

# Винтовой компрессор



**Инструкция по монтажу,  
техническому обслуживанию и  
эксплуатации**

**EAC**  **CE ISO9001**

### **Предисловие.**

В данной инструкции рассмотрены принцип работы и устройство винтового компрессора. Мы стараемся предоставлять полную информацию о функционировании, эксплуатации и техническом обслуживании нашего оборудования.

Прочитайте данное руководство перед тем, как приступить к установке и запуску компрессора.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	4
2. Устройство винтового компрессора	4
3. Процессы, протекающие при работе компрессора	4
4. Технические характеристики винтовых компрессоров	5
5. Монтаж	6
6. Описание компонентов компрессора и принцип его работы	6
7. Эксплуатация компрессора	14
8. Техническое обслуживание	15
9. Возможные неисправности и методы их устранения	18

## **1. Введение**

Преимуществами винтового компрессора являются: высокая надежность, небольшое количество комплектующих, низкий уровень вибрации и шума, а также высокая производительность. В процессе сжатия, смазка впрыскивается в винтовой блок и подшипники в зависимости от давления. Смазка образует пленку между винтами и обеспечивает герметичность. Смазка снижает шум, производимый винтовой парой и поглощает тепло.

## **2. Устройство винтового компрессора**

Винтовой компрессор представляет собой двухроторную установку. Сжимаемый воздух поступает в верхнюю часть винтового блока, а сжатый воздух выходит из нижней части винтового блока. В компрессорной головке смонтированы два ротора. Роторы устанавливаются строго горизонтально и параллельно друг другу. Ведущий ротор имеет пять лопастей, а ведомый ротор – 6. Диаметр ведущего ротора больше чем диаметр ведомого. Лопастей роторов имеют спиральную форму, окружают внешнюю сторону валов и входят в зацепление друг с другом.

Вращение ведущего ротора обеспечивается приводом, состоящим из электродвигателя и приводной муфты (вместо муфты возможно использование шестеренчатого привода или ременной передачи). Ведущий ротор приводит в движение ведомый. Смазочный материал впрыскивается между роторами из нижней части корпуса компрессора, смешивается с воздухом и образует пленку, которая предотвращает непосредственный контакт роторов, герметизирует пространство между роторами и корпусом и охлаждает компрессорный блок. Также смазка способствует снижению уровня шума, производимого при высокой скорости вращения роторов компрессора. Количество смазки, поступающей в компрессорный блок примерно в 5 – 10 раз больше количества сжимаемого воздуха.

## **3. Процессы, протекающие при работе компрессора**

### **3.1. Всасывание**

Конструкция компрессора обеспечивает поступление необходимого количества всасываемого воздуха, которое регулируется всасывающим клапаном. При вращении роторов создается вакуум и за счет этого атмосферный воздух поступает в компрессор через всасывающий клапан.

### **3.2. Сжатие воздуха**

Воздух попадает в полость сжатия, которая образуется двумя вращающимися роторами и корпусом винтового блока. При вращении роторов уменьшается объем свободного пространства между ними и воздух сжимается. Одновременно с воздухом в компрессорный блок впрыскивается масло и смешивается с воздухом.

### **3.3. Нагнетание**

Воздух сжимается до тех пор, пока не будет достигнуто рабочее давление, после чего сжатый воздух сбрасывается в ресивер и цикл повторяется.

#### 4. Технические характеристики винтовых компрессоров

Модель	10 А	15 А	20 А	25 А	30 А	30 АZ	
Производительность / давление, м <sup>3</sup> /мин / МПа	1,2 / 0,7	1,7 / 0,7	2,4 / 0,7	3,1 / 0,7	3,8 / 0,7	3,8 / 0,7	
	1,1 / 0,8	1,6 / 0,8	2,2 / 0,8	2,9 / 0,8	3,5 / 0,8	3,5 / 0,8	
	0,95 / 1,0	1,4 / 1,0	2,0 / 1,0	2,7 / 1,0	---	---	
	0,8 / 1,3	1,2 / 1,3	1,7 / 1,3	2,2 / 1,3	---	---	
Мощность, кВт	7,5	11	15	18,5	22	22	
Мощность, Нр	10	15	20	25	30	30	
Уровень шума, Дб(А)	66±2	68±2	68±2	69±2	69±2	69±2	
Диаметр нагнетательного патрубка	G 3/4	G 3/4	G 3/4	G 1	G 1	G 1	
Вес, кг	186	272	272	440	440	520	
Размеры	Д, мм	680	950	950	1100	1100	1100
	Ш, мм	650	650	650	865	865	800
	В, мм	805	835	835	1150	1150	980

Модель	40 А	50 А/W	50AZ/WZ	60А/W	75А/W	75AZ/WZ	
Производительность / давление, м <sup>3</sup> /мин / МПа	5,2 / 0,7	6,4 / 0,7	6,4 / 0,7	8,0 / 0,7	10,5 / 0,7	10,5 / 0,7	
	5,0 / 0,8	6,1 / 0,8	6,1 / 0,8	7,7 / 0,8	9,8 / 0,8	9,8 / 0,8	
	4,3 / 1,0	5,7 / 1,0	---	7,0 / 1,0	8,7 / 1,0	---	
	3,7 / 1,3	5,1 / 1,3	---	5,8 / 1,3	7,5 / 1,3	---	
Мощность, кВт	30	37	37	45	55	55	
Мощность, НР	40	50	50	60	75	75	
Уровень шума, Дб(А)	69±2	70±2	70±2	72±2	73±2	73±2	
Диаметр нагнетательного патрубка	G 1	G 1 1/2	G 1 1/2	G 1 1/2	G 2	G 2	
Вес, кг	512	700	720	820	1300	1350	
Размеры	Д, мм	1100	1050	1300	1200	1500	1650
	Ш, мм	865	1000	900	1000	1150	1170
	В, мм	1150	1330	1250	1420	1460	1140

