

МОДУЛЬ КОМПРЕССОРНЫЙ МКМ-04 МКМ-04-25

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
МКМ-04.000.00 РЭ

Руководство по эксплуатации является документом, содержащим техническое описание модуля компрессорного (далее – компрессор), указания по эксплуатации и технические данные, гарантированные изготовителем.

Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения, направленные на повышение качества и надежности, в конструкцию компрессора (которые могут быть не отражены в настоящем документе) без предварительного уведомления.

1 Назначение

1.1 Компрессор МКМ-04, МКМ-04-25 – газовый, поршневого типа, безмасляный с прямым приводом от электродвигателя.

1.2 Компрессор является сложным электромеханическим изделием и предназначен для компримирования воздуха, природного газа, метана, и других нейтральных газов, применяемых в промышленности и для других целей потребителя, в том числе и для домашнего использования за пределами строений.

Запрещается эксплуатация компрессора во взрывопожароопасных помещениях.

Запрещается эксплуатация компрессора под воздействием прямых атмосферных осадков.

2 Общие сведения об изделии

2.1 Компрессор спроектирован и изготовлен в соответствии с общими требованиями и нормами безопасности к данному виду оборудования, установленными в действующих технических нормативных правовых актах. Класс по способу защиты человека от поражения электрическим током 1. Компрессор эксплуатируется при следующих условиях:

- взрывобезопасные зоны вне помещений без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 55 °С;
- относительная влажность не более 80% (при +25°С без конденсации влаги);
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- высота над уровнем моря не более 2000м.

2.2 Питание компрессора осуществляется от однофазной сети переменного тока 220В 50 Гц. Подключение электропитания должно осуществляться через отдельный автоматический выключатель на номинальный ток 16 А.

2.4 Режим работы компрессора – продолжительный, с продолжительностью включения до 20 часов в сутки.

2.5 Пуск компрессора осуществляется оператором или автоматически при падении давления в выпускном трубопроводе ниже величины уставки. Останов компрессора осуществляется оператором или автоматически при превышении давления в выпускном трубопроводе величины уставки.

2.6 Компрессор снабжен следующими средствами контроля, управления и защиты:

- программируемым электронным блоком управления;
- датчиком давления для контроля давления газа в выпускном трубопроводе;
- датчиком температуры блока цилиндров;
- электромагнитный клапаном входным – устройством отключения компрессора от впускного трубопровода (**опция**);
- клапаном предохранительным – устройством защиты от превышения максимального допустимого давления в выпускном трубопроводе;
- сигнализатором загазованности окружающей среды (**опция**);
- устройством защиты от перегрузок электропривода.

В случае появления предаварийных и аварийных ситуаций автоматически закрывается входной клапан, отключается электропитание привода компрессора, если он работал и не допускается пуск, если компрессор остановлен. Перечень защит приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ситуации	Регистрирующий прибор	Время срабатывания
Появление в окружающей среде опасных концентраций метана	Сигнализатор загазованности	3с
Температура компрессора превысила 70+/-3 град. С	Датчик температуры блока поршневого	0,1 с
Утечка из уплотнений компрессора	Датчик загазованности	3 с
Срабатывание предохранительного клапана в блоке поршневом	Датчик давления, загазованности	0,1-3 с
Отказ датчика давления	Контроллер	3 с
Перегрузка по току	Контроллер	0,1 с

3 Технические характеристики

3.1 Основные технические характеристики компрессора приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Значение показателя	
	МКМ-04	МКМ-04-25
Количество ступеней сжатия	4	
Производительность, л/мин (нм ³ /ч)	58 (3,5)	53 (3,2)
Ресурс поршневого блока, до замены, моточасов	6000	
Максимальное давление газа в впускном трубопроводе, МПа	0,003	
Максимальное давление газа в выпускном трубопроводе, МПа	22,0	27,0
Значение уставки отключения компрессора, МПа	10-22	10-25
Значение уставки включения компрессора в режиме «Авто-пуск», МПа	5-20	10-22
Давление срабатывания механического предохранительного клапана, бар	258	288
Напряжение питания	220 В 50 Гц	
Номинал автоматического выключателя, А	16	

