ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (паспорт)

Винтовой воздушный компрессор CROSSAIR COMPRESSOR

Серия CA

dalicompressor.ru

2021г.

СОДЕРЖАНИЕ:

Глава I. Введение.

Глава II.

Раздел первый: Характеристики компрессоров CROSS AIR COMPRESSOR

Раздел второй: Устройство и принцип действия.

1. Устройство.
2. Описание работы.
3. Принцип работы.

Глава III.

Раздел первый: Требования к установке.

Раздел второй: Трубопровод, место установки и система охлаждения.

Раздел третий: Электрические присоединения и техника безопасности.

Глава IV.

Раздел первый: Технологические схемы.

Раздел второй: Особенности работы узлов компрессора.

Раздел третий: Принципы управления системами компрессора.

Раздел четвертый: Пульт управления (контроллер) CPU.

Раздел пятый: Технические характеристики.

Раздел шестой: Принципы управления.

Раздел седьмой: Система предупреждения.

Раздел восьмой: Защита.

Раздел девятый: Устранение общей ошибки.

Глава V.

Раздел первый: Проверка работоспособности.

Раздел второй: Руководство по ежедневному использованию.

Раздел третий: Руководство по хранению.

Глава VI.

Раздел первый: Смазочное вещество.

Раздел второй: Обслуживание воздушного фильтра.

Раздел третий: Обслуживание масляного фильтра.

Раздел четвертый: Замена маслосепаратора.

Раздел пятый: Перечень работ по техническому обслуживанию.

Глава VII. Устранение неисправностей.

Глава VIII.

Приложение 1: Показания на табло (Вариант для пульта управления):1,0- MAM-860; 1.1- MAM 890.

Приложение 2: Фотографии основных элементов компрессоров CA.

Приложение 3: *КОНТРОЛЬ УСЛОВИЙ УСТАНОВКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ КОМПРЕССОРА* (опросной лист).

Приложение 4: Комплектность.

Приложение 5: Гарантии изготовителя. Гарантийный талон.

Приложение 6: Свидетельство о приёмке и упаковывании.

Приложение 7: Журнал учета обслуживания компрессора.

Приложение 8: Принципиальные электрические схемы

Глава I

Введение.

Компрессоры предназначены для сжатия воздуха, который используется для привода станков и пневмооборудования или иных общепромышленных задач. Винтовые компрессоры оснащаются микропроцессорной системой управления ADD, которая динамически адаптируется к условиям эксплуатации и тенденциям изменения потребления сжатого воздуха. Предпочтение отдается экономичному повторно-кратковременному режиму работы с учетом допустимого количества стартов двигателя.
Система управления автоматически выбирает наиболее экономичные режимы работы для двигателя, снижая до минимума себестоимость работы на холостом ходу при одновременном продлении срока службы Вашего компрессора.

Установка винтового компрессора не требует специальных фундаментов.

Базовая рама компрессора снабжена герметичным поддоном, способным удержать полный объем используемого в компрессоре масла.

Воздушный фильтр всасывания заключен в шумопоглощающий корпус. Все панели компрессора покрыты моющимся звукоизолирующим материалом.



По сравнению с поршневым воздушным компрессором, винтовой воздушный компрессор имеет преимущество по многим параметрам, в том числе- намного большую производительность при меньшей вибрации, низком уровне шума, высокой энергоэффективности, при этом:

1) упрощается механическая конструкция системы смазки компрессора путем применения непрерывного впрыска масла в винтовой блок под давлением сжимаемого в нем воздуха;

2) впрыскиваемое масло образовывает масляное уплотнение между роторами, поэтому ведущий ротор может непосредственно воздействовать на ведомый ротор без использования сложных редукторов или шестерен;

3) впрыскиваемое масло увеличивает компрессию;

4) охлаждающее масло способно поглощать большое количество выделяемого тепла, образовывающегося при сжатии, так что даже при повышении давления до 16 бар, температура не превышает температуры вспышки масла, что предотвращает его самовозгорание, коксование и разложение;

5) масло эффективно поглощает шум, возникающий при сжатии воздуха;

6) Пневматический инструмент в работе смазывается меньшим количеством масла, т.к. оно также находится в сжатом воздухе.

Глава II 2.1. Характеристики компрессоров Cross Air Compressor серии CA.

Модель	Мощность, кВт	Производительность, м³/мин	Рабочее давление, мПа	Размер выходного патрубка,	Панель управления	Модель винтового блока	Габариты, мм
CA5.5-8RA	5.5	0.7	0.8	RP3/4	MAM-890	YNT46A	750x600x710
CA5.5-10RA		0.6	1.0				
CA7.5-8RA CA7.5-8GA	7.5	1.2	0.8	RP1/2	MAM-890	YNT55A	800x700x930
CA7.5-10RA		1.0	1.0				
CA11-8GA	11	1.7	0.8	RP3/4	MAM-860	YNT70A	1080x750x960
CA11-10RA		1.5	1.0				980x800x1160
CA15-8GA	15	2.4	0.8	RP3/4	MAM-860	YNT70B	1080x750x960
CA15-10RA		2.2	1,0			YNT70A	980x800x1160
CA18.5-8GA	18,5	3.0	0.8	RP1	MAM-880	YNT80A	1250x850x1120
CA18.5-10RA		2.7	1,0				1250x1050x1120
CA22-8GA	22	3.6	0.8	RP1	MAM-880	AC240	1250x850x1120
CA22-10RA		3.2	1.0				1250x1050x1120
CA30-8GA	30	5.0	0.8	RP1	MAM-880	YNE133RA	1250x850x1120
CA30-10RA		4.5	1.0				1250x1050x1120
CA37-8GA	37	6.0	0.8	RP1-1/2	MAM-880	AC420	1340x1000x1250
CA37-10RA		5.6	1.0				1340x1100x1250
CA45-8GA	45	7.5	0.8	RP1-1/2	MAM-880	YNE143RB	1340x1000x1250
CA45-10GA		6.9	1.0				
CA55-8GA	55	10.0	0.8	RP2	MAM-880	YNE163RA	1900x1250x1600
CA55-10GA		8.7	1.0				
CA75-8GA	75	13.0	0.8	RP2	MAM-880	YNE178RA	2000x1250x1670
CA75-10GA		9.1	1.0			YNE163RA	
CA90-8GA	90	16.0	0.8	RP2	MAM-880	YNE178RB	2000x1250x1670
CA90-10GA		14.0	1.0			YNE178RA	
CA110-8GA	110	20.0	0.8	RP2-1/2	MAM-880	YNE204RA	2500x1470x1840
CA110-10GA		16.0	1.0			YNE178RB	
CA132-8GA	132	22.0	0.8	RP2-1/2	MAM-880	YNE204RB	2500x1470x1840

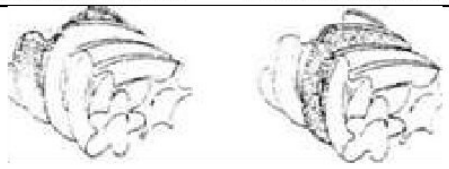
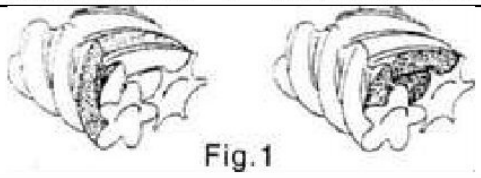
CA132-10GA		19.0	1.0			YNE204RA	
CA160-8GA	160	27.0	0.8	RP2-1/2	MAM-880	YNE226A	2500x1470x1840
CA160-10GA		23.0	1.0			YNE204RB	
CA185-8GA	185	30.0	0.8	RP2-1/2	MAM-880	YNE226B	2500x1470x1840
CA185-10GA		27.0	1.0			YNE226A	
CA200-8GA	200	30.0	0.8	DN80	MAM-880	YNE280A	3650x1980x2150
CA200-10GA		27.0	1.0			YNE226B	

2.2. Устройство и принцип действия.

1. Устройство. Винтовой компрессор серии CA с впрыскиванием масла является одноступенчатым двухроторным воздушным компрессором. Всасывающий патрубок расположен в верхней части компрессорного винтового блока, напорный патрубок – снизу; два высокоточно- изготовленных ротора установлены строго параллельно и горизонтально внутри блока, один из них является ведущим, а другой- ведомым. У ведущего ротора 5 лопастей, а у ведомого - 6; ведущий ротор имеет больший диаметр. Зубья двух роторов совмещаются друг с другом попарно, не образуя прямого контакта. Роторы вращаются на подшипниках; тип передачи - клиноременный или муфта (прямой привод).

2. Описание работы. Двигатель вращает винтовую пару через систему привода. Предварительно очищенный во впускном воздушном фильтре воздух попадает в винтовую пару, смешивается с маслом, подаваемым в полость сжатия. Масло обеспечивает масляный клин между зубьями роторов винтовой пары (отсутствует касание винтов), зазор между роторами и корпусом уплотняется, воздух сжимается, при этом масло отводит выделяющееся тепло, а механизмы смазываются. Образовавшаяся воздушно-масляная смесь сжимается в винтовом блоке и поступает в воздушно-масляную ёмкость, где происходит сепарация (отделение) масла от воздуха. Воздух после охлаждения поступает на выход винтового компрессора, а масло после охлаждения в масляном радиаторе и дополнительной фильтрации в масляном фильтре вновь возвращается в винтовой блок.

3. Принцип работы:

Всасывание воздуха *Сжатие и перемещение*	*Сжатие воздуха и впрыскивание масла*
	 Fig.1
1) Всасывание воздуха. У винтовых компрессоров поступление воздуха контролируется регулирующими клапанами. Когда полость между двумя роторами проходит через область всасывания, это пространство увеличивается, а поступающий воздух засасывается посредством образовавшегося вакуума между лопастями роторов. Полость наполняется воздухом, при дальнейшем вращении область всасывания отсекается и полость герметизируется. 2) **Сжатие и перемещение.** После процесса всасывания, пространство между поверхностью винтов роторов, корпусом винтового блока уменьшается, при этом не происходит отток воздуха из межзубного пространства. Это процесс называется сжатием. Роторы продолжают вращаться и своими зубьями, постепенно перемещают данный объем к выпускному отверстию. Это процесс перемещения.	**3) Сжатие и впрыскивание масла.** В процессе перемещения уменьшающееся пространство движется к выпускному отверстию, а воздух внутри него постепенно сжимается и давление быстро поднимается. Так осуществляется процесс сжатия, в ходе которого смазочное вещество впрыскивается в полость сжатия, а затем перемешивается с воздухом под воздействием давления. **4) Нагнетание** В процессе сближения лопастей ротора с корпусом машины, давление достигает наивысшего значения, сжатый воздух продолжает выходить до тех пор, пока сопряженная поверхность движется к выпускным полостям

Глава III

3.1: Требования к установке.

Место установки компрессора должно обеспечивать условия для удобного техобслуживания и гарантировать удобный ремонт компрессора. Рекомендации по выбору места:

1) Дневной свет или достаточное электрическое освещение для удобства эксплуатации и ремонта;

2) Низкая влажность окружающего воздуха, отсутствие в нем металлических частичек и пыли, а также хорошая вентиляция помещения;

3) Если на производстве слишком много пыли, необходимо обеспечить приток воздуха из помещения, где есть чистый воздух, присоединив воздуховод к компрессору. Данный воздуховод должен легко демонтироваться и обслуживаться; его размер нужно подбирать согласно габаритам компрессора;

4) Требуется примерно **полтора метра** свободного пространства вокруг компрессора (расстояние до каждой из стен), а также более **двух метров** свободного пространства сверху (расстояние до потолка);

5) Если компрессор находится в закрытом помещении, должен быть установлен вытяжной вентилятор (канал) для отвода горячего воздуха, образующегося вследствие теплообмена в комнате;

6) Если температура окружающего воздуха слишком высока (свыше 40 °C): примите меры для его понижения (избегать попадания прямого солнечного света, открывать двери и окна и т.д.), чтобы избежать некорректной остановки компрессора из-за высокой температуры. Принимая во внимание слишком низкие температуры (менее 0°C), нужно обратить внимание на риск замерзания смазочного вещества.

3.2. Трубопровод, место установки и система охлаждения.

1. Прокладка трубопровода.

1). При монтаже воздушного трубопровода следует уделить особое внимание на то, чтобы при сварке избежать попадания искр и окалины во внутрь компрессора, так как это может привести к повреждению внутренних частей компрессора.

2). Магистральная труба должна быть проложена с уклоном вниз под углом 1-2 градуса, так как данный уклон позволит стекать образовывающемуся конденсату (трубы должны быть снабжены винтовыми заглушками для регулярного слива конденсата (дренажа).

3). Диаметр трубы магистрали должен быть не меньше диаметра выходного отверстия трубы воздушного компрессора **(см. раздел: 2.1).**

4). Диаметр основной трубы по всей протяженности магистрали не должен подвергаться уменьшению или увеличению. Если изменения в размере диаметра не избежать, необходимо использовать диффузор (конфузор). Иначе, возникнет турбулентность в местах соединения, что приведет к потерям давления и, кроме того, срок службы трубопровода сократится.

5). Отводы должны быть расположены в верхней части основной трубы, чтобы избежать попадания конденсата влаги при переходе из трубопровода в воздушную магистраль.

6). Рекомендуется на выходе установить резервуар для хранения воздуха (ресивер). Такая конструкция может уменьшить частоту запусков и остановок, а также продлить срок службы машины и её электрической части и понизит температуру воздуха на выходе.

7). Если применяется воздушный ресивер, холодоосушитель воздуха и другие очищающие, амортизационные устройства за выходным патрубком, то наилучшим вариантом для потока воздуха было бы: «воздушный компрессор» + "воздушный ресивер" + "осушитель воздуха". В воздушном ресивере проходящий сжатый воздух охлаждается и удаляется большая часть влаги, находящейся в воздухе. Охлажденный и с минимальным количеством объёмом влаги воздух поступает в осушитель воздуха, значительно сокращая нагрузку на него во время работы.

8). При давлении 1,5 мПа, скорость воздуха в трубопроводе должна быть меньше 15 м/с, чтобы избежать слишком большого снижения давления.

9). Основную магистраль трубопровода расположите вдоль всей территории рабочего цеха и соедините посредством системы обратных клапанов на всей протяженности, чтобы получить подачу воздуха сразу из двух направлений в любом участке трубопровода. Кроме того, если расход воздуха на одной из веток резко возрастет, то можно избежать возникновения турбулентности в допустимых пределах. Эта конструкция удобна для технического обслуживания, так как легко можно уменьшить подачу воздуха при помощи клапанов.

2. Место установки.

1). Компрессор устанавливается на твердой горизонтальной поверхности или на цементном полу, чтобы избежать каких либо дополнительных вибрации за счет наклона компрессора.

2). Если компрессор установлен на ферме (надстройке), чтобы устранить возможные вибрации и резонанс: установите резиновые прокладки толщиной 10 мм под компрессором.
3. Система охлаждения. См. Инструкцию.

3.3 Электрические присоединения и безопасность.

Электробезопасность.

1. Для каждой модели компрессора подоберите электрический присоединительный кабель достаточного сечения и кран отключения подачи сжатого воздуха. Маленькая мощность кабеля может стать причиной возгорания и других рисков, связанных с электрическим током. Рекомендуемые характеристики электрического присоединительного кабеля с **параметрами сети питания:** 380 В, 50 Гц, 3 фазы, приведены в Приложении 3.
2. Используйте отдельный источник электроснабжения и избегайте совместного питания с другими электроприборами. Если нет отдельного источника питания, возникает дисбаланс подачи электроэнергии между тремя фазами, что приводит к перегрузке компрессора и его отключению. Особенно это важно для больших мощных компрессоров.
3. Выбор источника питания должен обеспечить электрическую мощность, совместимую с мощностью компрессора.
4. Кабель заземления должен быть проведен к двигателю и всей электрической системе, чтобы избежать любого риска, связанного с заземлением. Имейте в виду, что нельзя подключать кабель к воздухо- выводящей трубе.

В рабочем состоянии, разница между напряжением сети и реальным напряжением должно быть меньше ±5%. Разность частот должна быть меньше ±1%. Разница между током каждой из трех фаз и средним показателем этих трех фаз должно быть меньше ±10%.

Общие требования безопасности:

1. При эксплуатации компрессора оператор должен соблюдать все требования техники безопасности указанные в данной инструкции, помнить, что эксплуатация компрессора связана с повышенной опасностью.
2. Наибольшую опасность при эксплуатации компрессоров представляет взрыв в цилиндрах воздушных (поршневых) компрессоров, воздухосборниках или воздухопроводах.

