

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В данном руководстве содержатся инструкции и техническая информация в объеме, достаточном для обычной эксплуатации и регламентного технического обслуживания эксплуатационным и ремонтным персоналом. Капитальный ремонт выходит за рамки операций, описанных в данном руководстве, и за инструкциями по нему следует обращаться в уполномоченный сервисный отдел компании ЕКОМАК.

Конструктивные особенности данной установки были унифицированы в соответствии с требованиями стран Европейского Союза. Любое изменения каких-либо ее частей абсолютно запрещено и приведет к аннулированию всех сертификаций и маркировок.

Все детали, принадлежности, трубопроводы и соединительные части, добавляемые к компрессорному агрегату должны быть:

- высокого качества, изготовлены известным производителем и, если это возможно, одобрены как тип компанией ЕКОМАК;
- четко определены по расчетному давлению и быть, по крайней мере, не ниже значения максимально допустимого рабочего давления компрессора;
- совместимы со смазочным/охлаждающим маслом компрессора;
- сопровождаются инструкциями для обеспечения безопасного монтажа, эксплуатации и обслуживания. *Подробную информацию по утвержденному перечню такого оборудования можно получить в любом отделе технического обслуживания компании ЕКОМАК.*

Использование для ремонта деталей помимо утвержденного перечня деталей компании ЕКОМАК может привести к созданию опасных условий вне контроля компании ЕКОМАК. В этой связи ЕКОМАК не может быть ответственной за машины на которые установлены неутвержденные запасные части.

ЕКОМАК оставляет за собой право вносить изменения и усовершенствования в свои изделия без предварительного уведомления и обязательства сделать аналогичные изменения в ранее поставленных машинах.

Предназначение данной машины и возможные области применения описаны ниже с приведением примеров неправильного их использования, однако ЕКОМАК не может предвидеть все возможные ситуации, которые могут возникнуть.

### **ЕСЛИ У ВАС ВОЗНИКЛИ СОМНЕНИЯ, ПРОКОНСУЛЬТИРУЙТЕСЬ У СПЕЦИАЛИСТОВ**

Данная машина сконструирована и поставляется для использования только в следующих определенных условиях и областях:

- сжатие нормального атмосферного окружающего воздуха, не содержащего известных или определяемых дополнительных газов, паров или частиц;
- эксплуатация в температурном диапазоне для окружающего воздуха, определенного в разделе "ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ" данного руководства.

В радиусе пяти метров от данной компрессорной установки нельзя пользоваться переносными средствами связи, излучающими более 7,5 вольт на метр в диапазоне частот от 250 до 280 МГц.  
**Использование данного компрессора в любой из ситуаций, описанных в Таблице 1:**

- а. Не разрешено компанией ЕКОМАК;
- б. Может отразиться на безопасности пользователей и других лиц; и
- в. Может сделать невозможным предъявление любых исков компании ЕКОМАК.

ТАБЛИЦА 1

Использование данной машины для производства сжатого воздуха для а) прямого потребления человеком б) непрямого потребления человеком без соответствующей фильтрации и проверок на чистоту.
Использование данной машины за пределами температурного диапазона, определенного в разделе "ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ" данного руководства.
Использование данной машины, когда имеется реальный или предсказуемый риск наличия опасных уровней легковоспламеняемых газов или паров.
Использование данной машины, если в ней установлены части, не утвержденные компанией ЕКОМАК.
Использование данной машины с отсутствующими или отключенными защитами и приборами контроля.
Подсоединение к источнику электропитания с несоответствующим напряжением и/или частотой.

## 1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Эта информация призвана привлечь внимание к инструкциям, которые должны неукоснительно соблюдаться во избежание травматизма или гибели людей

### ВНИМАНИЕ

Эта информация призвана привлечь внимание к инструкциям, которые должны неукоснительно соблюдаться во избежание повреждения изделия, нарушения технологического процесса или окружающей площади

### ПРИМЕЧАНИЕ

Примечания используются для предоставления дополнительной информации

### 1.1 Общая информация

Обеспечьте изучение и понимание операторами содержания табличек и шильдиков, а также понимания инструкций до начала ремонта или эксплуатации.

Обеспечьте постоянное нахождение Инструкции по эксплуатации и обслуживанию на машине.

Обеспечьте соответствующее обучение ремонтного персонала, его компетентность и знакомство с инструкциями по ремонту.

Сжатый воздух и электрический ток могут представлять опасность. До начала каких-либо работ с компрессором убедитесь в отключении электропитания и стравливании всего воздуха под давлением из машины.

Убедитесь в том, что во время эксплуатации все защитные крышки установлены на места, а кожуха и дверцы во время работы закрыты.

**Монтаж данного компрессора должен быть выполнен в соответствии с признанными электрическими кодексами, а также местными нормативными документами, регламентирующими охрану здоровья и безопасность труда.**

Использование пластиковых корпусов на линейных фильтрах без металлической защиты может быть опасным. На них могут влиять синтетические масла или добавки в минеральные масла. В узлах системы под давлением необходимо использовать металлические корпуса.

Сжатый воздух при неправильном обращении может представлять опасность. Перед началом работы с компрессором, убедитесь, что весь воздух под давлением стравлен из системы и исключите случайный

запуск машины.

## 1.2 Сжатый воздух

---

Убедитесь, что машина работает с расчетным давлением и величина расчетного давления известна всему привлекаемому к работе персоналу.

Все оборудование высокого давления, подсоединенное или установленное на компрессоре, должно иметь установленные значения безопасных уровней эксплуатации, или, по крайней мере, расчетные значения этих параметров.

Если несколько компрессоров подсоединены параллельно к единому потребителю, необходимо установить надежные обратные и отсечные клапаны и обеспечить контроль за их функционированием с тем, чтобы исключить возможность случайного нагнетания/образования избыточного давления в одной машине при работе другой.

Сжатый воздух из компрессора нельзя использовать напрямую для каких-либо дыхательных аппаратов или масок.

Если сжатый воздух из компрессора в конечном счете выпускается в замкнутое пространство, необходимо обеспечить эффективную вентиляцию.

При использовании сжатого воздуха всегда пользуйтесь средствами индивидуальной защиты.

Все детали под давлением, особенно гибкие шланги и их муфты необходимо регулярно осматривать, не допускать образования дефектов и заменять в соответствии с Инструкциями.

Сжатый воздух при неправильном обращении может представлять опасность. Перед началом каких-либо работ с установкой, убедитесь, что весь воздух под давлением выпущен из системы и машина не может быть случайно запущена.

Избегайте контакта сжатого воздуха с телом.

Правильное функционирование предохранительного клапана, установленного в резервуаре сепаратора необходимо периодически проверять.

## 1.3 Материалы

---

Нижеперечисленные материалы, использованные при производстве этой машины, могут представлять опасность для здоровья при неправильном обращении:

- консервационная смазка
- антикоррозионное покрытие
- масло компрессора

### **ИЗБЕГАЙТЕ ПОПАДАНИЯ ЭТИХ ВЕЩЕСТВ В ОРГАНЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ, НА КОЖУ, А ТАКЖЕ ПАРОВ ЭТИХ ВЕЩЕСТВ В ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ**

Если компрессорное масло попало в глаза, промывайте их чистой водой в течение не менее 5 минут.

Если компрессорное масло попало на кожу, смойте немедленно.

Если большое количество компрессорного масла попало в желудок, обратитесь к врачу.

Если масло в виде паров попало в дыхательные пути, обратитесь к врачу.

Никогда не пытайтесь давать питье или вызвать рвоту, если пострадавший находится без сознания или у него конвульсии.

## 1.4 Транспортировка

---

При погрузке или транспортировке машин убедитесь, что при этом используются соответствующие отверстия для строповки и крепления растяжек.

При установке каких-либо панелей кожуха или дверец на место важно убедиться, что никто из людей или ничто из оборудования не осталось внутри агрегата.

### **1.5 Электрическая часть**

---

Держите все части тела и любые ручные инструменты или прочие токопроводящие предметы в стороне от неизолированных деталей под напряжением электрической системы компрессора. Обувь должна быть сухой, стойте на изолированных поверхностях и при осуществлении регулировок или ремонта не допускайте контакта каких-либо иных частей компрессора с неизолированными деталями электрической системы, находящимися под напряжением.

Если компрессор оставляется без присмотра, закройте и запирайте все дверцы.

При пожаре в электрической системе не пользуйтесь огнетушителями класса А или В. Допускается использовать огнетушители только класса ВС или ABC.

Ремонт необходимо осуществлять только в чистом, сухом, хорошо освещенном и вентилируемом месте.

Подсоединяйте компрессор только к таким электрическим системам, которые совместимы по электрическим характеристикам и соответствуют расчетной мощности.

### **1.6 Утилизация конденсата**

---

Не допускается слив конденсата в канализацию/поверхностный сток для пресной воды. В некоторых районах, где дренажные системы оборудованы системой очистки сточных вод, допускается слив конденсата, содержащего масло непосредственно в такие системы.

Поскольку нормативы, относящиеся к сточным водам, в разных странах и регионах различаются, за определение ограничений и регулирование сброса сточных вод на конкретном предприятии отвечает заказчик.

### **1.7 Утилизация масла**

---

В случае разлива масла необходимо принять следующие меры: соберите его, промокнув соответствующим абсорбирующим материалом, затем соберите пролитое масло в полиэтиленовый пакет для утилизации.

Сожгите собранные отходы в соответствующей печи или утилизируйте, следуя действующим в данном месте или стране правилам.

## 2. ОБЩАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Таблица 2.

Марка компрессора	Мощность кВт	Рабочее давление бар	Производительность м <sup>3</sup> /мин	Габариты Д x Ш x В мм	Вес кг	Шум дБ
ЕНО13	18,5	8	3	900 x 820 x 1500	475	72

### КОМПРЕССОР

Тип : Ротационный винтовой с впрыском масла  
Тип подшипника : Антифрикционный  
Температура окружающей среды : +2°C --- +40°C

Охлаждение : Воздушное

Первая заливка масла на заводе : AIRMAX 2500

Объем масла :  л

Минимальное рабочее давление : 4 бар  
Максимальное рабочее давление : 13,5 бар  
Максимальная температура окружающей среды : +40°C

### ДВИГАТЕЛЬ

Класс : IP 55 F

Тип : В3-IP 55 асинхронный с ограждением

Три фазы 380/415 В, 50/60 Гц  
Напряжение : 400В

Обороты :  1/мин

Стартер : Y-Δ (звезда / треугольник)

Класс изоляции : F (105 К)

### Масляный фильтр

Номер фильтра :

Размер поры : 23 микрона

### Масляный сепаратор

Номер сепаратора :

Остаточное содержание масла : максимум 2 – 4 мг/м<sup>3</sup>

Измерено на 1 м<sup>3</sup> в соответствии с нормами CAGI-PNEUROP.

Охлаждающий воздух:  м<sup>3</sup>/час

Присоединительный размер:

### 3. МОНТАЖНЫЕ / ТАКЕЛАЖНЫЕ РАБОТЫ

#### 3.1 ПОДЪЕМ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

- А.** Если на компрессоре предусмотрена подъемная скоба, то поднимайте его за эту скобу. Если подъемная скоба не предусмотрена, то поднимайте компрессор с помощью строп, как показано на рисунке 1.1. Компрессор, который перемещается по воздуху вертолетом, не должен поддерживаться за подъемную скобу, а должен висеть только на стропах. Так или иначе, поднимайте и перемещайте компрессор только в полном соответствии с федеральными, государственными и местными нормами и правилами.
- В.** Прежде чем поднимать компрессор, осмотрите точки подсоединения на наличие треснувших швов или трещин, погнутых, корродированных или каким-то другим способом поврежденных деталей, проверьте не ослаблены ли болты и гайки.
- С.** Убедитесь, что подъемные, такелажные и поддерживающие устройства в хорошем состоянии и имеют номинальную грузоподъемность по крайней мере равную весу компрессора. Если Вы не уверены в весе компрессора, то взвесьте его перед подъемом.
- Д.** Убедитесь, что подъемный крюк имеет защитную защелку или эквивалент ей и что он полностью зацеплен за скобу или стропы.
- Е.** Используйте направляющие веревки или эквивалентные им приспособления, чтобы предотвратить вращение и раскачивание компрессора, после того как он будет поднят с земли.
- Ф.** Не пытайтесь поднимать компрессор при сильном ветре.
- Г.** Когда компрессор подвешен, не допускайте наличия людей под компрессором или вблизи от него.
- Н.** Не поднимайте компрессор выше, чем это необходимо.
- И.** Когда компрессор подвешен, постоянно следите за работой оператора по подъему.
- Ж.** Опускайте компрессор только на ту поверхность, которая способна выдержать вес компрессора и свой собственный вес.
- К.** Если компрессор перемещается с помощью вилчатого автопогрузчика, то используйте пазы для вилок автопогрузчика, если они имеются. Если пазов нет, то используйте поддон. Если нет ни пазов ни поддона, то обеспечьте закрепление и хорошо сбалансируйте компрессор на вилчатом подъемнике, прежде чем его поднимать и перемещать на значительное расстояние.
- Л.** Проверьте, что вилки подъемника полностью вошли под компрессор и наклонены назад, прежде чем поднимать и транспортировать компрессор.
- М.** Не поднимайте вилки подъемника выше, чем это необходимо, очистите пол и повороты от препятствий, передвигайтесь с минимальной скоростью.
- Н.** Проверьте, что компрессор на поддоне привинчен болтами или хорошо прикреплен к поддону, прежде чем поднимать компрессор и перемещать его. Никогда не пытайтесь перевозить компрессор, не прикрепив его к поддону, так как неровности пола или внезапный останов могут стать причиной падения компрессора, что может привести к серьезным травмам или поломкам.
- О.** Не используйте для подъема всего блока компрессора болт с проушиной на моторе компрессора, если таковой имеется.

