тока остановки и запуска. Убедитесь, что она находится в нормальном состоянии.
- Проверьте разгрузочный клапан, чтобы увидеть, выпустил он воздух или нет, когда машина остановилась.



Рис. 12. Клеши для измерения тока

- 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.

1.12.3 Способ консервации при долгосрочном отключении станции



ВНИМАНИЕ! При отключении на длительный период времени оборудование должно быть законсервировано.

- Почистите оборудование и смажьте антикоррозийным маслом части станции, 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.
- Удалите конденсат из воздушно-масляного радиатора, масляного бака и ресивера.
- Обмотайте все оборудование в промасленную бумагу или другой подходящий материал.
- Транспортные крепежные винты должны быть хорошо завинчены, чтобы компрессорный блок не сдвигался с места.

Перезапуск станции

Для перезапуска станции после консервации первым должно быть измерено сопротивление изоляции двигателя (не менее 1 МОм). На не работавшим более 1 года станции необходимо заменить компрессорное масло.

1.13 РЕМОНТ И УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК

Таблица 6. Устранение неполадок

№ п/п	Возможная поломка	Причины	Устранение неполадок
1	Отказ запуска электродвигателя	Нет входного напряжения или напряжение находится в ненормальном состоянии	Проверьте цепь электропитания
		Обрыв фазы (двигатель издает жужжащие звуки)	Проверьте клеммы линии электропередачи, электрический контроллер и онлайн клеммы
		Ошибка соединения места подключения силовой фазы	Отрегулируйте последовательность фаз, отремонтируйте или замените главный контроллер

		Перегорел предохранитель	Проверьте и убедитесь, что нет никакой ошибки в электроцепи, замените предохранитель
		Сгорели или повреждены контакторы переменного тока (АС)	Отремонтировать или заменить
		Выход из строя реле давления (датчика давления)	Отремонтировать или заменить
		Мотор выгорел и отказал подшипник	Отремонтировать или заменить
		Ограничивающий застой в винтовой паре или блокировка, вызванная поломкой подшипников	Отремонтировать или заменить
		Сработал защитный датчик температуры	Выяснить причину и устранить поломку
		Сработал защитный датчик тока	Выяснить причину и устранить поломку
2	Ситуация с частым запуском	Отказало реле времени	Проверьте и восстановите реле времени и главный контроллер, или замените их
		Серьезная утечка в трубопроводе	Проверьте части трубопровода и устраните пробой
		Объем резервуара для хранения	Добавьте дополнительный ресивер или замените на ресивер
		воздуха (ресивера) недостаточно большой	большого объема
3	Температура воздуха (масла) на выходе слишком высокая	Температура окружающей среды слишком высокая	Чаще проветривать помещение, где находится компрессор
		Воздушно-масляный радиатор грязный, с плохим отводом тепла	Очистите воздушно-масляный радиатор
		Затор в масляных трубках	Проверьте и восстановите пропускную способность труб
		Отказ датчика температуры	Отремонтировать или заменить
		Недостаточно компрессорного масла	Добавьте компрессорное масло
		Отказ вентилятора	Отремонтировать или заменить
4	Слишком низкое давление на выходе	Неполадки в реле давления, датчике давления и основном контроллере	Отремонтируйте, отрегулируйте и замените
		Слишком большой расход воздуха	Отремонтируйте трубопровод, контролируйте необходимый объем сжатого воздуха
		Серьезная утечка в трубопроводе	Отремонтировать или заменить при необходимости
		Забился воздушный фильтр	Почистите и замените фильтроэлемент
		Пробой в впускном воздушном клапане	Отремонтировать или заменить
		Забился масляный сепаратор	Отремонтировать или заменить
		Утечка в разгрузочном электромагнитном клапане	Отремонтировать или заменить
		Проскальзывание приводного ремня	Ремонт, настройка и замена
5	Большой расход компрессорного масла	Затор в возвратной масляной трубке	Прочистить или заменить
		Гарантийный срок нефтегазового сепаратора закончился	Прочистить или заменить
		Слишком высокий уровень масла	Снизьте уровень масла
		Пробой в клапане минимального давления	Отремонтировать или заменить
		Не используется специальное компрессорное масло	Замените масло на специальное
6	Ненормальный шум и вибрация	Износ подшипников или повреждения в двигателе	Отремонтировать или заменить
		Попадание инородного тела во вращающиеся части — в винтовую пару, двигатель или вентилятор	Отремонтировать или заменить
7	Быстрое ухудшение компрессорного масла	Не слито отработанное масло	Слейте отработанное масло и добавьте новое специальное минеральное компрессорное масло
		Не используется специальное компрессорное минеральное масло	Замените на специальное компрессорное минеральное масло