Номинальная мощность компрессора, кВт	1,2
Номинальная частота вращения вала компрессора, мин ⁻¹	1800
Габаритные размеры, мм, не более: длина ширина высота	500 500 600
Присоединительный размер входного трубопровода, дюйм	1/2
Присоединительный размер выходного трубопровода	7/16 – 20 UNF
Масса НЕТТО, кг, не более	45

Основные параметры и характеристики сигнализатора загазованности:

- Порог срабатывания - 10 % НКПР для метана по ГОСТ Р 51330.19-99;
- Время установления рабочего режима не более 3 минуты
- Время срабатывания сигнализатора не более 3 секунд
- Срок службы сенсора 5 лет

4 Комплектность

4.1 Комплектность поставки компрессора приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.	Примечание
Модуль компрессорный	1	
Фильтр входной газовый	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Сигнализатор загазованности	1*	ДЗ-1-СН4 «ОВЕН», СЗ-1-1С «ЦИТ-Плюс» или аналогичный
Электромагнитный отсечной клапан	1*	Tork T-GVC-803 или аналогичный
Комплект монтажных частей для подключения к магистрали высокого давления	1	Рукав высокого давления с системой кранов и наконечником российского стандарта
Комплект монтажных частей для подключения к магистрали низкого давления	1*	
* - поставляется по дополнительному заказу		

5 Устройство и принцип работы

5.1 Компрессор, представленный на титульном листе, рисунке 1 (со снятой верхней крышкой) и рисунках 2-4, состоит из следующих основных узлов: корпуса 3, блока поршневого 1, электропривода 2, вентилятора (рис.7), блока управления 4, датчика давления 5, датчика температуры 6, штуцера 7 для подключения к впускному трубопроводу, входного газового фильтра 10, штуцера 8 для подключения к выпускному трубопроводу.

Блок поршневой – четырехступенчатый, бесшмазочный с воздушным охлаждением предназначен для выработки компримированного газа. В поршневой блок встроены клапан предохранительный для ограничения максимального давления в выпускном трубопроводе. При срабатывании клапана происходит разрыв мембраны. Дальнейшая эксплуатация компрессора возможна только после замены мембраны.

Электропривод предназначен для привода блока поршневого. Датчик давления предназначен для контроля давления в выпускном трубопроводе и отключения компрессора при достижении давления заданного значения. Датчик температуры предназначен для контроля температуры блока поршневого и отключения компрессора при превышении температуры заданного значения. Вентилятор предназначен для охлаждения электропривода и блока поршневого.

