

УСТАНОВКИ КОМПРЕССОРНЫЕ

АСО-ВК-^{1,2}/₁₀ – 500М1, модель ВК-53М1

АСО-ВК-^{1,7}/₁₀ – 500М1, модель ВК-54М1

АСО-ВК-^{2,2}/₁₀ – 500М1, модель ВК-55М1

АСО-ВК-^{2,0}/₁₆ – 500М1, модель ВК-57М1

П а с п о р т

ВК-53М1.00.00.000ПС

ВК-54М1.00.00.000ПС

ВК-55М1.00.00.000ПС

ВК-57М1.00.00.000ПС

ВНИМАНИЕ!

Для оптимальной работы компрессорной установки при ее выборе необходимо учесть, что производительность компрессорной установки должна быть приблизительно на 20 % больше расхода воздуха пневмосистемой.

Перед эксплуатацией установки и после длительных простоев в работе (свыше месяца) необходимо измерить сопротивление изоляции обмоток статора электродвигателя мега омметром на напряжение 500 В.

Наименьшее допустимое сопротивление изоляции 0,5МОм.

Двигатель, у которого сопротивление изоляции менее 0,5МОм, подвергают сушке.

Сушка производится включением двигателя с заторможенным ротором на пониженное напряжение (10-15% от номинального) или методом наружного обогрева (посредством электрических ламп, сушильных печей и др.). Во время сушки температура обмоток статора и других частей электродвигателя должна плавно повышаться и не должна превышать +100°С.

Сушка считается законченной, если сопротивление изоляции обмоток статора достигает значения не менее 0,5МОм и при дальнейшей сушке в течение 2-3 часов увеличивается незначительно.

Ежедневно необходимо проверять работу предохранительного клапана (см. п. 7.1.)

Перед запуском установки проверьте наличие масла в картере винтового модуля и при необходимости залейте масло по верхний уровень маслоуказателя.

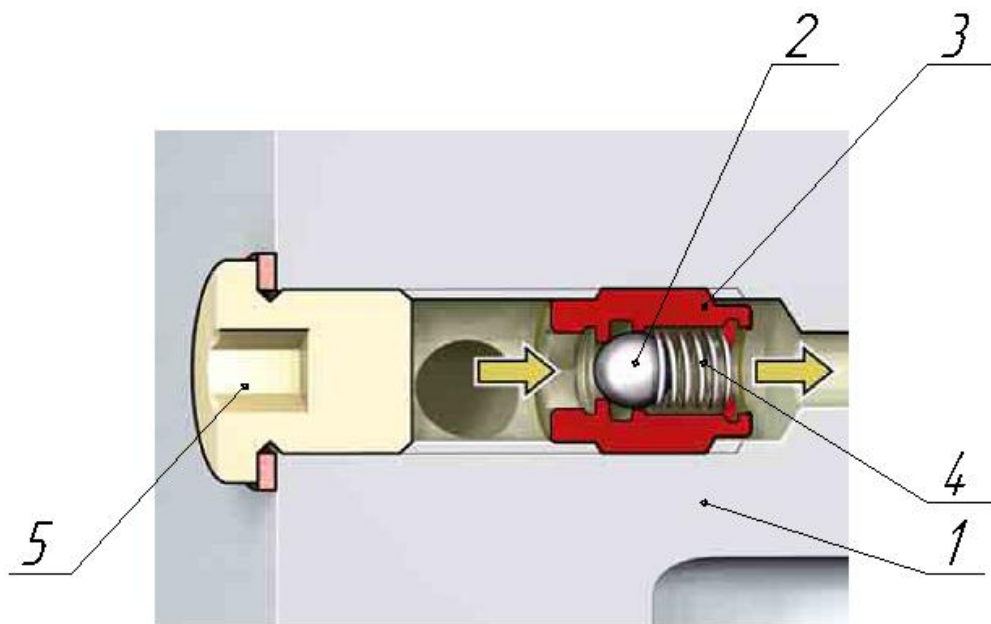


Рисунок 17. Клапан обратный возвратного маслопотока.

1-корпус сепараторной головки; 2-клапан шариковый; 3-седло клапана; 4-пружина; 5-пробка резьбовая.

1 Назначение изделия

Установки компрессорные винтовые стационарные АСО-ВК-^{1,2}/₁₀ -500М1 (ВК-53М1), АСО-ВК-^{1,7}/₁₀ -500М1 (ВК-54М1), АСО-ВК-^{2,2}/₁₀ -500М1(ВК-55М1), АСО-ВК-^{2,0}/₁₆ -500М1(ВК-57М1), далее по тексту "установки", предназначены для питания локальных пневмосетей сжатым воздухом.

Установки не требуют постоянного контроля и обслуживания обслуживающим персоналом.

1.2 Установки изготавливаются в исполнении "УХЛ" для категории размещения "4.2" по ГОСТ 15150-69 и предназначены для работы в следующих условиях:

высота над уровнем моря не более 1000 м;

температура окружающей среды от 278К (+5°C) до 313К (+40°C);

относительная влажность не более 80% при 298К (+25°C);

запылённость всасываемого воздуха не более 2мг/м³.

Внимание! Воздух не должен содержать капельную жидкость и абразивную пыль в качестве механических примесей.

На предприятиях с высокой запылённостью всасываемый воздух необходимо подвергать дополнительной очистке с обеспечением содержания механических примесей не более 2мг/м³, с соответствующей доработкой системы всасывания. Категорически запрещается размещать установки в помещениях с легко воспламеняющейся атмосферой (малярные, газораспределительные отделения и др.).

1.3 Установки изготавливаются для подключения в трехфазную четырехпроводную сеть переменного тока, напряжением 380В и частотой 50Гц.