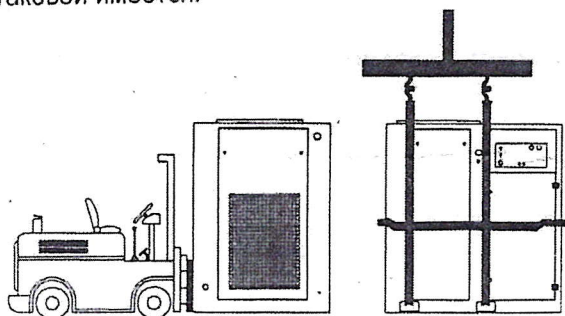


Рисунок 1.1. Подъем и перемещение

### 3.2 Размещение на предприятии

Компрессор может быть установлен на любом ровном полу, способном выдержать его массу. Рекомендуется устанавливать компрессор в сухом, хорошо вентилируемом месте с как можно более чистым окружающим воздухом.

Вокруг и над компрессором должно быть предусмотрено достаточно места для обеспечения эффективного удаления охлаждающего воздуха, что, в свою очередь, снижает риск рециркуляции охлаждающего воздуха в результате засасывания его обратно в компрессор.

#### **ВНИМАНИЕ!**

*Рекомендуется обеспечить зазор вокруг компрессора минимум в один метр. Если высота потолка ограничена, выпускаемый охлаждающий воздух должен отводиться от машины с помощью воздуховода или отклонителей.*

В радиусе пяти метров от машины нельзя пользоваться переносными средствами связи с излучением, превышающим 7,5 В/метр в диапазоне частот от 250 до 280 МГц.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

На рисунке на следующей странице показаны два простых варианта монтажа. Позиции с 2 по 5 дополнительные, и может уже имеются на вашем предприятии. Конкретные рекомендации по монтажу можно получить в представительстве компании ЕКОМАК.

Твердые поверхности могут отражать шум и существенно повышать общий уровень шума, выраженный в децибелах. Когда уровень шума является критическим параметром, для его снижения рекомендуется проложить под машину резиновый или пробковый лист.

При серьезном ремонте компрессора, рекомендуется предусмотреть соответствующие подъемные механизмы для подъема тяжелых узлов.

#### **ВНИМАНИЕ!**

Винтовые компрессоры (1) не должны подсоединяться к общей расходной системе вместе с поршневыми компрессорами без изолирующих устройств, например общего ресивера. В этом случае рекомендуется, чтобы компрессоры обоих типов присоединялись к общему ресиверу индивидуальными воздуховодами.

#### **ВНИМАНИЕ!**

Использование пластиковых корпусов на линейных фильтрах и другие пластиковые детали воздуховода из пластика без металлических ограждений может представлять опасность. Их надежность может быть снижена в результате использования либо синтетических масел, либо присадок к минеральным маслам. С точки зрения безопасности предпочтительней использовать в системах высокого давления металлические корпуса.

### 3.3 Выпускные воздуховоды

Диаметр выпускных воздуховодов должен быть **не менее** диаметра выпускного штуцера сжатого воздуха компрессора. Все трубы и фитинги должны быть рассчитаны на рабочее давление.

При монтаже нового компрессора (1) важно изучить всю систему сжатого воздуха (см. рис.2). Это необходимо для обеспечения безопасности и высокой производительности всей пневматической системы. Одним из вопросов, на которых необходимо обратить внимание, является перенос жидкости. Установка осушителей воздуха (3) обычно решает эту проблему, поскольку при правильном подборе и монтаже могут снизить перенос любой жидкости практически до нуля.

Хорошим вариантом является расположить отсечной клапан рядом с компрессором и установить линейный фильтр (4).

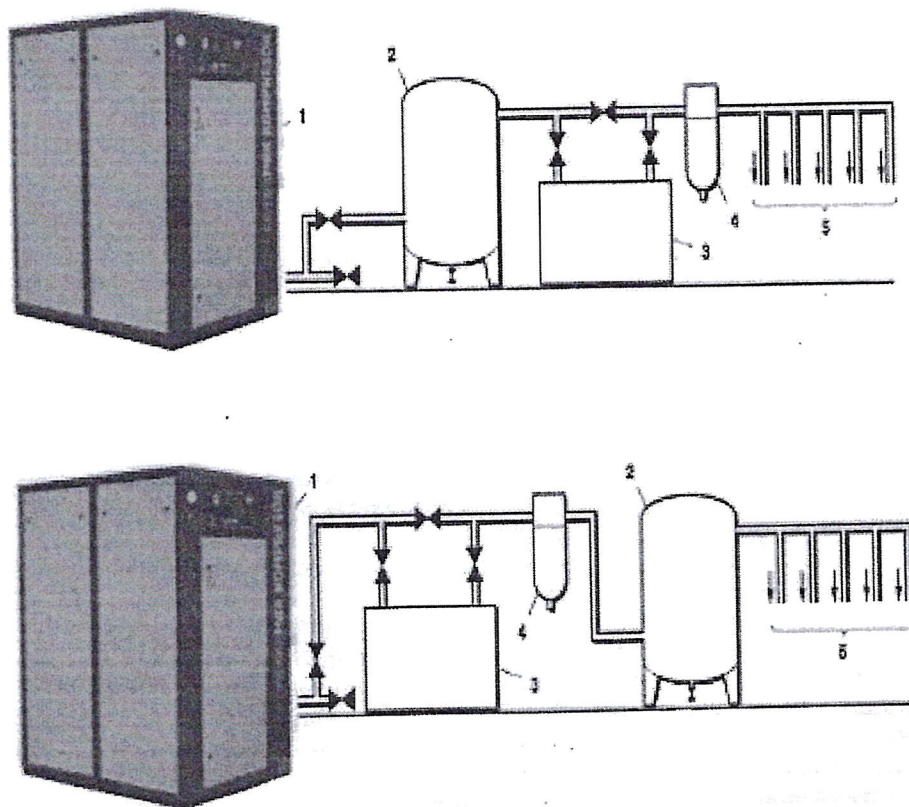


Рис. 2

#### ПРИМЕЧАНИЕ

После того, как машина была установлена на месте, удалите две транспортировочные скобы, которые промаркированы красным цветом. Они находятся на опоре двигателя.

### 3.4 Электрическая система

Независимый электрический автомат должен быть установлен рядом с компрессором.

Размер питающего кабеля должен подбираться заказчиком или его подрядчиком по электромонтажным работам так, чтобы цепь была сбалансирована и не была перегружена другим электрическим оборудованием. Длина кабеля от подходящего распределительного шкафа является важным фактором, поскольку падение напряжения может повлиять на работу компрессора.

Подсоединения питающего кабеля к контактным штырям L1-L2-L3 на рубильнике должны быть плотно затянутыми и чистыми.

Подаваемое напряжение должно совпадать с расчетным напряжением на электродвигателе и табличке с характеристиками компрессора.

Трансформатор цепи управления имеет другие параметры напряжения. Перед запуском компрессора убедитесь, что разводка выводов трансформатора выполнена правильно.

#### **ВНИМАНИЕ!**

**Никогда не испытывайте сопротивление изоляции в каких-либо частях электрических цепей машины, включая электродвигатель без полного отключения контроллера.**

### 4. ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Компрессор представляет собой винтовой компрессорный агрегат с приводом от электродвигателя, установленный на раме-основании в комплекте со всеми необходимыми приборами с полностью выполненным электромонтажом и трубной обвязкой. Он представляет собой комплектный автономный компрессорный агрегат.

Стандартный компрессор предназначен для эксплуатации в диапазоне окружающих температур от 1,7°C до 46°C. Стандартная максимальная температура 46°C допускается до высоты 1000 метров над уровнем моря. При большей высоте, если используются стандартные электродвигатели, окружающая температура должна быть существенно ниже.

Сжатие воздуха в воздушном компрессоре винтового типа достигается вращением винтовых роторов.

Через входной воздушный фильтр воздух затягивается в винтовую пару, он проходит сквозь завесу охлаждающего масла и в результате контактного охлаждения температура поступающего воздуха значительно понижается. Сжатый воздух сжимается до расчетного давления на выходе нагнетателя и его выпуска через выпускной фланец. Сжатый воздух поступает в сепаратор, где от него отделяется охлаждающее масло. Масло затем охлаждается и возвращается к входному штуцеру компрессора. Воздух после выхода из сепаратора поступает в концевой охладитель для охлаждения до расчетной температуры на выходе из компрессора. Конденсат отделяется во влагоотделителе и сливается через дренажную систему. Высококачественный воздух выпускается из агрегата при заданном давлении.

Воздух для охлаждения затягивается в компрессор вентилятором и прогоняется через охладители.

Охлаждая выпускаемый сжатый воздух и пропуская его через сепаратор, удаляется большая часть водяных паров, обычно присутствующих в атмосферном воздухе.

Система охлаждения маслом состоит из отстойника, охладителя масла, клапана-термостата и фильтра. Когда агрегат работает, масло нагнетается под давлением к подшипникам компрессора.

Система регулирования нагрузки компрессора является автоматической, с включением и отключением компрессора. Компрессор будет работать и поддерживать установленное для потребителя давление воздуха в расходной линии; на предприятиях с большими колебаниями в потреблении сжатого воздуха используется система автоматического повторного запуска компрессора.

Для индикации рабочих параметров и общего состояния компрессора имеется приборная панель.

Все электрические узлы заключены в металлический шкаф с легким доступом к нему.

Безопасность эксплуатации обеспечивается автоматическим остановом компрессора, если произойдет повышение температур выше максимальных значений, при электрической перегрузке, или избыточном давлении в системе.

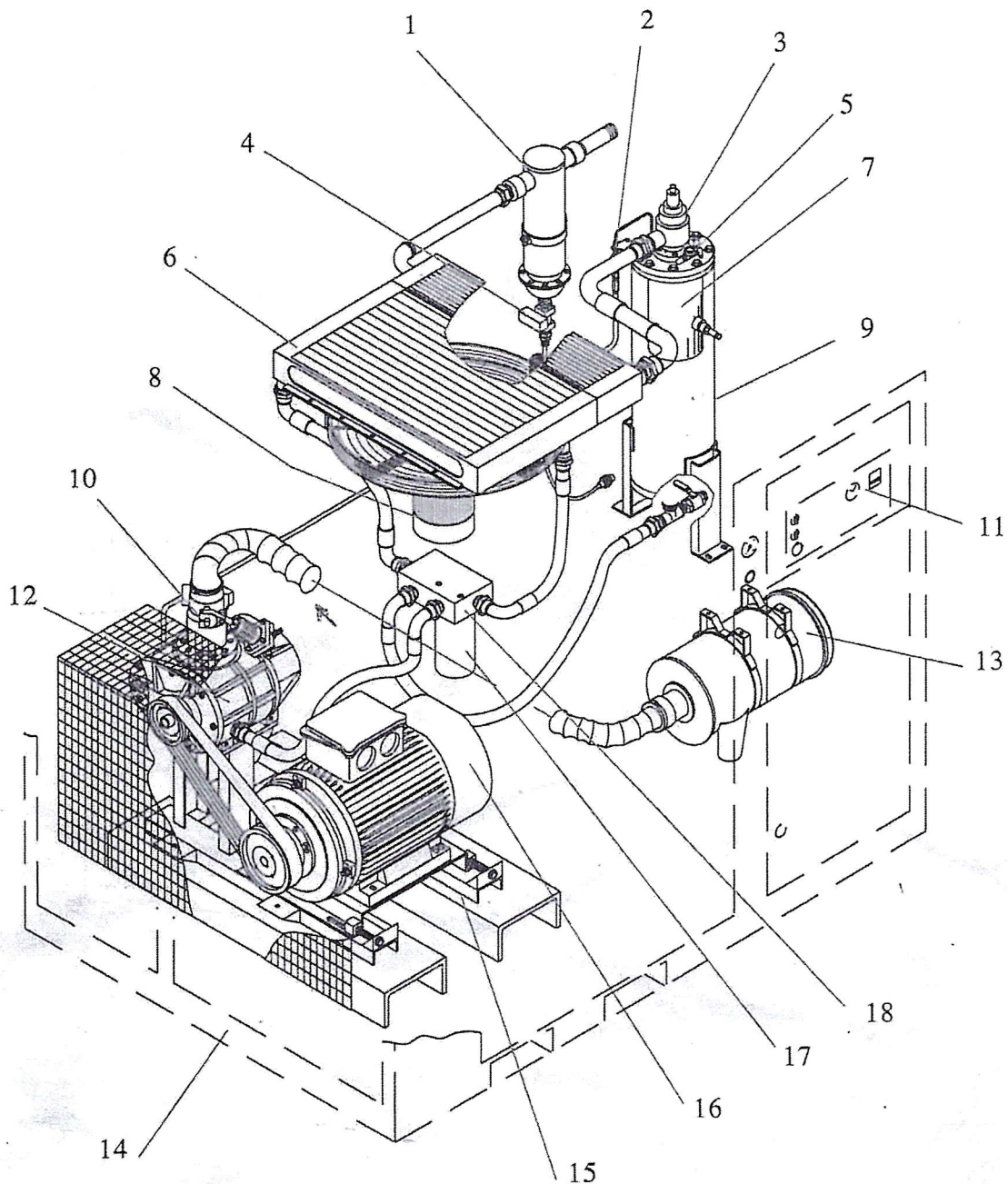


Рисунок 3.1. Описание компонентов.