Модель	100 А/W	100AZ/WZ	125А/W	125AZ/WZ	150А/W	180А/WZ	
Производительность / давление, м <sup>3</sup> /мин / МПа	13,6 / 0,7	13,6 / 0,7	16,3 / 0,7	16,3 / 0,7	20,8 / 0,7	24,8 / 0,7	
	13,3 / 0,8	13,3 / 0,8	16,0 / 0,8	16,0 / 0,8	20,6 / 0,8	24,0 / 0,8	
	11,6 / 1,0	---	14,6 / 1,0	14,6 / 1,0	17,0 / 1,0	20,6 / 1,0	
	9,8 / 1,3	---	12,3 / 1,3	12,3 / 1,3	14,2 / 1,3	16,5 / 1,3	
Мощность, кВт	75	75	90	90	110	132	
Мощность, Нр	100	100	125	125	150	180	
Уровень шума, Дб(А)	75±2	75±2	75±2	75±2	75±2	75±2	
Диаметр нагнетательного патрубка	G 2	G 2	G 2	G 2	DN 65	DN 65	
Вес, кг	1350	1400	1650	1700	2500	2600	
Размеры	Д, мм	1550	1650	1700	1700	2380	2380
	Ш, мм	1270	1250	1550	1200	1650	1650
	В, мм	1520	1500	1600	1600	1900	1900

Модель	220AZ/WZ	250AZ/WZ	300AZ/WZ	340AZ/WZ	420AZ/WZ	480AZ/WZ	
Производительность / давление, м <sup>3</sup> /мин / МПа	28,5 / 0,7	32,5 / 0,7	38,6 / 0,7	43,9 / 0,7	58,2 / 0,7	68,2 / 0,7	
	27,0 / 0,8	30,2 / 0,8	36,4 / 0,8	42,5 / 0,8	55,6 / 0,8	65,0 / 0,8	
	23,2 / 1,0	27,0 / 1,0	33,1 / 1,0	38,8 / 1,0	49,0 / 1,0	57,6 / 1,0	
	19,7 / 1,3	22,5 / 1,3	30,5 / 1,3	34,6 / 1,3	43,0 / 1,3	49,0 / 1,3	
Мощность, кВт	160	185	220	250	315	355	
Мощность, Нр	220	250	300	340	420	480	
Уровень шума, Дб(А)	75±2	78±2	78±2	78±2	80±2	82±2	
Диаметр нагнетательного патрубка	DN 80	DN 80	DN 100	DN 100	DN 125	DN 125	
Вес, кг	3150	3330	4300	4600	6500	7000	
Размеры	Д, мм	3000	3000	3000	3000	3800	3800
	Ш, мм	1800	1800	1980	1980	2280	2280
	В, мм	2050	2050	1900	1900	2248	2248

## 5. Монтаж

### 5.1. Требования к месту установки

Воздушный компрессор должен монтироваться на ровной поверхности, способной выдержать его вес и достаточно жесткой, чтобы поддерживать раму компрессора. При монтаже требуется выравнивание компрессора по уровню для снижения уровня шума и вибрации при его работе.

### 5.2. Требования к вентиляции помещения

Для поддержания постоянной рабочей температуры компрессора, необходимо обеспечить принудительную циркуляцию воздуха в помещении. Также необходимо обеспечить достаточное свободное пространство вокруг компрессора для безопасного обслуживания и осмотра.

Температура воздуха в помещении, где установлен компрессор, не должна превышать 110°F (43°C). Повышение температуры в помещении выше 43°C приведет к снижению производительности компрессора.

### 5.3. Монтаж воздухопроводов

На всасывающем трубопроводе компрессора установлена запорная арматура. Для предотвращения скапливания конденсата в системе, магистральные трубопроводы должны монтироваться с уклоном 1÷2°.

При потреблении большого количества сжатого воздуха в течение короткого промежутка времени, необходимо после компрессора установить ресивер, который обеспечит запас сжатого воздуха.

### 5.4. Требуемый объем холодной воды для компрессоров с водяным охлаждением.

№ п/п	Мощность, НР	Минимальный объем воды, л/мин	Примечание
1	75	54,13	
2	100	73,81	
3	125	88,57	
4	150	108,25	
5	200	129,83	
6	250	160,48	

## 6. Описание компонентов компрессора и принцип его работы

Винтовой компрессор представляет собой закрытую систему, которая включает в себя винтовой блок, привод, системы всасывания и нагнетания воздуха, системы смазки и охлаждения, систему управления и электропитания. Все элементы компрессора смонтированы на единой прочной раме.

## 6.1. Привод

Компрессор приводится в действие электродвигателем посредством ременной передачи. Вентилятор охлаждения приводится в действие отдельным двигателем.

## 6.2. Система всасывания и нагнетания воздуха

При работе компрессора атмосферный воздух проходит через воздушный фильтр очищается от пыли. Затем воздух через всасывающий клапан поступает в винтовой блок, где сжимается и смешивается со смазкой. После этого смесь сжатого воздуха и масла поступает в масляный резервуар, в котором происходит частичное отделение масла от сжатого воздуха. Остатки масла из сжатого воздуха удаляются в сепараторе. Далее сжатый воздух через клапан минимального давления попадает в воздушный радиатор, после чего проходит через разгрузочный клапан и поступает к потребителю.

6.2.1. Принцип работы основных элементов системы всасывания и нагнетания воздуха.

- Воздушный фильтр

Воздушный фильтр сухого типа изготовлен из бумаги и предназначен для очистки воздуха от пыли, находящейся в воздухе. Целостность и чистота воздушного фильтра напрямую влияет на бесперебойность работы компрессорного оборудования. Данный фильтр необходимо продувать сжатым воздухом каждые 1000 часов.

- Всасывающий клапан

Всасывающие клапаны бывают поршневого и дискового типов и предназначены для регулирования производительности компрессора, а также для предотвращения выброса наружу сжатого воздуха и масла в момент остановки компрессора. Всасывающий клапан позволяет компрессору при работе находиться в двух режимах – «нагрузка» (клапан открыт, сжатый воздух подается потребителю) и «холостой ход» (клапан закрыт, подача сжатого воздуха потребителю отсутствует).

- Винтовой блок

В представленных компрессорах используются винтовые блоки с двумя прецизионными роторами. Ведущий ротор имеет пять лопастей, а ведомый ротор – 6. Лопастей роторов имеют спиральную форму, окружают внешнюю сторону валов и входят в зацепление друг с другом. Концевые части роторов опираются на подшипники – со стороны входа воздуха установлено по одному радиальному роликовому подшипнику, со стороны выхода воздуха – по два конических роликовых подшипника для каждого ротора.