		Слишком высокая температура на выходе из-за увеличения объема воздуха и снижение температуры окружающей среды	Отремонтировать клапан регулирования температуры и системы охлаждения
8	Утечка масла в воздушный фильтр при выключении	Пробой во впускном воздушном клапане	Отремонтировать или заменить
		Возврат воздуха в клапане минимального давления	Отремонтировать или заменить
		Разгрузочный электромагнитный клапан не выпускает воздух	Отремонтировать или заменить
9	Высокое напряжение тока или ошибка, вызванная медленным вращением двигателя	Поломка в винтовой паре, двигателе или подшипниках	Отремонтировать или заменить
		Низкое входное напряжение (провод слишком длинный и со слишком малым сечением)	Приведите проводку в порядок
		Плохой контакт в электроцепи	Отремонтировать или заменить
		Слишком велик перепад давления в трубопроводах (блокирование в фильтрующих элементах)	Отремонтировать или заменить
		Серьезная нестабильность в трехфазном напряжении	Проверьте и устраните поломку
		Плохой контакт или мощность тока выключателя не является достаточно большой	Отремонтировать или заменить
		Не используется специальное компрессорное минеральное масло	Замените масло на специальное
10	Отказ вращения в охлаждающем вентиляторе	Слишком высокие температуры, высокое напряжение и срабатывание защиты от перегрузки	Отремонтировать или заменить
		Обрыв фазы	Проверить электроцепь и контакторы переменного тока (АС)
		Поломка регулятора температуры и основного контроллера	Отремонтировать или заменить
		Несоответствие в значении в трехфазном сопротивлении (двигатель сгорел)	Отремонтировать или заменить
		Поломка в подшипниках вентилятора	Отремонтировать или заменить

1.14 ДЕТАЛИРОВКА НА СТАНЦИЮ КОМПРЕССОРНУЮ ЗИФ-СВЭ

ТИПА АРМ С ПРЯМЫМ ПРИВОДОМ АРМ49-(08-75)ШМ



ПРИМЕЧАНИЕ! В зависимости от модели могут быть незначительные различия

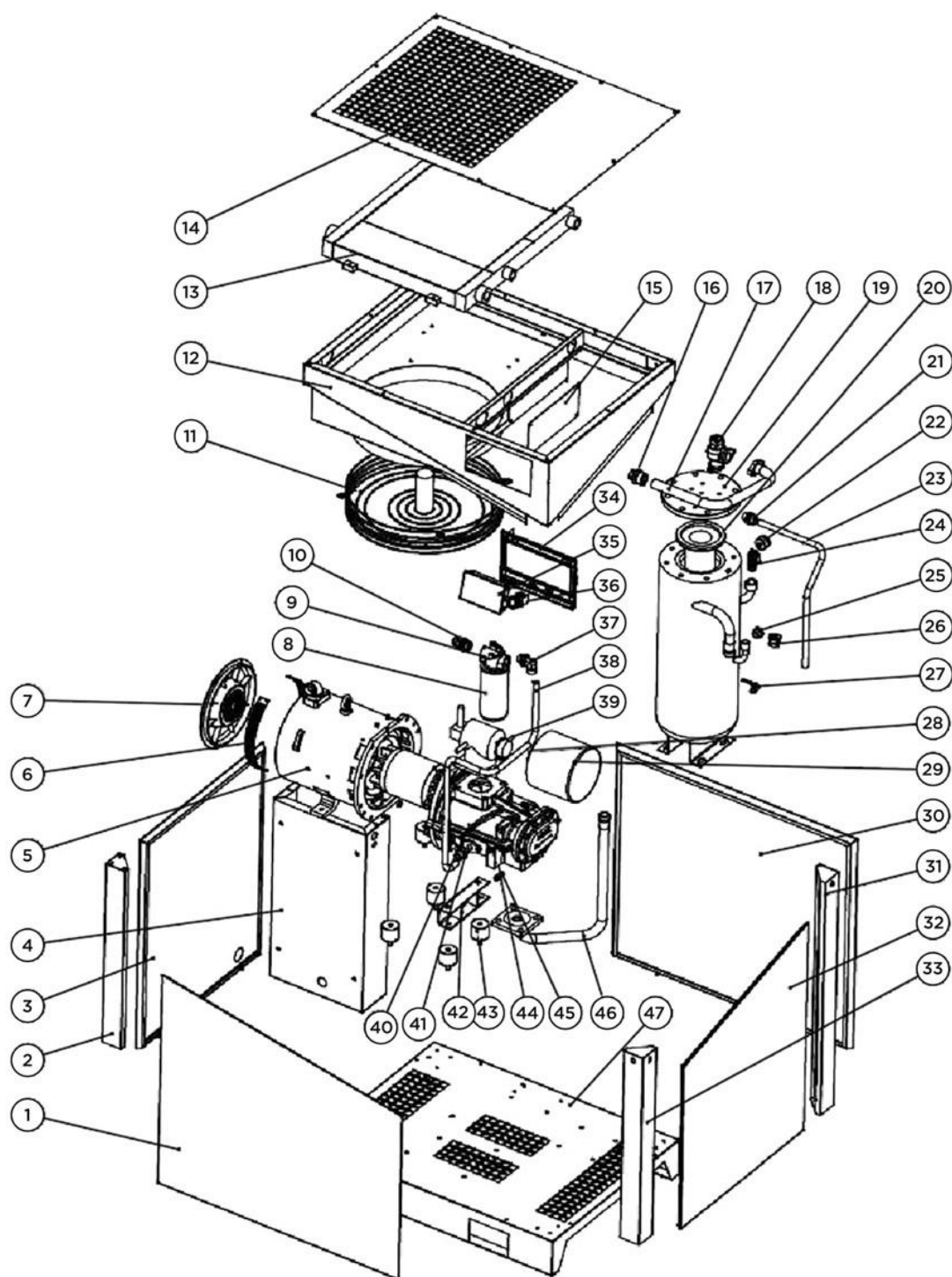


Рис. 13. Деталировка на станцию компрессорную типа АРМ с прямым приводом АРМ49-(08-45)ШМ

Список запасных частей на станцию компрессорную винтовую ЗИФ-СВЭ типа АРМ49-(08-75)ШМ



ПРИМЕЧАНИЕ!