Взрыв может произойти в результате ряда причин, главными из которых являются:

- неправильный монтаж и эксплуатация компрессора;
- перегрев стенок воздушно-масляных емкостей компрессора вследствие значительного повышения температуры сжимаемого воздуха;
- превышение давления сжатого воздуха выше допустимого;
- неправильная работа системы смазки;
- применение для смазки масел, не предусмотренных Инструкцией завода-изготовителя;
- неисправность предохранительных клапанов;

3. При эксплуатации соблюдайте параметры рабочего напряжения, указаного на заводской табличке. Если напряжение будет меньше или больше номинального, электродвигатель выйдет из строя или перегорит.
4. Если работа компрессора сопровождается подозрительным шумом и сильной вибрацией, появились признаки неисправности, сразу выключите его и установите причины, при необходимости обратитесь в фирменный центр обслуживания.
5. Воздушные компрессоры должны иметь исправные воздушные фильтры (воздухоочистители) на всасывающих патрубках. Фильтрующее устройство не должно быть деформировано и вибрировать в процессе всасывания воздуха.
6. Смазка компрессора и применяемые масла должны соответствовать Инструкции завода-изготовителя. Воздушно-масляные ёмкости должны содержаться в чистоте, защищены от попадания влаги и нагревания. Использование загрязненных ёмкостей для хранения и транспортировки компрессорного или индустриального масел запрещается.
7. Заливку масла в смазочные устройства производит оператор только через воронки с фильтром. Масляные фильтры должны систематически заменяться в сроки, указанные в Инструкции завода-изготовителя.
8. Для работы компрессор следует устанавливать на ровной поверхности, в сухом и затенённом месте с учётом направления преобладающих ветров и пыли от работающих пневмоинструментов.

Запрещается устанавливать компрессор:

- вблизи ёмкостей с горючими газами;
- ближе 3 м от уступов канав, карьеров и в других местах, где возможно оползание грунта.

9. Каждый компрессор должен быть обеспечен сборно-разборным инвентарным защитным ограждением, а компрессоры с приводом от электродвигателя дополнительно инвентарным заземляющим устройством.
10. Компрессор с приводом от электродвигателя перед подключением к электросети должен быть заземлён. Соединение рамы компрессора с заземляющим устройством должно быть прочным и надежным. Расположенный в земле заземлитель не должен быть окрашен.
11. Оператор компрессора обязан следить за соединениями воздухопроводов, не допуская утечки сжатого воздуха.
12. Оператор компрессора должен работать в установленной для него спецодежде, не допуская надевания ее внакидку, с оставлением свисающих рукавов и застежек.
13. Пробки ёмкостей с горюче-смазочными материалами следует открывать с помощью ключей. Запрещается открывать пробки ударами молотка, лома, зубилами и другими металлическими предметами.
14. При обслуживании электрощитов компрессоров оператор обязан пользоваться средствами индивидуальной защиты- диэлектрическими перчатками, ковриками.
15. За невыполнение требований инструкции по охране труда, оператор несет ответственность согласно правилам внутреннего трудового распорядка и действующего законодательства по охране труда.

Требования по технике безопасности во время работы компрессора:

1. Во время работы компрессора оператор компрессора обязан контролировать:

- давление и температуру сжатого воздуха на выходе;
- давление и температуру масла в системе смазки;
- уровень масла. Расход масла на каждую точку смазки не должен превышать указанного в заводской Инструкции.

2. Во время работы компрессора оператору запрещается:

- дотрагиваться до работающих деталей, подставлять руки, пальцы под работающие детали компрессора;
- работать с компрессором без установленных средств защиты. Если из-за техобслуживания надо их снять, то перед включением установите все средства. Убедитесь, что все они закреплены на своем исходном месте;
- направлять струю сжатого воздуха на себя и на окружающих;
- производить любые ремонтные работы;
- оставлять без присмотра компрессор на длительное время;
- выполнять какие-либо другие работы.

Требования по технике безопасности по окончании работы компрессора.

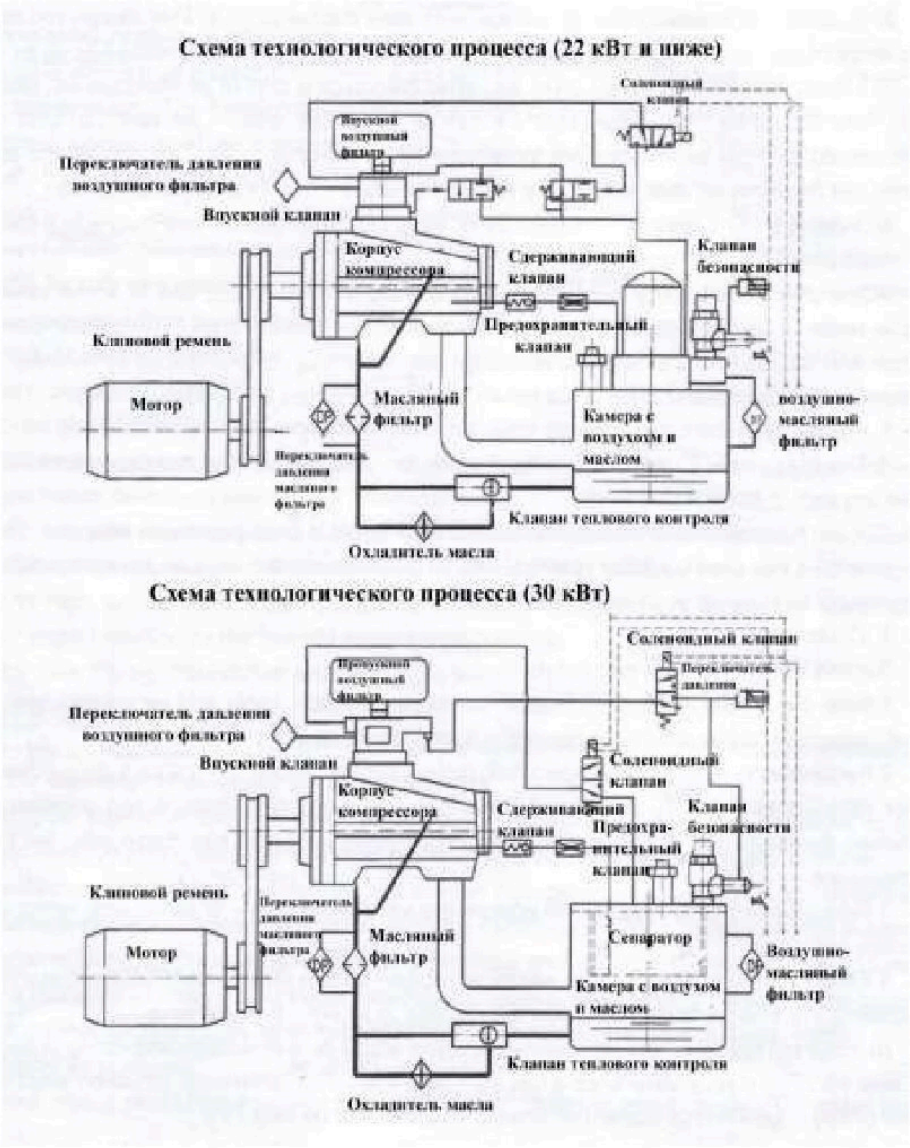
По окончании работы оператор компрессора должен:

- подать сигнал об окончании работы/ выключить компрессор;
- отключить пневмомашины, отсоединить шланги от воздухопровода;
- осмотреть оборудование/ привести в порядок рабочее место;
- проверить состояние спецодежды и спецобуви и при необходимости привести их в порядок.

ВНИМАНИЕ! В случае возникновения аварийной ситуации работу компрессора немедленно остановить!!!

Глава IV

4.1. Технологические схемы.



4.2. Особенности работы узлов компрессора.

После фильтрации воздушным фильтром воздух поступает в камеру сжатия (винтовой блок) через всасывающий клапан и смешивается со смазочным веществом. После сжатия данная смесь отправляется в специальную ёмкость с воздухом и маслом (резервуар маслоотделителя), в которой происходит отделение основного количества масла из смеси, а затем разделение смазки и воздуха в маслосепараторе. В конце процесса, очищенный сжатый воздух поступает в систему управления через клапан минимального давления и охладитель.

1. **Составные элементы винтового компрессора:**

Впускной воздушный фильтр.	Тип фильтра: сухой бумажный, размер ячеек составляет 10 µm. Его основное предназначение – собирать пыль из воздуха, чтобы избежать преждевременного износа винтовой пары и загрязнения масляного фильтра и маслосепаратора.
Впускной клапан.	Важный компонент системы. Он управляет производительностью, контролируя количество воздуха в компрессоре. Состоит из всасывающего клапана, насадки, выпускного отверстия, седла и т.д. В зависимости от давления воздуха в системе, при помощи соленоидного (электромагнитного) клапана и обратно- пропорционального клапана будет осуществляться управление всасывающим клапаном (возможны состояния: полностью открытый, приоткрытый и закрытый), чтобы можно было изменить количество входящего воздуха и сохранить устойчивое давление в системе бесступенчатым способом.
Воздушно-масляная ёмкость (резервуар сепаратора).	Выполняет две функции. 1 – это отделение масла из смеси; когда сжатый воздух и масло поступают в эту емкость, данная масса завихряется, и большее количество масла отделяется от воздуха. 2 –

	накопление смазочного вещества (масла), так предотвращается унос горячего масла на следующие этапы процесса. На боковой поверхности емкости есть индикатор уровня масла.
Маслоотделитель (сепаратор).	Детальную Инструкцию к данному сепаратору читайте в разделе «Смазочный процесс».
Клапан минимального давления	Соединяется с выходным отверстием воздушно-масляного распределителя; давление при запуске должно быть 0.4-0.5 мПа. Функции данного клапана: - Создает минимально необходимое давление при запуске машины, что помогает смазочному процессу начать работу раньше других систем, предотвращая "масляное голодание". - Данный клапан начинает открываться, когда давление достигает 0,4 мПа, так, в маслоотделителе скорость воздуха уменьшается, масло полностью отделяется от воздуха, при этом распределитель не повреждается из-за огромной разницы давления. - Запорная функция: после остановки машины, давление в системе снижается, предотвращая поступление сжатого воздуха обратно во время разгрузки.
Камера охлаждения (радиатор охлаждения)	Сжатый воздух из клапана минимального давления поступает в камеру охлаждения. Камера изготовлена в одном корпусе с охладителем масла; оба охладителя сделаны ребристыми. Вентилятор нагнетает холодный воздух, охлаждая ребра охладителя. Температура воздуха после охлаждения на 15 градусов С выше температуры окружающей среды.
Датчик температуры	Контролирует температуру воздуха на выходе и отображает результат в окне панели управления. Температура воздуха на выходе может превысить предельное значение при потере масла, уменьшении давления смазки или ухудшения охлаждения. Для предотвращения аварийных ситуаций, воздушный компрессор автоматически выключается, когда температура выходящего воздуха достигнет значения заданной температуры в системе управления PLC. При сборке компрессора на заводе значение температуры уже установлено в зависимости от модели: **105^{0}C, 110^{0}C, 115^{0}C**. Пожалуйста, не регулируйте это значение самостоятельно.

2. Система смазки.

1). Описание системы смазки. Под давлением масло выходит из емкости маслоотделителя (сепаратора), проходит через клапан теплового контроля (термостат- опция), камеру охлаждения и масляный фильтр, где масло охлаждается и фильтруется. Масло разделяется на две части: первая часть попадает внутрь винтовой пары для охлаждения сжатого воздуха и уплотнения полостей, вторая часть смазывает подшипниковую группу. Потом все масло оседает на дне винтовой пары, а затем выходит через выводящее отверстие.

После попадания в маслоотделитель большая часть масла оседает на дне маслоотделителя, и после фильтрации в маслосепараторе, накопившееся масло используется в последующих циклах.

2). Контроль объёма впрыскиваемого масла Масло необходимо не только для смазки деталей машины, но и для охлаждения компрессора. Объем вводимого масла напрямую влияет на производительность воздушного компрессора. Объем впрыскиваемого масла устанавливается на заводе-производителе; пожалуйста, не устанавливайте и **не меняйте настройки самостоятельно!** При необходимости заранее связывайтесь с сервис-центром нашей фирмы, чтобы не повредить компрессор.

3). Основные компоненты системы смазки.

а. Клапан теплового контроля (термостат)- опция.

Основная его функция: управлять температурой сжатого воздуха на выходе компрессора посредством управления температурой масла, попадающего в винтовой блок для предотвращения конденсации водяных паров воздуха в емкости, и в результате эмульгирования смазки. В начале работы компрессора масло имеет низкую температуру, термостат закрыт, холодное масло поступает непосредственно в винтовую пару, при повышении температуры масла более 70 градусов, термостат постепенно открывается, часть горячего масла поступает на охлаждение. Когда температура масла начинает превышать 76 градусов, термостат полностью открывается, все горячее масло поступает на охлаждение.

Некоторые модели наших воздушных компрессоров (мощностью 55кВт и ниже) не имеют данный клапан; в них управление температурой масла происходит с помощью вентилятора. Когда температура воздуха на выходе начинает превышать 85 градусов, вентилятор включается, когда температура выходного воздуха опускается ниже 75 градусов, вентилятор автоматически выключается для того, чтобы температура сохранялась на определенном уровне.

б. Воздушно- масляный радиатор.

Охлаждение масла и воздуха объединено в одном корпусе, при монтаже надо размещать компрессор на расстоянии не менее двух метров от какого-либо препятствия, чтобы поток охлаждающего воздуха проникал

беспрепятственно. На эффективность охлаждения может повлиять появление пыли на поверхности радиатора: из-за наличия пыли возникает высокая температура выходного воздуха, что может привести к остановке компрессора. Поэтому нужно регулярно очищать радиатор.

с. Масляный фильтр

Степень очистки фильтра составляет приблизительно 10 μm -15 μm. Он используется для очищения масла от металлических частиц, пыль и т.п., чтобы подшипники и ротор работали устойчиво. Если фильтр засорен, то объем пропускаемого масла может быть недостаточным, уменьшится рабочий ресурс подшипников, в результате повысится температура выходного воздуха, а так же возможна остановка компрессора.

д. Масляный сепаратор (сепаратор тонкой очистки).

Основа сепаратора сделана из специального многослойного волокна, которое способно выделить все количество масла из сжатого воздуха. Размер проходящих частиц менее 0.1μm, содержание масла в выходном воздухе менее 3PPm.

е. Обратный масляный клапан

После разделения в воздушно-масляной емкости (резервуаре маслоотделителя) оставшееся масло оседает на дне маслоотделителя, далее через возвратную трубку попадает в винтовой блок. Чтобы избежать обратного поступления масла из винтового блока (в состоянии разгрузки существует перепад давления), в возвратной трубке установлен обратный масляный клапан. Если при работе компрессора расход масла внезапно увеличивается, то нужно проверить, не загрязнен ли обратный масляный клапан.

4.3. Принципы управления системами компрессора

1. Нормальный ход работы:

1). **Запуск:** Перед запуском впускной клапан и электромагнитный клапан находятся в закрытом положении. После запуска маленький объем воздуха поступает через входное отверстие в винтовой блок. Клапан минимального давления закрыт, в воздушно-масляной емкости постепенно возрастает давление, машина начинает смазываться.

2). **Эксплуатация с полной нагрузкой:** После нескольких секунд задержки при переходе в режиме запуска из звезды в треугольник (снижение пусковых токов) электромагнитный клапан открывается, воздух поступает в емкость, впускной клапан постепенно открывается, компрессор находится в режиме нагрузки. Когда в емкости давление повышается выше 0.4 мПа, клапан минимального давления открывается, сжатый воздух выходит. Функция бесступенчатой регулировки объема воздуха:

Когда в системе давление доходит до заданного давления, установленного на обратно- пропорциональном клапане, этот клапан начинает работу и автоматически регулирует объем подачи воздуха в компрессор, поддерживая баланс объема потребляемого воздуха на выходе.

3). **Эксплуатация с разгрузкой (режим холостого хода):** При небольшом потреблении воздуха или при отсутствии разбора воздуха, давление воздуха на выходе возрастает до установленного максимального предела в блоке управления PLC. Электромагнитный клапан закрывается и вследствие этого, при потере давления, впускной клапан автоматически закрывается. Клапан сброса воздуха открывается, давление в емкости постепенно снижается (стравливается до атмосферного давления). Компрессор находится в состоянии разгрузки (холостого хода). Когда предустановленное время холостого хода истечет, компрессор автоматически остановит свою работу. Когда давление на выходе падает до установленного минимального предела в PLC, машина вновь включается и загружается.