- Сепараторный бак

Сепараторный бак представляет собой устройство для хранения масла и устройство для разделения масла и сжатого воздуха. Очистка сжатого воздуха от масла происходит за счет действия центробежной силы, которая возникает при закручивании потока воздуха в сепараторе.

- Предохранительный клапан

Предохранительный клапан является устройством безопасности и предназначен для защиты системы от превышения давления. При неработающем реле давления предохранительный клапан срабатывает при повышении давления в системе на 20% выше рабочего давления. При срабатывании предохранительного клапана давление в системе падает. Значения давлений, при которых открывается и закрывается предохранительный клапан, настроены на заводе-изготовителе. Категорически запрещается проводить какие-либо регулировки предохранительного клапана самостоятельно.

- Фильтр сепаратора

Фильтр сепаратора изготовлен из многослойного стекловолокна. Предназначен для очистки сжатого воздуха от частиц масла. Содержание частиц масла в сжатом воздухе после данного фильтра менее 3 ppm.

- Клапан минимального давления

Клапан минимального давления устанавливается либо на выходе из сепаратора, либо на нагнетательном трубопроводе после сепаратора. Предназначен для поддержания минимального давления масла, необходимого для охлаждения и смазки узлов компрессора во время запуска и разгрузки. Одновременно выполняет роль обратного клапана, отделяя компрессор от пневмолинии при его остановке или работе на холостом ходу. Давление срабатывания клапана настроено на заводе-изготовителе и составляет 65 PSI (4,5 бар). Категорически запрещается проводить какие-либо регулировки клапана минимального давления самостоятельно.

### 6.3. Система смазки и охлаждения.

Данная система предназначена для смазки узлов компрессора, а также отвода тепла.

Система смазки и охлаждения состоит из маслоохладителя, масляного фильтра и вентилятора.

Маслоохладитель представляет собой алюминиевый радиатор с воздушным охлаждением. Воздух нагнетается вентилятором и охлаждает масло, проходящее через радиатор.

Масляный фильтр предназначен для очистки масла от механических примесей, за счет чего продлевается срок службы узлов компрессора.

Вентилятор охлаждения оснащен отдельным двигателем и предназначен для забора холодного воздуха в компрессор, охлаждения рабочих деталей и элементов компрессора и отвода горячего воздуха из компрессора.

Для безотказной работы компрессора необходимо использовать масло, рекомендуемое заводом-изготовителем: всесезонное масло, предназначенное для винтовых компрессоров, имеющее температуру вспышки не менее 257°C и температуру застывания не менее минус 42°C. Температура окружающей среды должна быть в пределах от минус 5°C до плюс 50°C.

### 6.4. Система управления

- Запуск двигателя (реле давления или запуск по схеме «звезда – треугольник»).

Всасывающий клапан закрыт, выпускной клапан открыт, на всасывании образуется глубокий вакуум. Смазка подается к узлам компрессора и подшипникам за счет перепада давлений.

- Запуск двигателя (полное давление или запуск по схеме «звезда – треугольник»).

Когда давление в компрессоре достигает рабочего, выпускной клапан закрывается. Давление в сепараторном баке повышается, и всасывающий клапан открывается, вызывая быстрое повышение давления. Когда давление достигнет значения 65 PSI (4,48 бар), регулирующий клапан откроется и выпустит воздух.

- Работа на холостом ходу и при полной нагрузке.

Когда давление на нагнетании возрастет до номинального, система управления отключит питание, выпускной клапан откроется, всасывающий клапан закроется, воздух из сепараторного бака будет стравливаться наружу, компрессор будет работать в режиме холостого хода. Смазка к подшипникам и узлам компрессора будет подаваться за счет разницы давлений.

- Плановая остановка.

Плановая остановка компрессора производится нажатием кнопки «OFF». При этом выпускной клапан откроется, всасывающий клапан закроется и воздух из сепараторного бака будет стравлен наружу. Через некоторое время двигатель компрессора остановится.



- Аварийная остановка.

Если температура нагнетания превысит максимальное заданное значение или двигатель компрессора будет перегружен, система управления немедленно остановит компрессор. Выпускной клапан откроется, а всасывающий клапан закроется. Кнопку аварийного отключения необходимо использовать в исключительных случаях.

### 6.5. Устройство винтового компрессора.

Устройство винтовых компрессоров представлено на рисунках 6.1 ÷ 6.4.