В зависимости от модели могут быть различия.

Таблица 7. Список запасных частей на станцию компрессорную винтовую ЗИФ-СВЭ типа АРМ49-(08-75)ШМ

№	Наименование	Количество	№	Наименование	Количество
1	Передняя панель	1	25	Смотровое стекло уровня масла	1
2	Вертикальная стойка на левой стороне передней панели	1	26	Входная пробка масляного сепаратора	1
3	Левая панель	1	27	Шаровый кран	1
4	Шкаф управления электрики	1	28	Воздушный фильтр	1
5	Электродвигатель	1	29	Кожух воздушного фильтра	1
6	Диффузор	1	30	Задняя панель	1
7	Задняя крышка электродвигателя	1	31	Вертикальная стойка на правой стороне задней панели	1
8	Масляный фильтр	1	32	Правая панель	1
9	Разъем масляного фильтра	1	33	Вертикальная стойка на правой стороне передней панели	1
10	Ниппель	1	34	Пластиковая панель	1
11	Вентилятор охлаждения	1	35	Дисплей контроллера	1
12	Защитный кожух радиатора и вентилятора	1	36	Аварийный выключатель	1
13	Радиатор	1	37	Ниппель 90°	1
14	Верхняя панель	1	38	Основная обратная трубка винтовой пары	1
15	Пластина вентилятора	1	39	Впускной воздушный клапан	1
16	Выпускная трубка с прямым разъемом	1	40	Компрессорный блок	1
17	Выпускная трубка сепаратора	1	41	Прямой разъем входа масла	1
18	Клапан минимального давления	1	42	Опора винтовой пары	1
19	Фланец крышки сепаратора	1	43	Виброгаситель	1
20	Масляный сепаратор	1	44	Клапан возврата масла	1
21	Возвратная масляная трубка с ниппелем	1	45	Датчик температуры	1
22	Манометр	1	46	Выпускная трубка винтовой пары	1
23	Возвратная масляная трубка сепаратора	1	47	Основная опорная плита	1
24	Предохранительный клапан	1			

2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КОНТРОЛЛЕРА МAM860, МAM880

2.1 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

- Перед тем как приступить к работе, изучите инструкцию по эксплуатации.
- Монтаж устройства МAM860, МAM880 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.

2.2 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.

2.3 ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ

2.3.1 Назначение кнопок



Рис. 14. Контроллер MAM-860



Рис. 15. 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.

2.3.2 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.

2.3.3 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°C 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

2.3.4 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.

2.3.5 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.

2.3.6 Параметры и функции пользователя

Таблица 8. 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 (МАСЛООТДЕЛИТЕЛЬ)	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.

2.3.7 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 9.

PASSWORD:0***

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

MOTOR CURR (ТОК ЭЛЕКТРОДВ.): *

100, 0 A

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.

2.3.8 Заводские параметры и функции

Таблица 9. 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 °C	Предварительная сигнализация при достижении установки температуры.
STOP T (ТЕМП. ОСТАН.)	110 °C	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 не симметрии выключит устройство. При величине установки более 15 функция защиты от не симметрии будет недоступной.
LACK PHASE (ПРОПАДАНИЕ ФАЗЫ)	005,0	В случае обрыва любой из фаз время срабатывания защиты равно времени установки. При срабатывании защиты от не симметрии 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)	50H	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 °C	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.

2.3.9 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 10. 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 C)	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.
FAN A (ВЕНТИЛЯТОР 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.
FAN B (ВЕНТИЛЯТОР B)	TARGET CUR (ЦЕЛЕВ. ТОК)	0000	Введите значение тока; контроллер обнаружит значение, введенное пользователем, и рассчитает коэффициент тока.

FAN C (ВЕНТИЛЯТОР C)	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.
	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.

2.3.10 Права оператора и пароль

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

- Зафиксирован пароль пользователя: _____
- Разрешенные операции: позволяет изменять давление загрузки и давление разгрузки, температуру запуска вентилятора, температуру останова вентилятора, режим запуска и останова, способ загрузки, режим обмена данными, адрес обмена данными и параметры подключения.
- Установлен пароль пользователя: _____
- Разрешенные операции: позволяет изменять любые параметры пользователя.
- Пароль, установленный изготовителем, может быть изменен, установлено: _____
- Разрешенные операции: позволяет пользователям изменять любые параметры, пароль пользователя и параметры некоторых изготовителей, а также пароли изготовителей.
- Пароли изготовителей – заводской (фиксированный) пароль: _____
Разрешенные операции: позволяет пользователям изменять любые параметры, пароль пользователя и параметры некоторых изготовителей, а также пароль изготовителя.
- Установлен пароль калибровки: _____
- Разрешенные операции: позволяет пользователям изменять текущие параметры калибровки.
- Установлен суперпароль: _____
- Разрешенные операции: позволяет пользователям изменять параметры «Время прогона», «Защита от неправильного чередования фаз», «Частота питающей сети» и «Максимальное время прогона».