1 — сепаратор влаги; (компрессоры с мощностью 3,7 кВт и выше) 2 — линия для откачки; 3 — обратный клапан минимального давления; 4 — таймер слива; 5 — электромагнитный клапан; 6 — охладитель масла / воздуха; 7 — сепарирующий элемент; 8 — блок вентилятора; 9 — бак отстойника; 10 — входной клапан для воздуха; 11 — панель с инструментами; (возможны варианты панели) 12 — блок компрессора; 13 — воздушный фильтр; 14 — звукопоглощающий короб; 15 — пластина основания; 16 — электрический двигатель; 17 — фильтр для жидкости; 18 — тепловой клапан.

Компоновка компрессора может отличаться от представленной на рисунке, в зависимости от модели, при той же схеме функционирования.

### 3.4 Электрическая система

Независимый электрический автомат должен быть установлен рядом с компрессором.

Размер питающего кабеля должен подбираться заказчиком или его подрядчиком по электромонтажным работам так, чтобы цепь была сбалансирована и не была перегружена другим электрическим оборудованием. Длина кабеля от подходящего распределительного шкафа является важным фактором, поскольку падение напряжения может повлиять на работу компрессора.

Подсоединения питающего кабеля к контактным штырям L1-L2-L3 на рубильнике должны быть плотно затянутыми и чистыми.

Подаваемое напряжение должно совпадать с расчетным напряжением на электродвигателе и таблице с характеристиками компрессора.

Трансформатор цепи управления имеет другие параметры напряжения. Перед запуском компрессора убедитесь, что разводка выводов трансформатора выполнена правильно.

#### **ВНИМАНИЕ!**

**Никогда не испытывайте сопротивление изоляции в каких-либо частях электрических цепей машины, включая электродвигатель без полного отключения контроллера.**

### 4. ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Компрессор представляет собой винтовой компрессорный агрегат с приводом от электродвигателя, установленный на раме-основании в комплекте со всеми необходимыми приборами с полностью выполненным электромонтажом и трубной обвязкой. Он представляет собой комплектный автономный компрессорный агрегат.

Стандартный компрессор предназначен для эксплуатации в диапазоне окружающих температур от 1,7°C до 46°C. Стандартная максимальная температура 46°C допускается до высоты 1000 метров над уровнем моря. При большей высоте, если используются стандартные электродвигатели, окружающая температура должна быть существенно ниже.

Сжатие воздуха в воздушном компрессоре винтового типа достигается вращением винтовых роторов.

Через входной воздушный фильтр воздух затягивается в винтовую пару, он проходит сквозь завесу охлаждающего масла и в результате контактного охлаждения температура поступающего воздуха значительно понижается. Сжатый воздух сжимается до расчетного давления на выходе нагнетателя и его выпуска через выпускной фланец. Сжатый воздух поступает в сепаратор, где от него отделяется охлаждающее масло. Масло затем охлаждается и возвращается к входному штуцеру компрессора. Воздух после выхода из сепаратора поступает в концевой охладитель для охлаждения до расчетной температуры на выпуске из компрессора. Конденсат отделяется во влагоотделителе и сливается через дренажную систему. Высококачественный воздух выпускается из агрегата при заданном давлении.

Воздух для охлаждения затягивается в компрессор вентилятором и прогоняется через охладители.

Охлаждая выпускаемый сжатый воздух и пропуская его через сепаратор, удаляется большая часть водяных паров, обычно присутствующих в атмосферном воздухе.

Система охлаждения маслом состоит из отстойника, охладителя масла, клапана термостата и фильтра. Когда агрегат работает, масло нагнетается под давлением к подшипникам компрессора.

Система регулирования нагрузки компрессора является автоматической, с включением и отключением компрессора. Компрессор будет работать и поддерживать установленное для потребителя давление воздуха в расходной линии; на предприятиях с большими колебаниями в потреблении сжатого воздуха используется система автоматического повторного запуска компрессора.

Для индикации рабочих параметров и общего состояния компрессора имеется приборная панель.

Все электрические узлы заключены в металлический шкаф с легким доступом к нему.

Безопасность эксплуатации обеспечивается автоматическим остановом компрессора, если произойдет повышение температур выше максимальных значений, при электрической перегрузке, или избыточном давлении в системе.

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И ТРУБОПРОВОДОВ (типовая)

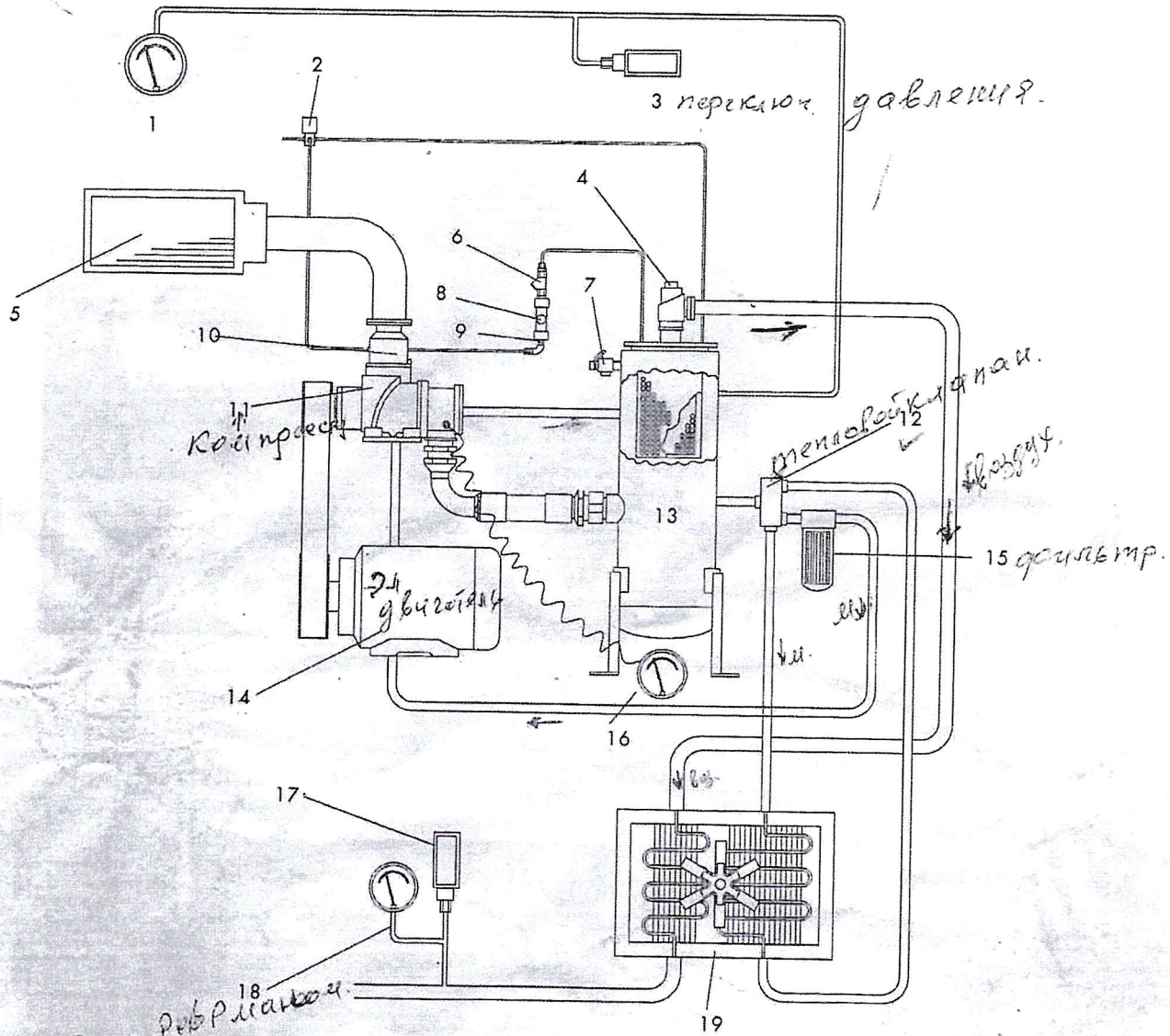
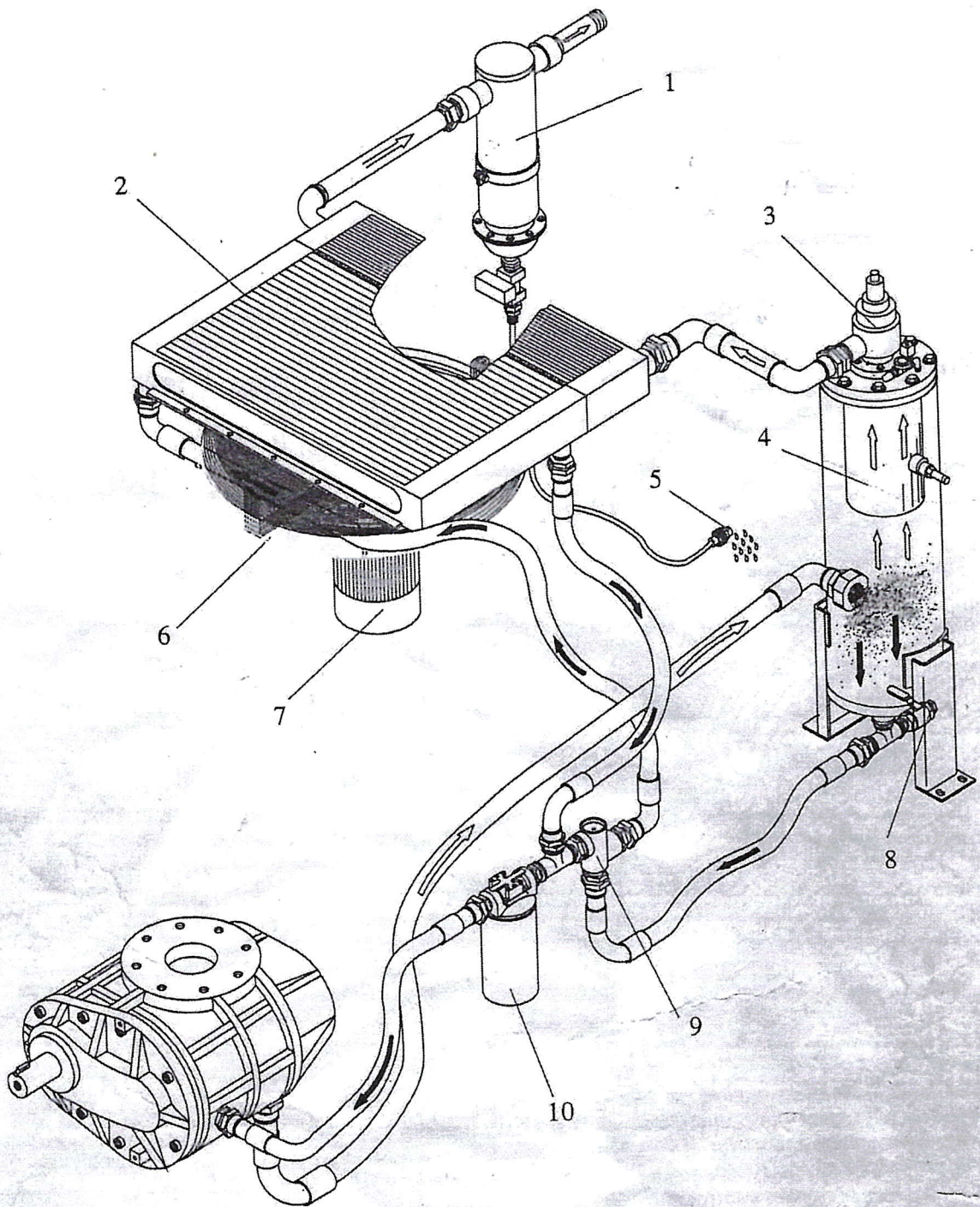


Рис. 4

- 1 - датчик давления в сепараторе; 2 - электромагнитный клапан; 3 - переключатель давления; 4 - контрольный клапан минимального давления; 5 - воздушный фильтр; 6 - фильтр; 7 - предохранительный клапан давления; 8 - смотровое стекло; 9 - отверстие; 10 - входной воздушный клапан; 11 - компрессорный блок; 12 - тепловой клапан; 13 - бак сепаратора; 14 - двигатель; 15 - фильтр для жидкости; 16 - датчик температуры нагнетаемого воздуха; 17 - переключатель давления; 18 - датчик давления в рабочей линии; 19 - теплообменник.