Для остановки компрессора после окончания работы необходимо выключить компрессор; он переходит в состоянии разгрузки и через несколько секунд автоматически остановится.

2. Функции элементов управления.

1. Электромагнитный клапан (соленоидный клапан): Путем включения или выключения, клапан управляет открытием или закрытием воздушных каналов и завершением функции нагрузки или разгрузки.

2. Клапан сброса воздуха: Когда в процессе разгрузки или остановки клапан открывается, давление в емкости снижается, обеспечивается работа компрессора при низкой нагрузке или перезапуск воздушного компрессора при отсутствии нагрузки.

3. Клапан обратно- пропорциональный: Работает только при превышении установленного давления. Чем выше входное давление в этом клапане (значит, выходное давление в системе), тем ниже выходное управляющее давление. Чем ниже выходное управляющее давление, тем меньше открывается впускной клапан, которым управляет воздушный цилиндр, и уменьшает подачу воздуха в компрессор, и поддерживает баланс объема подачи воздуха в зависимости от расхода воздуха, это и есть функция бесступенчатой регулировки объема производимого воздуха.

Клапан анализирует (сравнивает) давление в системе; два противоположных конца стержня клапана находятся под различным давлением: верхняя часть- под давлением от системы после распределительного клапана давления; нижняя часть- от воздушной емкости перед распределительным клапаном давления. Воздух более высокого давления будет управлять и контролировать работу клапана.

4. Предохранительный клапан: для обеспечения безопасности. При неполадках системы регулировки объема и давления воздуха в системе, при превышении более чем на 5% номинального давления на выходе; клапан сам открывается, чтобы снизить давление до номинального. При сборке компрессора на заводе рабочие параметры предохранительного клапана уже отрегулированы, их нельзя изменять. Если Вы обнаружили, что данный клапан открылся, немедленно остановите машину, найдите причину неполадки и устраните.

5. Датчик давления: измеряет давление воздуха на выходе из воздушно-масляной емкости (резервуара маслоотделителя), числовое значение давления отображается на табло панели управления. В соответствии с установленным давлением воздуха на выходе, датчик давления анализирует заданную величину максимального и минимального давления в блоке управления PLC, управляя открытием или закрытием системы трубопроводов и завершением функции нагрузки или разгрузки.

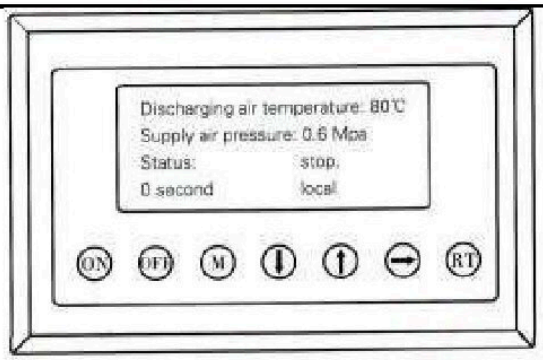
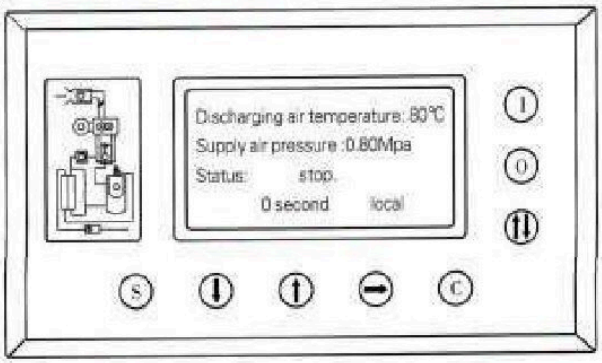
6. Манометр: показывает давление в воздушно-масляной емкости (резервуаре сепаратора) до сепаратора. Так как давление понижается при прохождении воздуха через сепаратор, то давление между распределительным клапаном и трубопроводом на выходе выравнивается, при этом давление на манометре выше, чем давление на пульте управления (может быть ниже во время разгрузки). Различие между этими двумя показателями давления должно отображаться постоянно/непрерывно, если разность давления - больше чем 0,1 мПа, то нужно заменить картридж маслосепаратора внутри воздушно-масляной емкости (резервуаре маслоотделителя), он загрязнен.

7. Датчик температуры воздуха: определяет температуру воздуха на выходе из компрессора, эта температура отображается на пульте управления. Нагревательный элемент датчика PT100 является прибором с высокой степенью прочности и точности. При отсутствии масла, при недостаточном количестве масла или при недостаточном охлаждении, выходящий воздух в процессе работы достигнет слишком высокой температуры. Компрессор автоматически остановится при достижении температуры сжатого воздуха на выходе уровня предельной температуры на дисплее пульта управления. В зависимости от модели компрессора предельная температура установлена на отметках **105°C, 110°C или 115°C.**

4.4 Пульт управления (контроллер) CPU (Вариант)

1. Принцип использования клавиатуры на CPU

Воздушно винтовой компрессор оснащен следующими моделями контроллеров:

1). Модель 100LCD (размеры: 164мм X 102мм)	2). Модель 200 LCD (250мм X 150 мм).
	
ON – кнопка Запуска: нажать эту кнопку, чтобы запустить компрессор. **OFF** – кнопка Стоп: нажать эту кнопку, чтобы выключить компрессор. **M** – кнопка Установки: после ввода информации, нажмите данную кнопку, чтобы войти и сохранить установки. - переход вверх; - переход вниз;	**I** – кнопка Запуска: нажать эту кнопку, чтобы запустить компрессор. **O** – кнопка Стоп: нажать эту кнопку, чтобы выключить компрессор. **S** – кнопка Установки: после ввода информации, нажмите данную кнопку, чтобы войти и сохранить установки. - переход вверх; - переход вниз;

 - переход вправо или кнопка Ввода.

RT – сброс или перезагрузка меню: нажмите данную кнопку, чтобы вернуться к предыдущему меню; если не получилось, нажмите эту кнопку, чтобы перезагрузить.

 - переход вправо или кнопка Ввода.

 - кнопка ручной загрузки/разгрузки: нажмите данную кнопку, чтобы вручную вводить настройки.

C – Сброс или перезагрузка меню: нажмите данную кнопку, чтобы вернуться к предыдущему меню; если не получилось, нажмите эту кнопку, чтобы перезагрузить.

A. Состояние и действия

После включения компрессора на дисплее появится:

Приглашаем Вас к использованию компрессора винтового типа!

Через 5 сек. появится следующее окно:

Температура воздуха: 20 °C
Давление: 0,6 мПа
Состояние: выключен

Нажмите кнопку , чтобы зайти в следующее окно:

Текущие данные
Календарь
Данные пользователя
Данные производителя

Проверка текущих данных: нажмите  или  для выбора нужной строки (выделяется черным цветом), затем в меню выберите строку «Текущие данные» и нажмите  чтобы появилось следующее окно:

Текущее состояние компрессора и вентилятора
Всего часов работы
Текущая наработка
Данные технического обслуживания

Нажмите кнопку , появится следующее окно:

Ток (А): R.S.T
Компрессор: 56.1 56.2 56.0
Вентилятор 4.1 4.1 4.1

Когда на экране появляется последнее окно, то на нем уже нет выделения прокрутки строк черным цветом. Нажмите кнопку "RT", чтобы выйти и вернуться в главное меню. Данное окно вернется в главное меню автоматически, если вы сами не предпринимали никаких действий.

Используя кнопки , ,  и "RT", вы можете просматривать текущую информацию, общее время текущее время работы, информацию о тех. обслуживании, историю ошибок, дату появления ошибки и так . Так же вы можете вернуться к предыдущему меню/окну.

B. Календарь и время:

нажмите кнопку /, чтобы в меню выбрать строку «календарь», затем нажмите кнопку , на экране появится следующее окно:

Существующее системное время
21 февраля 2011 года
День недели: ...
12 часов 46 минут 59 секунд

При внезапной остановке дату и время можно восстановить следующим образом:

- нажмите кнопку  или , чтобы выбрать строку с информацией, которую необходимо восстановить;

-  - на дисплее появятся параметры, которые нужно изменить;
- При помощи кнопок  или  - измените данные;  - измените данные (влево/право);
- Кнопка **«М»** - сохранить изменения и выйти.

Примечание: вы не можете делать какие-либо изменения данных, когда компрессор находится в состоянии работы или в состоянии разгрузки.

С. Данные пользователя:

1). Восстановление данных:

Мы можем просматривать установленные параметры компрессора и управлять /сбрасывать установки для пользователя.

Например, можно изменить показатели/предел давления:

нажмите кнопку  или , чтобы в меню выбрать строку ***«Данные пользователя»***, затем нажмите кнопку  (вход), после этого на дисплее появится следующее окно:

Установка Давления и Температуры
Реле запуска и остановки
Настройка режимов работы
Настройки блокировки данных

Затем снова нажмите кнопку  (вход), на дисплее появится следующее окно:

Верхний предел давления: 0,8 мПа
Нижний предел давления: 0,6 мПа
Температура при запуске вентилятора: 80°C
Температура при остановке вентилятора: 70°C

«Данные пользователя» могут быть изменены, для этого снова нажмите кнопку  (вход), появится окно, требующее ввести пароль, и только теперь можно внести изменения (пароль можно изменить в строке меню ***«Данные пользователя»***):

Введите пароль
****

В данном окне появится курсор, при помощи кнопок  и  вы можете увеличивать или уменьшать значение параметров, кнопка  выбор измененного параметра, после этого нажмите кнопку **«М»**, чтобы сохранить и выйти. Окно будет выглядеть следующим образом:

Верхний предел давления: 0,8 мПа
Нижний предел давления: 0,6 мПа
Температура при запуске вентилятора: 80°C
Температура при остановке вентилятора: 70°C

*- данная отметка в верхнем правом углу означает статус ***«Данные пользователя»***.

Кнопки  и  снова станут активны. Когда вы выберете строку ***«Верхний предел давления»*** нажмите кнопку  (она означает выбор параметра). На экране появится курсор; используйте кнопки  и , для того чтобы увеличивать или уменьшать значение параметра, кнопка  здесь нужна для движения курсора вправо и влево. Сделав выбор, нажмите кнопку **«М»** для сохранения изменений, после этого курсор исчезнет. Кнопки  и  снова станут активны, кнопка  нужна для выбора очередного параметра, схема изменений которого происходит по такой же схеме, что описана выше.

2). Параметры управления для Пользователя (Вариант)

Основное меню	Второе меню	Заданная величина	Функции
Предварительная установка давления, температуры и регулировка частоты	Нижний предел давления	**.** мПа	При данной величине компрессор нагружается
	Верхний предел давления	**.** мПа	При данной величине компрессор разгружается
	Температура старта вентилятора	***°C	Управление стартом вентилятора
	Температура остановки вентилятора	***°C	Управление остановкой вентилятора
	Регулировка частоты по рабочему давлению	**.** мПа	Установить давление подачи воздуха при стабильной работе компрессора с преобразователем, когда давление колеблется около данного давления, система управления управляет частотой преобразователя, и обеспечивает давление подачи воздуха, приближаясь к заданной величине.
	Номинальная мощность э.д.	***.*KW	Установить номинальную мощность э.д, при работе э.д с регулировкой частоты, рассчитывать практическую мощность э.д.
	Число оборотов э.д (50Гц)	****RPM	Установить номинальное число оборота при 50 Гц. для расчета практического числа оборота э.д с регулировкой частоты.
Предварительная установка времени задержки старта/ остановки	Время старта двигателя	0008 секунд	При защите э.д системой управления, данное время должно сглаживать пусковые токи старта э.д, данное время должно быть больше чем время задержи переключения э.д со звезды на треугольник плюс время задержки нагрузки.
	Время старта вентилятора	0006 секунд	При защите э.д системой управления, данное время должно сглаживать пусковые токи старта э.д.
	Время задержки переключения со звезды на треугольник	0006 секунд	Время задержки для снижения напряжения во время старта при переходе э.д. со звезды на треугольник.
	Время задержки нагрузки	0002 секунд	Время задержки нагрузки после перехода э.д со звезды на треугольник.
	Время работы без нагрузки	0020 минут	Если время работы компрессора без нагрузки превышает данное время, компрессор останавливается.
	Время задержки остановки	0010 секунд	Время задержки остановки компрессора для разгрузки.
Установка переключения старта/остановки	Время переключения	0100 секунд	Время переключения должно быть больше данного времени.
	Резервное время переключения	0000 секунд	Добавочная функция
	Скорость увеличения частоты	0002 секунд	Чтобы предотвращать быстрее увеличение частоты вращения при запуске компрессора, при этом скорость вращения э. д. сильно увеличивается.
	Скорость уменьшения частоты	0010 минут	чтобы предотвращать быстрее уменьшение частоты вращения при переходе в состояние без нагрузки, при этом скорость вращения э.д. сильно уменьшается.

Предварительная установка способа эксплуатации	Способ включение/ выключение	с компрессор / дистанционный	Выбор
	Способ нагрузки/разгрузки	автоматически	При установлении ручного режим, нагрузка и разгрузка выполняется кнопкой
	Способ связи (управления)	запрет/компьютер/сетевое соединение.	Запрет- связи нет, Компьютер- компрессор в качестве управляемого дополнительного оборудования, создает связь с внешним оборудованием с помощью протокола MODBUS. При сетевом соединении, несколько компрессоров соединяется в одной сети
	Код связи (кол-во)	0016	Можно установить от 001 до 016
Предварительная установка параметров при сетевой работе	Состояние групповой работы	главная/вспомогательная	Установка главного или вспомогательного компрессора, главный управляет вспомогательным
	Включение/выключение компрессоров в группе	последовательность	Выбор
	Время перерыва при групповой работе компрессора	9999 часов	При сетевой работе в пределах разрешенного давления, когда компрессор работал дольше этого времени, этот компрессор будет остановлен для отдыха.
	Количество компрессоров при групповой работе	0000	
	Нижний предел давления при групповой работе	**.**мПа	При групповой работе, если давление в главном компрессоре ниже данного давления, вспомогательный компрессор в сети будет загружаться или включаться.
	Верхний предел давления при групповой работе	**.** мПа	При групповой работе, если давление в главном компрессоре выше данного давления, вспомогательный компрессор в сети будет разгружаться или выключаться. Порядок разгрузки каждого компрессора зависит от отработанного времени.
	Время задержки при групповой работе	0000 секунд	При групповой работе главный компрессор 2 раза подряд дает команду, каждые последующие команды поступают через заданное время.
Установка интервалов технического обслуживания	Сброс времени использования масляного фильтра	0000 час	При замене масляного фильтра сбросить время использования нового фильтра до нуля.
	Сброс времени использования маслоотделителя	0000 час	При замене маслоотделителя сбросить время использования нового маслоотделителя до нуля.
	Сброс времени использования воздушного фильтра	0000 час	При замене воздушного фильтра сбросить время использования нового фильтра до нуля.
	Сброс времени использования масла	0000 час	При замене масла сбросить время использования нового масла до нуля.

	Сброс времени использования тавота (консистентной смазки)	0000 час	При замене тавота сбросить время использования нового тавота (консистентной смазки)до нуля.
Установка максимального времени использования	Масляный фильтр	9999 часов	Если установить данное время на “0000”, то предварительная сигнализация времени использования масляного фильтра не отображается.
	Маслоотделитель	9999 часов	Если установить данное время на “0000”, то предварительная сигнализация времени использования маслоотделителя не отображается.
	Воздушный фильтр	9999 часов	Если установить данное время на “0000”, то предварительная сигнализация времени использования воздушного фильтра не отображается.
	Масло	9999 часов	Если установить данное время на “0000”, то предварительная сигнализация времени использования масла не отображается.
	Смазка (тавот)	9999 часов	Если установить данное время на “0000”, то предварительная сигнализация времени использования тавота (консистентной смазки) не отображается.
Настройка языка		Русский (английский)	Возможен переход на английский язык
Смена пароля пользователя		****	Пользователь может сам изменить пароль

D. Заводские установки параметров управления (Вариант).

Заводские установки параметров производителя отличаются от установочных параметров для пользователя. Пользователь не может управлять установками этих данных. Сброс или восстановление данных настроек может делать только представитель производителя, используя пароль производителя (заводской пароль). Порядок изменения настроек производителя осуществляется так же, как смена настроек данных пользователя.