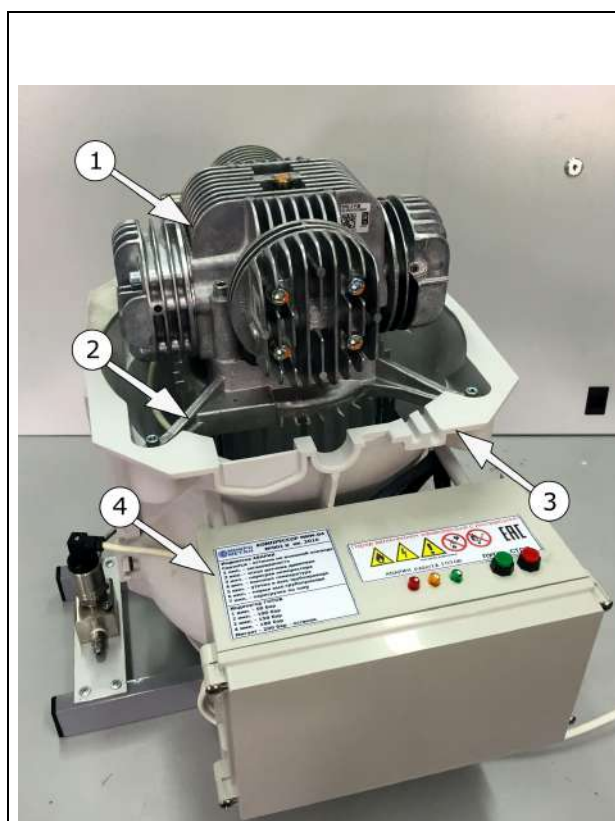


Рисунок 1 – Общий вид компрессора без крышки



Рисунок 2 – Подключение к входному трубопроводу

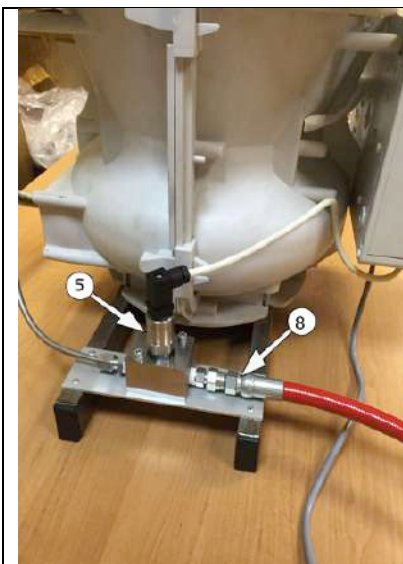


Рисунок 3 – Подключение к выходному трубопроводу

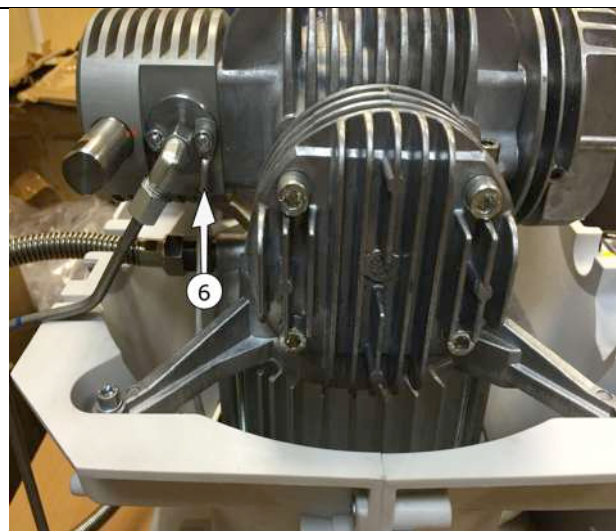


Рисунок 4 – Датчик температуры компрессора

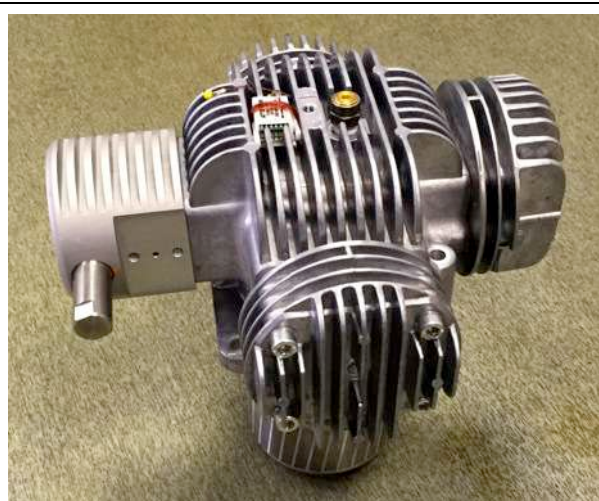


Рисунок 5 – Блок поршневой



Рисунок 6 - Электропривод



Рисунок 7 - Вентилятор



Рисунок 8 – Блок управления

Компрессор подключается к внешнему источнику питания через блок управления 4 (рисунок 1). Блок управления обеспечивает выполнение алгоритма безопасного пуска и останова компрессора, контроль режимов работы оборудования, автоматическое отключение при аварийных и предаварийных ситуациях.