2 Технические характеристики

Технические параметры установки представлены в таблице 1

Таблица 1

Наименование параметра	Значение для установок			
	ВК-53М1	ВК-54М1	ВК-55М1	ВК-57М1
2.1 Номинальная производительность, приведённая к нормальным условиям, м ³ /мин (предельное отклонение ±10%)	1,2	1,7	2,2	2,0
2.2 Конечное давление сжатого воздуха, МПа (кгс/см ²)	1,0(10)			1,56(15,6)
2.3 Установленная мощность, кВт	7,5	11	15	18,5
2.4 Масса без смазочного материала, кг, не более	485	515	550	575
2.5 Габаритные размеры компрессора, мм, не более				
длина	2000			
ширина	800			
высота	1500			
2.6 Расход масла, г/ч, не более	1			

3 Состав изделия и комплект поставки

3.1 В состав установки (рис. 1) входят:
 компактный винтовой модуль "EVO3-NK, производства фирмы "ROTORCOMP";
 привод;
 система автоматического управления установкой;
 блок охлаждения (радиатор);
 ресивер;
 кожух со звукоизолирующими панелями;
 воздухопроводы;
 маслопроводы.

3.2 Комплектность поставки представлена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество			
	ВК-53М1	ВК-54М1	ВК-55М1	ВК-57М1
3.2.1 Установка компрессорная, шт.	1			
3.2.2 Паспорт ВК-53М1.00.00.000ПС, экз.	1	-		
3.2.3 Паспорт ВК-54М1.00.00.000ПС, экз.	-	1	-	
3.2.4 Паспорт ВК-55М1.00.00.000ПС, экз.	-		1	-
3.2.5 Паспорт ВК-57М1.00.00.000ПС, экз.	-		-	1
3.2.6 Паспорт сосуда работающего под давлением, ёмкостью 500л, экз.	1			
3.2.7 Паспорт электродвигателя, экз.	1			

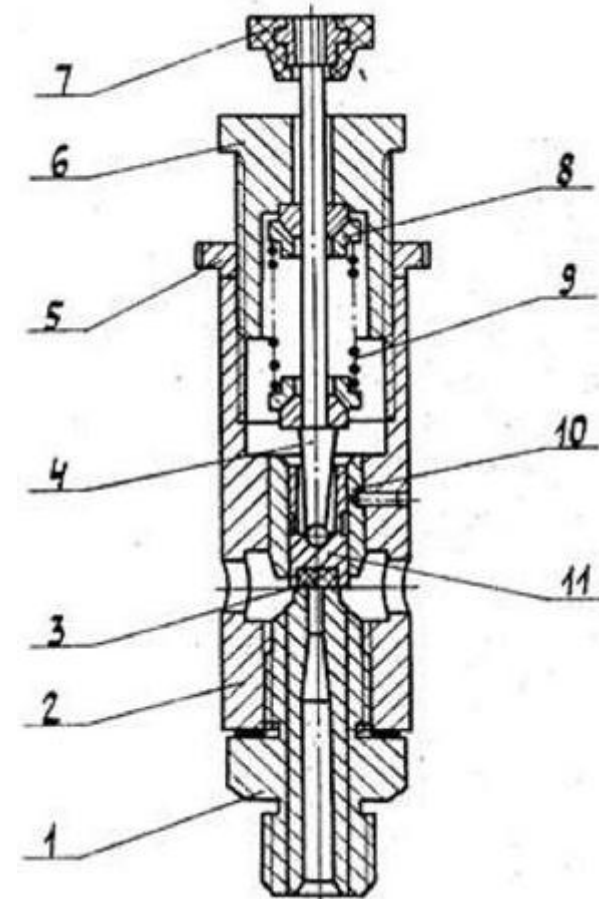


Рисунок 16. Клапан предохранительный установки компрессорной ВК-57М1.

1-седло клапана; 2-корпус клапана; 3-вставка; 4- шток; 5-гайка стопорная;
 6-болт регулировочный; 7- головка подрыва; 8- шайба сферическая; 9-пружина;
 10-втулка направляющая; 11-золотник.

4 Устройство и принцип работы

4.1 Устройство.

Компактный винтовой модуль и привод установки расположены на ресивере. Передача крутящего момента от привода на винтовой модуль осуществляется с помощью клинового ремённой передачи. Тип клинового ремня SPZ-1202 для установок BK-53M1, BK-54M1, SPZ-1337 для установки BK-55M1, SPZ-1320 для установки BK-57M1 (Optibelt, Германия).

4.1.1 Винтовой модуль (рис.2) представляет собой маслозаполненный винтовой компрессор. В его состав входят следующие основные элементы: винтовой блок; впускной клапан с воздушным фильтром; резервуар для масла; сепаратор; клапан минимального давления. Корпус винтового блока модуля выполнен из серого чугуна с антикоррозийной защитой, в нём находятся два винтовых ротора (ведущий и ведомый). Ведущий и ведомый роторы находятся в зацеплении профильными поверхностями. При вращении ведущего ротора один из зубьев входит в зацепление с впадиной ведомого ротора, в которой запирается. При дальнейшем повороте происходит уменьшение объёма впадины и сжатие находящегося в ней воздуха. Контакт поверхностей ротора происходит через тонкую масляную пленку, которая служит для уплотнения зазора между роторами и препятствует их непосредственному контакту между собой..

На верхнем привалочном фланце корпуса модуля установлен впускной клапан (рис. 4) с воздушным фильтром (рис.5).

Впускной клапан (рис.4) предназначен для обеспечения подачи воздуха в винтовой блок в рабочем режиме и для прекращения подачи воздуха в холостом режиме.

Впускным клапаном во время работы управляет пневмораспределитель с электроуправлением.