Отображение на дисплее меню «заводские параметры» (не рекомендуется изменять эти параметры)

Параметры	**Заданная величина**	**Функция**
Номинальный ток основного двигателя	Максимальная допускаемая величина перегрузки/1.2	После задержки старта, если ток э.д превысит заданную величину в 1.2 раза и в это произойдет не менее 4 раза подряд, то компрессор отключится по причине перегрузки
Номинальный ток вентилятора	Максимальная допускаемая величина перегрузки/1.2	См. выше
Сигнализация температуры выходного воздуха	105℃	Когда текущая температура выходного воздуха выше этой величины, компрессор сигнализирует
Температура выходного воздуха при которой происходит остановка	110℃	Когда текущая температура выходного воздуха выше этой величины, компрессор останавливается
Давление, при котором происходит остановка	1.00 мПа	Когда давление подачи воздуха выше этой величины, компрессор сигнализирует и автоматически останавливается

Верхний предел давления, при котором происходит разгрузка	0.80 мПа	В меню "параметры для потребителя" Верхний предел давления для разгрузки установите меньше данной величины.
Изменение времени работы с нагрузкой	****** часов	На заводе можно изменить время работы компрессора под нагрузкой
Изменение общего времени работы	****** часов	На заводе можно изменить общее время работы компрессора
Сброс исторических ошибок	****	После ввода пароля для исторических ошибок, полностью сбросить исторические ошибки
Стабилизация дисбаланса тока	0006	Когда (максимальный фазовый ток /минимальный фазовый ток) ≥ [1+(заданная величина /10)], то защита работает и компрессор остановится, если установить заданную величину ≥ 15, защита не работает.
Время защиты при пропадании фазы	0005	Если время отсутствия фазы ≥ 15 секунд, функция защиты при пропадании фазы не работает.
Время защиты при повторном запуске под нагрузкой	0000 минут	Если компрессор должен находиться под рабочим давлением, то для исключения частых включений, чтобы не повредить мотор, компрессор может быть перезагружен только после установки этого параметра.
Дата изготовления	год. месяц. число.	Дата изготовления (запрограммировано на заводе)
Заводской номер	******...	Серийный номер, запрограммирован на заводе
Диапазон переключения	00.20 мПа	Диапазон переключения
Начальная величина диапазона	0020	При давлении проверки<заданное рабочее давление - диапазон интеграла, при давлении проверки>заданное рабочее давление + диапазон интеграла, интеграл рассчитывается исходя из данной величины.
Пропорциональное усиление	0010	
Интегральное усиление	0010	
Дифференциальное усиление	0000	
Запасной	030.0	Резерв
Нижний предел частоты	030.0Гц	Допускаемая минимальная выходная рабочая частота при процессе регулирования, когда давление выше заданного рабочего давления, но ниже давления разгрузки
Частота при работе без нагрузки	010.0Гц	При работе компрессора без нагрузки- допускаемая минимальная рабочая частота
Верхний предел частоты	050.0Гц	В режиме загрузки компрессора- допускаемая максимальная рабочая частота – при работе с преобразователем частоты
Способ работы	С регулированием частоты/ без регулирования частоты	Когда выбран рабочий режим без регулирования частоты, контактор запускает двигатель по схеме звезда-треугольник, если выбрано регулирование частоты, то работает преобразователь частоты

4.5 Технические характеристики.

1. Количество коммутируемых цепей: управления- 9; исполнительных- 10.
2. Количество каналов моделирования: 2-х канальный температурный датчик управления Pt100; 2-х канальный вход управления от 4-20мА; две группы трехфазного управления током (комплектующие СТ).
3. Параметры сети питания: 380 В, 50 Гц, 3 фазы.
4. Питание контроллера: 220 В, 50 Гц, 20 ВА.

5. Информация, отображаемая на дисплее:

a) Температура масла: -20-150 °C, Точность: ± 1°C.

b) Температура воздуха: -20-150 °C, Точность: ± 1°C.

c) Общее время работы: 0-999999 часов.

d) Ток: 0-999.9A.

e) Давление: 0-1.60 мПа, точность: 0.01 мПа;

6. Порядок защиты фаз: при неправильном присоединении фаз, система защиты анализирует и отключает машину в течении ≤ 2с, звучит зуммер.

7. Защита двигателя: предусмотрено пять типов защиты:

- Блокировка: если рабочий ток превысит в 4-8 раз значение от номинального значения тока, время срабатывания защиты будет составлять ≤ 2с.
- От короткого замыкания: если рабочий ток превысит более чем в 8 раз значение от номинального значения тока, время срабатывания защиты будет составлять ≤ 2с.
- От пропадания фазы: при пропадании фазы время срабатывания защиты будет составлять ≤ 2с.
- От перегрузки: Время срабатывания защиты показано в таблице ниже (единица времени – секунда).

Ir – рабочий (пусковой) ток; Is – номинальный ток; Время = Ir / Is

Если пусковой ток двигателя превышает номинальный ток в пределах от 1,2 до 3,0 раз, то время действия защиты можно определить по следующей таблице.

Ir / Is (соотношение токов)	**≤1.2**	**≤1.3**	**≤1.5**	**≤1.6**	**≤2.0**	**≤3.0**
Время срабатывания защиты (сек)	60	48	24	8	5	1

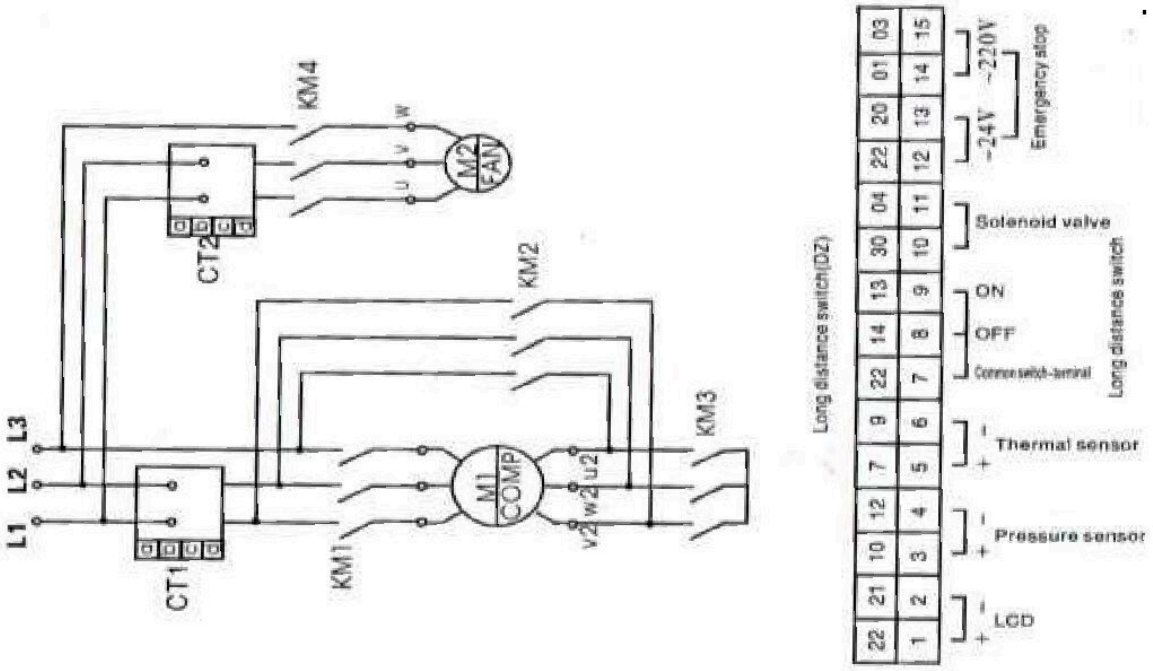
8. Температурная защита: при превышении реальной температуры выше установленной, время срабатывания будет ≤ 2 сек.

9. Реле выходного напряжения и тока: 250 В, 5А; количество срабатываний на отказ- 5000000 раз.

10. Вероятность ошибки – 1%.

11. Интерфейс: RS-485

4.6 Принципы управления.



Независимый контроль.

(1).Местное автоматическое управление (тип запуска/остановки: местный, автозагрузка).

①. Нажмите кнопку "ON" для запуска. (До этого предварительно, включите главный контактор (ввод питания), в течение трех секунд происходит самодиагностика машины).

②. Автоматическое управление работой:

При переключении двигателя в Δ (треугольник), в течение несколько секунд на соленоидный клапан будет подано напряжение, воздушный компрессор начнет загружаться, начнет подниматься давление в воздушно-масляной емкости. Когда давление достигнет и превысит значения установленного давления (давление разгрузки), то на соленоидном клапане пропадет напряжение, сработает разгрузочный клапан, при этом воздушный компрессор переключится на холостой ход. Через определенное время, если давление упадет до установленного значения разгрузки, на соленоидный клапан снова будет подано напряжение, разгрузочный клапан перестанет работать, компрессор войдет в состояние нормального хода работы, давление воздуха в воздушно-масляной емкости увеличится. Если давление в течение определенного времени не упадет до установленного значения, контроллер остановит двигатель и компрессор, отключив их после продолжительной работы без нагрузки.

Когда давление упадет до нижнего предела, двигатель автоматически запустится, это будет началом нового цикла.

③. Загрузка/разгрузка вручную в режиме автоматической работы.

В режиме автоматической работы, когда оборудование находится в состоянии разгрузки (холостого хода), нажмите кнопку **«M»** для загрузки. Если давление выше разгрузочного давления, загруженный соленоидный клапан медленно перейдет в состояние разгрузки; если давление ниже разгрузочного давления, на загруженный соленоидный клапан будет подано напряжение и он вернется в состояние разгрузки, когда давление подачи будет выше разгрузочного давления. Когда оборудование находится в состоянии нагрузки, нажмите кнопку «M» для разгрузки; если давление выше загрузочного давления, загруженный соленоидный клапан перестанет работать (снизит производительность) и вернется в загрузочное состояние только после того, как давление подачи будет ниже, чем загрузочное давление. Разгрузка не произойдет, если давление ниже загрузочного давления.

④. Нормальная остановка.

Нажмите кнопку "OFF", загруженный соленоидный клапан начнет закрываться, а на разгрузочный (дренажный) кланан будет подано напряжение. Через определенное время на двигателе снизится мощность, обратный клапан закроется, двигатель вентилятора остановится; затем разгрузочный (дренажный) соленоидный клапан окончательно произведет разгрузку. Для запуска компрессора нужно нажать кнопку "ON".

⑤. Повторный запуск.

После нажатия кнопки "OFF" для завершения работы воздушного компрессора, а также при остановке после длительной работы или в случае появлении ошибки (аварийного сигнала управления), двигатель не может быть снова запущен сразу после остановки, а только после истечения определенного времени. Контроллер отобразит на дисплее время, оставшееся до запуска. Например, 90 секунд – это означает, что двигатель может быть запущен только через 90 секунд, т.е. когда на дисплее будет отображено 0 секунд.

(2). Автоматическое управление на расстоянии (тип запуска/остановки: контроль на расстоянии, авто загрузка).

Управление осуществляется точно так же как и при местном управлении, для запуска и остановки нужно применять управление через дистанционный выключатель.

(3). Местное ручное управление (тип запуска/остановки: местный, автозагрузка).

Запуск и остановка производится как и при автоматическом управлении; но после запуска, когда машина находится в состоянии разгрузки, нажмите кнопку «M» для загрузки, и когда давление подачи выше разгрузочного давления, машина автоматически разгрузится. Если не нажимать кнопку «M», машина разгрузится до остановки без нагрузки. При разгрузке кнопка «M» - кнопка загрузки; при загрузке кнопка «M» - кнопка разгрузки.

(4). Ручное управление на расстоянии (управление на расстоянии, ручная загрузка).

Управление осуществляется так же как и при ручном управлении, для запуска и остановки нужно применять управление через дистанционный выключатель.

2. Сетевое управление.

(1). Если в контроллере выбран и установлен параметр «Компьютер», компрессор будет управляться компьютером.

(2). Если в контроллере выбран и установлен параметр «Сетевое соединение», то контроллеры разных компрессоров могут связываться между собой, главной (основной) машине должен быть присвоен (номер) №1.

3. Управление температурой воздуха на выходе с помощью мотора вентилятора.

Когда температура воздуха на выходе начинает превышать 85 градусов, вентилятор включается, когда температура выходного воздуха опускается ниже 75 градусов, вентилятор останавливается, чтобы температура сохранялась на определенном уровне.

4. Автоматический дренаж.

В машинах оснащенной системой дренажа (слива) есть функция «Время дренажа», которая позволяет проводить дренаж в соответствии с временными настройками.

5. Остановка из-за ошибки и аварийная остановка.

При сбое в работе или аварийной ситуации, немедленно остановите двигатель: нажмите кнопку «Аварийная остановка» - Emergency Stop чтобы отключить питание. Запуск двигателя делайте после устранения неполадок.

4.7. Система предупреждения.

1. Отображение на дисплее текстового сообщения о предупреждениях.

1). Предупреждение по воздушному фильтру:	a). В случае появления проблем по причине засорения воздушного фильтра, выводится предупреждение, что воздушный фильтр засорен. b). Сообщение о сроке службы фильтра.
Когда срок службы подходит к концу, на дисплее появится напоминание о том, что фильтр требует замены.	
2). Масляный фильтр:	a). В случае появления проблем по причине засорения масляного фильтра, выводится предупреждение, что масляный фильтр засорен. b). Сообщение о сроке службы масляного фильтра.
Когда срок службы подходит к концу, на дисплее появится напоминание о том, что фильтр требует замены.	
3). Воздушно-масляный сепаратор:	a). В случае появления проблем по причине засорения воздушно-масляного сепаратора, выводится предупреждение, что воздушно-масляный сепаратор засорен. b). Сообщение о сроке службы воздушно-масляного сепаратора.
Когда срок службы сепаратора подходит к концу, на дисплее появится напоминание о том, что воздушно-масляный сепаратор требует замены.	
4). Смазочное масло: Если срок службы смазочного масла подходит к концу, на дисплее появится напоминание о том, что смазочное масло требует замены. 5). Консистентная смазка: Если срок службы консистентной смазки подходит к концу, на дисплее появится напоминание о том, что консистентная смазка требует замены.	

2. Оповещения главного контроллера.

Параметр	Описание	Световое оповещение
Ввод питания	Подача питания на контроллер	Свечение светодиода PWR
Работа	Работа контроллера	Свечение светодиода RUN
Ошибка	Обнаружена ошибка	Мигание светодиода ERR
Переключатели входа	Терминалы №20-12	Загорание светодиодов IN (вход) с 00 по 08
Переключатели выхода	Терминалы № 27 28 29 30 31 35 36 37 38 39	Загорание светодиодов OUT (выход) с 00 по 09
Хранение информации	Установка и хранение данных	Вспышки светодиода PWR

4.8. Защита.

1). Защита двигателя

Ошибка	Отображение ошибки на дисплее	Причина
Короткое замыкание	«Короткое замыкание основного двигателя или двигателя вентилятора»	Короткое замыкание или неправильное подключение
Блокировка	«Основной двигатель или двигатель вентилятора заблокированы »	Большая нагрузка, износ подшипников и другие механические повреждения
Перегрузка	«Основной двигатель или двигатель вентилятора перегружены »	Большая нагрузка, износ подшипников и другие механические повреждения

Отсутствие фазы	«Отсутствие фазы у основного двигателя или двигателя вентилятора»	Пропадание фазы в силовом контакторе двигателя
Дисбаланс	«Дисбаланс тока в основном двигателе или в двигателе вентилятора»	Пропадание контакта в контакторе, обрыв цепи двигателя

2). Температура нагнетания.

Если температура сжатого воздуха на выходе выше, чем установленное значение, контроллер подаст предупреждение и остановит работу; на дисплее отобразится ошибка: «Превышение температуры на выходе».

3). Защита от обратного вращения, по причине неправильного подключения фаз.

Если порядок подключения 3-ех фаз не соответствует установленной последовательности, на дисплее отобразится ошибка: «Неправильный порядок фаз», будет звучать зуммер и при этом контроллер не сможет запустить двигатель. Изменение подключения любых двух из трех фаз поможет устранить ошибку.

4). Давление на выходе.

Если давление сжатого воздуха на выходе выше, чем установленный предел давления, контроллер подаст предупреждение и остановит работу; на дисплее отобразится ошибка: «Высокое давление на выходе».

5). Защита датчиков.

Если датчики давления и температуры вышли из строя, контроллер подаст предупреждение и остановит работу; на дисплее отобразится ошибка: «Преобразователь вышел из строя».

6). Защита от перегрева.

Если при работе основной машины температура на выходе поднимется до температуры запуска вентилятора, но при этом вентилятор не включится, контроллер подаст предупреждение и остановит работу; на дисплее отобразится ошибка: «Ошибка при запуске вентилятора».