Блок управления оснащен встроенным или выносным пультом управления для индикации состояния компрессора, пуска и останова.

Пуск компрессора, подключенного к сети осуществляется вручную или автоматически. Выключение компрессора в конце работы или в аварийной ситуации осуществляется вручную или автоматически.

6 Указание мер безопасности

6.1 Применяемая маркировка имеет следующее значение:



Высокое давление



Пожароопасно



Высокое напряжение



Избегать открытого огня



Не использовать воду

6.2 К обслуживанию и эксплуатации компрессора допускаются лица, ознакомленные с его устройством и правилами эксплуатации, прошедшие инструктаж по технике безопасности и оказанию первой помощи.

6.3 При подсоединении компрессора к впускному и выпускному трубопроводам необходимо использовать трубопроводы соответствующих размеров и характеристик (давление и температура). Для подключения к впускному трубопроводу следует снять верхнюю крышку, крепящуюся на двух пружинных защелках. После завершения монтажа следует установить крышку на место. Запрещается эксплуатация компрессора без верхней крышки, т.к. нарушается направление воздушных потоков, охлаждающих поршневой блок.

ВНИМАНИЕ! Подключение компрессора к впускному трубопроводу осуществляется гибкой газовой подводкой через газовый фильтр 10 (рис.2) из комплекта поставки. При подключении следует соблюдать направление газового потока. Подключение компрессора без газового фильтра приводит к быстрому выходу из строя блока поршневого.

6.4 Перемещать компрессор допускается только полностью отключив от электрической и газовой сети.

6.6 Перед началом работы необходимо проверить:

- правильность подключения к питающей сети и заземлению;
- целостность и исправность корпуса, органов управления и контроля.

6.7 Для технических проверок руководствоваться настоящим руководством по эксплуатации, "Правилами устройства электроустановок" и "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением".

6.8 По завершении технического обслуживания установить на свои места крышку компрессора и блока управления, соблюдая при включении те же меры предосторожности, что и при первом пуске.

6.9 При эксплуатации компрессора должны соблюдаться "Общие правила пожарной безопасности".

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- подключать компрессор к бытовой электросети или подключать через удлинители, если при этом происходит падение напряжения на участке от источника питания до места приложения нагрузки более чем на 5 % от номинального (п.13.5 МЭК 60204);

- эксплуатировать компрессор с неисправной или отключенной защитой электрооборудования;

- вносить какие-либо изменения в электрическую или пневматическую цепи компрессора;

- прикасаться к компрессору мокрыми руками или работать в сырой обуви;

- допускать в рабочую зону детей и животных;

- хранить легковоспламеняющиеся жидкости в месте установки компрессора;

- производить ремонт компрессора:

включенного в электрическую сеть;

находящегося под давлением;

не приняв меры, предотвращающие ошибочное включение оборудования в работу (пуск двигателя, подача газа);

- транспортировать компрессор под давлением.

7 Подготовка изделия к работе

7.1 Внимательно изучите и следуйте инструкциям настоящего руководства по эксплуатации.

7.2 Аккуратно вскройте упаковку, проверьте комплектность, убедитесь в отсутствии повреждений.

7.3 Разместите компрессор вне помещения под навесом, обеспечив свободный доступ к пульту управления. Для обеспечения хорошей вентиляции и эффективного охлаждения необходимо чтобы компрессор находился на расстоянии не менее 1 м от стены, выполненной из негорючего материала. Площадка в месте установки компрессора должна быть ровной с нескользящей поверхностью, выполненной из негорючего износостойчивого материала. Следует избегать установки компрессора в местах, в которых он может быть поврежден сосульками, в частности, при установке рядом со зданиями, или в местах, где растительность, снег или мусор могут перекрыть отверстия для подачи и вывода воздуха.. Пульт управления (при наличии) крепится на вертикальную поверхность.