Пневмораспределитель предназначен для открытия впускного клапана установки в рабочем и закрытия в холостом режимах, а также сбросом давления из корпуса винтового модуля в холостом режиме и после останова компрессорной установки.

Воздушный фильтр (рис.5) предназначен для очистки атмосферного воздуха поступающего через впускной клапан в винтовой блок. Фильтр обеспечивает защиту винтового блока от износа, вызванного попаданием пыли. Такая защита эффективна только в случае своевременного контроля и замены фильтрующего элемента, через регулярные интервалы времени, которые зависят от условий эксплуатации установки.

Сепаратор (рис.7) предназначен для разделения сжатой маслораздушной смеси на масло и воздух. Сжатый воздух, содержащий после предварительной сепарации в корпусе модуля остаточное масло, через кольцевой канал, направляется к установленному в верхней части сепараторной головки сепаратору тонкой очистки.

Отделённое в сепараторе тонкой очистки масло поступает по возвратному каналу, через обратный клапан, в винтовой модуль. Очищенный сжатый воздух, по центральному отводящему патрубку в основном корпусе, проходит через клапан минимального давления и поступает через воздушную секцию блока охлаждения в ресивер установки.

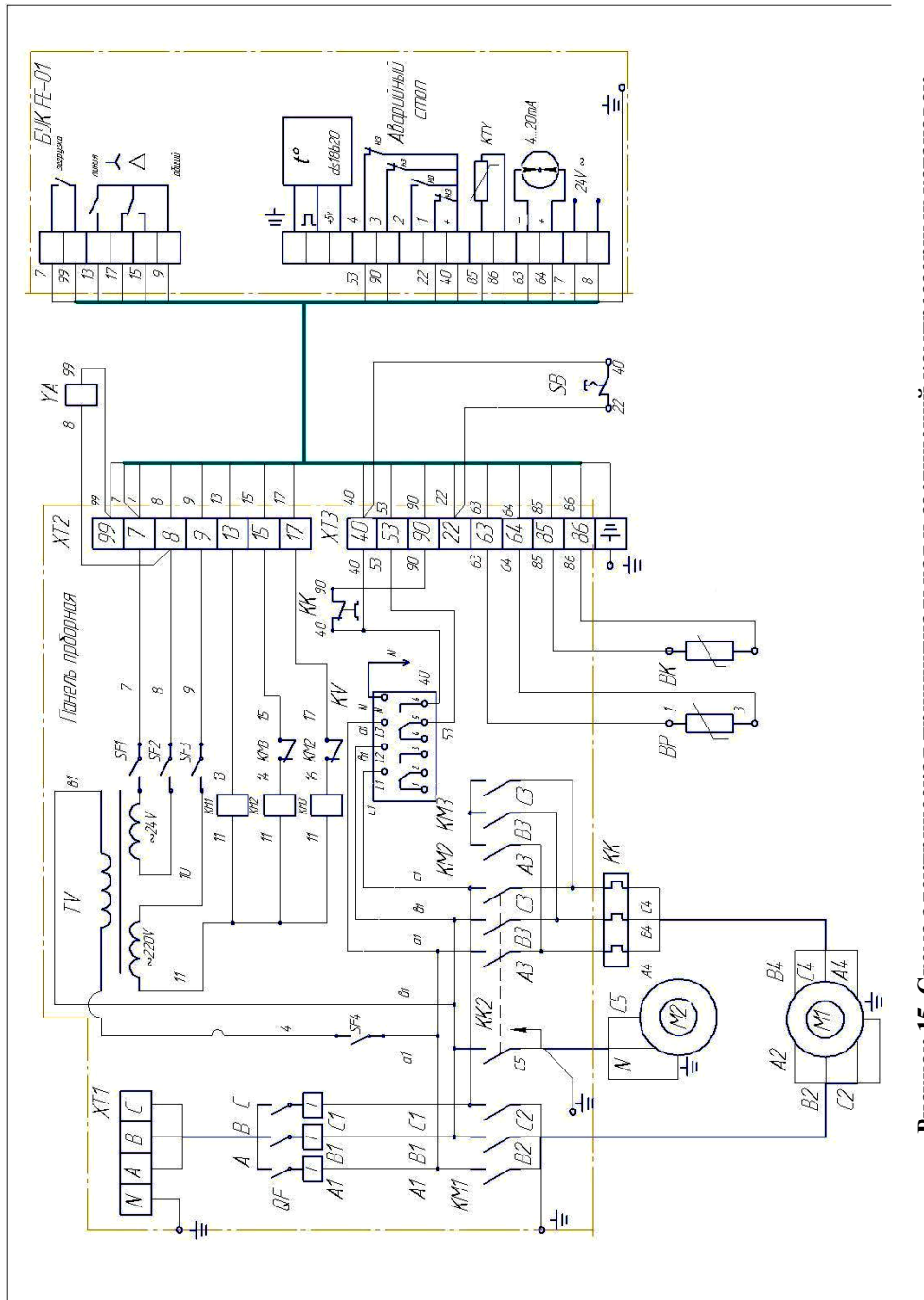


Рисунок 15. Схема электрическая принципиальная и соединений компрессорных установок.

Одновременно клапан минимального давления выполняет функцию обратного клапана и препятствует перетоку воздуха из ресивера в винтовой модуль на холостом ходу установки и во время её останова.

Клапан минимального давления состоит из корпуса 5, клапана 3, уплотнения 2, возвратной пружины 4. Уплотнение 2 обеспечивает герметичность клапана.

4.1.2 Привод установки состоит из трёхфазного асинхронного электродвигателя, на выходном конце которого установлен шкив клиновой ремённой передачи.