4.9 Устранение общей ошибки.

Ошибки, возникающие из-за внешнего оборудования, могут быть устранены путем проверки записи ошибок:

Нажмите ↑ или ↓, для того чтобы выбрать в меню параметр «Данные эксплуатации» (“Running Parameter”), затем нажмите кнопку → для отображения следующего окна:	Основной двигатель и двигатель вентилятора Общее время работы Текущее время работы Параметры установки
нажмите кнопку → для отображения следующего окна:	История ошибок № Ошибки Последняя ошибка
нажмите кнопку → для отображения следующего окна:	Неисправен температурный датчик 170^0C

В этом случае следует проверить температурный датчик, он неисправен или поврежден.

ГЛАВА V

5.1. Проверка работоспособности.

ВНИМАНИЕ: *ПЕРЕД ВВОДОМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ПЕРСОНАЛ, ПРОВОДЯЩИЙ ДАННЫЕ РАБОТЫ ДОЛЖЕН ПРОВЕСТИ КОНТРОЛЬ УСЛОВИЙ УСТАНОВКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ КОМПРЕССОРА, УКАЗАННЫЕ В Приложении №4.*

Запуск машины в эксплуатацию возможен только после выполнения пунктов опросного листа с отметкой об их выполнении.

1). Следуя Инструкции правильно смонтируйте воздушный трубопровод. Это важно, т.к. воздушный трубопровод не будет забиваться продуктами конденсата, и позволит избежать быстрого повышения давления в трубопроводе при включении питания.

2). Проверьте все соединения подходящие к машине: трубопроводные патрубки, входные и выходные соединения, соединения в местах удлинения трубопровода. Если есть какие-либо повреждения соединений, или соединения ослаблены, что могло быть вызвано транспортировкой, плохой установкой и т.д., необходимо устранить повреждения или снова зафиксировать соединения.

3). Убедитесь, что уровень масла в сепараторе находится в пределах отметок на шкале указателя уровня масла, чтобы у компрессора было достаточно масла для работы. Если масла недостаточно, его необходимо долить.

4). Убедитесь, чтобы все источники питания были правильно присоединены. Если три фазы подключены в неправильной последовательности, прозвучит предупреждающий сигнал. Затем, вы можете повторить попытку запуска, поменяв любые из двух фаз местами.

5). Нажмите кнопку запуска, чтобы компрессор начал работать.

6). Убедитесь, что давление и температура начали подниматься в пределах нормы. Проверьте, нет ли каких-либо предупреждающих сигналов. Если есть, нажмите кнопку аварийной остановки и затем проверьте компрессор.

7). Проверьте, как протекает загрузка. Если появились нехарактерные шумы, вибрация, утечка масла и пр., нажмите кнопку аварийной остановки и затем проверьте компрессор.

8). Проверьте, правильно ли проходит процесс разгрузки.

Примечание: Запуск в холодное время года на некоторых моделях компрессоров программно невозможен при температуре окружающего воздуха ниже + 4 С из-за повышенной вязкости используемого масла.

Предварительно разогрейте масло в компрессоре тепловой пушкой перед пуском, после длительной остановки.

5.2. Руководство по ежедневному использованию.

1). При эксплуатации компрессора в теплой и влажной среде, раз в неделю проводите 10-часовую остановку для слива конденсата. При эксплуатации при низких температурах окружающего воздуха проверяйте масло перед запуском, оно не должно быть замерзшим. Открывайте кран удаления конденсата (слива масла), который расположен под воздушно-масляной емкостью, для того чтобы слить конденсат влаги, образовавшийся в этой емкости; закройте данный кран, когда начнет вытекать масло после слива конденсата.

2). Проверяйте уровень масла: добавляйте его, если масла недостаточно (уровень масла во время работы машины чуть ниже, чем после остановки). Перед заменой масла убедитесь, что давление отсутствует; запрещено использовать марки масел отличающихся по своим характеристикам от оригинального масла.

3). Проверните вал электродвигателя компрессора на несколько рабочих оборотов вручную (ременный привод), чтобы проверить плавно ли вращается вал компрессора. Если нет - установите причины плохого вращения.

4). Подключите питание и откройте запорный кран.

5). Нажмите кнопку запуска, чтобы запустить компрессор.

6). Чтобы быть уверенным в безопасной работе компрессора, рекомендуется регулярно проверять и записывать показания давления на выходе, текущую температуру, температуру нагнетания, уровень масла и пр.

7). Во время запуска и работы машины запрещается производить какие-либо опасные действия с масляным трубопроводом компрессора, это связано с высокой температурой и высоким давлением в нем. Нажмите кнопку аварийной остановки, если с масляным трубопроводом что-то произошло.

8). После завершения работы, нажмите кнопку “Stop”, и машина войдет в процесс нормальной остановки,- остановка через определенное время после разгрузки.

5.3. Руководство по хранению.

Строго следуйте положениям Инструкции, в случаях, когда воздушный компрессор не будет эксплуатироваться длительное время; особенно, в условиях низких температур и во влажном помещении.

1. Прекращение работы на срок более чем 1 месяц:

1). Упакуйте корпус компрессора, в том числе контроллер, блок управления и прочие электрические части шкафа управления в пластиковую (полиэтиленовую) упаковку.

2). Полностью слить скопившийся конденсат влаги из масляного радиатора и воздушно-масляной емкости.

3). Устранить обнаруженные неисправности, если они есть.

2. Прекращение работы больше чем на три месяца:

<u>См. п.1 выше</u>, кроме того:

1). Заглушите все отверстия.

2). Перед остановкой для хранения: замените масло, запустите компрессор на 30 минут, слейте конденсат влаги из воздушно-масляной емкости и масляного радиатора через 2-3 дня после полной остановки компрессора.

3). Поместите воздушный компрессор в сухое и чистое место.

4). Перед возобновлением эксплуатации выполните операции в обратной последовательности.

5). Снимите пластиковую упаковку.

6). Измерьте сопротивление изоляции двигателя, оно должно составлять около 1 MΩ.

7). Проведите проверку работоспособности компрессора (См. выше).

Глава VI

6.1. Смазочное вещество.

1. Инструкция по смазочному веществу.

Смазочные материалы определяют надежность работы воздушного винтового компрессора; неправильное или ошибочное их применение может привести к повреждению воздушного компрессора. Для нашего воздушного винтового компрессора мы рекомендуем Вам использовать смазочные материалы производства Chevron 46, TOTAL (марка 46), SHELL вязкость 46. Охлаждающее масло должно содержать в себе следующие комплексы присадок: антиокислительные, моющие, диспергирующие, антикоррозийные, и иметь высокий индекс вязкости.

Требования к смазочному веществу (охлаждающему маслу):

Класс вязкости согласно ISO- VG32 (ISO – Международная Организация по Стандартизации);

Температура вспышки (точка воспламенения) – от 200 ^{0}C и более;

По пределу текучести – на 5 ^{0}C выше наименьшего предела применения температуры рекомендованного масла.

Производитель, марка	Вязкость при 40°C	Индекс вязкости	Температура вспышки	Температура застывания
Chevron 46	32	112	220	-36
Chevron 46	46,5	105	240	-30

2. Факторы, влияющие на сокращение интервала замены масла:

1). Недостаточная вентиляция и повышенная температура окружающей среды;

2). Высокая влажность;

3). Пыль.

3. Действия при замене масла:

1). Запустите компрессор на некоторое время, чтобы температура масла повысилась, тогда его будет легче слить;

2). Нажмите кнопку «Стоп», чтобы остановить компрессор;

3). Откройте сливной кран; масло начнет быстро выходить, поэтому этот кран нужно открывать медленно. Закройте кран после того как масло полностью вытечет.

Примечание: Все масло из систем компрессора должно быть удалено полностью, включая масло из трубопроводов, радиатора и емкости маслоотделителя.

4). Выкрутите пробку из маслозаливного отверстия и залейте смазочное вещество в количестве, приведенном в Приложении 3.

4. Инструкция по использованию смазочных материалов.

1). Как правило, если машина новая, то первый раз масло меняется через 500 часов работы; во второй раз – через 1000 часов; в третий раз масло меняется через установленный интервал- 3000 часов. У постоянно работающей машины масло должно меняться своевременно.

2). Убедитесь, что у используемого масла не истек срок годности; масло низкого качества необходимо заменить, иначе оно приведет к повреждению воздушных коммуникаций и подшипников; к тому же при снижении качества масла понижается и температура вспышки, что может привести к самовозгоранию и повреждению машины.

3). Будет лучше, если масляная система воздушного компрессора будет полностью промыта (очищена) смазочным маслом после двух лет работы. Метод промывки- залейте новое масло и дайте компрессору отработать 6-8 часов, затем сразу замените отработанное масло на новое, полностью удалив все грязное масло (отработку). Данный метод поможет продлить срок службы системы смазки.

4). Используйте рекомендованную марку и тип масла. Нельзя смешивать разные марки и типы масел.

6.2. Обслуживание воздушного фильтра.

1). Очищать (продувать) воздушный фильтр следует через 500 часов работы или раз в две недели.

2). Менять картридж фильтра следует через каждые 3000 часов работы.

Примечание: При усложненных/плохих условиях эксплуатации этот период следует сократить.

Убедитесь, что ничего постороннего не попало во впускной клапан, чтобы избежать засорения воздухо- выводящих коммуникаций..

6.3. Обслуживание масляного фильтра.

1). Если компрессор новый, первая замена фильтра после обкатки через 500 часов работы.

2). Затем меняйте масло и фильтр через каждые 3000 часов.

3). При замене смазочного вещества также необходимо заменять и масляный фильтр.

Примечание: При усложненных/плохих условиях эксплуатации этот период следует сократить.

Замена масляного фильтра должна производиться только после остановки компрессора и полной разгрузки; для этого его нужно осторожно открутить против часовой стрелки и отделить его от основания, не разлив масло. Затем установить новый фильтр, закрутив его от руки. После этого включить машину, чтобы проверить протекает ли где-нибудь масло.

6.4. Замена сепаратора (картриджа).

1). В нормальном рабочем режиме сепаратор (маслосепаратор) может работать около 3000 часов (внутренние сепараторы), но качество масла и загрязнения окружающей среды могут значительно сократить срок его использования. Если загрязнений в окружающей среде слишком много, необходимо дополнительно фильтровать поступающий воздух.

Чтобы оценить состояние маслосепаратора на предмет загрязненности, обратите внимание на следующее:

- Содержание масла на выходе из трубопровода превышено;
- Перепад давления в маслосепараторе превышает 0,12 мПа;
- Увеличился расход масла.

2). Предупреждение: Замена должна производиться только после полной остановки компрессора и отсутствие давления в системе.

3). Замена маслосепаратора конструктивно располагающегося снаружи, происходит по тому же принципу, что и замена масляного фильтра.

4). Метод замены сменного элемента маслосепаратора, устанавливаемого внутри:

- Демонтируйте все трубы, прилегающие к маслоотделителю (включая трубу от выходного отверстия минимального клапана давления до масляного фильтра);
- Раскрутите все крепежные соединения в верхней части маслосепаратора;
- Замените сменный элемент маслосепаратора;
- Полностью соберите маслосепаратор и коммуникации.

Примечание: На торце маслосепаратора находятся 2 асбестовые прокладки (уплотнения) с закрепленными на них металлическими скобками. При замене картриджа сепаратора меняются и прокладки, при этом скобы должны устанавливаться на те же места, в целях предотвращения возникновения повреждений вследствие появления статического электричества.

Примечание: При сборке следите, чтобы расстояние между масловозвращающей трубкой и дном маслосепаратора было 2-3 мм.

Примечание: Не допускайте попадание грязи в маслосепаратор при замене сменного элемента.

После завершения работ, запустите компрессор и проверьте утечки масла.

6.5. Перечень работ по техническому обслуживанию

Период	Особенности технического обслуживания
Каждый день/каждый запуск	Внешний осмотр
	Проверка уровня масла
Каждые 3 месяца/500 часов	Замена масляного фильтра, масла через 500 часов работы (для нового компрессора)
	Очистка воздушного фильтра
	Проверка затяжки мест соединения масляных, воздушных трубопроводов и электрических соединений
	Подтяжка ремней

	Проверка работоспособности предохранительного клапана
Каждые 6 месяцев/3000 часов	Замена сменного элемента воздушного фильтра
	Замена масляного фильтра
	Замена охлаждающего масла
	Замена сменного элемента маслосепаратора (наружные сепараторы)
	Очистка воздушно- масляного радиатора
Каждые 12 месяцев/6000 часов	Добавить консистентную смазку (тавот) в подшипники эл. двигателя
	Проверка работоспособности электрических цепей
	Замена сменного элемента маслосепаратора (внутренние сепараторы)

Мощность электродвигателя	Модель воздушного фильтра	Модель масляного фильтра	Модель сепаратора	Объем масла, кг
5.5кВт	C1140	H071102	KB8220	3
7.5кВт	C1140	H071102	KB8220	5
11кВт	C1250	H091700	KB8641	10
15кВт	C1250	H091700	KB8641	10
18.5кВт	C14200	H092111	KB8634	18
22кВт	C14200	H092111	KB8634	18
30кВт	C16400	H092111	KB8634	18
37кВт	C16400	H092111	KB8635	20

Глава VII

7.1. Устранение неисправностей.

Неисправность	Причина	Устранение неисправностей
Проблемы при запуске	1. Сгорел предохранитель	Замените на другой
	2. Слишком низкое напряжение	Проверьте и устраните
	3. Неправильное чередование фаз питания	Проверьте и устраните
	4. Неисправна кнопка «Пуск»	Проверьте и замените
	5. Включена кнопка аварийной остановки	Отключите ее
	6. Проблемы с эл. двигателем	Проверьте и устраните
	7. Проблемы по причине пульсации воздуха	Проверьте трубопровод и места соединений с ним
	8. Нет подачи сжатого воздуха на выходе	Проверните вал вручную, если он не вращается, пожалуйста, свяжитесь с нами
Рабочий ход (цикл) слишком длителен. Компрессор автоматически останавливается	1. Слишком низкое напряжение	Проверьте и исправьте
	2. Давление разрядки слишком высокое	Проверьте систему давления и исправьте
	3. Некачественное смазочное вещество	Проверьте и смените на другое
	4. Засорение маслосепаратора, давление внутри слишком высокое	Установите новый сепаратор
	5. Нет подачи сжатого воздуха на выходе	Проверните вал вручную, если он не начнет вращаться, пожалуйста, свяжитесь с нами

Производительность компрессора недостаточна	1. Слишком большое потребление воздуха (расход воздуха)	Проверьте разбор воздуха, при необходимости увеличьте производительность воздушного компрессора
	2. Засорение картриджа воздушного фильтра	Очистите или замените
	3. Впускной воздушный клапан работает некорректно	Проверьте его работоспособность
	4. Неисправность обратно-пропорционального клапана	Отрегулируйте, настройте клапан
Температура на выходе ниже нормы	1. Низкая температура окружающей среды	Увеличьте температуру включения вентилятора
	2. Слишком долгая продолжительность разгрузки	Увеличьте расход воздуха или установите редукционный клапан
	3. Датчик температуры вышел из строя	Замените
Температура на выходе слишком высока, воздушный компрессор перестает работать	1. Недостаточное количество смазочного вещества	Проверьте уровень масла
	2. Используется несоответствующая марка масла	Проверьте и замените
	3. Повышенная температура окружающего воздуха	Обеспечьте хорошую вентиляцию для уменьшения рабочей температуры
	4. Засорение масляного сепаратора	Замените
	5. Внутреннее загрязнение масляного охладителя (радиатора)	Снимите его и прочистите специальным средством
	6. Запылилась поверхность охладителя (радиатора)	Прочистите пластины охладителя
	7. Двигатель вентилятора включается при повышенной температуре	Отрегулируйте
	8. Тепловой датчик вышел из строя	Замените
	9. Разъединение проводов	Проверьте
Слишком высокое содержание масла на выходе	1. Слишком высокий уровень масла	Проверьте уровень масла
	2. Забито дроссельное отверстие масло-распределительного клапана	Демонтируйте клапан и прочистите его
	3. Низкое давление разгрузки	Отрегулировать
	4. Поврежден масляный сепаратор тонкой очистки	Замените
	5. Неисправна пружина клапана минимального давления	Замените
Невозможность работы при нагрузке	1. Проблема с соленоидным клапаном	Замените
	2. Утечка в трубопроводе	Проверьте
	3. Проблемы с обратно-пропорциональным клапаном	Замените
	4. Впускной воздушный клапан и цилиндр работают некорректно	Проверьте
	5. Клапан минимального давления работает некорректно	Замените
Не происходит разгрузка, давление постоянно возрастает до тех пор, пока не произойдет его	1 .Слишком длительная разгрузка	Отрегулируйте
	2. Неисправен соленоидный клапан	Замените
	3. Слишком маленький предел разгрузки	Отрегулируйте