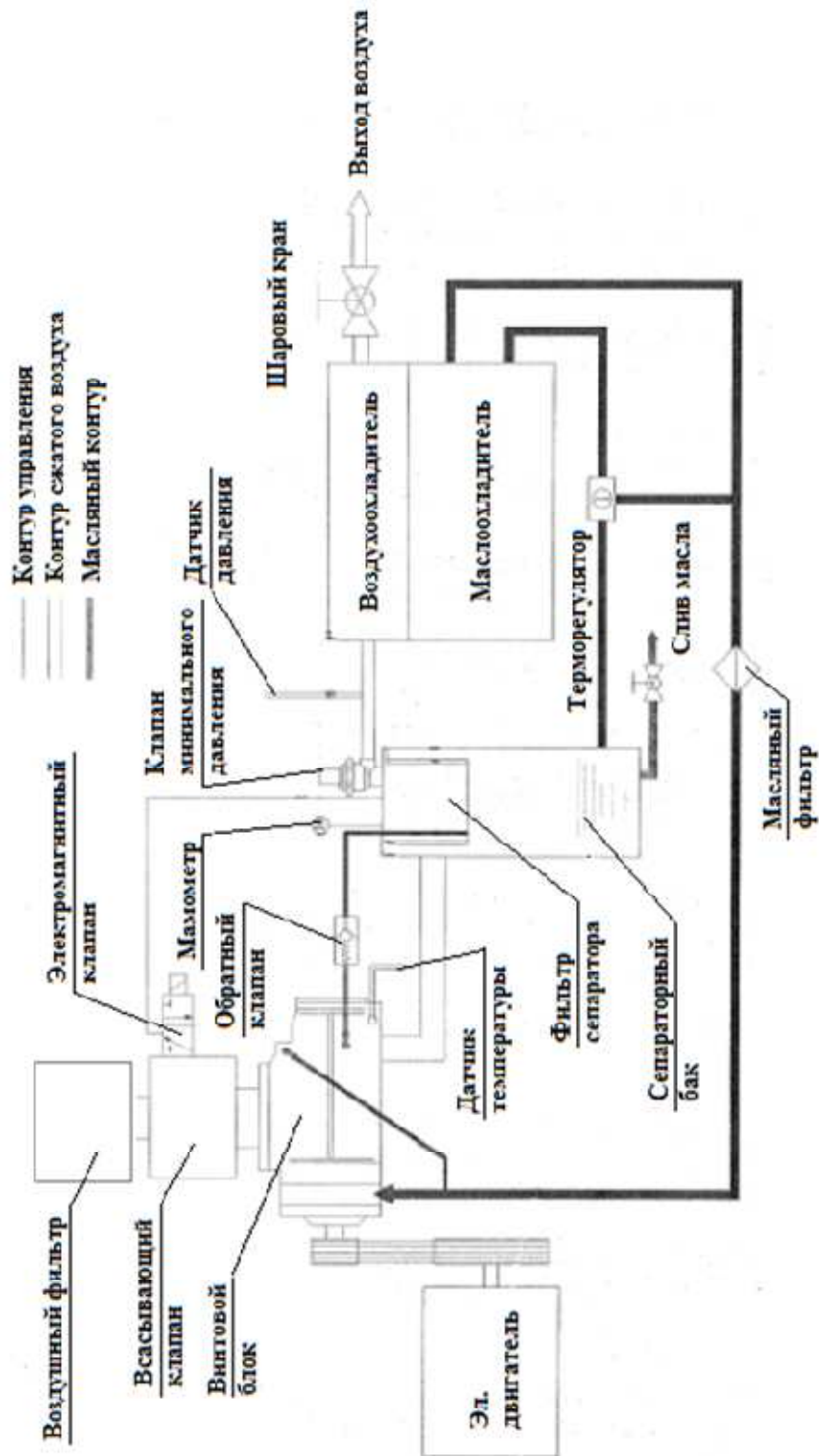


Рис. 6.1. Устройство винтового компрессора мощностью 15 - 75 HP



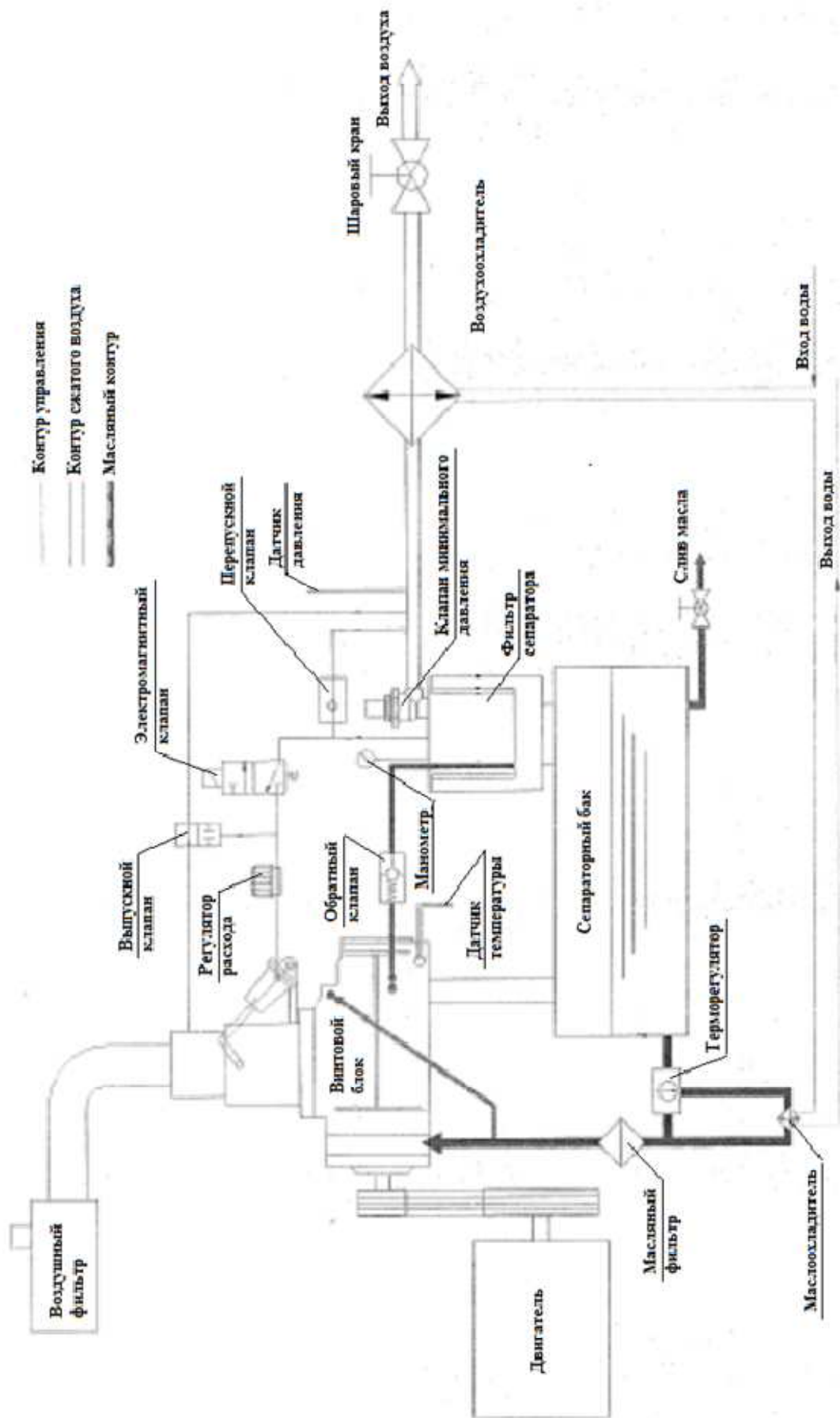


Рис. 6.3. Устройство винтового компрессора мощностью 100 - 125 HP с водяным охлаждением