Натяжения ремня клиновой ремённой передачи осуществляется путём перемещения электродвигателя по плите при помощи натяжников.

4.1.3 Блок охлаждения (рис.13) состоит из радиатора пластинчатого типа и осевого вентилятора. Радиатор служит для охлаждения масла и воздуха, поступающих из винтового модуля. Радиатор состоит из двух секций масляной и воздушной.

4.1.4 Ресивер установки (рис.9) представляет собой стальной сварной сосуд с выпуклыми эллиптическими днищами, установленный на опоры.

На ресивере установлены: предохранительный клапан 1; раздаточный вентиль 2; сливная пробка 3, манометр 6.

Ресивер предназначен для устранения колебаний давления воздуха в трубопроводе при неравномерном его потреблении, частичного очищения сжатого воздуха от воды и масла, попадающих в ресивер вместе с воздухом.

Для отвода конденсата на ресивере имеется сливная пробка.

Предохранительный клапан служит для защиты ресивера от превышения давления выше допустимого (рис.11 или рис.16).

Клапан регулируется на давление $1,1 \pm 0,05$ МПа для установок ВК-53М1, ВК-54М1, ВК-55М1, и для установки ВК-57М1 на давление 1,85 МПа.

При повышении давления в ресивере выше предельного золотник под воздействием сжатого воздуха через шток сжимает пружину и открывает отверстия в корпусе-седле клапана. Падение давления в ресивере будет продолжаться до тех пор, пока пружина не прижмёт золотник к корпусу-седлу клапана. Для проверки работы клапана служит кольцо 8 или головка подрыва 7.

4.1.5 Масляный термостат (рис.12) предназначен для управления маслостокком в зависимости от его температуры.

При запуске холодного агрегата клапан термостата направляет идущий от сепаратора маслосток, через масляный фильтр непосредственно в винтовой блок компрессора. Масляный контур при этом "короткозамкнут".

Если температура масла на входе в термостат превышает установленную величину 70°C (158°F), начинается процесс регулирования и часть маслостокка направляется через масляный радиатор. При повышении температуры еще прим. на 15°C клапан термостата полностью закрывается (подвижная гильза смещается) и весь поток масла направляется через масляный радиатор.

Масляный термостат помогает поддерживать температуру и вязкость смазочного масла в заданном диапазоне.

Дополнительной функцией масляного термостата является предотвращение выпадения конденсата в системе за счёт быстрого достижения и сохранения оптимального уровня рабочей температуры.

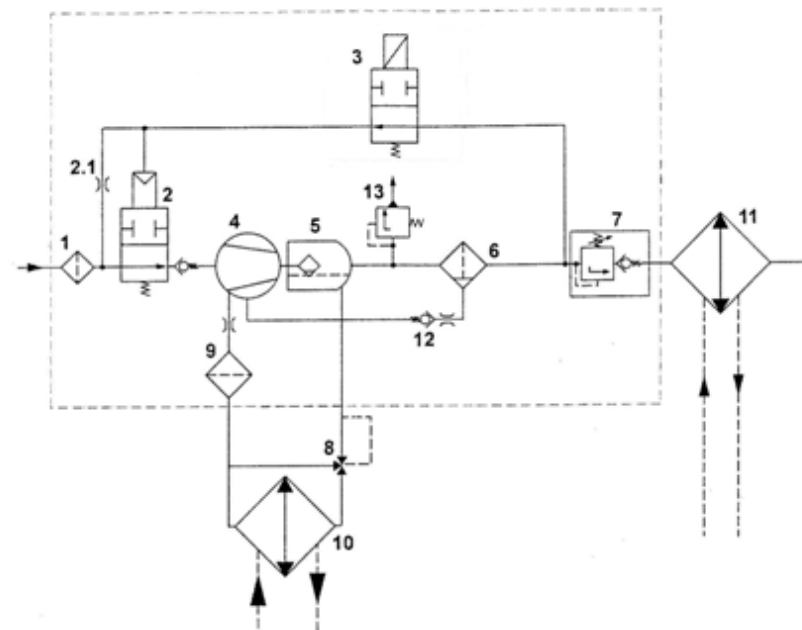


Рисунок 14. Принципиальная пневмогидравлическая схема винтового модуля EVO3-НК (с электромагнитным управлением).

1-всасывающий фильтр; 2-всасывающий клапан; 2.1-жиклер холостого хода; 3-электромагнитный клапан; 4-винтовой блок; 5-картер модуля; 6-сепаратор тонкой очистки; 7-клапан минимального давления; 8-масляный термостат; 9-масляный фильтр; 10-масляный радиатор; 11-воздушный радиатор; 12-обратный клапан; 13-предохранительный клапан.