сброс через предохранительный клапан.	4. Неисправен датчик давления	Замените
	5.Повреждена мембрана вентиляционного клапана	Замените
	6. Проблемы с настройками блока управления	Проверьте и исправьте
Объем разгрузки ниже нормы	1. Засорен воздушный фильтр	Прочистите или замените
	2. Впускной клапан работает некорректно	Прочистите или замените
	3. Засорен масляный сепаратор тонкой очистки	Проверьте
	4. Проблемы с обратно пропорциональным клапаном	Отрегулируйте
	5. Проблемы с соленоидным клапаном	Проверьте
	6. Разгерметизация предохранительного клапана или трубопровода	Проверьте
Слишком частые переключения нагрузка/разгрузка	1. Утечка в трубопроводе	Проверьте
	2. Слишком маленькая разность давления между нагрузкой и разгрузкой	Увеличить разность (Как правило, более 0,1 мПа)
	3. Нестабильный расход воздуха	Увеличьте емкость воздушных ресиверов
При остановке происходит выброс масляных паров	1. Пропускает впускной клапан	Проверьте, износились или нет составные части клапана, в случае необходимости замените
	2. Остановка при большой нагрузке	Проверьте впускной клапан, возможно, он заблокирован
	3. Утечка в клапане минимального давления	Проверьте и замените в случае необходимости
	4. Разгрузочный клапан не работает	Проверьте разгрузочный клапан, замените при необходимости

Глава VIII

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.0: Показания на табло МАМ 860 (МАМ-880). На русском языке:

Т.ВОЗДУХ: 28 гр.С Р.ВО: 0,00 MPa 405 V СТОП ШТАТНЫЙ: С01 УДАЛ ↓		
	Рабочие парам	
	Мот.вент.ток:	
		МОТОР (А) ВЕНТ (А) A 0,0 0,0 B 0,0 0,0 C 0,0 0,0
	Общ время пробег:	
		Общ- время: 4 ЧАС 34 МИН ***Общ-время-нагруз*** 4 ЧАС 31 МИН
	Тек время пробег:	
		Тек-время-нараб 0 ЧАС 00 МИН Нагрузка с послед. запуска: 0 ЧАС 00 МИН
	Эксплуатац парам	
		Время-экспл (час) (ч) ***Сепаратор:*** 0004 ***Масляный фильтр:*** *0004* ***Воздушный фильтр***: 0004 ***Масло***: 0004 ***Смазка (подш)***: 0004 ***Ремень:*** 0004
	Архив неисправн:	
		1.*Пере- фаз.* 000004 час 00:00:00 Нед.0
	( ) Серийный номер	
		Дата- производ: 2018-10-20 ***Серийный номер***: 01810121
	Режим связи (для МАМ-880)	
		RX:- TX:-
	Тек неисправ:	
		Неисправ-нет
	Клиентские парам	
ПОРЯДОК ИЗМЕНЕНИЯ НАСТРОЕК→		***Введите пароль↓↑*** ****** (по умолчанию 9999)**
		S (*Подтвердить*)
		Ввести нужный параметр ↓↑→
		S (*Подтвердить*)
	Уст –макс-мин-Т,Р)	
		Р вкл.: 006,0 BAR
		Р выкл: 008,0 BAR

	Т-вкл-вент.: 0085 гр.С →
	Т-выкл-вент.: 0075 гр.С →
Установ-таймеров	
	Мот.задер.:0010с →
	Вент.задер.:0008с →
	Зв.задер: 0006с →
	Нагр.задер: 0006с→
	Х-х.задер: 0300с →
	Стоп. задер: 0010с →
	Старт. задер.: 00100с →
Установ-раб.реж	
	Реж.:Удален→
	Нагруз: авто→
	Метод-ПД:Modbus→
	Код сообщ::0001 →
Уст-парам.-сети	
	*Стат: Ведущ.**→
	Время-цикл.:0099ч *Кол-во-В-Сет*: 0016 *Р-мин-ВЕ.*:013,8 BAR *Р-макс-ВО.*:013,8 BAR *Мин-врем-опо.*:0200с
Сброс ТО	
	ТО-м-сепар: 0004ч→
	ТО-м-ф: 0004ч →
	ТО-масла: 0004ч→
	ТО-смазки: 0004ч→
	ТО-ремня: 0004ч→
Макс. Время (ч)* (Уст-Пар-Уведомл- для МАМ-880)	
	Нет-ТО-м-ф: 500
	Нет-ТО-м-се: 500
	Нет-ТО-в-ф: 3000
	Нет-ТО-масла: 500
	Нет-ТО-смазки: 3000
	Нет-ТО-ремня: 3000
Язык (для МАМ-880)	
	Русский/Китайский
Пароль	
	***** (по умолчанию **9999**)*
Заводские парам- *не рекомендуется изменять*)→	
Пароль ↓↑ ********	
	Ток двигателя: 025,0А
	Ток вент: 003,0А
	Авария-Т: 0105 гр.С
	Стоп-Т:0110 гр.С
	Стоп-Р-А: 009,0 BAR
	Макс-Р-П: 008,0 BAR
	Вр- общ:000004ч
	Вр- нагруз:000004ч
	*Сброс-архива: 0000**
	Перекос-фаз: 0014
	Тайм-обрыв: 002,0с
	Дата: 2016-10-20
	SN№: 01610121
	Перефаз: вкл.
	Частота-тока: 50 HZ
	Связь:Совм.
	Макс.-U: 0000 V

	Мин.-U: 0000 V
	Мин-T:+0004 гр.С
	Срок: 0000 ч
	Пред-стп-м: 0000 ч
	Предю-уст.-па: вкл.
	Параметр 1: 1000
	P выбирать: BAR
	*T выбирать: гр.С **

Установочные парам	
	Пароль ↓↑ ********

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1: **Показания на табло МАМ -890**
На русском языке:

ДАВЛ: 0,00 МПа СБОЙ СТОП: C01			
Разделы подменю			
Параметры работы:			
Двигателя ток (А):	A 0,0 0,0	B 0,0 0,0	C 0,0 0,0
Общее время:	2H16M		
Время нагрузки:	1H18M		
Текущее время раб:	0H11M		
Текущее время нагр:	0H01M		
Масляный фильтр: *Сепаратор*: *Воздушный фильтр*: *Масло*: *Смазка*: Ремни:	0002Ч 0002Ч 0002Ч 0002Ч 0002Ч 0002Ч		
Сигнал 1	0002Ч- чередование фаз		
Сигнал 2	....		
Сигнал ...	....		
Сигнал 5	....		
Дата выпуска	2014-03-10		
Заводской номер	01402001		
С-сост:	RX:- TX:-		
Параметры использования:			

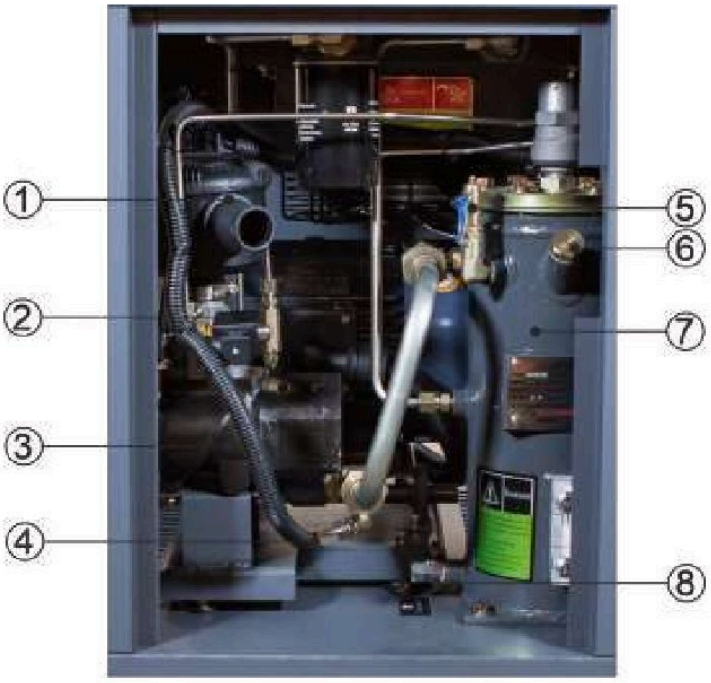
ПОРЯДОК ИЗМЕНЕНИЯ НАСТРОЕК→	***Введите пароль↓↑*** ****** (по умолчанию 9999)**
	S (*Подтвердить*)
	Ввести нужный параметр ↓↑→
	S (*Подтвердить*)

Давл. нагр.	0,65 мПа
Давл. разр.	0,8мПа
Темп. включения вентилятора	0088 гр.С
Темп. выключения вентилятора	0075 гр.С
Задержка вкл. двигателя	0010 с
Задержка вкл. звезды	0006 с
Задержка нагрузки	0006 с
Ожидание нагрузки в хол. ходе	0300 с
Время задер. выкл.	0010 с
Время задер. выкл.	0100 с

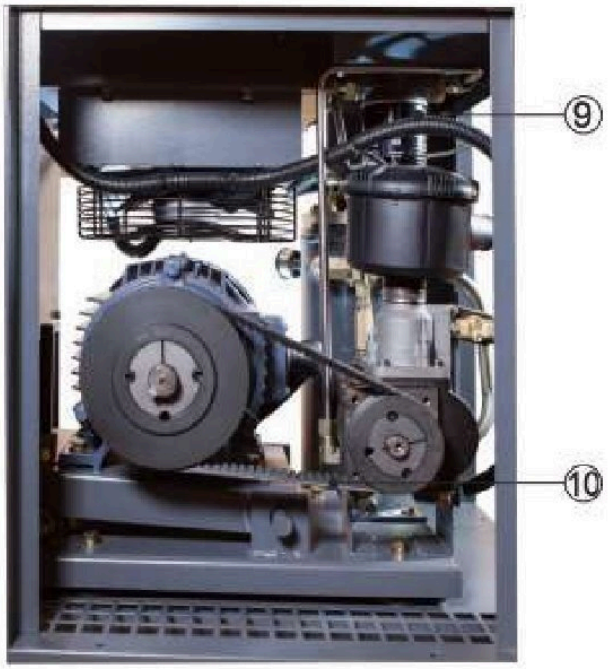
Режим вкл.:	*Удаленный/комп.*
Тип нагрузки	*Авто…*
Тип соед.	*Компьютер/Послед./Запрет*
Сет. адрес	**0001*
Выбор в группе	*Ведущий/…*
Время перекл.	*99ч*
Кол-во в группе	*16*
Двал.нагр. в группе	*2,00мПа*
Давл.разгр.в группе	*2,00мПа*
Задер.перекл.	*200 с*
Сброс масл. фильтра	*0002 ч*
Сброс сепаратора	*0002 ч*
Сброс возд.фильтра	*0002 ч*
Сброс масло	*0002 ч*
Сброс смазка	*0002 ч*
Сброс ремни	*0002 ч*
Уст. масл. фильтра	*0500 ч*
Уст. сепаратора	*3000 ч*
Уст. возд.фильтра	*3000 ч*
Уст. масло	*0500 ч*
Уст.смазка	*2000 ч*
Уст. ремни	*3000 ч*
Язык	Русский
Раб. пароль	**** (по умолчанию **9999**)

	Заводские настройки:	
	Пароль ↓↑ ****	
		Ток двигателя: 016,0A
		Пред. о темпер.: 0105 гр.С
		Стоп по темпер:0110 гр.С
		Стоп по давл: 0011 BAR
		Макс Р разгр: 0010 BAR
		Общее время работы:000004ч
		Общее время нагр:000004ч
		Сброс ошибок: 0000
		Дисбаланс тока: 0014
		Пропадание фазы: 002,0с
		Дата выпуска: 2016-10-20
		Заводской номер: 01610121
		Защита фаз: вкл.
		Выбор частоты: 50 HZ
		Тип в группе:Совм.
		Защ от низк Т: -0000 С
		Макс вр работы: 0000 ч
		Ост после пред: 0000 ч
		Настройка соед: Включено
		*Пароль 1:*****
		Настройка соед: Включено

ПРИЛОЖЕНИЕ 2: Фотографии основных элементов компрессоров.



1. Воздушный фильтр всасывания
2. Электромагнитный клапан
3. Винтовой блок
4. Воздушно-масляные шланги
5. Предохранительный клапан воздушно-масляной емкости
6. Заливное отверстие для масла
7. Воздушно-масляная емкость (маслосепаратор)
8. Кран слива масла и конденсата (сливной кран)
9. Масляный фильтр
10. Ременный привод



Варианты исполнения:





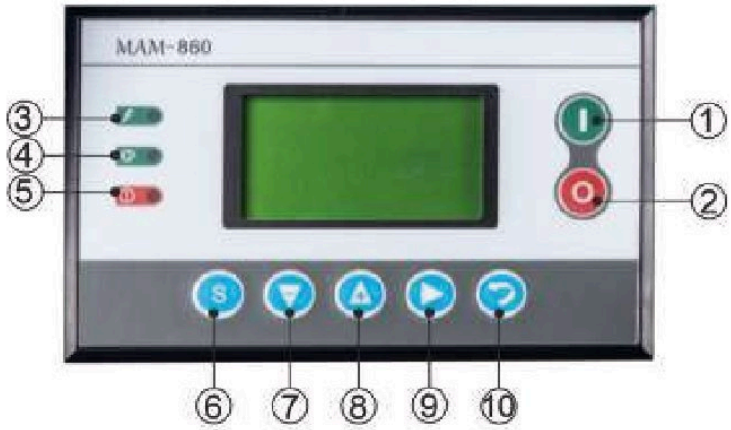


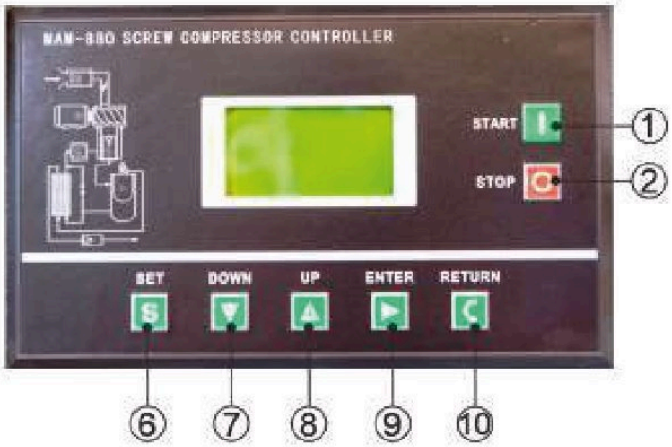






Панель управления:









1. Кнопка <Старт >
2. Кнопка <Стоп >
3. Индикатор питания
4. Индикатор работы
5. Индикатор неисправности
6. Кнопка подтверждения ввода данных
7. Кнопка входа в меню, переход на одну позицию вниз, кнопка <меньше> (для цифровой ячейки)
8. Переход на одну позицию вверх, кнопка <больше> (для цифровой ячейки)
9. Кнопка просмотра данных, кнопка выбора цифровой ячейки, переход в последующую позицию
10. Кнопка вывода изображения на экран, возврат в предыдущую позицию, кнопка сброса ошибки

Распределительные шкафы:



1. Трансформатор напряжения
2. Контакторы
3. Предохранители (плавкие вставки)
4. Трансформатор ток
5. Клеммная колодка (ввод питания)

Вариант размещения:



ПРИЛОЖЕНИЕ 3: *КОНТРОЛЬ УСЛОВИЙ УСТАНОВКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ КОМПРЕССОРА.*

Опросный лист.

№ п/п	Необходимо проверить	Раздел Инструкции	Отметка о выполнении
1	Выполнены ли все требования к установке (монтажу)?	Глава III	
2	Соответствуют ли действительные параметры электрической сети требуемым?	Глава III Раздел 3	
3	Достаточны ли поперечное сечение электрического кабеля и мощность предохранителя?	Приложение 3	
4	Смонтировано ли устройство отключения питающего напряжения при перегрузке?		
5	Надежно ли закреплены все электрических присоединений?		
6	Смонтирован ли запорный кран на выходе сжатого воздуха?		
7	Подготовлено ли присоединение для подключения к пневмосети?		
8	Проверено ли натяжение клиновых ремней?		
9	Находится ли достаточное количество охлаждающего масла в резервуаре маслосепаратора?	Глава V Раздел 1	
10	Залито ли масло во всасывающий патрубок перед пуском после длительной остановки?	Глава V Раздел 1	
11	Закрыты ли все панели для осмотра и технического обслуживания?		
12	Проинструктирован ли обслуживающий персонал по мерам техники безопасности?	Глава III Раздел 3	

Заводской номер установки и дата выпуска	
Дата ввода в эксплуатацию «_____»_____20_____г.	_____ _____ Должность/ подпись/ Ф.И.О., лица проводившего работы по вводу в эксплуатацию.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4: КОМПЛЕКТНОСТЬ.