2.4 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 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: -50~150 °С; погрешность ± 1 °С;
 - температура воздуха: -50~150 °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 не симметрии. 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

11 ниже, множитель = $I_{\text{факт}}/I_{\text{уст}}$

Если 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 11. Время срабатывания защиты электродвигателя

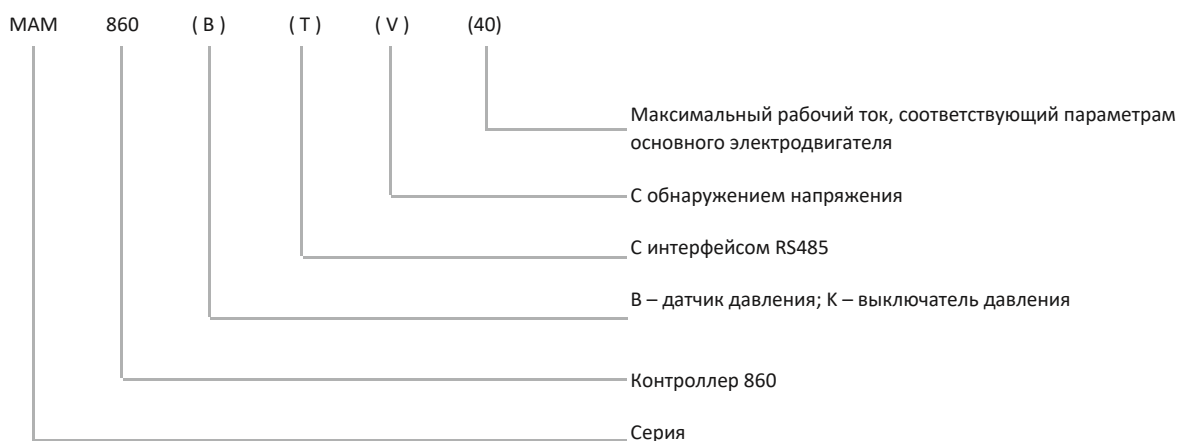
$I_{\text{факт}}/I_{\text{уст}}$	$\geq 1,2$	$\geq 1,3$	$\geq 1,5$	$\geq 1,6$	$\geq 2,0$	$\geq 3,0$
Временные параметры						
Время срабатывания (с)	60	48	24	8	5	1

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.

2.5 ТИП И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.5.1 Обозначение типа МАМ 860

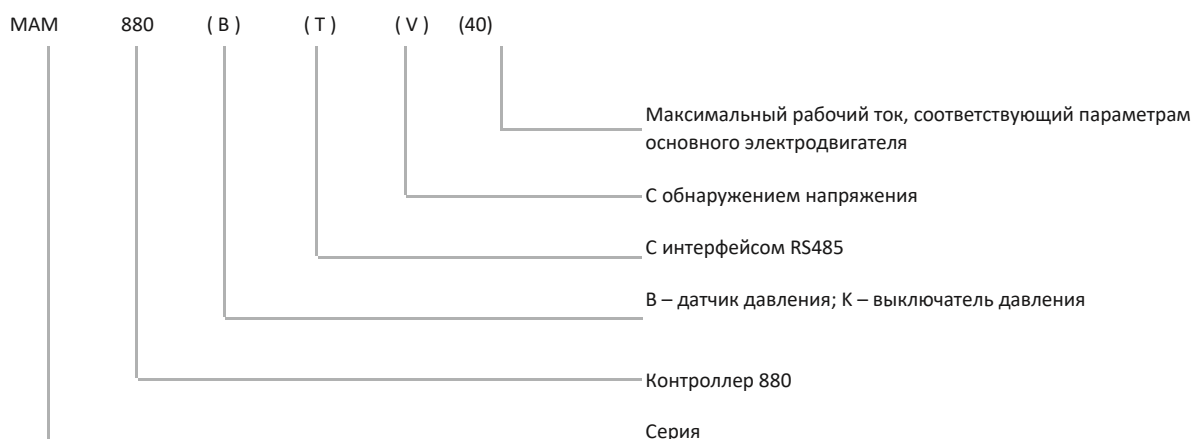


2.5.2 Таблица технических характеристик электродвигателей

Таблица 12.1 Технические характеристики электродвигателей (МАМ 860)

Параметр Наименование	Диапазон тока (А)	Мощность установленного электродвигателя (кВт)	Описание
МAM 860 (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.
МAM 860 (40)	16–40	8–20	
МAM 860 (100)	30–100	15–50	
МAM 860 (200)	80–200	40–100	
МAM 860 (400)	160–400	80–200	
МAM 860 (600/5)	100–600	50–300	

2.5.3 Обозначение типа МАМ 880



2.5.4 Таблица технических характеристик электродвигателей

Таблица 12.2 Технические характеристики электродвигателей (МAM 880)

Параметр Наименование	Диапазон тока (А)	Мощность установленного электродвигателя (кВт)	Описание
МAM 880 (20)	8-20	Ниже 11	Вентилятор предусматривает 3 уровня тока (0,2-2,5 А, 1-5 А и 4-10 А) в соответствии с током вентилятора.
МAM 880 (40)	16-40	11-18,5	
МAM 880 (100)	100	22-45	
МAM 880 (200)	200	55-90	
МAM 880 (400)	400	110	
МAM 880 (600/5)	600/5	220-250	