**Рисунок 3.2. Система охлаждения и смазки.**

1 - сепаратор влаги; (компрессоры с мощностью 37 kW и выше ) 2 - охладитель масла / воздуха; 3 - клапан минимального давления; 4 - бак отстойника; 5 - слив конденсата; 6 - вентилятор; 7-двигатель вентилятора; 8-слив масла; 9 - тепловой клапан; 10 - фильтр для жидкости; 11 - воздух; 12 - масло; 13 - масло / воздух.

### 4.3 Нормальный останов

1. Нажмите кнопку "стоп" [8]. Компрессор разгрузится и затем остановится.
2. Выключите электрический разъединитель.

### 4.4 Аварийный останов

1. Нажмите кнопку "Аварийный останов" [11]. Компрессор немедленно остановится.
3. Выключите электрический разъединитель.

#### **ВНИМАНИЕ!**

После остановки никогда не оставляйте компрессор с давлением в ресивере/системе сепаратора.

### 4.5 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ (пульт "S1")

#### 1. Дисплей на жидких кристаллах

Показывает состояние компрессора, параметры настройки и сообщения аварии/предупреждения. Когда компрессор находится в режиме работы, дисплей показывает давление на выходе из компрессора и рабочую температуру.

#### 2. Кнопка "ВЫХОД".

Выход на один уровень назад.

Нажатие кнопки ESCAPE (C) ("выход") приведёт к переходу к информативному в нормальном рабочем режиме [00].

#### 3. Кнопка "ПЛЮС \ НАВЕРХ"

Прокрутка меню вверх, увеличение параметров.

#### 4. Кнопка "МИНУС \ ВНИЗ"

Прокрутка меню вниз, уменьшение параметров.

#### 5. Кнопка "ВВОД".

Подтверждение выбора регулируемых параметров.

Нажатие кнопки ENTER блокирует (закрепляет) отображение выбранного показателя, препятствуя возвращению, после краткой задержки, к отображению показателей по умолчанию T1. В состоянии блокировки символ "ключ" будет мигать: для снятия блокировки нажмите ESCAPE (C).

#### 6. Клавиша "Пуск"

При нажатии данной клавиши компрессор запускается и автоматически переходит в режим нагрузки, при этом контроллер S1 фиксирует давление сжатого воздуха на выходе и рабочую температуру.

#### 7. Клавиша "Нормальный останов" ( СТОП )

При нажатии данной клавиши во время работы, компрессор разгрузится (если уже не разгружен) за 30 секунд, а затем остановится. Это обычный метод остановки компрессора. Если компрессор уже остановлен, он будет производить проверку световых индикаторов – светодиодов (все светодиоды должны гореть) и отобразит на дисплее данные проверки программного обеспечения.

#### 8. Клавиша "Аварийный останов"

При включении данной клавиши, компрессор остановится немедленно, и на дисплее будет высвечиваться сообщение о причине аварийного останова.

#### 9. Кнопка "RESET" ( повторное программирование ).

Нажатием кнопки RESET на дисплей выводится код ошибки (неисправности), если таковая имеется, при отсутствии ошибок – переход к информативному пункту в нормальном рабочем режиме. При нажатии и удержании кнопки более 2-х секунд в режиме МЕНЮ, дисплей выйдет из режима МЕНЮ и перейдёт в обычный режим работы [00].

#### 10. Светодиодные индикаторы

СОСТОЯНИЕ: зеленый, находится рядом кнопками START и STOP  
ОШИБКА: красный, находится рядом с кнопками STOP и RESET

Положения индикатора:

ON	Светится постоянно
FF	Быстро мигает (вкл/выкл 4 раза в секунду)
SF	Медленно мигает (вкл/выкл 1 раз в секунду)
IF	Прерывисто мигает (вкл/выкл 1 раз в 4 секунды)
OFF	Постоянно выключен

## ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ КОМПРЕССОРА

У компрессоров серии ЕКО применяется контроллер S1. Описание функции - ниже и в отдельном документе. Возможно применения других контроллеров, смотрите описание их функций в сопроводительных документах.

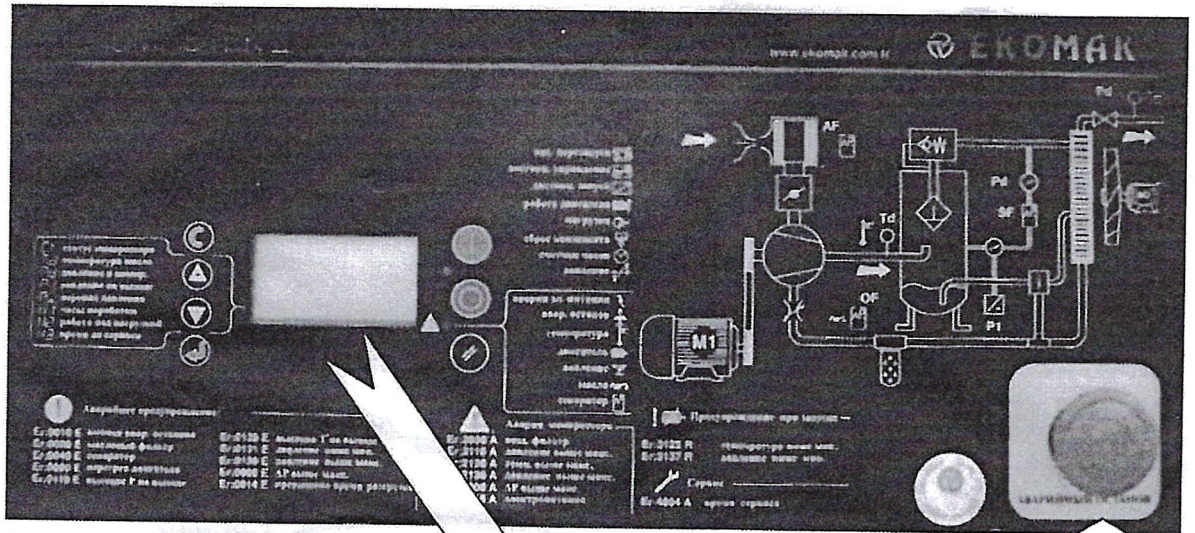


Рисунок 5. Группа инструментальной панели

1. Пользовательский дисплей.

2. Кнопка "ВЫХОД".

3. Кнопка "ПЛЮС \ НАВЕРХ"

4. Кнопка "МИНУС \ ВНИЗ".

5. Кнопка "ВВОД".

6. Кнопка "ПУСК".

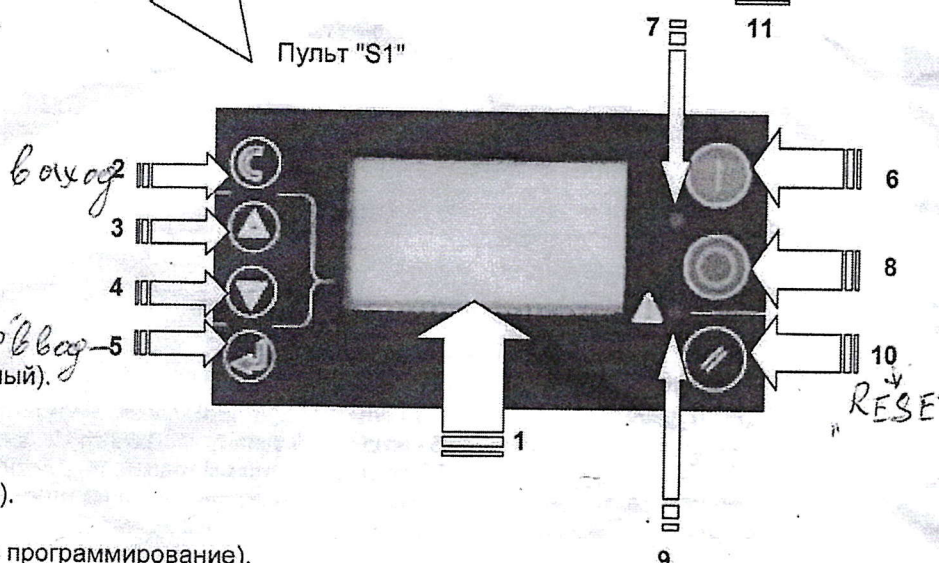
7. Индикатор состояния (зелёный).

8. Кнопка "СТОП".

9. Индикатор ошибки (красный).

10. Кнопка "RESET" (повторное программирование).

11. Кнопка аварийной остановки.



### 4.1 Перед пуском

1. Проверьте уровень масла. При необходимости долейте.
2. Убедитесь, что магистральный кран открыт.
3. Включите электрический рубильник. При этом загорится зеленая лампочка на реле контроля фаз.

### ВНИМАНИЕ!

Убедитесь, что все защитные кожухи закрыты.

### 4.2 Пуск

1. Нажмите кнопку "Пуск" [6]. Компрессор запустится и затем автоматически перейдет в режим нагрузки.

## 4.6 РЕЖИМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОМПРЕССОРОМ

### Управление производительностью

Компрессор имеет два вида управления производительностью, для удовлетворения индивидуальных потребностей в сжатом воздухе:

А. Нижний–Верхний пределы давления в линии (на выходе компрессора). Данный

вид управления является стандартным.

В. Нижний–Верхний пределы давления в линии, с изменением производительности (модификация VST с частотным приводом).

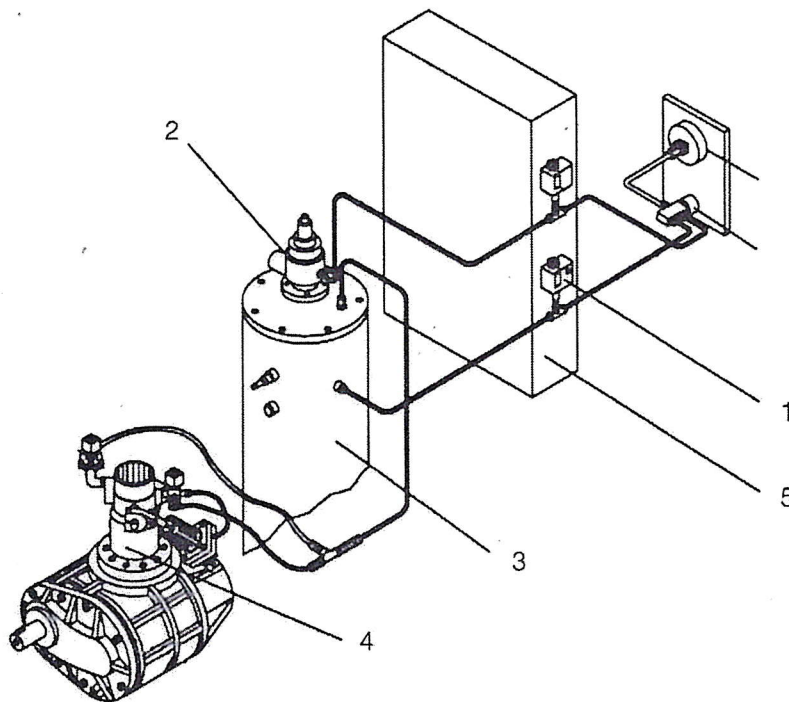


Рисунок 5.1. Система управления.

1 – датчик давления; 2 – обратный клапан минимального давления;  
3 – бак сепаратора; 4 – электромагнитный клапан ( управляющий клапан ) входного воздушного клапана; 5 – корпус электрического шкафа.