7.4 Подключение компрессора к электрической сети, подключение электромагнитного клапана и сигнализатора загазованности производить в соответствии со схемой подключения, приведенной на рисунке 9. Подключения компрессора должны выполняться квалифицированным персоналом.

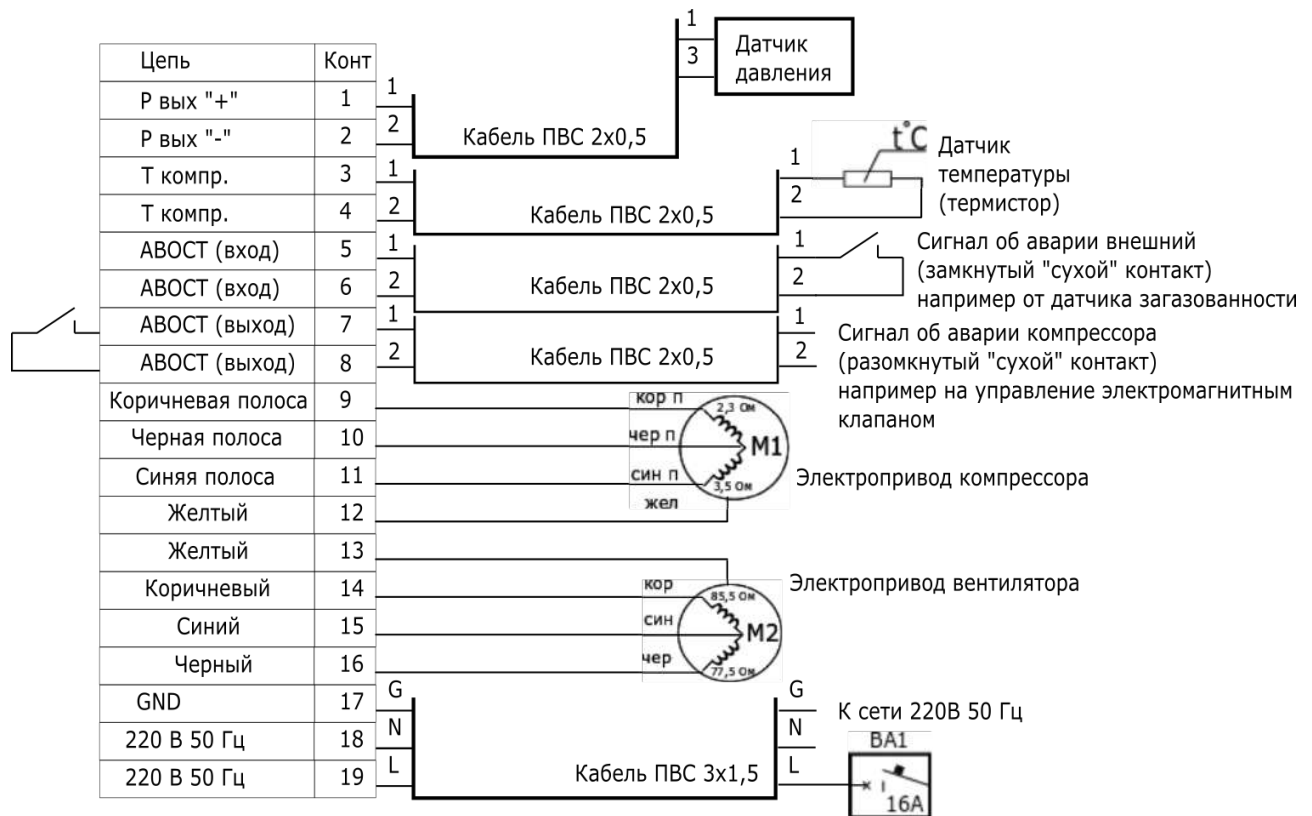


Рисунок 9 – Схема электрическая подключения компрессора.