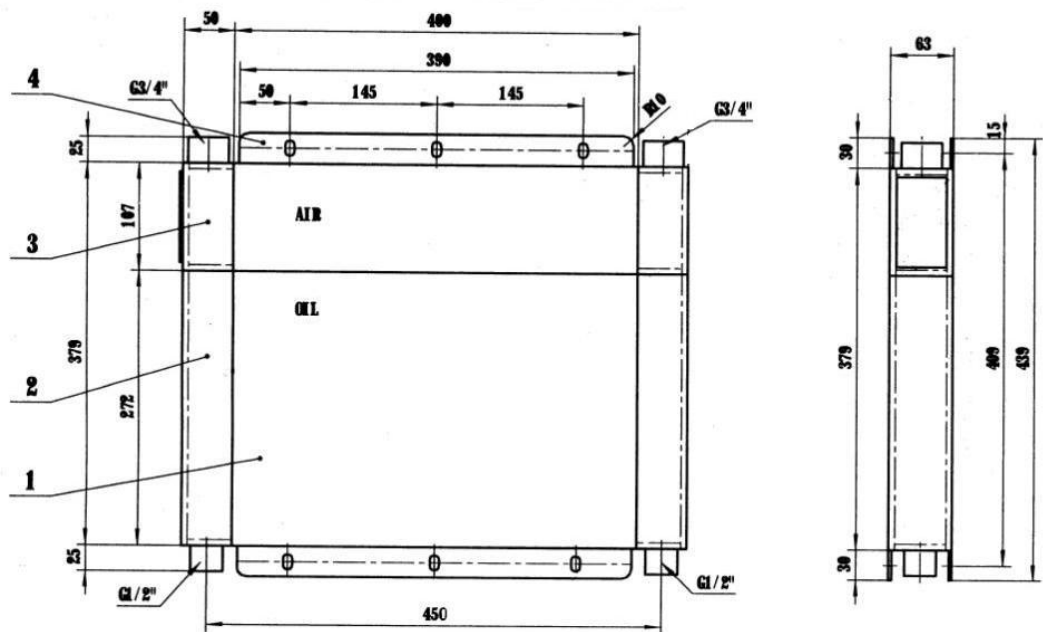


Рисунок 13. Блок охлаждения.

1-рёбра охлаждения; 2-секция охлаждения масла; 3-секция охлаждения воздуха;
4-планка крепёжная.

4.1.6 Основные узлы расположены на сварной раме из швеллера и закрыты кожухом.

Кожух изготовлен из стального гнутого листа и укреплен на нём блочного эластичного пенополиуретана. Пенополиуретан служит для шумоизоляции.

4.1.7 Воздухо – и маслопроводы представляют собой гнутую медную трубку с развальцовкой на концах и с двумя накидными гайками и ниппелями.

Нагнетательным трубопроводом является гибкий напорный рукав с присоединительными штуцерами шарового соединения.

4.1.8 Система автоматического управления установкой состоит из приборной панели, панели управления, датчиков температуры и давления.

На приборной панели установлены аппараты электрооборудования.

На панели управления расположен блок управления контроллером БУК FE-02 и кнопка аварийного останова.



Блок управления предназначен для автоматического управления работой установки и её отключения при возникновении аварийных значений контролируемых параметров.







Дисплей блока управления предназначен для отображения режима работы, текущих значений температуры, давления, настраиваемых параметров, сообщений об авариях и необходимости проведения сервисного обслуживания.

Светодиоды показывают режим работы установки. Если горит зелёный – подано питание, установка находится в рабочем режиме или режиме ожидания. Если горит красный светодиод – аварийная ситуация, аварийный останов установки.

В левом трёхсимвольном светодиодном индикаторе отображается давление в пневмосистеме в барах, в правом – температура в °С.

Основные функции кнопок блока управления представлены в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение кнопок	Наименование кнопок	Функции
	Пуск	Запуск установки в работу.
	Стоп	Останов установки.
	Сброс	Сброс аварийных сообщений после их исправления
	Ввод	Подтверждение набранного значения. Вход в режим просмотра меню. Вход в режим редактирования меню.
	Назад, вперёд	Перемещение по пунктам меню. Увеличение, уменьшение показателей.
	Отмена	Отменяет действие, параметр, значение. Выход из меню. Вход в меню просмотра сервисных счётчиков.

Кнопки "Пуск" и "Стоп" выполняют одну функцию - запуск установки в работу и останов установки, и для других функций не используются.

Кнопка «Сброс» позволяет произвести сброс аварийного сообщения после устранения неисправности.

Нажатие кнопки "Ввод" позволяет войти в режим просмотра меню, режим редактирования меню, сохраняет (подтверждает) значение выбранного показателя (цифрового кода).

Кнопки «Назад» «Вперёд» позволяют производить выбор меню и пунктов меню в режиме просмотра, изменение значения параметров в режиме редактирования, набор цифровых значений пароля доступа к меню.

Вход во все меню производится в режиме готовности установки к пуску (горит зелёный светодиод), или в состоянии аварийного останова, ошибки запуска (зелёный светодиод погашен).

Блок управления компрессором БУК FE-01 имеет следующие меню.

Меню «Просмотр сервисных счётчиков».

Вход в данное меню производится однократным нажатием кнопки «Отмена». Кнопками «Вперёд», «Назад» можно пролистать данное меню и определить время в часах оставшее до проведения очередного сервисного обслуживания следующих элементов:

- «В.фильтр» - воздушного фильтра.
- «Сепаратор» - сепаратора.
- «Прочее» - масла и масляного фильтра.

Отредактировать (изменить) числовые значения счётчиков в данном меню нельзя.

Кроме сервисных счётчиков меню содержит счётчики времени работы установки. Вход в счётчики времени работы производится нажатием кнопки «Ввод».