2.6. Схема расположения контактов контроллера

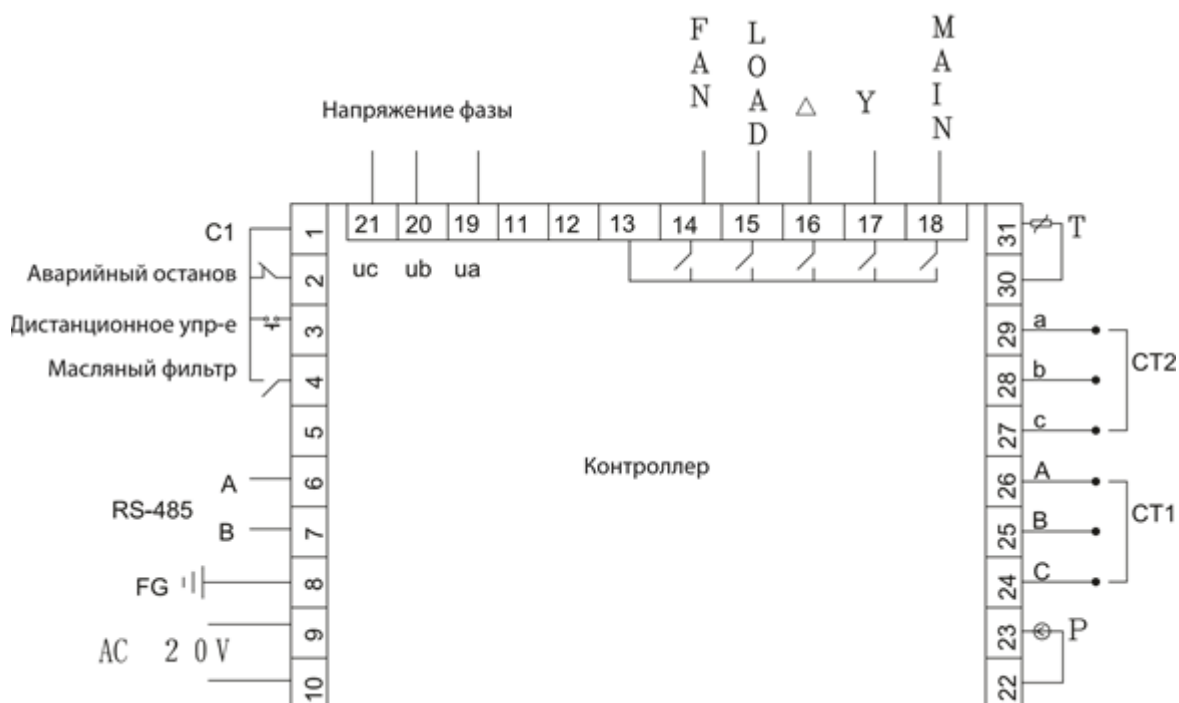


Рис. 16. Схема расположения контактов

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, 29 – 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.

2.7 ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ

2.7.1 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, произошедшего 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.

2.7.2 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.

2.7.3 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 (Разгрузка) для перехода в режим загрузки. При работе в режиме загрузки нажмите кнопку Loading (Загрузка)/Unloading (Разгрузка) для перехода в режим разгрузки.

2.7.4 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.

2.7.5 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.

2.7.6 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.

2.7.7 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.

2.8 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ПОДСКАЗКИ

2.8.1 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».

2.8.2 Сообщение о нарушении работы воздушного фильтра

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

2.8.3 Сообщение о нарушении работы маслоотделителя

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

2.8.4 Сообщение о необходимости замены смазочного масла

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

2.8.5 Сообщение о необходимости замены консистентной смазки

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

2.8.6 Сообщение о необходимости замены приводного ремня

По истечении срока эксплуатации приводного ремня на дисплей выводится текстовое сообщение «BELT LIFE END».

2.8.7 Предупреждение о повышенной температуре воздуха

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

2.9 ЗАЩИТНЫЕ ФУНКЦИИ КОНТРОЛЛЕРА

2.9.1 Защита электродвигателя

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

Таблица 13. 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.
Не симметрия	На дисплей выведено сообщение «HOST/FAN UNBLANCE»	Плохой контакт в контакторе, внутренний обрыв в электродвигателе.

2.9.2 Защита от превышения температуры на выходе

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

2.9.3 Защита 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.

2.9.4 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».

2.9.5 Защита от обрыва датчика

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

2.10 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

2.10.1 Обзор неисправностей

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

STOP: P SENSOR FAULT

2.10.2 Основные ошибки и их причины

Таблица 14. 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.
Не симметрия	Не симметрия 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.