7.5 Надёжно соедините компрессор с входным и выходным трубопроводами, используя соответствующую арматуру и трубопроводы.

7.6 Пуск и останов компрессора должны производиться кнопкой «ПУСК/СТОП» на пульте управления. При достижении давления в выходном трубопроводе величины уставки блок управления автоматически выключит компрессор.

7.7 Величина уставки отрегулирована изготовителем, и не должна подвергаться регулировкам со стороны пользователя.

7.8 Компрессор оборудован устройством защиты от перегрузок и аварийных ситуаций. При нарушении питания электрической сети возможно автоматическое срабатывание защиты двигателя. Повторное включение допускается только после устранения причины срабатывания защиты.

8 Порядок работы

8.1 Запуск, установка и контроль работы оборудования происходит с помощью пульта управления. Пульт управления имеет кнопку «ПУСК/СТОП», а также двух строчный индикатор и сервисные кнопки «ALT» «ВВЕРХ», «ВНИЗ», «SEL», «ESC», «OK». На индикаторе могут отображаться три экрана. При включении питания отображается экран 1. Переход к экрану 2 и обратно осуществляется нажатием кнопки «ESC». Переход к экрану 3 и обратно осуществляется нажатием кнопки «ALT».

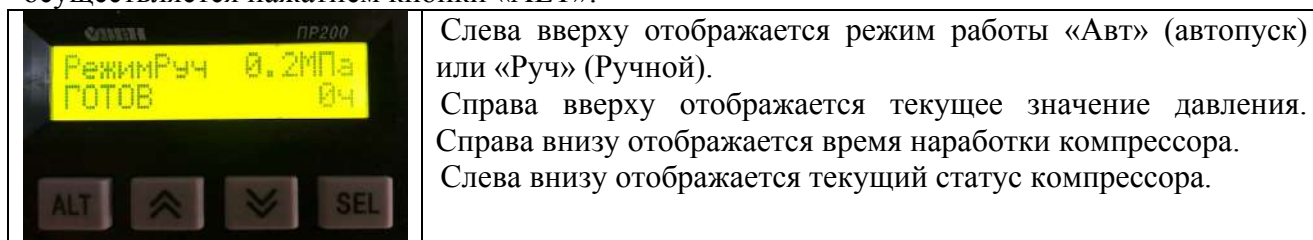


Рисунок 10 – Экран 1.

В режиме «Руч» при достижении величины давления значения «Рмакс» компрессор выключается. Переключение режима осуществляется последовательным нажатием кнопок «SEL», «ВВЕРХ» или «ВНИЗ», «OK». Также при нажатии кнопки «ПУСК/СТОП» происходит переход в режим «Руч». В режиме «Авт» при понижении величины давления ниже определенного значения «Рмин» компрессор включается, а при достижении величины давления значения «Рмакс» компрессор выключается.

ВНИМАНИЕ! Ресурс блока поршневого составляет 6000 моточасов. После выработки ресурса необходимо заменить блок целиком.

Текущий статус компрессора:

ГОТОВ	Компрессор готов к пуску
РАБОТА	Компрессор в работе
ЗАПОЛНЕНО	Давление достигло значения Рмакс
Датчик Давл	Авария: Отказ датчика давления
ПЕРЕГРУЗКА	Авария: Превышение потребляемого тока значения уставки
АвОСТАНОВ	Авария: Поступил сигнал аварии, например от датчика загазованности
ПЕРЕГРЕВ	Авария: Превышение температуры компрессора значения уставки