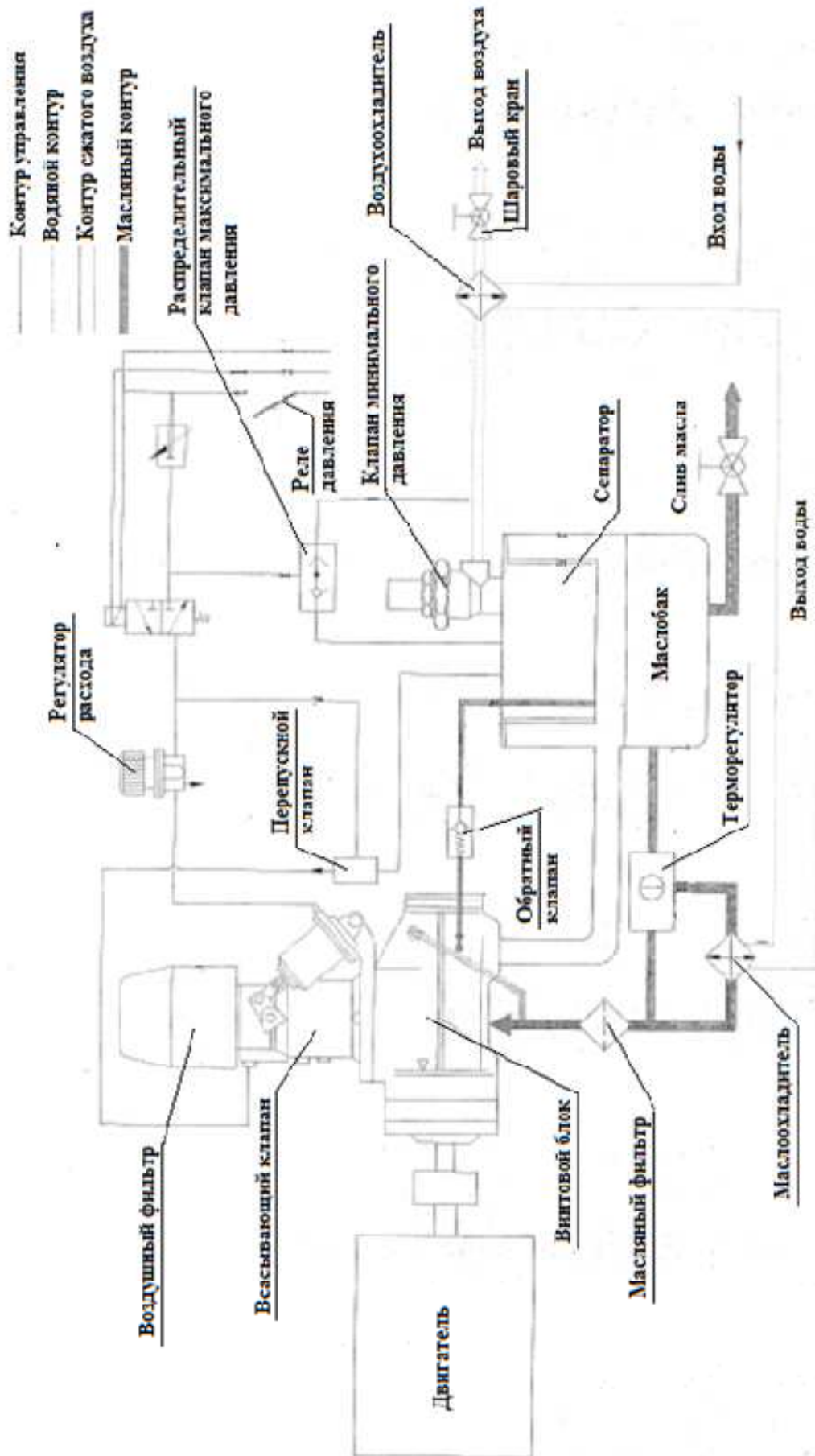
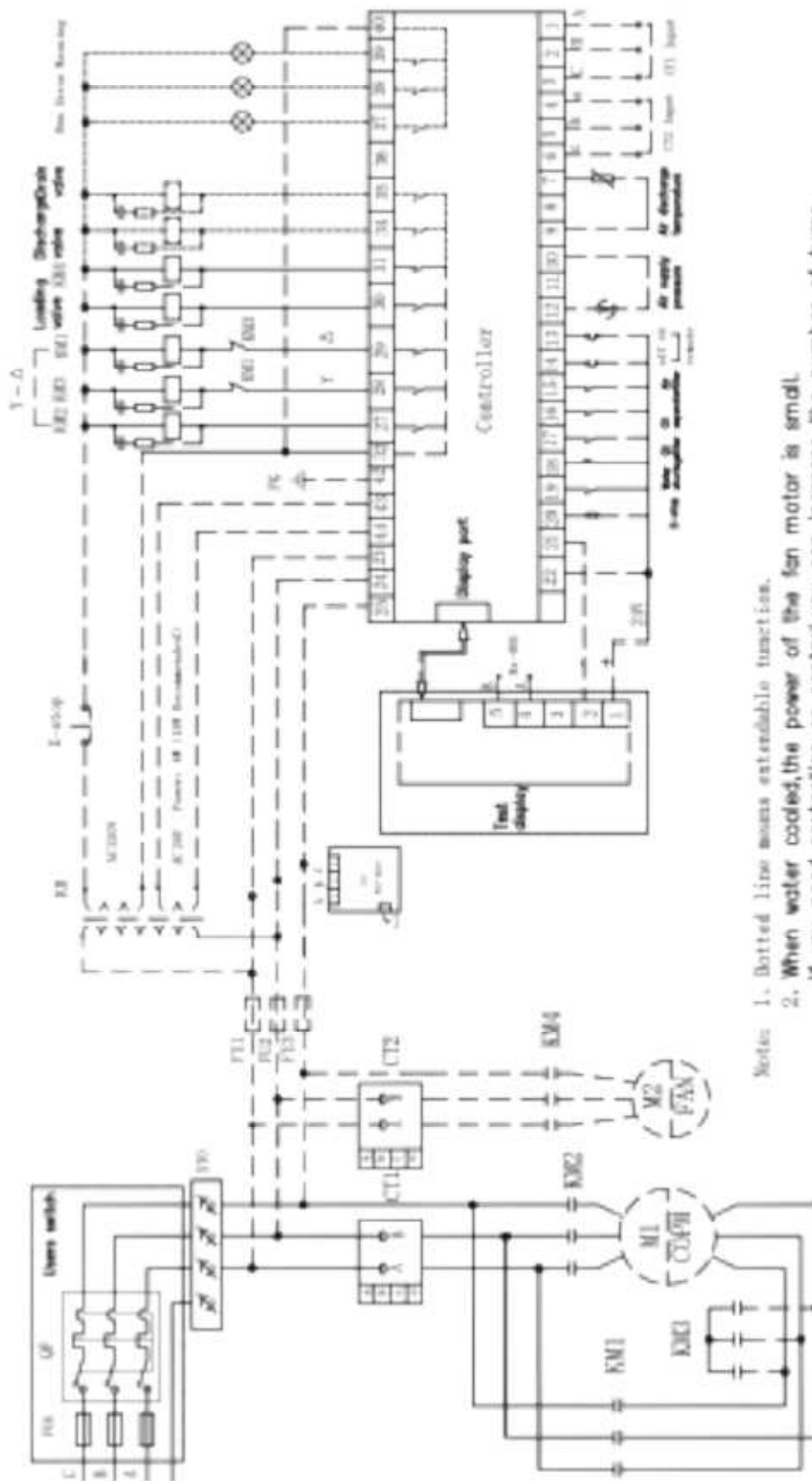