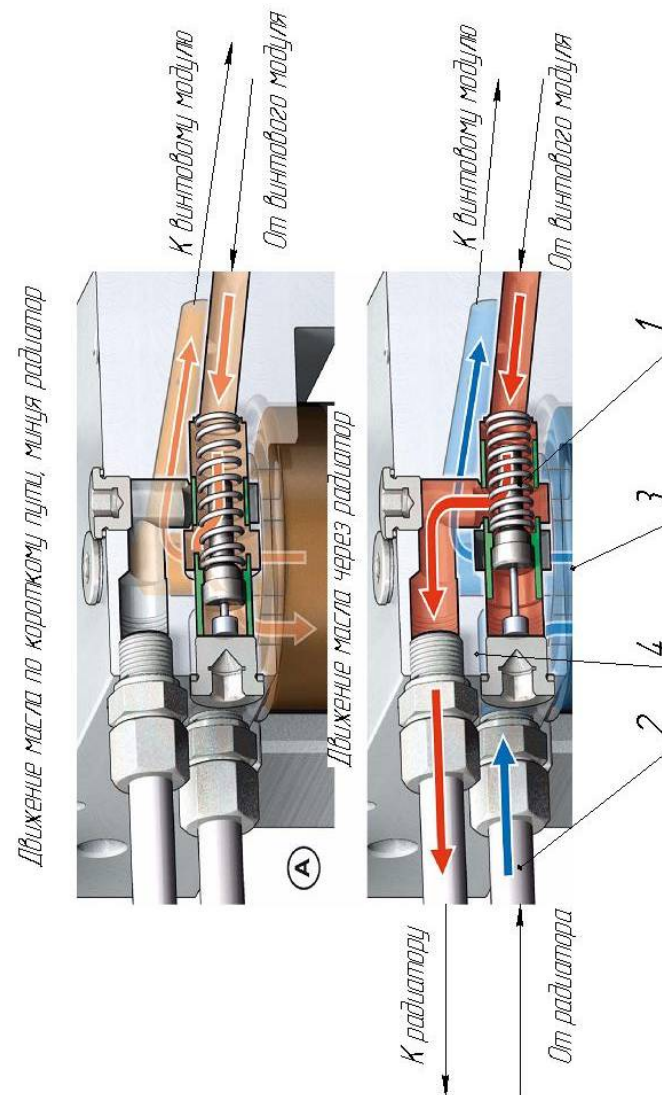
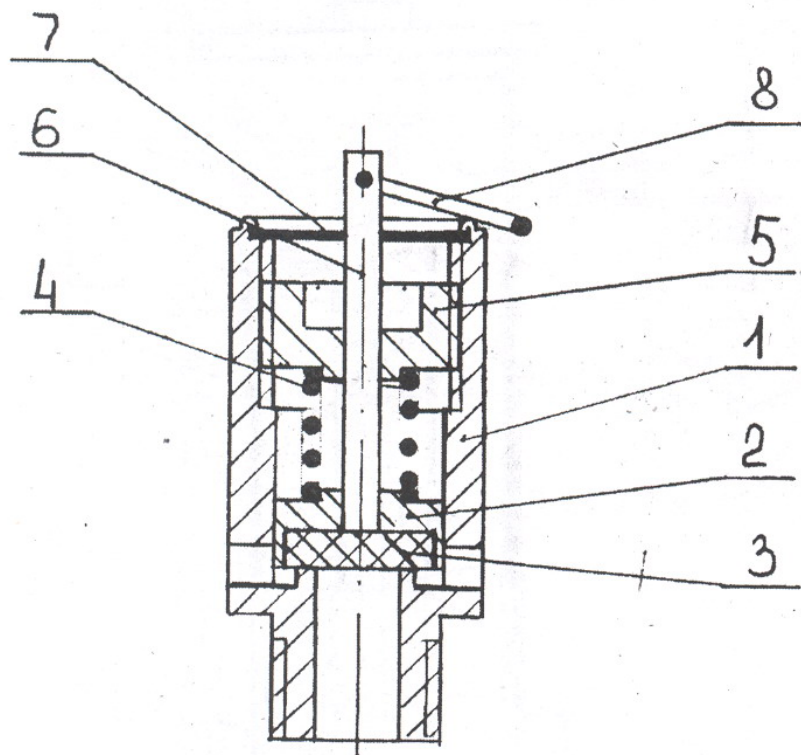


Рисунок 12. Термостат.

1- элемент термостатический; 2- трубопроводы подводящие; 3-фильтр масляный; 4- корпус термостата.



**Рисунок 11. Клапан предохранительный установок
ВК-53М1, ВК-54М1, ВК-55М1.**

1-корпус; 2-золотник; 3-шайба резиновая; 4-пружина; 5-гайка; 6-шток;
7-шайба защитная; 8-кольцо.

Меню содержит следующие счётчики времени работы:

- «Общее время включения» - суммарное время в часах в течение которого на блок управления было подано электропитание;
- «Работа мотора» - суммарное время в часах в течение которого работал электродвигатель установки (время холостого хода и рабочий ход установки);
- «Под давлением» - время в часах в течение которого установка работала в рабочем режиме, с подачей сжатого воздуха в пневмосистему.

Повторное нажатие кнопки «Ввод» приведёт к выходу из меню «Сервисные счётчики».

Меню «Настройки пользователя».

Вход в это меню защищён паролем 0010.

При нажатии кнопки «Ввод» выбирается меню «Настройки пользователя», и повторно нажимается кнопка «Ввод». На дисплее высвечивается первая цифра пароля - «0». Для набора цифр кода необходимо кнопками «Вперёд», «Назад» набрать требуемое значение и подтвердить кнопкой «Ввод». При подтверждении последней набранной цифры происходит вход в меню в режиме просмотра. Если пароль набран неправильно, появляется сообщение о неправильном пароле. Необходимо нажать кнопку «Сброс» и повторить набор пароля.

При выборе кнопками «Вперёд», «Назад» требуемого пункта меню можно войти в режим редактирования параметра пункта нажатием кнопки «Ввод». Режим редактирования будет обозначен символом « \square » в левой части дисплея блока управления. В этом режиме можно кнопками «Вперёд», «Назад» установить требуемое значение параметра работы установки. Если при редактировании значение параметра было выбрано неверно, необходимо нажать кнопку «Отмена», при этом БУК выйдет из режима редактирования и восстановит предыдущее значение. После редактирования установленное значение подтверждается кнопкой «Ввод», при этом блок управления выходит из режима редактирования.

Затем перейти к редактированию следующего значения параметра или выйти из меню повторным нажатием кнопки «Отмена» до перезагрузки программы блока управления.