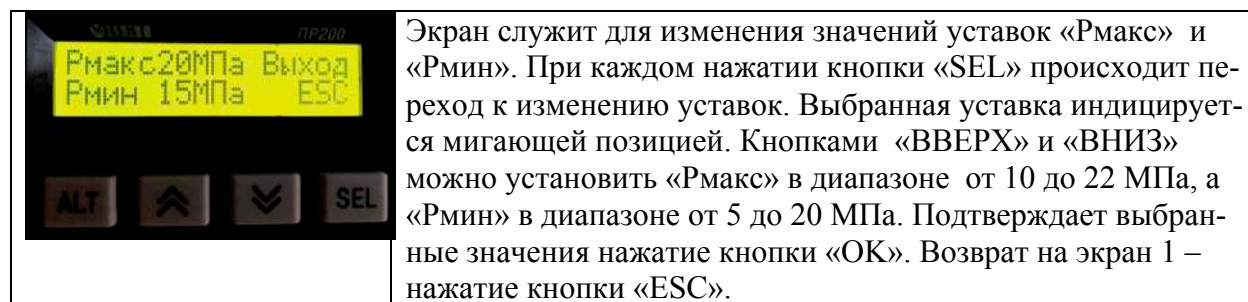


Рисунок 11 – Экран 2.

Значение «Рмакс» должно быть больше «Рмин»!

Аналогично можно изменять уставки по току, температуре и ряд настроечных параметров прокручивая строки кнопками «ВВЕРХ» и «ВНИЗ».

ВНИМАНИЕ: Данные настройки могут привести к неработоспособности компрессора Их следует производить только опытным пользователям по согласованию с Производителем!



Рисунок 12 – Экран 2 – дополнения



Экран служит для диагностики работы компрессора. Слева вверху отображается текущее давление, справа вверху текущий ток, потребляемый компрессором, слева внизу отображается текущая температура компрессора, справа внизу время работы компрессора после старта. Возврат на экран 1 – нажатие кнопки «ALT».

Рисунок 13 – Экран 3.

8.2 Для запуска компрессора компрессора следует нажать кнопку «ПУСК/СТОП». Компрессор запустится и появится надпись «РАБОТА». Если компрессор не запустился, то присутствует аварийная ситуация. Статус аварии показывает надпись:

ДатчикДавл	Авария: Отказ датчика давления
ПЕРЕГРУЗКА	Авария: Превышение потребляемого тока значения уставки
АвОСТАНОВ	Авария: Поступил сигнал аварии, например от датчика загазованности
ПЕРЕГРЕВ	Авария: Превышение температуры компрессора значения уставки

Повторный пуск возможен только после устранения причины аварии.

8.3 Для останова компрессора необходимо нажать кнопку «ПУСК/СТОП».

8.4 После достижения давления в выходном трубопроводе значения величины уставки компрессор остановится и появится надпись «ЗАПОЛНЕНО». Величина уставки по умолчанию составляет 20 МПа.

8.5 В режиме «Авт» при падении давления в выходном трубопроводе до значения нижней уставки компрессор автоматически запустится. Процесс будет повторяться циклически. В случае нажатия кнопки «ПУСК/СТОП» режим автопуска прекращается.

9 Техническое обслуживание

9.1 Для обеспечения долговечной и надежной работы компрессора выполняйте следующие операции по его техническому обслуживанию:

- ежедневно проверяйте плотность соединения трубопроводов, очищайте компрессор от пыли и загрязнений. В качестве обтирочного материала следует применять только хлопчатобумажную или льняную ветошь;
- ежемесячно проверяйте целостность и надежность крепления органов управления, приборов контроля, кабелей, трубопроводов;
- ежемесячно очищайте все наружные поверхности блока поршневого и электропривода для улучшения охлаждения.