### 4.7 Общая работа ( см. инструкцию S1 )

При работе в нормальном режиме установленное подаваемое давление управляет регулированием компрессора, как только компрессор был запущен при помощи кнопки СТАРТ или при помощи удаленной команды пуска, если она активирована. Контроллер осуществит проверку безопасности и запустит компрессор, если не будут обнаружены условия для запрещения пуска. При наличии условий для запрещения пуска компрессор не будет запущен, при этом появится сообщение о запрещении пуска. Если присутствует требование (запрос) о нагрузке (в соответствии с внутренними установками давления или согласно удаленной команде) будет запущен основной двигатель в последовательности звезда/дельта. При работе в конфигурации дельта по окончании времени звезда / дельта (может регулироваться), время отсрочки нагрузки (может регулироваться) не допускает нагрузки в течение установленного времени, чтобы дать возможность стабилизироваться скорости двигателя. Время отсрочки нагрузки при необходимости может быть установлено до 1 секунды. По истечении времени отсрочки нагрузки выход клапана нагрузки оказывается под напряжением и компрессор начнет работать в режиме нагрузки. При достижении установленного показателя давления для разгрузки или получении удаленной команды разгрузки выход клапана нагрузки будет обесточен, и компрессор будет работать без нагрузки в течение установленного времени ожидания (может регулироваться), по истечении которого основной двигатель компрессора остановится и компрессор перейдет в "Режим Ожидания".

Компрессор снова начнет нагрузку, если до окончания времени работы в ожидании давление упадет ниже установки нагрузки. Если компрессор находится в "Режиме Ожидания", то за последовательностью пуска двигателя следует время отсрочки нагрузки перед тем, как компрессор начнет работу под нагрузкой.

Таблица 3.

Номер состояния механизма	Состояние механизма	Состояние		Ошибка (неисправность)
			"зелёный"	"красный" 
1	Ошибка отключения	Постоянно выключен		Быстро мигает <i>4 раз/сек</i>
2	Инициация запуска	Постоянно выключен		Постоянно выключен
3	Проверка запрета пуска	Постоянно выключен		Постоянно выключен
	Состояние запрета пуска			Медленно мигает
4	Готовность к пуску	Постоянно выключен		Постоянно выключен
5	Спуск давления	При <u>требовании</u> нагрузки быстро мигает, в остальных случаях прерывисто мигает <i>4 раз/сек</i>		- Постоянно выключен
6	Ожидание	Прерывисто мигает <i>1 раз/сек</i>		Постоянно выключен
7	Запуск двигателя в режиме "Звезда/Дельта"	При требовании нагрузки быстро мигает, в остальных случаях прерывисто мигает		Постоянно выключен
8	Задержка нагрузки	При требовании нагрузки быстро мигает, в остальных случаях прерывисто мигает		Постоянно выключен
9	Нагрузка	Светится постоянно		Постоянно выключен
10	Задержка перезагрузки	При требовании нагрузки быстро мигает, в остальных случаях прерывисто мигает		Постоянно выключен
11	пробег согласно таймеру в ожидании	Прерывисто мигает <i>1 раз в 4 сек</i>		Постоянно выключен
12	пробег согласно таймеру в ожидании перед остановкой	Медленно мигает <i>1 раз/сек</i>		Постоянно выключен

 \*\* SF (медленно мигает) в ситуациях аварийного оповещения.

## 11. Сообщения на дисплее (см. инструкцию S1)

### Обычный рабочий режим (стр.00)

При начальной загрузке Контроллера все элементы дисплея и светодиодные индикаторы включаются на 3 секунды. Затем на дисплей будет выведен код версии программного обеспечения на последующие 3 секунды, после чего начальная загрузка будет завершена и Контроллер перейдет в обычный рабочий режим (на дисплее стр.00). При этом в Поле индикации будет постоянно указано вырабатываемое (подаваемое) давление; в исходном положении Поля Пунктов (?) и Показателей в течение 35 секунд покажут Пункты Информации (?), после чего перейдут по умолчанию к отображению температуры. Все доступные в Поле Пунктов (?) и Показателей табло - температуры, давления, счетчики часов работы, могут быть выбраны при помощи кнопок UP (Вверх) и DOWN (Вниз) в любое время.

Табло Пунктов возвратится к положению по умолчанию через 35 секунд, если не был сделан никакой другой выбор. Нажатие кнопки ENTER (Ввод) закрепит отображение любого выбранного пункта и отсрочит возвращение к положению по умолчанию. Если имеется выбранный пункт, значок «Ключ» будет медленно мигать. Для разблокировки нажмите кнопки UP (Вверх) или DOWN (Вниз) - для просмотра других пунктов; или кнопки RESET (Перепрограммирование) или ESCAPE (Выход). На стр.0 при помощи ESCAPE (Выход) можно выбрать Пункт Информации о Состоянии, кнопкой RESET выбирается табло кода активной в данный момент ошибки или Табло Информации о Состоянии, если ошибок нет. Если табло того или иного пункта не закреплено, дисплей автоматически отобразит меню Информации о Состоянии в моменты принципиального изменения состояния. Время до возвращения к отображению пункта по умолчанию в некоторых случаях изменено, чтобы дать возможность показать отсчет всех установленных таймеров. На стр.00 никакие показатели, параметры или опции не могут быть изменены. При появлении ошибки код ошибки выводится первым пунктом списка и затем дисплей автоматически перейдет к отображению кода ошибки. В любой момент времени может быть показан более чем 1 код имеющихся ошибок.

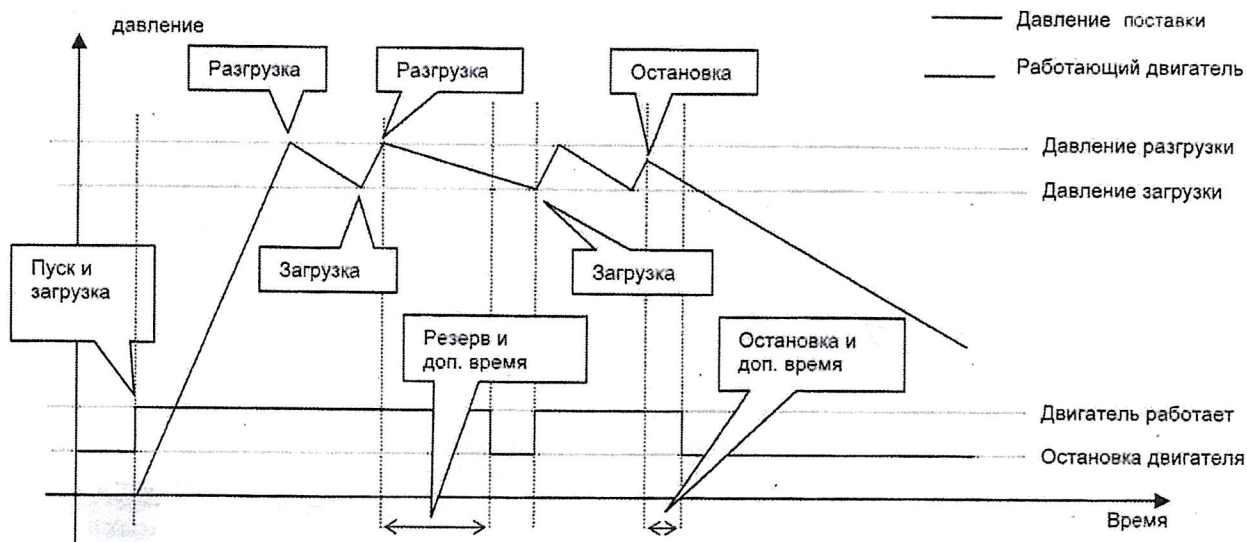
В случае остановки двигателя, вызванной командой остановки, или при переходе в "Режим Ожидания", запускается таймер сброса давления (может регулироваться). Если во время сброса давления поступает требование запуска, то компрессор перейдет в "Режим Ожидания" до окончания времени сброса давления. Если компрессор уже находится в Режиме Ожидания и поступает требование о нагрузке, то компрессор останется в "Режиме Ожидания" до окончания времени сброса давления.

Для агрегатов с активированной функцией определения внутреннего давления также может быть установлено минимальное внутреннее давление, необходимое для повторного запуска – с целью не допустить совершения последовательности запуска двигателя до того, как внутреннее давление спущено. В случае если внутреннее давление не опустится ниже установленного минимального давления, необходимого для повторного запуска в течение 2-х минут после истечения времени для сброса давления, это будет определено как неисправность сброса и компрессор отключится.











После совершения разгрузки таймер повторной загрузки (при необходимости может быть установлен минимум на 1 сек.) придет в действие, что помешает повторной загрузке. Работа в обычном автоматическом режиме заканчивается нажатием кнопки СТОП или при помощи удаленной команды остановки, или при отключении из-за возникновения неисправности.

Если отключение было произведено вручную или посредством удаленной команды, то клапан нагрузки будет обесточен, и основной двигатель будет работать в течение времени пробега согласно таймеру (может регулироваться). При необходимости время пробега может быть установлено до минимум 1-й секунды.

Постоянно проводятся проверки безопасности. При наличии неисправности, могущей привести к поломке, производится немедленная остановка; при этом выводится сообщение об ошибке, повлекшей немедленную остановку. Если возникает условие для предупреждения, выводится аварийное сообщение (оповещение), и нормальная работа продолжается.



#### Рабочие символы дисплея:

-  двигатель работает
-  загружено
-  количество времени, таймер
-  фильтр, дифференциальное давление
-  Указание точки давления (выше и ниже точки указаны отдельно)
-  Активна функция слива конденсата (опция)
-  Автоматический повторный запуск при отключении энергии (опция)
-  Активна удаленная регулировка давления или нагрузки
-  Удаленный пуск/стоп
-  Нормальный режим: выбранный элемент закреплен как временное указание по умолчанию  
Режим меню: пункт заблокирован (корректировка запрещена)

### Символы обозначений неисправностей:



Общая ошибка



Аварийная остановка



Излишнее давление



Отключение энергии



Выше устан. ограничения температуры



Смазка, уровень масла



Точка росы



Двигатель



Необходимость сервиса



диффер-л фильтра, сервис фильтра

## 5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Сервисное предупреждение с мигающим светодиодом будет появляться после первых 500 часов, а в дальнейшем через каждые 3000 часов, появляясь циклично каждые 2 секунды вместе с текущим сообщением на дисплее.

Сервисный механик представительства ЕКОМАК производит сброс сервисного предупреждения после окончания сервисных работ.

Сервисное предупреждение станет появляться в дальнейшем через каждые последующие 3000 часов.

На компрессоре необходимо делать сброс после сервисных работ, проводимых до достижения интервала 3000 часов чтобы предотвратить ложную индикацию предупреждения.

### 5.1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

#### Предупреждение!

Перед тем как выполнять техническое обслуживание, отсоедините компрессор от источника электропитания и заблокируйте подачу питания. Изолируйте компрессор от давления в линии, закрыв рекомендованный выпускной отсечной клапан, и удостоверьтесь, что внутреннее давление сброшено до нуля.

После того как Вы прочтете этот раздел, Вы увидите, что программа технического обслуживания воздушного компрессора минимальна. Периодические проверки и индикаторы технического обслуживания будут подсказывать Вам, когда необходимо выполнять процедуры технического обслуживания. Перед техническим обслуживанием прочитайте внимательно данный раздел и позаботьтесь о том, чтобы техническое обслуживание выполнялось уполномоченным персоналом. Это позволит увеличить срок службы Вашего компрессора.

Техническое обслуживание неуполномоченными неквалифицированными людьми и/или работа без соответствующих внешних условий среды приводит к аннулированию гарантии и может привести к травмам или к авариям.

Если возникают какие-либо вопросы, не описанные в данном руководстве, пожалуйста, без колебаний обращайтесь в ближайшую уполномоченную техническую службу.

### 5.2 ЕЖЕДНЕВНАЯ ОПЕРАЦИЯ

Прежде чем включать компрессор необходимо проверить уровень жидкости в баке отстойника. Если уровень слишком низок, просто добавьте необходимое количество жидкости. Если добавления становятся слишком частыми, это означает, что возникла какая-то неисправность, которая приводит к большому потерям жидкости. Прочитайте в разделе «Поиск и устранение неисправностей» параграф «Чрезмерный расход жидкости» для определения возможной причины неполадки и ее устранения. После того как выполнен стандартный запуск, осмотрите датчики инструментальной панели и убедитесь, что они выдают правильные значения для данной фазы работы. После того как компрессор прогреется, рекомендуется выполнить общую проверку всего компрессора и инструментальной панели, чтобы убедиться, что компрессор работает правильно.

## ОСТОРОЖНО!

Чтобы свести к минимуму возможность пробоя элемента фильтра, важно, чтобы заменяющие элементы были только фирмы ЕКОМАК, имели бы соответствующий фирменный знак и номер, так как такие фильтры могут иметь неадекватные или сомнительные диапазоны рабочего давления; заменяемый элемент не должен использоваться повторно.