Комплектность поставки изделия приведена в табл.

Таблица

Наименование	Количество, шт.	Примечание
Установка компрессорная	1	
Инструкция- паспорт	1	
Комплект тары и упаковки 1	1	

ПРИЛОЖЕНИЕ 5:

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И УПАКОВЫВАНИИ.

Компрессорная установка _____ зав. № _____,
производительностью _____л / мин,
рабочее давление, макс. _____МПа.,
Примечание:
_____

В состоянии поставки компрессор заправлен компрессорным маслом марки:
Chevron 46
соответствует требованиям ТР «О безопасности машин и оборудования» (Постановление Правительства РФ от 15.09.2009 г. № 753)

Упаковку произвёл _____

Дата выпуска "___"_____20___ г.
Отметка завода _____ М.П.

Наименование предприятия-изготовителя:

DALIAN HAOCHEN TRADEDEVELOPMENT Co., LTD
Add: China, Room.15H, LiYuan Mansion, No.16 Mingze St.Dalian.
Zip Code: 116001, Tel:+86 411 82816782/85; FAX: +86 411 82816783,
E-mail: 51201697@163.com

ПРИЛОЖЕНИЕ 6: ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие установки показателям, указанным в настоящем паспорте, при условии, соблюдения потребителем правил эксплуатации, хранения и транспортирования.

Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня продажи установки, с отметкой в паспорте, но не более 18 месяцев со дня выпуска.
Гарантийные обязательства не распространяются на сменные запасные части, замена которых в период действия гарантии предусмотрена регламентом проведения технического обслуживания.

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН_____

Внимание! Гарантийный талон действителен при наличии печати продавца.

ВНИМАНИЕ: Оборудование является технически сложным товаром! Перед тем, как приступить к эксплуатации оборудования необходимо произвести подготовительные работы согласно инструкции по эксплуатации изделия. В противном случае гарантия не будет иметь силы.

Модель и краткое наименование изделия	
Заводской номер изделия	
Наименование фирмы- покупателя/ФИО покупателя (для частных лиц)	
Наименование фирмы- продавца	**ООО «СибТоргСервис»**
Дата продажи «____»_____20 г.	Место для печати
С условиями гарантийного ремонта ознакомлен и согласен. Оборудование в технически исправном состоянии получил. Претензий к комплектности товара не имею.	Подпись клиента
Гарантийный срок_____	

Адрес сервисного центра ООО «СибТоргСервис», 630049, г. Новосибирск, Кубовая, 38, оф. 3, тел./факс 335-74-61, 335-74-60, www.dalicompressor.ru

№___ Дата приемки_____ Заводской номер_____	№___ Дата приемки_____ Заводской номер_____	№___ Дата приемки_____ Заводской номер_____
Вид неисправности_____ _____ _____ _____ _____ _____	Вид неисправности_____ _____ _____ _____ _____ _____	Вид неисправности_____ _____ _____ _____ _____ _____
Дата выдачи	Дата выдачи	Дата выдачи
Подпись мастера и печать: _____	Подпись мастера и печать: _____	Подпись мастера и печать: _____
Подпись клиента: _____	Подпись клиента: _____	Подпись клиента: _____

1. ООО «СибТоргСервис» принимает претензии по качеству вашего оборудования в пределах гарантийного срока, указанного в гарантийном талоне. В течении гарантийного срока владелец имеет право на бесплатный ремонт оборудования по неисправностям , являющимися следствием производственных дефектов изготовителя.
2. Решение о ремонте оборудования по гарантийным обязательствам принимается после обследования оборудования в сервисном центре ООО «СибТоргСервис» или в сервисном центре его дилера. Оборудование в сервисный центр доставляется силами и на средства покупателя.
3. ООО «СибТоргСервис» обязуется отремонтировать оборудование по гарантийным обязательствам в течении 30 дней при наличии запасных частей на складе предприятия. В случае их отсутствия, срок ремонта может быть продлен до получения необходимых деталей.
4. Гарантийный ремонт оборудования проводится в сервисном центре ООО «СибТоргСервис» или в сервисном центре его дилера. Оборудование для поведения гарантийного ремонта принимается только в чистом виде. При сдаче оборудования в ремонт по гарантийным обязательствам должны быть в наличии все комплектующие и документация на оборудование, а также оригинал или копия правильно заполненного гарантийного талона.
5. Предметом гарантии не является неполная комплектация, которая была обнаружена после отгрузки оборудования со склада ООО «СибТоргСервис». Претензии от третьих лиц не принимаются, не включая дилера.

6. Гарантийные обязательства не распространяются на неисправности оборудования, возникшие в результате:
-несоблюдения пользователем предписаний и инструкций по эксплуатации изделия;
-механических повреждений, вызванных внешним воздействием;
-стихийного бедствия, неблагоприятных атмосферных и иных внешних воздействий на изделие, таких, как дождь, снег, повышенная влажность, нагревание, агрессивных сред, несоответствия параметров питающей электросети указанным на изделии;
-использование неоригинальных принадлежностей, расходных материалов и запасных частей, не рекомендованных или не одобренных производителем; -естественного износа деталей и узлов оборудования; -наличия внутри изделия посторонних предметов, насекомых, материалов и отходов производства; - оборудование, подвергшееся вскрытию, ремонту ли модификации, а также выполнение технических обслуживаний сторонней сервисной мастерской;
-использование оборудования не по назначению.
7. **Гарантия действует только при использовании оригинальных фильтров и запасных частей.**
Гарантия не распространяется на быстро изнашивающиеся и сменно- расходные комплектующие оборудования:
-пластиковые рычаги и элементы трансмиссии, тяги, направляющие, крышки бачков, ручки стартеров, приводы и плунжеры маслонасосов, выключатели и рычаги воздушных заслонок, детали механизма стартера, тормозов, уловителей цепей, электропроводы, воздушные, топливные и иные фильтры, шнур кик- стартера;
-пружины сцепления, тросы сцепления, газа, тормоза, металлические амортизаторы, ремни приводные, сальниковые уплотнения, манжеты;
-свечи зажигания и поршневые кольца;
-на неисправности, возникшие в результате перегрузки оборудования, повлекшей выход из строя электродвигателя или других узлов и деталей. К безусловным признакам перегрузки узлов и деталей оборудования, помимо прочих: появление цветов побежалости, деформация или оплавление деталей и узлов изделия, потемнение или оплавление деталей и узлов изделия, потемнение или обугливание изоляции проводов электродвигателя под воздействием высокой температуры, одновременное перегорание ротора и статора, обеих обмоток статора;
-на оборудование с удаленным, стертым или измененным заводским номером, а также если оборудование -не соответствует данным в гарантийном талоне;
-при использовании бытового оборудования в производственных целях или иных целях, связанных с извлечением прибыли;
-на профилактическое обслуживание оборудования, например, чистку, смазку, регулировку.
Владелец лишается права на гарантийный ремонт оборудования при отсутствии проведения мероприятий по регулярному техобслуживанию оборудования в объемах и в сроки, указанные производителем в документации на оборудовании с отметкой в паспорте в случае проведения техобслуживания неуполномоченными или неквалифицированными лицами.
8. Для гарантийного ремонта необходимо предъявить заполненный гарантийный талон с печатью торгового предприятия и датой продажи. В случае утери гарантийного талона, гарантия на оборудование не распространяется.
9. **Для гарантийного ремонта оборудования, приобретенного юридическим лицом, необходимо предоставить акт рекламации, подписанный руководителем организации и заверенный оригинальной печатью организации, правильно заполненный гарантийный талон.**
Акт рекламации должен содержать следующие пункты:
-название и реквизиты организации;
-время и место составления акта;
-фамилии лиц, составивших акт, их должности (не менее 3-х человек);
-время ввода оборудования в эксплуатацию;
-условия эксплуатации (характер выполняемых работ, количество отработанных часов до выявления неисправности, перечень проводимых регламентных работ;
-подробное описание выявленных недостатков и обстоятельств, при которых они обнаружены, заключение комиссии о причинах неисправности.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7:

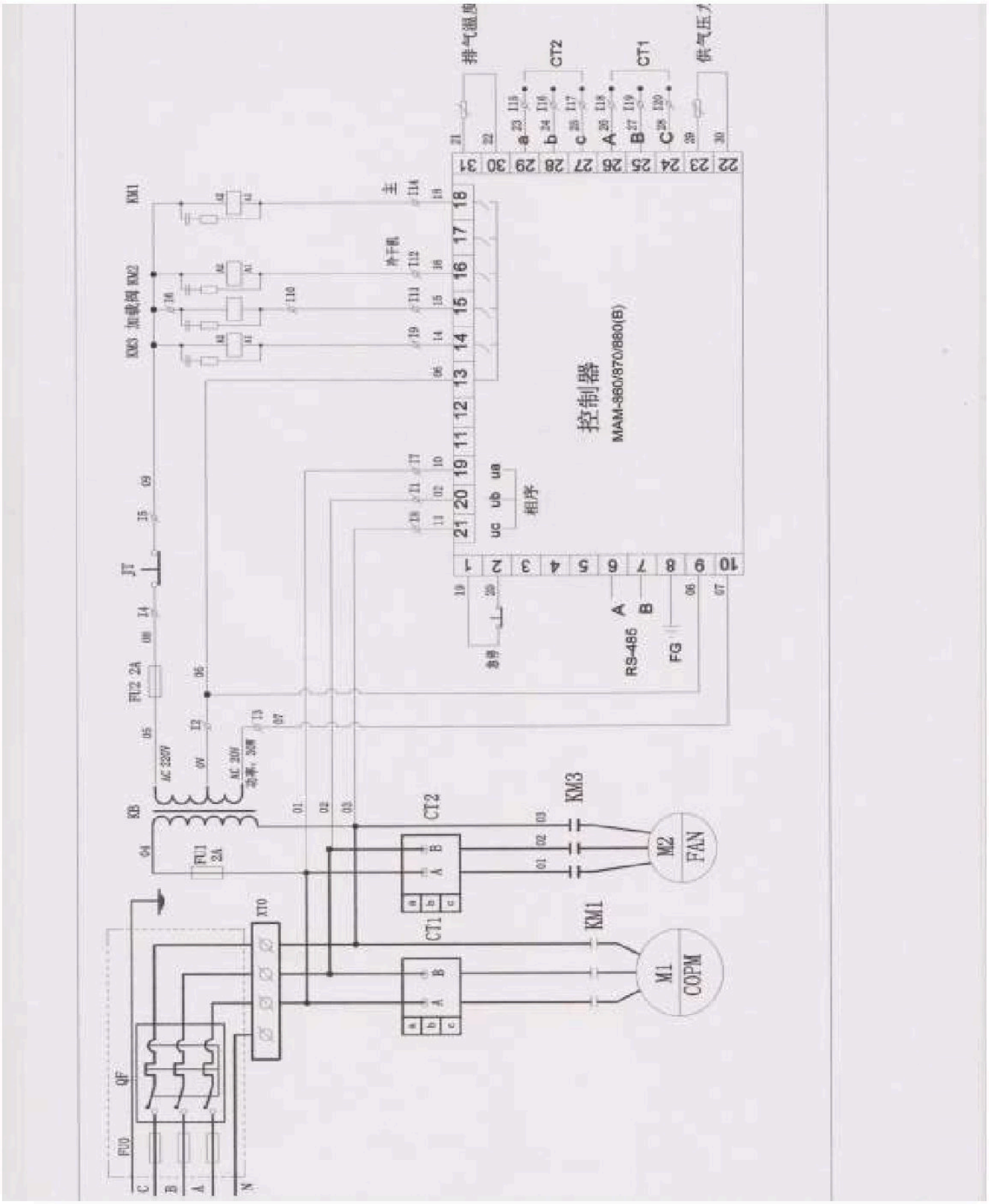
Журнал учета обслуживания компрессора.

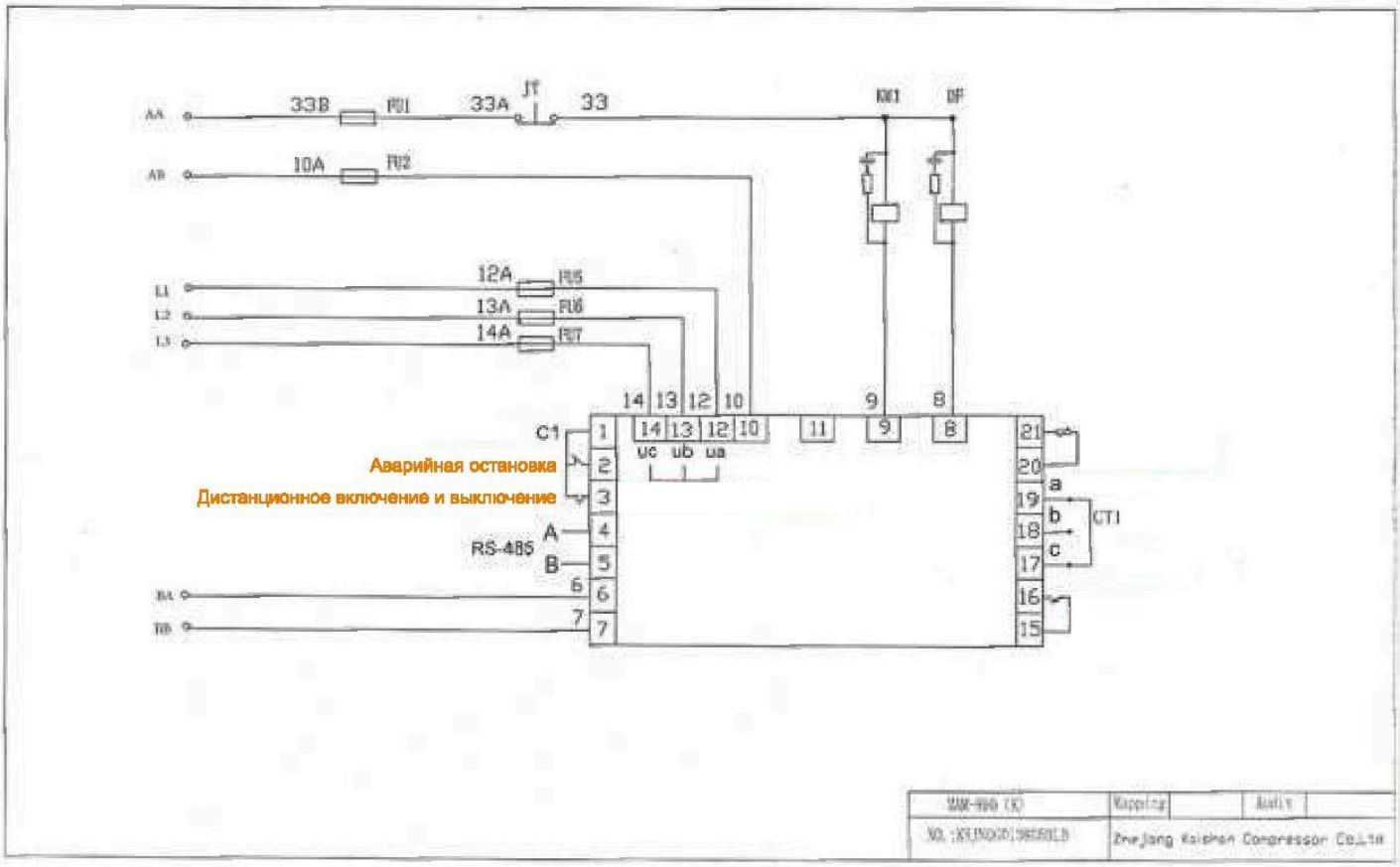
Модель	Серийный номер	Дата изготовления	Производитель