2.11 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

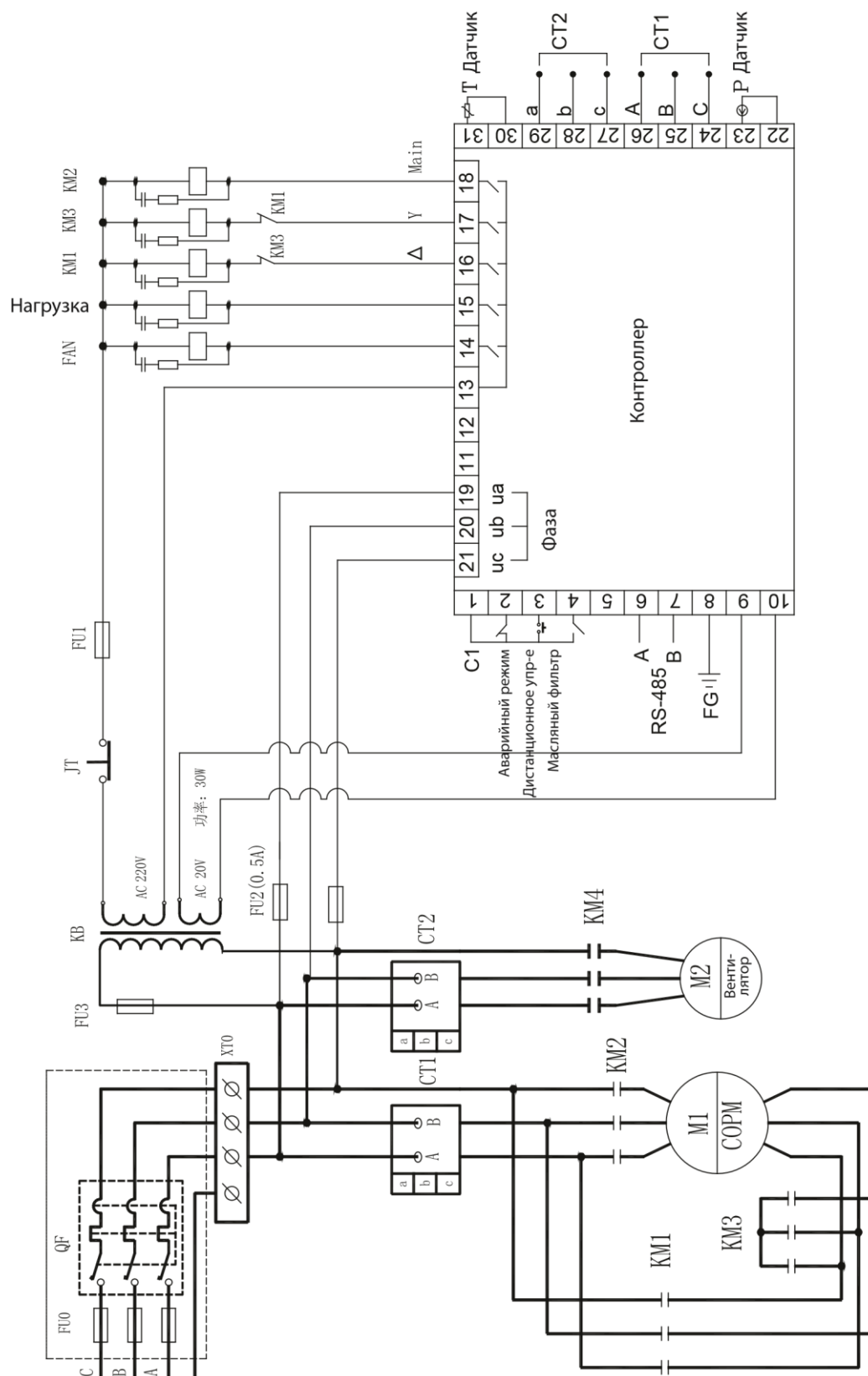


Рис. 17. Электрическая схема контроллера MAM860, MAM880

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СТАНЦИЙ ЗИФ-СВЭ-ШМ ТИПА АРМ

Таблица 15.

Регламент технического обслуживания станций ЗИФ-СВЭ					
п/п	Виды технического обслуживания	Ежемесячное	Единоновременно 50 м.ч	Каждые 250 м.ч	Каждые 2000 м.ч или 1 раз в год
1	Внешний осмотр	X	X	X	X
2	Проверка отсутствия давления в маслоотделителе перед запуском	X	X	X	X
3	Проверка герметичности пневмогидросистемы	X	X	X	X
4	Проверка уровня масла в маслоотделителе	X	X	X	X
5	Протяжка резьбовых соединений	X	X	X	X
6	Проверка стрелочного манометра	X	X	X	X
7	Проверка работы системы регулирования производительности	X	X	X	X
8	Замена компрессорного масла	-	X	-	X
9	Замена фильтроэлементов масляного фильтра	-	X	-	X
10	Замена фильтроэлемента сепаратора сжатого воздуха	-	-	-	X
11	Очистка промывка маслоотделителя	-	-	-	X
12	Замена воздушного фильтра	-	-	-	X
13	Промывка и очистка фильтра линии отсоса	-	-	-	X
14	Промывка и очистка наружной и внутренней (при необходимости) поверхности блока охлаждения	-	-	-	X
15	Проверка уплотнительных прокладок в электросистеме, электрических соединений, контактов зачистка, подтяжка электроконтактов, точек заземления и контактов магнитных пускателей в шкафу управления	-	-	-	X
16	Проверить сопротивление изоляции обмоток электродвигателей	-	-	-	X
17	Проверка предохранительных клапанов	-	-	-	X
18	Проверка стрелочного манометра (через 2 года, после последней поверки)	-	-	-	*

Таблица 16.

Описание регламентных работ при техническом обслуживании станций		
п/п	Виды технического обслуживания	Описание работ
1	Внешний осмотр	Выполните осмотр станции, убедитесь в целостности всех компонентов, отсутствии механических повреждений. Проверьте целостность пломб на предохранителе. Очистите станцию от грязи пыли.
2	Проверка отсутствия давления в маслоотделителе перед запуском	Перед пуском, проконтролируйте отсутствие избыточного давления в маслоотделителе по стрелочному манометру