Меню содержит следующие пункты:

- 1) «Р разгрузки», bar;
- 2) «Р загрузки», bar;
- 3) «Пробег до режима ожидания», сек;
- 4) «Пробег до остановки», сек;
- 5) «Перезапуск по питанию», выключен (включён).

Меню «Сервисное обслуживание».

Меню защищено паролем 0100.

В данном меню можно просмотреть следующие пункты:

- 1) Журнал ошибок.
- 2) Счётчики времени работы.
- 3) Отсчёт времени до сервиса.

Пункт «Журнал ошибок» содержит последние 300 записей об аварийных ситуациях.

После входа в журнал нажатием кнопки «Ввод», будет отображена последняя ошибка, записанная в журнале или надпись «Нет записей». В верхней строке отображается время и дата регистрации, в нижней текстовое описание ошибки.

Если впереди описания ошибки имеется символ «р» это означает, что ошибка привела к аварийному останову двигателя во время его работы, если символа нет – ошибка произошла при выключенном двигателе и не позволила двигателю запуститься.

Кнопками «Вперёд», «Назад» можно пролистать весь журнал и просмотреть время и дату возникших аварийных ситуаций.

Текстовые описания ошибок:

«Вход авар. Стоп1» - нажата кнопка «Аварийный стоп», или произошёл обрыв цепи этой кнопки;

«Термореле» - сработало реле тепловое токовое (размыкание контакта), перегруз двигателя;

«Реле конт. фаз» - перекос фаз в электросети, обрыв одной из фаз, неправильное чередование фаз;

«Сбой датчика Р» - неисправность датчика давления, обрыв цепи, короткое замыкание цепи;

«Сбой датчика Т» - неисправность датчика температуры, обрыв цепи, короткое замыкание цепи, замыкание цепи на корпус;

«Превышение Р» - давление нагнетания превышает максимальное значение;

«Низкая Т» - низкая температура окружающего воздуха;

«Превышение Т» - температура масла установки превышает максимальное значение;
« 100ч без ТО В.Ф.» - установка отработала 100 часов после сообщения о необходимости замены воздушного фильтра;

«100ч без ТО сеп» - установка отработала 100 часов после сообщения о необходимости замены сепаратора;

« 100ч без ТО пр» - установка отработала 100 часов после сообщения о необходимости замены масла и масляного фильтра.

Редактирование журнала ошибок не возможно.

Пункт «Счётчики времени работы».

Данный пункт содержит следующие счётчики:

- «Общее время вкл.» - суммарное время в течение которого было подано электропитание на блок управления;

- «Работа мотора» - суммарное время в течение которого работал электродвигатель (время холостого хода и время рабочего хода);

- «Под давлением» - время в течение которого установка работала в рабочем режиме, с подачей сжатого воздуха в пневмосистему.

Для просмотра показаний счётчиков необходимо в меню «Сервисное обслуживание» выбрать пункт «Счётчики времени работы», нажать кнопку «Ввод», и кнопками «Вперёд», «Назад» просмотреть счётчики.

Редактирование показаний счётчиков не возможно.

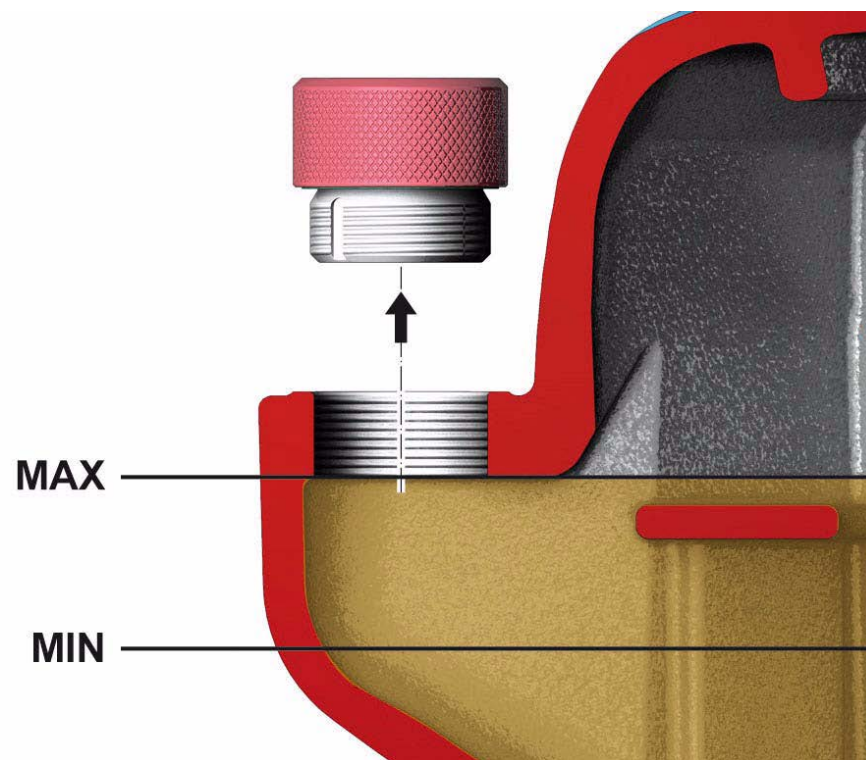


Рисунок10. Горловина заливная.