### В – Замена воздушного фильтра ( см. рисунок 6.2 )

Замена воздушного фильтра должна производиться через каждые 6 месяцев или через каждые 3000 часов работы. Если фильтр нуждается в замене, закажите этот фильтр. Ниже указаны процедуры, описывающие, как заменять элемент воздушного фильтра.

1. Остановите компрессор.
2. Очистите внешнюю поверхность корпуса фильтра.
3. Освободите стягивающую гайку на крышке фильтра.
4. Снимите элемент и очистите внутреннюю поверхность корпуса, используя влажную тряпку. Не выдувайте загрязнения сжатым воздухом.
5. После этого замените элемент.
6. Соберите фильтр в обратной последовательности.

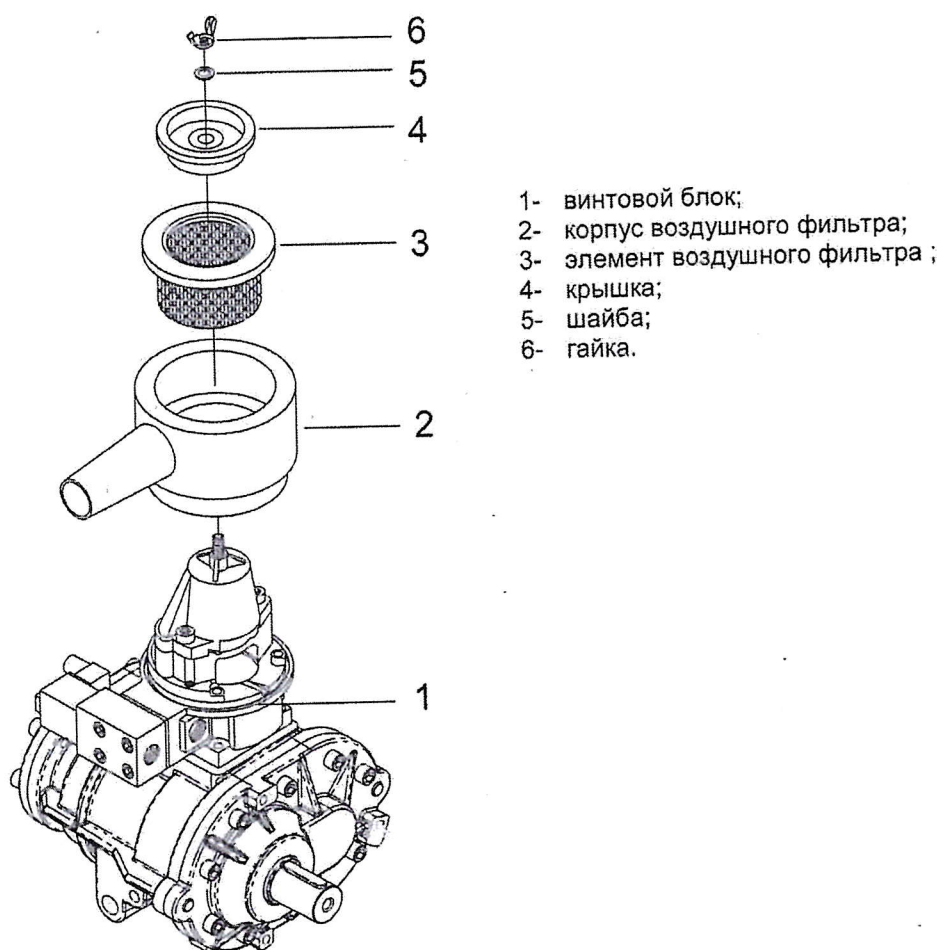


Рисунок 6.2.

### **С – ПРОВЕРКА ЭЛЕМЕНТА ФИЛЬТРА**

1. Поместите внутрь элемента источник яркого света, чтобы обнаружить повреждения или отверстия, через которые происходят утечки. Концентрированный пучок света будет проходить через элемент и показывать любые отверстия.
2. Проверьте все прокладки и контактные поверхности корпуса. Если существуют повреждения прокладок, замените их немедленно.
3. Если очищенный элемент необходимо сохранить для последующего использования, то он должен храниться в чистом контейнере.  
После того как элемент будет установлен, проверьте и подтяните все соединения подачи воздуха, прежде чем возобновлять работу.

### **D – ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТА СЕПАРАТОРА ( см. рисунок 6.3 )**

Элементы сепаратора должны заменяться через каждые 3000 часов работы. При замене элемента сепаратора выполните указанные ниже процедуры.

1. Сбросьте давление из бака отстойника и во всех компрессорных линиях.
2. Отсоедините все трубопроводы, приходящие к крышке отстойника, чтобы можно было снять элемент сепаратора. (обратную линию, рабочие линии и т.д.).
3. С пластины крышки освободите и снимите восемь ( 8 ) шестигранных болтов.
4. Поднимите пластину крышки отстойника.
5. Снимите элементы сепаратора.
6. Проверьте бак ресивера / отстойника на наличие ржавчины, грязи и т.д. Очистите, если это необходимо.
7. Соскоблите с крышки материал от старой прокладки, очистите поверхность и фланцы отстойника. Будьте осторожны, чтобы никакой материал не попадал внутрь отстойника
8. Вставьте элементы сепаратора в отстойник, следя за тем, чтобы не повредить их о края бака.
9. Очистите обратную сторону крышки ресивера/отстойника и удалите ржавчину.
10. Установите на место пластину крышки, шайбы и болты. Затяните болты с моментом в 75 Нм (55 фунт /фут).
11. Подсоедините вновь все трубопроводы, следя за тем, чтобы трубка обратной линии доходила до дна или была бы на 6 мм выше дна элемента сепаратора. Это будет обеспечивать надлежащий обратный поток жидкости к компрессору.
12. Прежде чем запускать компрессор, очистите фильтры обратной линии.

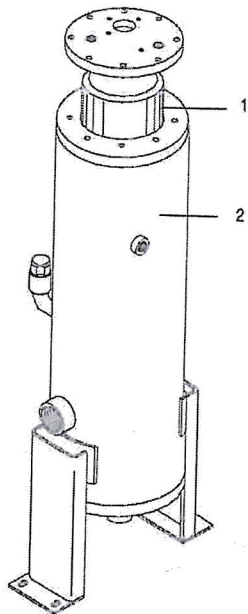


Рисунок 6.3. 1 – элемент сепаратора; 2 – бак сепаратора.

## Е – НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ (см. инструкцию S1)

### Ф – ЗАМЕНА И РЕГУЛИРОВКА РЕМНЯ

1. Остановите компрессор, отсоедините и заблокируйте все источники электропитания.
2. Отверните ограждение ремня.
3. Ослабьте натяжение на вибрационных пружинах и на ремне, отпуская гайки, которые закрепляют двигатель на раме.
4. Поднимите плиту двигателя, отворачивая ограничивающие гайки против часовой стрелки.
5. Медленно поворачивайте ремень и аккуратно его снимите, при этом следите за тем, чтобы Ваши пальцы не попали между ремнем и шкивом.
6. Установите на место новый ремень той же самой модели, что и первоначальный. Ремень и шкив имеют одинаковые канавки. Совместите эти канавки.
7. Обеспечьте некоторое натяжение, подтягивая ограничивающие гайки с усилием порядка веса двигателя. Продолжайте затягивать ослабляйте гайки до тех пор, пока они не отойдут от рамы.
8. Затяните гайки вибрационных пружин по часовой стрелке и выполните окончательную регулировку натяжения ремня.
9. **Ремень не должен провисать, когда на него нажато с силой, указанной в приведенной ниже таблице.** Благодаря существующей системе натяжения ремня его растяжение и коррозия сведены к минимуму.
10. После регулировки, с использованием соответствующих измерительных инструментов, необходимо проверить поверхности обоих шкивов на одинаковость их расположения. Для того чтобы отрегулировать направление шкивов, необходимо использовать гайки на вибрационных пружинах.
11. Выполните сборку в обратном порядке. Не забудьте установить ограждение.
12. Проверьте затяжку всех винтов и гаек.
13. Подведите электропитание к компрессору и запустите его. Проверьте направление вращения и измените его, если необходимо.

1-расстояние между шкивами; 2-величина отклонения -16 мм на 1 метр расстояния между шкивами; 3-сила F  
Таблица 4.

	Диаметр малого шкива мм	Отклоняющая сила F Ньютон
L	Меньше 160 160-224	9-12 12-15

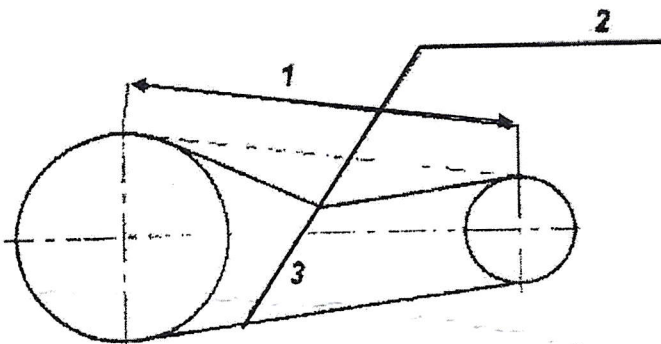


Рисунок 6.5. Регулировка натяжения ремня.

### **G - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛИНИИ ОБРАТНОГО МАСЛОПРОВОДА**

Во время сепарации жидкости от воздуха некоторое количество жидкости проходит через сепаратор. Масло возвращается в систему по линии откачки, когда компрессор работает с полной нагрузкой, поток жидкости можно видеть через смотровое стекло. Медленный поток при полной нагрузке компрессора указывает, что необходимо очистить фильтр обратной линии или прочистить отверстие линии откачки. Если маленькое отверстие линии откачки забивается нежелательными частицами или ржавчиной, то уровень жидкости в отстойнике быстро понижается. Причиной уменьшения уровня жидкости может быть засорение отверстия. В этом случае снимите трубку линии откачки и продуйте ее сжатым воздухом или аккуратно прочистите ее тонкой проволокой, чтобы не повредить какие-либо детали (рисунок 6.6). Проверьте уровень жидкости через смотровое стекло. Не увеличивайте диаметр отверстия линии откачки. Это может привести к уменьшению производительности компрессора.

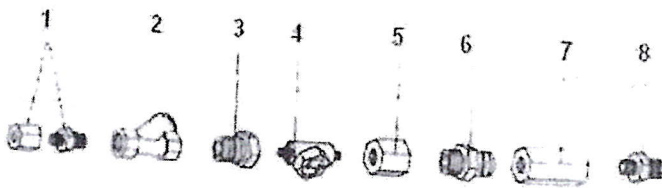


Рисунок 6.6. Линия обратного маслопровода  
1 - соединительная трубка; 2 - фильтр; 3- переходник; 4 - смотровое стекло для наблюдения за обратным потоком масла; 5 - переходник; 6-штуцер; 7-соединитель для шлангов.

### **H - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СЕПАРАТОРА ВЛАГИ (поставляется опционально)**

Снаружи рабочей воздушной линии компрессора сжатого воздуха установлен сепаратор для жидкости, для того чтобы удалять воду, которая сконденсировалась в охладителе жидкости / воздуха. Сепаратор влаги (рис. 6.7) время от времени автоматически сливает воду из накопителя. Когда количество собираемой воды превышает верхний уровень накопителя, то накопитель сливает воду через крышку. Если накопитель неисправен, то уровень воды будет повышаться, и сепаратор влаги не будет работать должным образом. Проверьте фильтрующий элемент и накопитель, если слив воды происходит редко или не происходит совсем.

#### **Опасно!**

**Остановите впуск воздуха и полностью сбросьте внутреннее давление, прежде чем выполнять какие-либо работы по техническому обслуживанию или ремонту.**

Для сервисного обслуживания откройте колпачок фильтра, отворачивая его. Снимите накопитель с нижней стороны и замените фильтрующий элемент. Не пытайтесь чистить и заменять элемент фильтра, когда имеется избыточная разность давлений в фильтре. Почистите сосуд и внутренние детали, прежде чем снова собирать элемент. Установите уплотнения с обеих сторон сосуда и элемента фильтра. Установите накопитель и слегка затяните его. Добавьте немного жидкости через крышку.

#### **Осторожно!**

Используйте только минеральные жидкости и консистентные смазки. Не пытайтесь использовать синтетические жидкости, такие как сложные эфиры и силиконовые жидкости. Устанавливайте сосуд, затягивая его с моментом в 4,5 – 36 Нм ( 40 – 320 фунт / дюйм). На обеих сторонах элемента должны быть установлены уплотнительные прокладки!