9.2 Для обеспечения безопасной эксплуатации компрессора необходимо проведение регламентных работ специально обученным персоналом или специализированной организацией. Перечень регламентных работ и периодичность их проведения приведена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Периодичность
Проверка герметичности соединительных трубопроводов и уплотнений	1 раз в год
Проверка срабатывания датчика давления по выходу – достижение предельного давления	1 раз в год
Проверка срабатывания датчика загазованности	1 раз в месяц
Калибровка датчика загазованности	1 раз в год
Проверка срабатывания датчика температуры компрессора	1 раз в год

9.3 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование неисправности, её проявление и признаки	Вероятная причина	Способ устранения
Снижение производительности компрессора	Недостаточная пропускная способность входного трубопровода	Применить входной трубопровод большей пропускной способности
	Засорение входного фильтра	Очистить или заменить фильтрующий элемент
	Нарушение плотности соединений или повреждение трубопроводов	Определить место утечки, уплотнить соединения
	Выработка ресурса блока поршневого	Заменить блок поршневой
Недостижение рабочего давления	Выработка ресурса блока поршневого	Заменить блок поршневой
	Срабатывание механического предохранительного клапана	Заменить предохранительный клапан
Перегрев двигателя и остановка компрессора во время работы	Засорение каналов охлаждения, загрязнение наружных поверхностей блока поршневого и электропривода	Проверить каналы охлаждения, очистить загрязненные поверхности
Остановка компрессора во время работы	Нарушения в цепи питания	Проверить цепь питания

Примечание – В случае обнаружения других неисправностей необходимо обращаться к представителю изготовителя (продавцу).

10 Гарантии изготовителя

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие компрессора показателям, указанным в настоящем руководстве по эксплуатации, при условии, соблюдения потребителем правил эксплуатации, хранения и транспортирования.

10.2 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня продажи компрессора с отметкой в руководстве по эксплуатации, но не более 18 месяцев со дня выпуска. В случае отсутствия отметки продавца о продаже, гарантийный срок эксплуатации исчисляется от даты выпуска.

10.3 По вопросам гарантийного обслуживания, приобретения сменных и запасных частей обращайтесь к представителю изготовителя (продавцу).

10.4 При покупке компрессора требуйте аккуратного и точного заполнения продавцом гарантийного свидетельства, прилагаемого к настоящему руководству по эксплуатации.

10.5 Покупатель теряет право на гарантийное обслуживание в случаях:

- утери руководства по эксплуатации;
- наличия механических и других повреждений вследствие нарушения требований условий эксплуатации, правил транспортирования и хранения.

11 Транспортирование и хранение

11.1 Транспортирование компрессора, упакованного в транспортную тару, должно производиться только в закрытых транспортных средствах (крытых автомашинах, железнодорожных вагонах, контейнерах).

11.2 Компрессор следует хранить в упаковке изготовителя в закрытых помещениях, обеспечивающих его защиту от влияния атмосферных воздействий внешней среды, при температуре от минус 25 °С до плюс 50 °С и относительной влажности не более 80 % при плюс 25 °С.

Содержание паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей в помещениях, где хранится компрессор, не допускается.

Гарантийное свидетельство

Данное свидетельство является обязательством на гарантийный ремонт компрессорного оборудования

Свидетельство дает право на бесплатный ремонт и замену деталей, узлов, вышедших из строя по вине изготовителя, в период гарантийного срока.

Гарантия не распространяется:

1. На расходные материалы, замена которых в период действия гарантии, предусмотрена регламентом проведения технического обслуживания (сенсор сигнализатора загазованности и др.).
2. На изделия, вышедшие из строя по причине форс-мажорных обстоятельств (авария, стихийные бедствия и др.).

Условия гарантии не предусматривают:

1. Профилактику и чистку изделия, а также выезд мастера к месту установки изделия с целью его подключения, настройки, ремонта или консультации. Данные работы производятся по отдельному договору.
2. Транспортные расходы не входят в объем гарантийного обслуживания.

Изделие: компрессор МКМ-04	Заводской номер
Дата продажи	Фамилия и подпись продавца
Печать фирмы – продавца	

Контакты: www.micrometan.ru E-mail: micrometan@gmail.com, тел: 8-800-250-73-99

Срок гарантии -12 месяцев со дня продажи.