3	Проверка герметичности пневмогидросистемы	Проверьте отсутствия следов течи масла, для чего осмотрите маслоотделитель, блок охлаждения, соединения трубопроводов, масляный фильтр, а также места уплотнений. Проверка герметичности воздушных и масляных коммуникаций проводится визуально. При обнаружении утечек масла или воздуха, необходимо установить причину утечки и устранить. В случае не герметичности рукавов высокого давления (РВД) они подлежат замене. ВНИМАНИЕ! Запрещается работа установки при наличии утечек масла или воздуха. При появлении утечек немедленно остановить компрессорную установку и устранить неисправность.
4	Проверка уровня масла в маслоотделителе	Проконтролируйте и при необходимости восстановите уровень масла в маслоотделителе. Контроль вести по рискам масломера, который должен быть не ниже нижней риски и не выше верхней риски. При необходимости, долейте масло отвернув крышку заливной горловины, предварительно убедитесь в отсутствии избыточного давления в системе. ВНИМАНИЕ! НЕ ПРЕВЫШАЙТЕ ДОПУСТИМЫЙ УРОВЕНЬ ЗАЛИВКИ МАСЛА, ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВЫШЕННОМУ УНОСУ МАСЛА ИЛИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ФИЛЬТРА МАСЛООТДЕЛИТЕЛЯ!
5	Протяжка резьбовых соединений	Проверьте и при необходимости, подтяните ослабленные резьбовые соединения
6	Проверка стрелочного манометра	Проверьте целостность манометра и отсутствие "залипания" стрелки после пуска.
7	Проверка работы системы регулирования производительности	После пуска станции проверьте работу системы регулирования производительности, для чего закрыть кран на выходе из станции. При этом давление в маслоотделителе не должно подниматься выше 0,802 МПа (8,2 кгс/см ²);
8	Замена компрессорного масла	Слейте масло: Сливать масло рекомендуется сразу после работы, пока оно не остыло и не потеряло текучесть, при этом необходимо придерживаться следующего порядка: а) убедитесь в отсутствии давления в системе б) снимите крышку заливной горловины маслоотделителя, вытащить наружу трубопровод слива, открыть кран 1/2" и слейте масло из маслоотделителя до прекращения каплеобразования; б) закройте крышку заливной горловины; в) поочередно отсоедините рукава высокого давления от масляного фильтра и подайте в отсоединённый рукав сжатый воздух с избыточным давлением не более 0,35 МПа (3,5 кгс/см²) и последовательно продуйте компрессорную установку до прекращения течи масла из сливного отверстия из маслоотделителя; г) отверните сливную пробку на нижнем коллекторе блока охлаждения, слейте в приемную емкость остатки масла из блока охлаждения; д) заверните сливную пробку и закройте сливной кран 1/2", подсоедините рукава к масляному фильтру. Залейте масло (требуемое количество отражено в таблице расходных материалов): а) залейте свежее масло через заливной патрубок маслоотделителя до уровня по рискам масломера; б) закройте горловину и запустите станцию на 3 секунды, остановите станцию и, дождитесь полного стравливания воздуха из маслоотделителя. В это время за счёт созданного давления воздуха масло будет выталкиваться из маслоотделителя и начнёт заполнять систему. При этом уровень масла в маслоотделителе упадёт; в) проверьте уровень масла по масломеру. Если уровень масла всё ещё ниже верхней риски по масломеру, то следует снова долить масло и после кратковременного запуска опять проконтролировать уровень. Долив масла следует производить до тех пор, пока при остановке не будет установлен уровень масла по верхней риске на масломере. ВНИМАНИЕ: ОБЪЁМ СВЕЖЕЙ ЗАПРАВКИ МОЖЕТ ОКАЗАТЬСЯ МЕНЬШЕ, ЧЕМ УКАЗАНО В ПЕРЕЧНЕ РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ЕСЛИ ПЕРЕД ЗАПРАВКОЙ НЕ ПОЛНОСТЬЮ СЛИЛИ МАСЛО ИЗ СИСТЕМЫ! Кратковременно запустите станцию на 30 секунд, остановите станцию и после полного стравливания воздуха из маслоотделителя и долейте масло до верхней риски масломера. ВНИМАНИЕ! ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО РЕКОМЕНДОВАННЫЕ МАСЛА!
9	Замена фильтроэлементов масляного фильтра	Убедитесь в отсутствии избыточного давления в системе. Замените фильтрующие элементы масляного фильтра компрессора, промойте корпусную деталь крепления масляного фильтра.