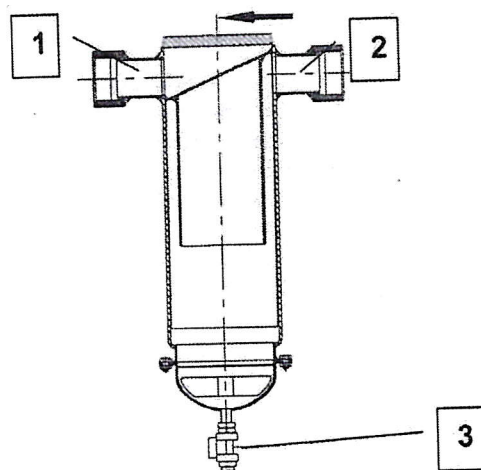


Рисунок 6.7. Сепаратор влаги. 1 – выход; 2 – вход; 3 – регулятор слива.

### 5.8 ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ТРЕХФАЗНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

1. С завода электрические двигатели поставляются установленными на компрессор, с полностью выполненным электрическим подсоединением и проведенной динамической балансировкой, так что двигатели подготовлены к работе.
- Двигатели обычно начинают работать проблем, при условии что во время транспортировки они не подвергались каким-либо вредным воздействиям, а в случае обнаружения каких-либо повреждений, пожалуйста, известите нас.
2. Если двигатели не использовались продолжительное время, то прежде чем запустить их, должны быть выполнены следующие работы.
  - ...Проверьте подшипники и обновите смазку, если это необходимо.
  - ...Если сопротивление изоляции при напряжении 500 В и температуре 25° С меньше 2 МОм, то просушите обмотку горячим воздухом с максимальной температурой в 80° С.
3. Ротор двигателя динамически сбалансирован и имеет призматическую шпонку, вставленную на конце вала. Элементы привода ( шкив, полумуфты ) сбалансированы при установке их на цилиндрические выступы. Для прецизионных антифрикционных подшипников требуется, чтобы все соединения, ременные шкивы и т.п. напрессовывались с помощью соответствующих приспособлений. Если это невозможно, то детали должны быть нагреты до температуры в 60 – 80° С, для того чтобы их легко можно было бы надеть на вал.
4. Посредством аккуратного выравнивания двигателей, Вы можете существенно увеличить срок службы двигателя. Это справедливо, как для двигателей с гибкими соединениями, так и для двигателей с жесткими соединениями. Даже небольшой перекос может очень быстро разрушить подшипники. Пожалуйста, позаботьтесь о том, чтобы все четыре опоры были равномерно нагружены.
5. Если тип смазки не указан в заказе на покупку или в соответствии со специальными условиями нагрузки подшипников, то мы, в том случае, если двигатель не имеет устройств для повторной смазки, смазываем двигатель подшипниковой консистентной смазкой на основе лития, типа K-L3K в соответствии со стандартом DIN '51825 с вязкостью № 3. Эта смазка разработана для обеспечения непрерывной работы двигателя при нормальных условиях и для смазки прямого соединения с машиной, которая приводится в движение двигателем. Первого наполнения смазки достаточно для обеспечения

- 20 000 часов работы двигателей с четырьмя или большим числом полюсов, и 10 000 часов работы двухполюсных двигателей. При работе в тяжелых условиях, например, при высокой влажности, сравнительно высокой степени загрязнения, высокой или случайно изменяющейся нагрузки на подшипники, при внешней температуре выше  $40^{\circ}\text{C}$ , интервалы между заменами смазки должны быть сокращены. Рекомендуется проводить очистку подшипников и их проверку специалистом через каждые 5 лет работы. Если двигатели эксплуатируются при высокой влажности, при сравнительно высокой степени загрязнения, то подшипники должны очищаться через более короткие промежутки времени. Для чистки подшипников используется имеющийся в продаже бензин. Пожалуйста, позаботьтесь о том, чтобы при повторной закладке смазки или смазывании, использовался тот же самый сорт смазки.
6. Проверьте данные на табличке. Напряжение, указанное в табличке с техническими данными, должно быть таким же, как и напряжение в сети.
  7. На всех наших компрессорах электрические двигатели имеют стартер WYE-DELTA (за исключением некоторых специальных заказов). Так что, клеммная планка обычно имеет 6 клемм.
  8. Спецификации VDE 0580 и VDE 0100 требуют, чтобы все двигатели были должным образом заземлены. Пожалуйста, используйте для этой цели специальную клемму в клеммной коробке.
  9. Если двигатель работает при номинальном напряжении и с номинальной производительностью, то, для класса изоляции F, температура двигателя не должна превышать  $80^{\circ}\text{C}$ , при максимальной температуре окружающей среды  $40^{\circ}\text{C}$ .
  10. Чтобы избежать опасности перегрузки и работы на двух фазах, двигатели должны быть защищены либо с помощью плавких предохранителей, либо с помощью тепловых, термо-магнитных переключателей либо электронных схем.

## **6. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ**

### **6.1. ВВЕДЕНИЕ**

Информация, содержащаяся в таблице поиска и устранения неисправностей, базируется как на отчетах о фактическом применении компрессоров, так и на результатах многочисленных испытаний, проведенных на заводе. Эта информация содержит симптомы и обычные причины описанных проблем. Однако не нужно думать, что это - все проблемы, которые могут встретиться. Все имеющиеся данные, относящиеся к проблеме, должны систематически анализироваться, прежде чем предпринимать какие-либо ремонтные работы или операции по замене компонентов. Для почти всех проблем важную роль играет тщательный визуальный осмотр. Поступая так, Вы можете предотвратить ненужные повреждения. Всегда помните, что в первую очередь необходимо выполнить следующие действия:

1. Проверить провода (не отсоединились и не разболтались ли они).

2. Проверить, не повреждены ли трубопроводы.

3. Проверить, не повреждены ли детали вследствие нагрева или короткого замыкания, что обычно заметно по изменению окраски и по запаху.

Если проблема остается нерешенной после выполненных рекомендованных проверок, то обратитесь в ближайшее представительство ЕКОМАК или на завод.

### **Предупреждение!**

**Позаботьтесь о том, чтобы любые ремонтные работы, техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей выполнялись только квалифицированным персоналом или теми, кто знает, что нужно делать, либо представителями нашей компании.**

### **6.2. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ( продолжение )**

## ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

СИМПТОМ		ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА		УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТИ
1	Компрессор не запускается	A	Низкое напряжение в сети	Перед тем как запустить компрессор в работу, проверьте входное напряжение. Если входное напряжение больше чем 360В, при подсоединении по схеме «звезда», и сигнальная лампа защитного реле двигателя светится, то проблема заключается не в этом. В этом случае Вы должны обратиться в компанию, поставляющую электроэнергию.
		B	Неправильно подсоединены фазы	Поменяйте местами две фазы.
		C	Отключается из-за перегрузки стартер двигателя	После того как нагретые элементы охладятся, выполните повторный запуск. Если проблема остается, то проверьте, правильно ли функционируют контакты стартера двигателя.
		D	Перегорел предохранитель сети.	Замените предохранитель.
		F	Компрессор остановился из-за неисправности.	Проверьте сигналы неисправности на панели, и просмотрите соответствующий раздел руководства.
2	Компрессор запускается с трудом (останавливается во время запуска).	A	Низкое напряжение в подводящей сети	Смотрите пункт 1А.
		B	Не сброшено давление в баке сепаратора	Перед тем как запускать компрессор, проверьте давление в баке сепаратора и проследите, чтобы давление было сброшено. После остановки компрессора, подождите как минимум минуты 2, чтобы сбросить давление.
		C	Низкая температура окружающей среды	Прочитайте раздел «Установка», и проверьте допустимые условия внешней среды.
		D1	Слишком велико время разгона (компрессор имеет стартер с плавным включением)	Установите время разгона между C – D.
		D2	Установлено слишком низкое значение крутящего момента (компрессор имеет стартер с плавным включением)	Установите крутящий момент между C – D. Если при новой установке проблема остается, значит проблема заключается в напряжении.
E	Какая-то механическая проблема в компрессорном блоке.	Отключите подачу электропитания и снимите ограждение с ремня. Проверьте, можете ли Вы легко прокрутить ремень руками. Если нет, то необходимо вызвать специалиста по техническому обслуживанию.		

### 6.2. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ( продолжение )

СИМПТОМ		ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА		УСТРАНЕНИЕ
3	Компрессор не	A	Давление в заводской линии может быть больше, чем минимальный уровень давления компрессора.	Подождите, пока давление в линии не уменьшится до минимального уровня давления компрессора.
		B	Соединение типа «звезда»/реле разности (ZR1) установлено неправильно / неисправно.	Проверьте значение установленного времени ( 6 секунд ). Проверьте, включен ли контактор K2 по истечении этого времени.
		C1	Неисправен входной клапан (компрессоры, которые имеют входной клапан типа NO (нормально открыт )	Кран входного клапана в закрытом положении может неправильно срабатывать. Проверьте кран перед запуском компрессора. Он должен свободно перемещаться вперед и назад рукой.
		C2	Утечки в клапане минимального давления ( не может открываться точно при заданном давлении ). ( Компрессоры, которые имеют входной клапан NC ( нормально закрыт )	Бак сепаратора негерметичен ( P1 ). Замените уплотнения и уплотнительные кольца.

	работает под нагрузкой	D	Неисправен / засорен электромагнитный клапан. ( Компрессоры, которые имеют входной клапан типа NC ( нормально закрыт )	Проверьте срабатывание электромагнитного клапана, подавая на него напряжение. Прослушайте звук срабатывания. Если звук есть, это означает, что может быть повреждена или засорена диафрагма соленоида. Проверьте диафрагму и, если необходимо, замените ее.
		E	Величины установок переключателя давления ( P2 ) могли измениться или поврежден переключатель давления.	Проверьте установленные значения. Контакты должны изменить свое положение после новых установок. Если положение контактов не изменяется, то замените переключатель давления.
		F	Неисправен входной клапан ( Компрессоры, которые имеют входной клапан типа NC ( нормально закрыт )	Диафрагма сервоцилиндра входного клапана может быть повреждена, так что входной клапан не может открыть кран. Проверьте диафрагму при неработающем компрессоре и, если необходимо, замените ее.
4	Компрессор не обеспечивает максимальное рабочее давление	A	Слишком большой расход воздуха или имеются утечки воздуха.	Проверьте воздушные линии на наличие утечек. Если утечек нет, то Вы должны заменить свой компрессор или установить дополнительный компрессор.
		B	Загрязнен панельный фильтр.	Проверьте и замените его, если необходимо.
		C1	Неисправен входной клапан (Компрессоры, которые имеют входной клапан типа NO (нормально открыт )	Кран входного клапана в открытом положении может неправильно срабатывать. Проверьте кран перед запуском компрессора. Он должен свободно перемещаться вперед и назад рукой. ✓
		C2	Неисправен входной клапан ( Компрессоры, которые имеют входной клапан типа NC ( нормально закрыт )	Диафрагма сервоцилиндра входного клапана может быть повреждена, так что входной клапан не может открыть кран. Проверьте диафрагму при неработающем компрессоре и, если необходимо, замените ее.
		D	Утечка воздуха в воздушной линии или в пневматической линии компрессора.	Когда компрессор работает, то может быть слышен звук от утечек. Если есть утечки, то замените шланги или устраните утечки.
		E	Механическая неисправность в компрессорном блоке.	Смотрите пункт 2 E

## 6.2. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ( продолжение )

СИМПТОМ		ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА		УСТРАНЕНИЕ
5	Компрессор не переходит в режим без нагрузки при установленном максимальном давлении	A	Изменилась величина установки задатчика давления ( P2 ) или неисправен задатчик давления.	Смотрите пункт 3 E
		B	Неисправен входной клапан (Компрессоры, которые имеют входной клапан типа NO (нормально открыт ))	Смотрите пункт 4 C1
		C	Неисправен электромагнитный клапан.	Смотрите пункт 3 D
6	Компрессор расходует слишком много масла	A	Могут быть засорены отверстие или фильтр линии откачки.	Продуйте линию откачки сжатым воздухом. Если необходимо, снимите линию откачки и прочистите ее.
		B	Трубка линии откачки не доходит до дна бака сепаратора.	Проверьте расстояние, измерив его. Если трубка короткая, замените ее.