Рис. 6.4. Устройство винтового компрессора мощностью 150 - 340 HP с водяным охлаждением

## 6.6. Электрическая схема

Электрическую схему воздушного компрессора условно можно разделить на две системы: система управления – контроллер и система запуска. Электрическая схема винтового компрессора представлена на рис. 6.5.



- Notes:
1. Dotted line means extendable functions.
  2. When water cooled, the power of the fan motor is small. If you need protection or control, you can increase the number of turns on the mutual inductor to increase current. If not, you can set the starting temperature at 120 degree and the stop temperature at 70 degrees.

Рис. 6.5. Электрическая схема винтового компрессора

## 7. Эксплуатация компрессора

### 7.1. Требования безопасности.

Во избежание несчастных случаев и повреждения оборудования при эксплуатации компрессора необходимо соблюдать требования правил безопасности:

- К эксплуатации компрессора допускаются лица, прошедшие обучение и изучившие данную инструкцию;
- Монтаж компрессора должен быть произведен в соответствии с государственными и региональными нормами;
- Запрещается проводить ремонтные работы и настройку оборудования неквалифицированному персоналу. При обнаружении каких-либо проблем, необходимо связаться с сервисным отделом официального представителя.
- При возникновении аварийной ситуации необходимо немедленно остановить компрессор и отключить питание;
- Запрещается использовать легковоспламеняющиеся, взрывчатые, токсичные и агрессивные вещества в помещении, где установлен компрессор;
- Запрещается проводить ремонтные работы и настройку компрессора во время его работы;
- Перед проведением каких-либо работ по обслуживанию и ремонту компрессора, необходимо отключить электропитание и на главном выключателе повесить табличку «Не включать. Работают люди».

### 7.2. Проверка направления вращения электродвигателя компрессора.

Перед запуском компрессора в эксплуатацию необходимо проверить направление вращения ротора электродвигателя компрессора. Ротор электродвигателя должен вращаться в направлении, указанном стрелкой на винтовом блоке компрессора. Проверка направления вращения ротора электродвигателя выполняется кратковременным включением компрессора кнопкой «ПУСК» и немедленным отключением компрессора кнопкой «АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА». Если направление вращения ротора двигателя неправильное, необходимо:

- отключить и заблокировать главный выключатель питания;
- вывесить табличку «Техническое обслуживание. Не включать»;
- открыть дверцу шкафа управления и поменять местами любые две фазы на пускателе;
- закрыть дверцу шкафа управления и еще раз проверить направление вращения ротора двигателя.

### 7.3. Запуск компрессора.

Во время запуска компрессора необходимо выполнить следующие действия:

- Проверить напряжение питания;
- Убедиться в отсутствии утечек на линии сжатого воздуха;
- Проверить уровень масла в маслобаке компрессора;
- Если компрессор не эксплуатировался в течение длительного времени (два месяца и более), то для предотвращения поломки компрессора из-за низкого уровня масла необходимо залить 1 литра масла в компрессор через всасывающий клапан и несколько раз вручную повернуть привод компрессора. Убедитесь в отсутствии посторонних предметов внутри корпуса компрессора.
- Нажать кнопку «START» на панели управления. Параметры работы компрессора отображаются на дисплее панели управления.
- Для остановки компрессора необходимо нажать кнопку «STOP» на панели управления. Компрессор остановится через  $10 \div 30$  секунд.

#### 7.4. Принцип работы системы управления.

Целью системы управления является регулирование производительности компрессора в зависимости от необходимого воздушного давления.

- Пуск – от 0 до 4 бар.

При нажатии кнопки ПУСК происходит пуск компрессора, давление в сепарационном баке возрастает до 4 ÷ 4,5 бар.

- Работа под нагрузкой – от 4 до 8/10/13 бар.

Когда давление воздуха поднимается до уровня около 4,5 бар, открывается клапан сброса давления в баке. Начиная с этого момента, на дисплей контроллера постоянно выводится внешнее давление.

- Работа без нагрузки – давление выше 8/10/13 бар.

Поскольку при закрытии впускного воздушного клапана внешнее давление возвращается в бак, клапан минимального давления предупреждает такое действие.

Внешнее давление возрастает до макс. предела, заданного на панели управления (макс. рабочее давление), и запускает электромагнитный клапан, который подает воздух во впускной воздушный клапан, толкает поршень и закрывает клапан, и одновременно воздух поступает в область всасывания для охлаждения масла и смазки, когда компрессор не работает под нагрузкой. По достижении заданного мин. давления впускной воздушный клапан открывается и снова начинается наращивание давления для работы под нагрузкой.

- Работа в автоматическом режиме.

После достижения макс. давления компрессор переходит на холостой ход – когда давление компрессора не падает до указанного предела в течение заданного времени (сервисный инженер вводит это время в память контроллера МАМ), система управления автоматически останавливает компрессор. Если в течение периода холостого хода давление опустится ниже заданного значения, система управления автоматически переведет компрессор в режим нагрузки; если компрессор автоматически остановлен, то при достижении минимального давления автоматически начнется последовательность загрузки.