10	Замена фильтроэлемента сепаратора сжатого воздуха	Замените фильтроэлемент сепаратора сжатого воздуха. Работы следует производить в специализированной мастерской, либо в закрытом помещении. Заблаговременно, до начала работ приобретите фильтроэлемент сепаратора сжатого воздуха в комплекте с кольцевыми прокладками, фильтрующие элементы масляного фильтра и компрессорное масло, артикулы и кол-во отражено в Списке расходных материалов. Работы производите в следующей последовательности: а) слейте старое масло из масляной системы компрессора б) отсоедините трубки на крышке маслоотделителя; в) отверните болты крепления крышки маслоотделителя и металлорукава и снимите крышку вместе с клапаном минимального давления; г) снимите лючок на крыше и извлеките старый фильтроэлемент сепаратора сжатого воздуха и прокладки; д) очистите внутреннюю поверхность маслоотделителя ветошью, смоченной дизельным топливом; е) просушите внутреннюю поверхность маслоотделителя; ж) установите новый фильтроэлемент с новыми прокладками; з) выполните сборку в порядке обратном порядку при разборки; и) прочистите фильтр и трубку линии отсоса; к) после сборки произведите заправку станции свежим маслом л) произведите пробный запуск компрессорной станции и после прогрева станции выполните органолептическую оценку качества маслоотделения: подержите чистый лист бумаги в потоке сжатого воздуха на расстоянии 300 мм от полностью открытого продувочного технологического клапана с внутренним диаметром 20 мм в течение 1 минуты. При хорошем качестве маслоотделения после этого на листе бумаги визуально не должно быть заметно жирных пятен и никаких следов от смазочного масла.
11	Очистка промывка маслоотделителя	Выполните очистку, промывку маслоотделителя. Работы следует производить в специализированной мастерской, либо в закрытом помещении. Предварительно осмотрите наружную поверхность маслоотделителя: коррозия, трещины, вмятины и другие повреждения не допускаются. Промывку маслоотделителя выполнять в следующей последовательности: а) снять с крышки маслоотделителя пластиковые трубки; б) отверните гайки крышки и фланца металлорукава; в) снимите крышку маслоотделителя вместе с клапаном минимального давления; г) вытащите фильтроэлемент сепаратора сжатого воздуха; д) очистите внутреннюю поверхность маслоотделителя от нагаромасляных образований с помощью скребка, промойте керосином или уайт-спиритом и просушите; е) произведите внутренний и наружный осмотр маслоотделителя с целью выявления дефектов; ж) осмотрите фильтроэлемент сепаратора сжатого воздуха, при необходимости, произведите замену. з) выполните сборку в порядке обратном порядку при разборке;
12	Замена воздушного фильтра	Заменить воздушный фильтр
13	Промывка и очистка фильтра линии отсоса	Промыть и очистить фильтр линии отсоса на маслоотделителе.
14	Промывка и очистка наружной и внутренней (при необходимости) поверхности блока охлаждения	Промойте наружные поверхности блока охлаждения от налёта грязи горячей водой или безопасными моющими средствами (не реагирующими с алюминием), при помощи мягкой щётки и ветоши. Для промывки внутренних полостей, блока охлаждения его необходимо вынуть из станции, сняв крышу, эти работы следует производить в специализированной мастерской, либо в закрытом помещении. Для промывки внутренних поверхностей алюминиевого блока охлаждения можно использовать уайт-спирит, бензин или растворитель нефрас С2 80/120. Уайт-спирит, бензин или растворитель нефрас С2 80/120 заливают внутрь маслоохладителя на время от 10 до 15 часов. Затем промывают внутреннюю полость горячей водой, с температурой не ниже 80°C и продувают сжатым воздухом. Проверка качества очистки секции маслоохладителя осуществляется измерением объема внутренней полости с помощью заполнения маслом. Примерное равенство измеренных и паспортных данных объемов внутренней полости секции маслоохладителя будет соответствовать окончанию чистки. Объем внутренней полости секции маслоохладителя указан в паспорте и руководстве по эксплуатации на блок охлаждения.

15	Проверка уплотнительных прокладок в электросистеме, электрических соединений, контактов зачистка, подтяжка электроконтактов, точек заземления и контактов магнитных пускателей в шкафе управления	Проверить состояние эластичных резиновых прокладок в коробке электродвигателя и в кабельном вводе в щит управления, проверить надежность крепления проводников к клеммам, при необходимости подтянуть зажимы и контакты.
16	Проверить сопротивление изоляции обмоток электродвигателей	Проверьте сопротивление изоляции обмоток электродвигателей мегомметром испытательным напряжением 500 В. Сопротивление изоляции должно быть не менее 1 МОм. Электродвигатели, имеющие сопротивление изоляции обмоток статора ниже 1 МОм необходимо подвергнуть сушке. Сушку проводить внешним нагревом тепловентиляторами. Во время сушки температура обмотки статора и подшипников не должна превышать + 100 °С.
17	Проверка предохранительных клапанов	Выполнить контрольную проверку и настройку предохранительного клапана на точность срабатывания в специализированной ремонтной организации на стенде, используя сжатый воздух с рабочим избыточным давлением в соответствии с паспортом на предохранительный клапан. Настройку производить по образцовому манометру. После настройки клапаны предохранительные опломбировать.
18	Поверка стрелочного манометра (через 2 года, после последней поверки)	Поверка манометра с его опломбированием или клеймение производится не реже одного раза в 12 месяцев (ежегодно). Кроме того, не реже одного раза в 6 месяцев должна производиться дополнительная проверка манометра контрольным манометром или проверенным рабочим манометром с одинаковой шкалой и классом точности. Данные проверки в процессе эксплуатации необходимо заносить в паспорт на станцию

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

ХИММОТОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Таблица А.1 - Химмотологическая карта *

Точка залива масла	Марка компрессорного масла		Количество заправки, литры	Периодичность замены	Примечание
Сосуд (маслоотделитель)	FOXGEAR	FOXGEAR RENOFLUID COMPSYN 46	См. табл. 1,2	через 2000 моточасов, но не реже чем 1 раз в год	При высоких температурах окружающей среды, выше +30° С, периодичность замены масла должна быть через 1000 моточасов, или не реже одного раза в полгода
	GAZPROM	Compressor F Synth 46			
	Лукойл	СТАБИО SYNTH 46			

Перед использованием масла следует учесть следующие обстоятельства, влияющие на работу КС:

- Продолжительная работа при температуре масла более 90° С сокращает наполовину период между сменами масла;
- Высокая рабочая температура масла ускоряет образование смол и засоряет фильтр-патрон маслоотделителя.

ВНИМАНИЕ!

- Используйте только рекомендованные марки масла или их заменители;
- Не смешивайте масла различных марок. При переходе на другую марку масла произведите наиболее полный слив масла из системы;
- Не открывайте пробку маслозаливной горловины, если в маслоотделителе имеется давление;

При замене масла требуется его полное удаление из системы (маслосборник, винтовой блок, радиатор, маслопроводы, замена фильтра масляного и фильтра маслоотделителя).

[illegible]