		<b>C</b>	Сепаратор может быть поврежден или пора заменить его.	Снимите сепаратор и проверьте, нет ли в нем дырки. Если необходимо, замените его.
		<b>D</b>	Утечка масла в компрессоре	Проверьте соединения и подтяните их.
7	Тепловое реле ( M1 ) главного двигателя останавливает компрессор	<b>A</b>	Низкое входное напряжение	Смотрите пункт 1А.
		<b>B</b>	Неправильная величина установки теплового реле или реле неисправно	Проверьте величину установки теплового реле, измеряя ток в главном двигателе. Выполните сброс и снова запустите компрессор, и проверьте, нормальный ли ток в двигателе.
		<b>C</b>	Изменены установки переключателя давления ( P2 ) или неисправен переключатель давления.	Смотрите пункт 5А.
		<b>D</b>	Некоторые механические проблемы в компрессорном блоке.	Проверьте, нормален ли звук, исходящий от выпуска воздуха во время работы компрессора. Если блок поврежден, то из-за трения ротора шум может быть сильным. Это приводит к увеличению рабочей температуры и величины тока. Смотрите пункт 2 Е.
8	Слишком высокая температура. Термометр (Т1 ) останавливает компрессор	<b>A</b>	Высокая температура окружающей среды.	Проверьте, имеется ли достаточная вентиляция, чтобы компрессор не увеличивал температуру в помещении. Смотрите раздел «Установка» данного руководства.
		<b>B</b>	Слишком низкий уровень масла.	Добавьте масла.
		<b>C</b>	Засорена поверхность охладителя.	Продуйте поверхность охладителя сжатым воздухом. Если этого недостаточно, то промойте охладитель неагрессивной жидкостью.
		<b>D</b>	Засорен панельный фильтр / воздушный фильтр	Проверьте фильтры и замените их, если необходимо.
		<b>E</b>	Неисправен двигатель вентилятора	Осмотрите лопасти вентилятора и устраните все причины, приводящие к уменьшению мощности двигателя вентилятора.
		<b>F</b>	Неисправен тепловой клапан	Используйте ремонтный набор теплового клапана для ремонта.
		<b>G</b>	Неправильная величина установки комбинированного термостата.	Проверьте установленную величину, если необходимо, измените установку.
		<b>H</b>	Механическая неисправность в блоке выпуска воздуха.	Смотрите пункт 2 Е.

## 6.2. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ( продолжение )

СИМПТОМ		ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА		УСТРАНЕНИЕ
9	Слишком высокое рабочее давление. Предохранительный переключатель давления (P1) останавливает компрессор	<b>A</b>	Засорен сепаратор.	Проверьте падение давления в сепараторе, когда компрессор работает под нагрузкой и выдает давление более 5 бар. Если разность между P1 и P2 больше чем 1,5 бар, то необходимо заменить сепаратор.
		<b>B1</b>	Поврежден переключатель давления ( P2 ) / неправильная величина установки.	Смотрите пункт 3 Е.
		<b>B2</b>	Поврежден переключатель давления ( P1 ) / неправильная величина установки.	

		C	Поврежден входной клапан. ( Компрессоры, которые имеют входной клапан типа NO (нормально открыт)).	Смотрите пункт 2D1.
		D	Неисправен электромагнитный клапан.	Смотрите пункт 3D.
10	Открывается аварийный клапан	A	Поврежден переключатель давления ( P1) / неправильная величина установки.	Смотрите пункт 3 E.
		B	Сепаратор засорен / поврежден.	Смотрите пункт 9A.
		C	Предохранительный клапан поврежден / неисправен.	Проверьте клапан и замените его, если это необходимо.
11	Компрессор останавливается без выдачи сигнала о неисправности	A	Низкое входное напряжение.	Смотрите пункт 1A.
		B	Перегорела сигнальная лампа неисправности.	Замените лампу.
12	Компрессор не останавливается при работе в автоматическом режиме	A	Выбран неправильный рабочий режим.	Измените рабочий режим.
		B	Неисправно реле времени работы под нагрузкой / без нагрузки / неправильная величина установки.	Проверьте установленную величину времени для реле времени работы под нагрузкой / без нагрузки. Время должно быть равно приблизительно 6 минут. В автоматическом режиме запустите компрессор, и проверьте, останавливается ли он.
13	Невозможно остановить компрессор	A	Неисправна кнопка старт / останов	Проверьте и замените кнопку, если необходимо.
		B	Поврежден контактор.	Проверьте и замените контактор, если это необходимо

\* NO: нормально открыт

\* NC: нормально закрыт

### 7. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ - подбор кабеля

Модель	KW / HP	Сечение кабеля	Ток защиты
ЕКО 7,5	7,5 / 10	3 x 4 мм <sup>2</sup> + N + T	25 A
ЕКО 11	11 / 15	3 x 6 мм <sup>2</sup> + N + T	32 A
ЕКО 15	15 / 20	3 x 6 мм <sup>2</sup> + N + T	40 A
✓ ЕКО 18	18 / 25	3 x 10 мм <sup>2</sup> + N + T	40 A <i>4</i>
ЕКО 22	22 / 30	3 x 10 мм <sup>2</sup> + N + T	50 A
ЕКО 30	30 / 40	3 x 16 мм <sup>2</sup> + N + T	63 A
ЕКО 37	37 / 50	3 x 25 мм <sup>2</sup> + N + T	80 A
ЕКО 45	45 / 60	3 x 25 мм <sup>2</sup> + N + T	100 A
ЕКО 45 S	45 / 60	3 x 25 мм <sup>2</sup> + N + T	100 A
ЕКО 55	55 / 75	3 x 35 мм <sup>2</sup> + N + T	125 A
ЕКО 75	75 / 100	3 x 50 мм <sup>2</sup> + N + T	160 A
ЕКО 75 S	75 / 100	3 x 50 мм <sup>2</sup> + N + T	160 A
ЕКО 90	90 / 125	3 x 70 мм <sup>2</sup> + N + T	200 A
ЕКО 110	110 / 150	3 x 95 мм <sup>2</sup> + N + T	250 A
ЕКО 110 S	110 / 150	3 x 95 мм <sup>2</sup> + N + T	250 A
ЕКО 132	132 / 180	3 x 120 мм <sup>2</sup> + N + T	250 A
ЕКО 160	160 / 220	3 x 120 мм <sup>2</sup> + N + T	300 A
ЕКО 200	200 / 270	3 x 150 мм <sup>2</sup> + N + T	400 A
ЕКО 250	250 / 340	3 x 150 мм <sup>2</sup> + N + T	500 A

Максимальная длина кабеля: 50 м ( при большей длине требуется кабель большего сечения)

N : "нейтраль" ( используется не везде )

T : "земля"

## 8. Перечень и периодичность работ по ТО для компрессора серии ЕКО

Операции	ТО – 500	ТО – 3000 (1/2 года*)	ТО – 6000 (1 год*)	ТО – 9000 (1,5 года*)
Замена масла ( 1 )	▼	■	□	●
Замена масляного фильтра ( 1 )	▼	■	□	●
Проверка / регулировка натяжения ремня	▼	■	□	●
Проверка состояния гибких шлангов		■	□	●
Ревизия силовых электрических соединений		■	□	●
Контроль параметров и заполнение диагностической формы	▼	■	□	●
Замена воздушного фильтра ( 1 )		■	□	●
Замена панельного фильтра ( 1 )		■	□	●
Замена элемента сепаратора		■	□	●
Проверка маслоотводящей линии		■	□	●
Протягивание соединений		■	□	●
Проверка срабатывания реле тепловой защиты и кнопки "аварийный стоп"		■	□	●
Ревизия клапана минимального давления			□	●
Смазка подшипников эл. двигателя**				
Очистка от грязи орёбённых поверхностей и охладителя		■	□	●
Ревизия входного клапана с использованием ремкомплекта				●
Замена ремня				●
Проверка эл. магнитного клапана				●

(1) Сроки замены масла и фильтров могут быть изменены в зависимости от условий эксплуатации и согласованы с представителям завода.

\* По общей наработке или календарно (что наступает раньше).

\*\* Только для ЕКО 90 – 250. Смотрите указания по смазке подшипников на табличке на корпусе компрессора или на самом эл. двигателе.

### Перечень операций, выполняемых заказчиком ежедневно:

- 1 Проверка уровня смазочного масла.
- 2 Проверка разницы давления на сепараторе.
- 3 Проверка работы дренажа конденсата, если установлен.

### 15. ПРОЦЕДУРА ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА НА ДЕТАЛИ

Детали могут быть заказаны у ближайшего представителя компании ЕКОМАК или у представителя, у которого был куплен компрессор. Если по каким-либо причинам детали не могут быть получены таким образом, обратитесь непосредственно на завод по приведенным ниже почтовому адресу, факсу или телефону.

При заказе деталей всегда указывайте серийный номер компрессора. Серийный номер, указан в транспортной накладной, а также на табличке, прикрепленной к компрессору. Использование других запасных деталей вместо рекомендуемых компанией ЕКОМАК может привести к опасным условиям работы, которые компания ЕКОМАК не в состоянии контролировать. Возможные опасности включают, как телесные повреждения, так и поломку компрессора, но не ограничиваются только ими.

**ЕКОМАК KOMPRESOR A. S.**

Meclis Mah. Atatürk Cad. Okul Sk. No: 5

34776 SARIGAZI- İSTANBUL – ТУРЦИЯ

Телефоны : + 90 216 313 86 86 – 87 ; + 90 216 540 11 33 ( 10 линии )

Факс : + 90 216 415 41 39

web site : [www.ekomak.com.tr](http://www.ekomak.com.tr)

e-mail : [ekomak@ekomak.com.tr](mailto:ekomak@ekomak.com.tr)

**ЗАМЕНА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ И ПЕРИОДИЧНОСТЬ**

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ / ПЕРИОДИЧНОСТЬ	250 или же 500 часов	1000	2000	3000	4000 или же 6 месяцев	5000	6000	7000	8000 или 1 год	9000	10000	110000	12000 или 18 месяцев	13000	14000	15000	16000 или 2 года	17000	18000	19000	20000 или 30 месяцев	21000	22000	23000	24000 или 3 месяца	25000	26000	27000	28000 или 42 месяца	29000	30000	31000	Или 4 года	
	Синтетическое масло (AIRMAX 46)									X								X							X									
Минеральное масло (AIRMAX 2000)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Воздушный фильтр		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Масляный фильтр		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Панельный фильтр		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Сепаратор					X								X								X									X				X
Гидравлический шланг																X																		X
Пневматический шланг																X																		X
Ремкомплект всасывающего клапана T1P 1 (VMC RH10)								X								X								X										X
Ремкомплект всасывающего клапана T1P 1 (VMC RH38)								X								X								X										X
Ремкомплект всасывающего клапана T1P 2 (MER 122)								X								X								X										X
Ремкомплект всасывающего клапана T1P 3 (C150)						X					X				X					X					X							X		
Ремкомплект всасывающего клапана T1P 4 (HDKG 85-120)								X								X									X									X
Ремкомплект всасывающего клапана T1P 5 (VMC RH350-RH600)						X					X				X					X					X							X		
Электромагнитный клапан																X																		X
Ремкомплект контактора																X																		X
Ремкомплект клапана минимального давления								X								X									X									X
Ремкомплект скандж (линии одратного маслопровода)												X													X									
Элемент термостата								X								X									X									X
Уплотнительное кольцо для затычки масла (O-ring oil plug)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ремень												X												X										
Подшипник двигателя																X																		X
Подшипник вентилятора двигателя																						X												
Осмотр винтового блока																									X									
Датчик давления																	X																	X
Датчик температуры																	X																	X
Прибор для измерения температуры																									X									
Пресостат натсройки																	X																	X
Пресостат предохранения																									X									

**Сервисные работы**

Контроль уровня масла	ПРИ КАЖДОМ ЗАПУСКЕ
Контроль и очистка воздушного фильтра	КАЖДЫЕ 1000 ЧАСОВ
Контроль холостого хода	КАЖДЫЕ 1000 ЧАСОВ
Контроль утечки воздуха и масла	КАЖДЫЕ 1000 ЧАСОВ
Котироль скандж (линии обратного маслопровода)	КАЖДЫЕ 1000 ЧАСОВ
Чистка линии конденстопа	КАЖДЫЕ 2000 ЧАСОВ
Очистка грязеприемной решетки	КАЖДЫЕ 2000 ЧАСОВ
Проверка электросвязи винтов	КАЖДЫЕ 2000 ЧАСОВ
Чистка радиатора	КАЖДЫЕ 4000 ЧАСА
Контроль соединительный винтов	КАЖДЫЕ 4000 ЧАСА
Контроль утечки масла в сальнике винтового блока	КАЖДЫЕ 8000 ЧАСА
Смазывание подшипников двигателя	В СООТВЕТСТВИИ С ПАСПОРТОМ ДВИГАТЕЛЯ И КОМПРЕССОРА. См. таблицу 2.

**Запасные части рекомендуемые держать в стоке**

Электромагнитный клапан
Прибор для измерения температуры
Датчик температуры
Датчик давления
Пресостат натсройки
Ремкомплект всасывающего клапана
Ремкомплект контактора
Ремкомплект клапана минимального давления
Ремкомплект скандж (линии одратного маслопровода)
Ремень

Периодичность замены деталей просчитаны в соответствии с нормальными рабочими условиями указанными в технических характеристиках. Они могут быть изменены в соответствии с обстановкой и условиями эксплуатации. Первая часть таблицы указывает на периодичность замену деталей, вторая - на период контроля.