#### 7.5. Требования безопасности во время эксплуатации.

- Компрессор должен быть немедленно остановлен в случае появления постороннего шума и повышенной вибрации;

- Во время работы компрессор и воздушные магистрали находятся под давлением. Категорически запрещается производить какие-либо работы на трубопроводах сжатого воздуха без сброса давления.

- При обнаружении низкого уровня масла необходимо немедленно остановить компрессор. Проверить уровень масла через 10 минут после остановки компрессора. Если уровень масла низкий необходимо сбросить давление из системы и только после этого долить масло.

- В процессе эксплуатации компрессора в радиаторе и сепараторном баке конденсируется вода. Поэтому необходимо ежедневно производить слив конденсата.

### 8. Техническое обслуживание.

Преимуществом наших компрессоров является небольшой объем работ по техническому обслуживанию. На работу компрессора влияют три основных фактора: чистота воздуха на входе в компрессор, качество масла и непрерывная смазка винтового блока. Работы по техническому обслуживанию компрессора включают в себя:

1. Регулярная замена быстроизнашивающихся элементов, таких как воздушный фильтр, масляный фильтр, фильтр сепаратора и т.д.;
2. Регулярная проверка, смазка и очистка узлов компрессора;
3. Поддержание работоспособного состояния компрессора во время его простоя в течение длительного периода времени.

## 8.1. Замена масла.

Своевременная замена масла имеет жизненно важное значение для обеспечения работоспособности винтового компрессора. Не соблюдение периодичности замены масла может привести к повреждению компрессора. Во время работы компрессора масло выполняет несколько функций: создание масляной пленки и обеспечение зазора между роторами винтовой группы, смазка подшипников компрессора, транспортировка воздуха и охлаждение компрессора. Фактически большая часть масла используется для отвода тепла, в то время как лишь небольшая его часть используется для смазки и герметизации. Для обеспечения выполнения вышеуказанных функций, необходимо использовать масло рекомендуемое заводом-изготовителем компрессора.

На периодичность замены масла влияют следующие факторы:

- Недостаточная вентиляция;
- Высокая температура окружающей среды;
- Высокая влажность;
- Работа компрессора в пыльной среде;
- Смешивание различных типов масла.

### 8.1.1. Периодичность замены масла.

После ввода нового компрессора в эксплуатацию масло необходимо заменить через 2500 часов работы. Последующая замена масла производится через каждые  $2500 \div 3000$  часов в зависимости от условий эксплуатации. Если количество часов работы компрессора в год не превышает 3000, масло необходимо менять один раз в год.

#### **Внимание**

Запрещается использовать масло, отработавшее более 3000 часов, т.к. его качество значительно снижается, масло теряет свои свойства, что может привести к повышению температуры и воспламенению масла, а также выходу из строя компрессора.

### 8.1.2. Последовательность замены масла.

- Запустите компрессор для того чтобы масло нагрелось, после чего компрессор необходимо остановить, нажав кнопку «STOP» на панели управления;
- Откройте кран слива масла. **Внимание:** кран для слива масла необходимо открывать медленно, т.к. масло в системе находится под давлением.
- Полностью слейте масло, после чего закройте сливной кран.
- Залейте масло в компрессор через заливное отверстие.

**Примечание:** установленное реле давления настроено на заводе-изготовителе. Запрещается самостоятельно производить его настройку.

## 8.2. Замена фильтра сепаратора.

Замену фильтра сепаратора необходимо производить каждые  $2500 \div 3000$  часов или раз в год (в зависимости от того, что наступит раньше), а также когда максимальная разность давлений достигнет 0,1 МПа. Если разность давлений равна «0», то это означает, что фильтр сепаратора неисправен или отсутствует проток через него. В этом случае фильтр сепаратора должен быть немедленно заменен.

### 8.2.1. Последовательность замены.

- Остановите компрессор, закройте запорный вентиль, отключите питание, полностью сбросьте давление в компрессоре;
- Отсоедините трубопровод возврата масла от компрессора;
- Ослабьте соединение трубопровода возврата масла в верхней части сепараторного бака, демонтируйте трубопровод возврата масла;
- Отсоедините остальные трубопроводы, подходящие к крышке сепараторного бака;
- Открутите болты и снимите крышку сепараторного бака;



- Извлеките фильтр сепаратора из бака;
- Очистите крышку и фланец сепараторного бака;
- Проверьте сепараторный бак на наличие ржавчины, грязи, частиц материала прокладки и т.д., при необходимости очистите;
- Проверьте новую прокладку крышки сепараторного бака на целостность;
- Установите фильтр сепаратора в бак, следя за тем, чтобы не повредить его о края бака;
- Установите прокладку и крышку сепараторного бака на место, закрутите болты. Болты необходимо затягивать крест-накрест, в противном случае может произойти утечка;
- Вставьте трубку возврата масла в крышку сепараторного бака таким образом, чтобы она доходила до дна фильтра сепаратора. Затяните соединение трубки и крышки сепараторного бака;
- Подключите остальные трубопроводы к сепараторному баку;
- Подсоедините трубопровод возврата масла к компрессору;
- Запустите компрессор для того, чтобы убедиться в отсутствии утечек масла.

### 8.3. Замена масляного фильтра.

Замену масляного фильтра необходимо производить каждые 2500 ÷ 3000 часов или каждые 6 месяцев (в зависимости от того, что наступит раньше), а также при каждой замене масла или в случае появления предупреждения на панели управления.

#### 8.3.1. Последовательность замены.

- Остановите компрессор, закройте запорный вентиль, отключите питание, полностью сбросьте давление в компрессоре;
- Поместите емкость под масляный фильтр;
- Используя специальный ключ, демонтируйте установленный масляный фильтр;
- Залейте небольшое количество масла в новый фильтр и смажьте маслом прокладку фильтра;
- Установите масляный фильтр на место. Затяжку фильтра необходимо производить от руки;
- Запустите компрессор для того, чтобы убедиться в отсутствии утечек масла.

### 8.4. Замена воздушного фильтра.

Замену воздушного фильтра в случае появления предупреждения на панели управления или раньше в зависимости от условий работы компрессора и состояния окружающей среды. Своевременная замена воздушного фильтра позволит продлить срок службы винтового блока и масла.