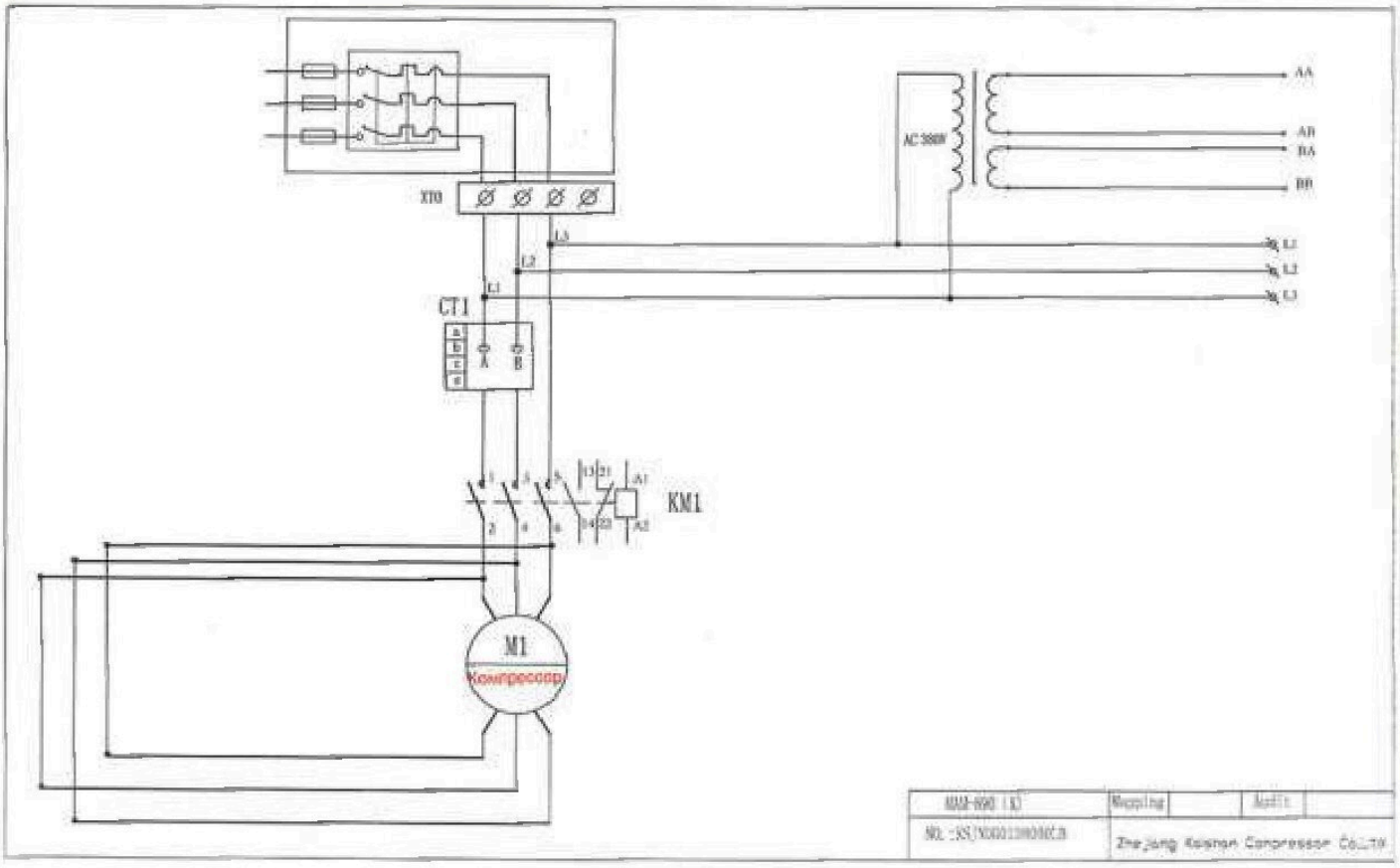
Дата	Наработка в часах	Описание работ по техобслуживанию	Производитель работ

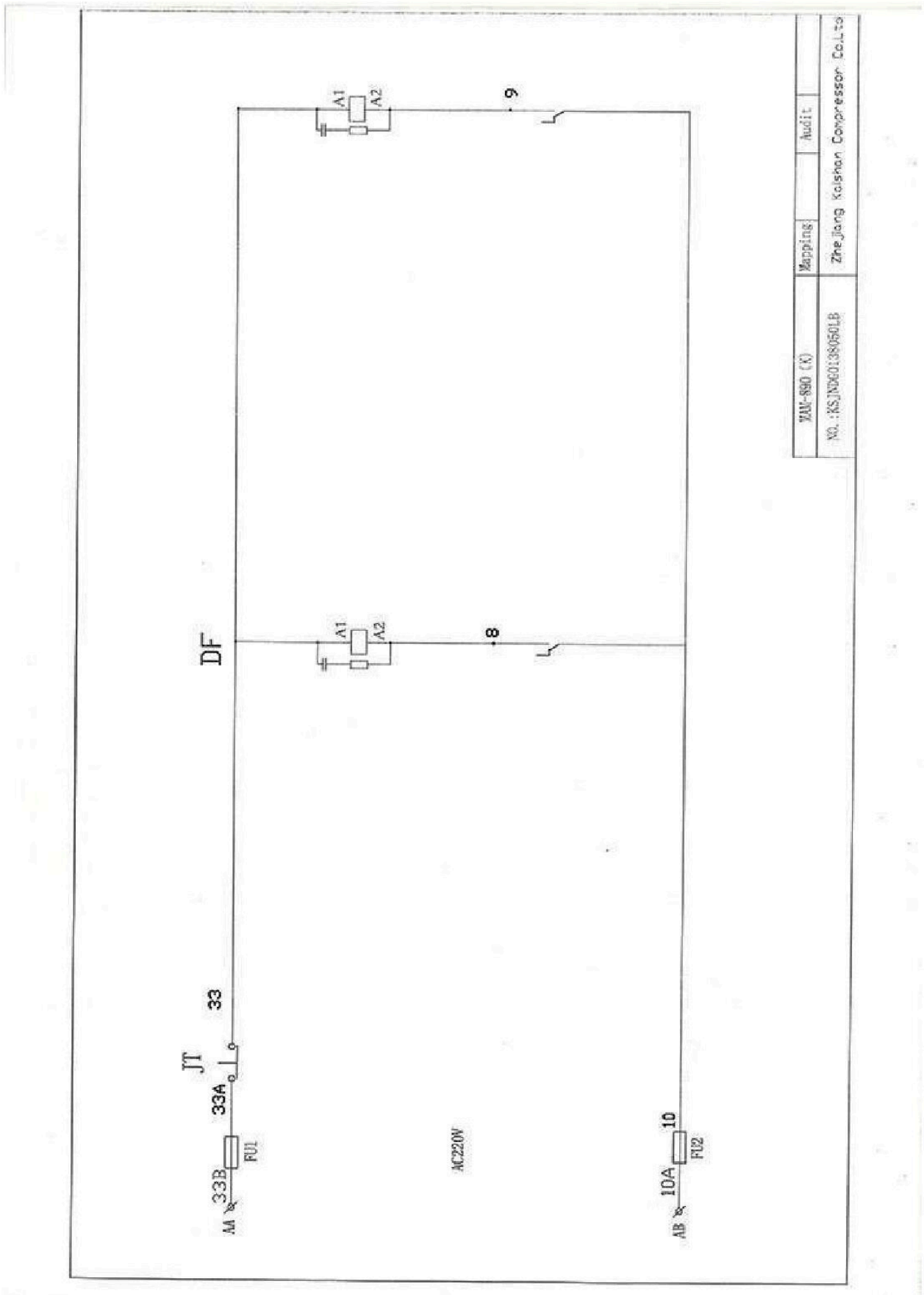
ПРИЛОЖЕНИЕ 8:

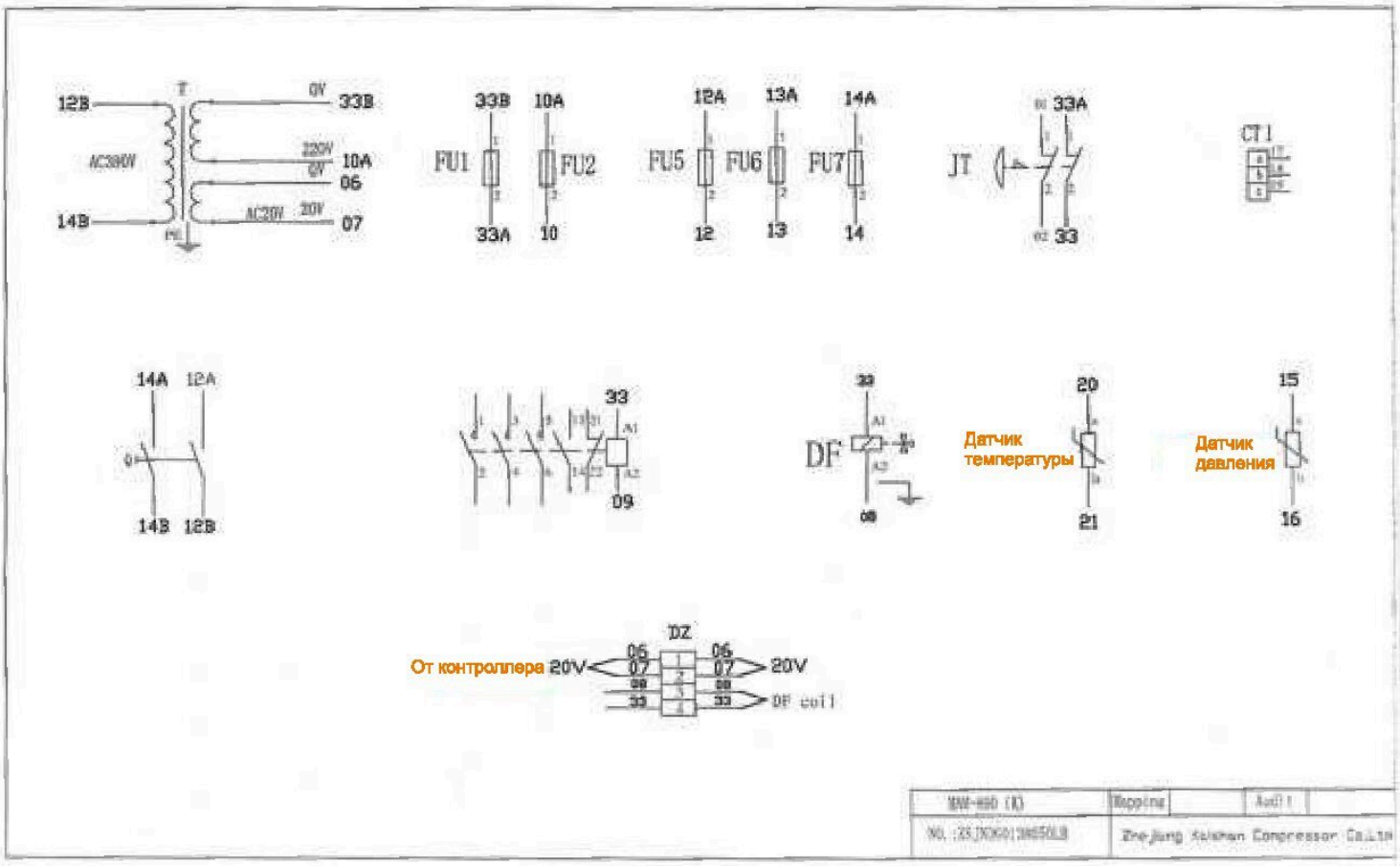
Принципиальные электрические схемы

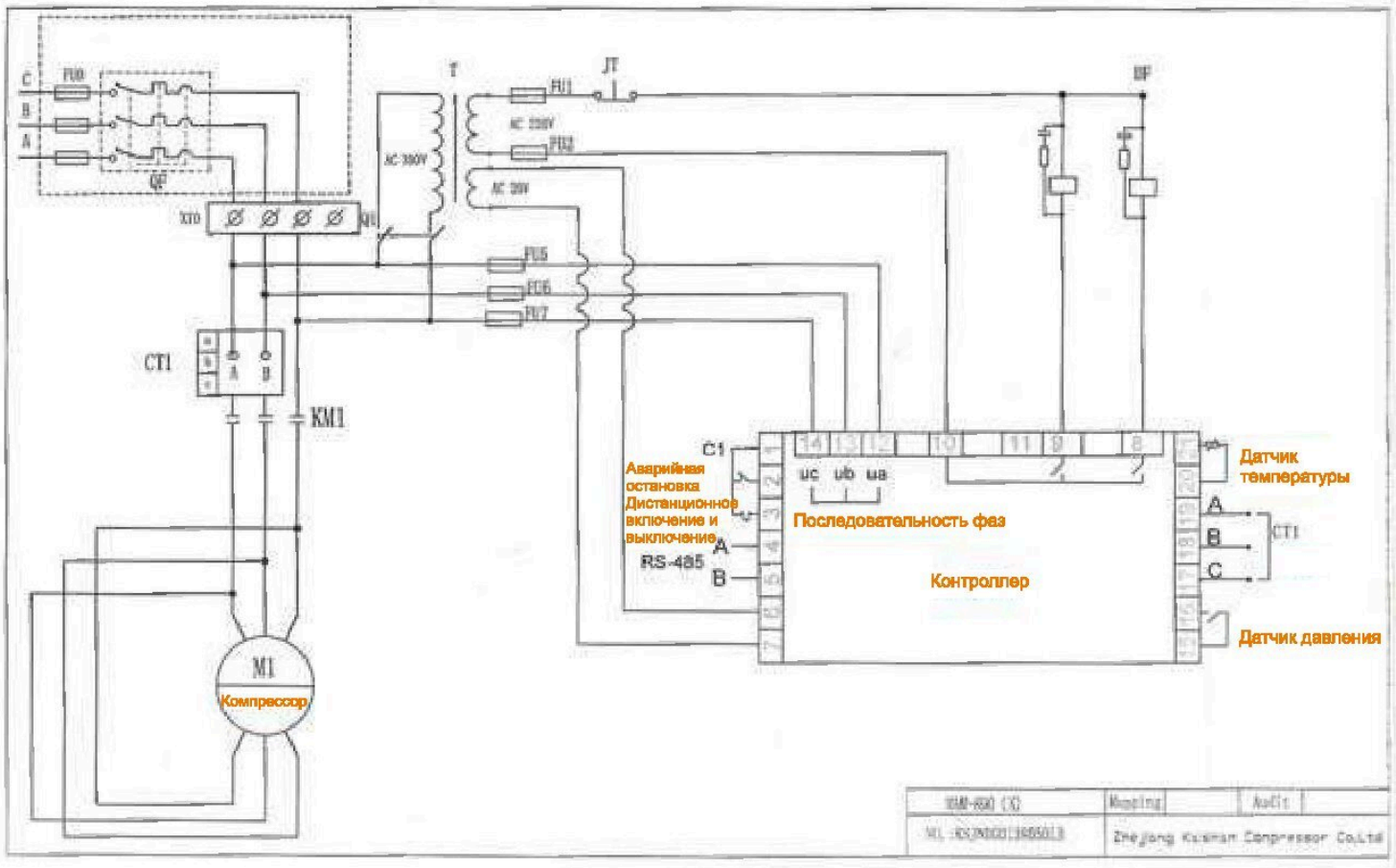



AA
33B
FU1
33A
JT
33
KM1
DF
AB
10A
FU2
L1
L2
L3
12A
FU5
13A
FU6
14A
FU7
14 13 12 10
9
8
C1
1
2
3
4
5
6
7
14 13 12 10
uc ub ua
11
9
8
21
20
19
18
17
16
15
a
b
c
CT1
Аварийная остановка
Дистанционное включение и выключение
RS-485
A
B
BA
BB


AC 380V
AA
AB
BA
BB
XT0
L3
L2
L1
CT1
A
B
KM1
M1
Компрессор


A1
A2
9
A1
A2
8
DF
33
JT
33A
33B
FU1
AM
AC220V
10
10A
FU2
AB
ZAW-990 (K)
Mapping
Audit
Zhejiang Kaishan Compressor Co.,Lt


12B
T
0V
33B
AC380V
220V
10A
06
14B
AC20V
20V
07
33B
10A
FU1
FU2
33A
10
12A
13A
14A
FU5
FU6
FU7
12
13
14
JT
33A
33
CT1
14A
12A
14B
12B
33
09
DF
20
Датчик температуры
21
15
Датчик давления
16
DZ
От контроллера 20V
06
07
20V
DF coil


C
B
A
QF
FU0
T
JT
FU1
AC 220V
FU2
AC 20V
AC 380V
XT0
M1
FU5
FU6
FU7
DF
CT1
A
B
KM1
C1
Аварийная остановка
Дистанционное включение и выключение
RS-485
A
B
uc
ub
ua
Последовательность фаз
Контроллер
Датчик температуры
A
B
C
CT1
Датчик давления
M1
Компрессор

Для заметок