#### 8.4.1. Последовательность замены.

- Остановите компрессор, закройте запорный вентиль, отключите питание, полностью сбросьте давление в компрессоре;
- Очистите внешнюю поверхность корпуса фильтра;
- Открутите гайку на крышке фильтра;
- Снимите крышку воздушного фильтра;
- Снимите воздушный фильтр;
- Очистите внутреннюю поверхность корпуса фильтра, используя влажную тряпку. Не выдувайте загрязнения сжатым воздухом. Не допускайте попадания загрязнений внутрь всасывающего клапана;
- Установите новый воздушный фильтр;

- Закройте крышку корпуса воздушного фильтра, затяните стягивающую гайку;
- Запустите компрессор.

#### 8.5. Ежедневное техническое обслуживание.

- Проверить уровень масла, при необходимости долить;
- Убедиться в отсутствии предупреждений на панели управления;
- Проверить перепад давления на сепараторе;
- Проверить узлы компрессора на отсутствие посторонних шумов, утечек и повышенной вибрации.

#### 8.6. Ежемесячное техническое обслуживание.

- Провести анализ масла с целью определения необходимости его замены;
- Очистить узлы компрессора от пыли;
- Проверить датчик температуры нагнетания.

#### 8.7. Ежеквартальное техническое обслуживание.

- Очистить поверхность радиатора, лопасти вентилятора и узлы компрессора от пыли;
- Очистить выпускной глушитель;
- Смазать подшипники электродвигателя;
- Проверить состояние гибких трубопроводов, при необходимости – заменить;
- Проверить элементы электрической схемы, произвести очистку электрического шкафа управления.

**Примечание:** при очистке элементов компрессора не допускается использование агрессивных растворителей. При обслуживании электродвигателя, необходимо использовать материалы, рекомендованные заводом-изготовителем.

### 9. Возможные неисправности и методы их устранения

Информация, содержащаяся в таблице, приведенной ниже, базируется как на отчетах о фактическом применении компрессоров, так и на результатах многочисленных испытаний, проведенных на заводе. Эта информация содержит симптомы и вероятные причины описанных проблем. Однако не надо думать, что это все проблемы, которые могут встретиться. Все имеющиеся данные, относящиеся к проблеме, должны систематически анализироваться до того как будут предприняты какие-либо действия по устранению неисправности или замене элементов. Практически во всех случаях возникновения неисправности не малую роль играет тщательный визуальный осмотр. Помните, что в первую очередь необходимо выполнить следующие действия:

1. Проверить провода (должны быть надежно закреплены, не должно быть повреждений);
2. Проверить, не повреждены ли трубопроводы;
3. Проверить, не повреждены ли детали вследствие нагрева или короткого замыкания, что обычно заметно по изменению окраски и запаху.

Если проблема остается не решенной после выполнения рекомендаций – обратитесь на завод-изготовитель или ближайшему официальному представителю.

**Внимание:** любые работы по ремонту и техническому обслуживанию, поиск и устранение неисправностей должен выполнять только квалифицированный персонал.

Неисправность	Возможная причина	Метод устранения
Компрессор не запускается	1. Сгорел предохранитель	1. Проверить и заменить

	<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Сработало реле защиты от перегрузок</li> <li>3. Не подключена кнопка «START»</li> <li>4. Слишком низкое давление</li> <li>5. Неисправен двигатель</li> <li>6. Неисправен винтовой блок</li> <li>7. Сработало реле защиты фаз</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Проверить и заменить</li> <li>3. Проверить и устранить</li> <li>4. Проверить и устранить</li> <li>5. Проверить и устранить</li> <li>6. Провернуть винтовой блок от руки, если не вращается – заменить.</li> <li>7. Проверить фазировку, привести в соответствие</li> </ul>
Высокая температура воздуха на нагнетании (компрессор останавливается при температуре воздуха на нагнетании 105°C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Слишком высокая температура окружающей среды</li> <li>2. Неисправен температурный клапан</li> <li>3. Низкий уровень масла</li> <li>4. Загрязнет радиатор</li> <li>5. Загрязнен масляный фильтр</li> <li>6. Не работает вентилятор охлаждения</li> <li>7. Неисправно термосопротивление</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Обеспечить достаточную вентиляцию помещения</li> <li>2. Проверить / заменить</li> <li>3. Проверить / долить масло</li> <li>4. Очистить радиатор</li> <li>5. Заменить масляный фильтр</li> <li>6. Заменить вентилятор</li> <li>7. Проверить / заменить термосопротивление</li> </ul>
Низкое давление воздуха на нагнетании	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Потребление воздуха выше производительности компрессора</li> <li>2. Загрязнен воздушный фильтр</li> <li>3. Не полностью открыт всасывающий клапан</li> <li>4. Загрязнен фильтр сепаратора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить герметичность воздушной магистрали</li> <li>2. Продуть / заменить воздушный фильтр</li> <li>3. Проверить всасывающий клапан</li> <li>4. Проверить перепад давления на сепараторе и заменить фильтр сепаратора</li> </ul>
Компрессор не переходит в режим без нагрузки при установленном максимальном давлении	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Неисправен всасывающий клапан</li> <li>2. Неисправен датчик давления</li> <li>3. Неисправен клапан на нагнетании</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить всасывающий клапан</li> <li>2. Проверить и заменить датчик давления</li> <li>3. Проверить клапан на нагнетании</li> </ul>
Повышенный расход масла	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Слишком высокий уровень масла</li> <li>2. Масляный фильтр или отверстие линии откачки масла загрязнены.</li> <li>3. Фильтр сепаратора поврежден или загрязнен</li> <li>4. Трубка линии откачки не доходит до дна бака сепаратора или повреждена</li> <li>5. Утечка масла на линии</li> <li>6. Давление на нагнетании</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить / долить масло</li> <li>2. Заменить масляный фильтр, продуть линию откачки масла</li> <li>3. Заменить фильтр сепаратора</li> <li>4. Проверить расстояние, если трубка короткая – необходимо ее заменить</li> <li>5. Проверить соединения, выполнить протяжку</li> <li>6. Повысьте давление на</li> </ul>

	слишком низкое 7. Масло пенится	нагнетании 7. Заменить масло
--	------------------------------------	---------------------------------