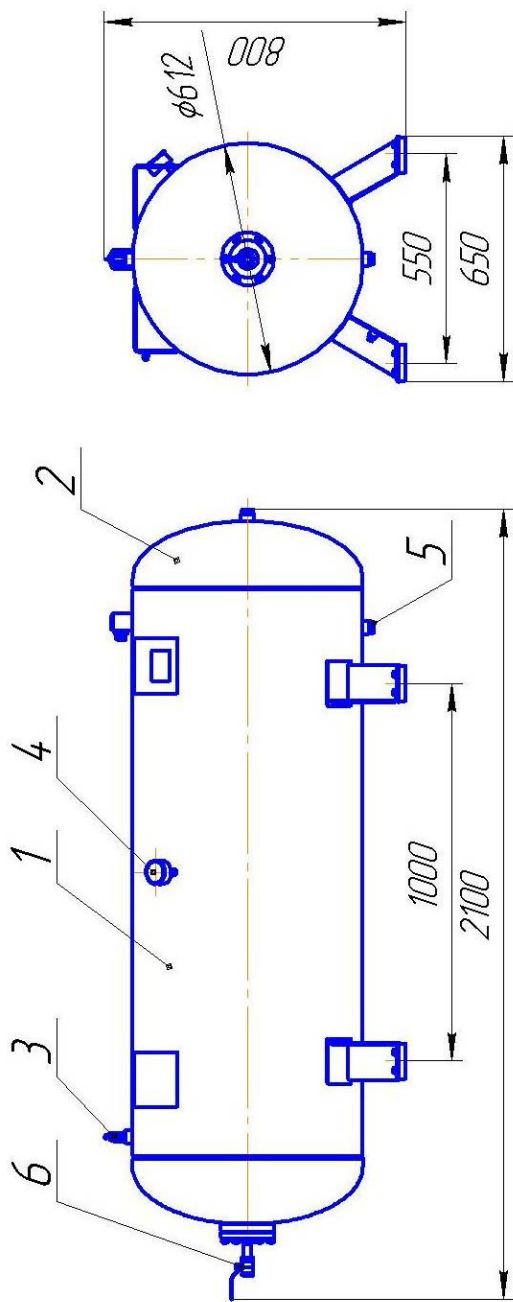


Рисунок 9. Ресивер.
 1 - обечайка; 2 - днище предохранительный; 4 - манометр; 5 - пробка сливная;
 6 - кран шаровый.

Пункт «Отсчёт времени до сервиса».

Содержит следующие счётчики:

- «В. Фильтр» - время оставшееся до замены воздушного фильтра;
- «Сепаратор» - время оставшееся до сепаратора;
- «Прочее» - время оставшееся до замены масла и масляного фильтра.

Если какой либо из счётчиков перешёл значение «нуль», то отображение времени происходит со знаком «минус».

Для просмотра счётчиков необходимо в меню «Сервисное обслуживание» выбрать пункт «Отсчёт времени до сервиса» нажать кнопку «Ввод» и кнопками «Вперёд», «Назад» просмотреть показания счётчиков.

Показания счётчиков «Отсчёт времени до сервиса» подлежат обязательному редактированию после замены воздушного фильтра, масляного фильтра, масла и масляного фильтра.

Для этого после выбора одного из счётчиков: «В. Фильтр», «Сепаратор», «Прочее», нажатием кнопки «Ввод» необходимо войти в режим редактирования показания счётчика. В режиме редактирования кнопками «Вперёд», «Назад» устанавливаются новые сроки до сервисного обслуживания и подтверждаются кнопкой «Ввод».

Можно установить значение срока до сервисного обслуживания «по умолчанию», нажав в режиме редактирования кнопку «Ввод», при этом будет установлено значение «по умолчанию» и включён режим редактирования. После корректировки установленного значения необходимо подтвердить его нажатием кнопки «Ввод», при этом блок управления выйдет из режима редактирования. Затем перейти к редактированию следующего счётчика, или выйти из меню повторным нажатием кнопки «Отмена» до перезагрузки программы блока управления.

Меню «Настройки производителя».

. Меню защищено кодом.

Содержит параметры, которые были установлены производителем и редактированию не подлежат.

Меню содержит следующие пункты:

- 1) «Время включения звездой», сек - время в течение которого при запуске двигателя контакторы были замкнуты в схему «звезда».
- 2) «Задержка включ. загрузки», сек – время задержки открытия впускного клапана после того как контакторы замкнулись в схему «треугольник».
- 3) «Задержка повт. загрузки», сек – время задержки повторного открытия впускного клапана при переходе с холостого режима работы установки на рабочий.
- 4) «Задержка перед рестартом», сек - время задержки включения двигателя после его останова, ограничивает количество включений двигателя в единицу времени.
- 5) «Температура минимум», °С - минимальная температура масла установки, при которой возможен запуск.
- 6) «Температура максимум», °С - максимальная температура масла установки, при достижении которой происходит аварийный останов двигателя.
- 7) «Максим. давление», bar - максимальное рабочее давление установки.
- 8) «Термореле» - определяет нормальный тип контактов теплового токового реле (замкнутые, разомкнутые).
- 9) «Реле Конт. Фаз» - определяет нормальный тип контактов реле контроля фаз (замкнутые, разомкнутые).
- 10) «Смещение датчика Р» - корректировка показаний датчика давления.
- 11) «Смещение датчика Т» - корректировка показаний датчика температуры.
- 12) «Темп. Датчик» - выбор типа используемого датчика температуры: полупроводниковый резистор КТУ, или цифровой датчик DS18B20.
- 13) «Изменение пользов. пароля» - смена пароля для входа в меню «Настройки пользователя».
- 14) «Изменение сервис. пароля» - смена пароля для входа в меню «Сервисное обслуживание».
- 15) «Изменение главного пароля» - смена пароля для входа в меню «Настройки производителя».
- 16) «Исх. значения серв. счётчиков» - установка значений «по умолчанию» сервисных счётчиков.
- 17) «Очистка журналов и счётчиков» - для полной очистки «журнала ошибок» и установки значений счётчиков «по умолчанию».
- 18) «Установка даты и времени» - выставление значений внутренних часов и календаря БУК.

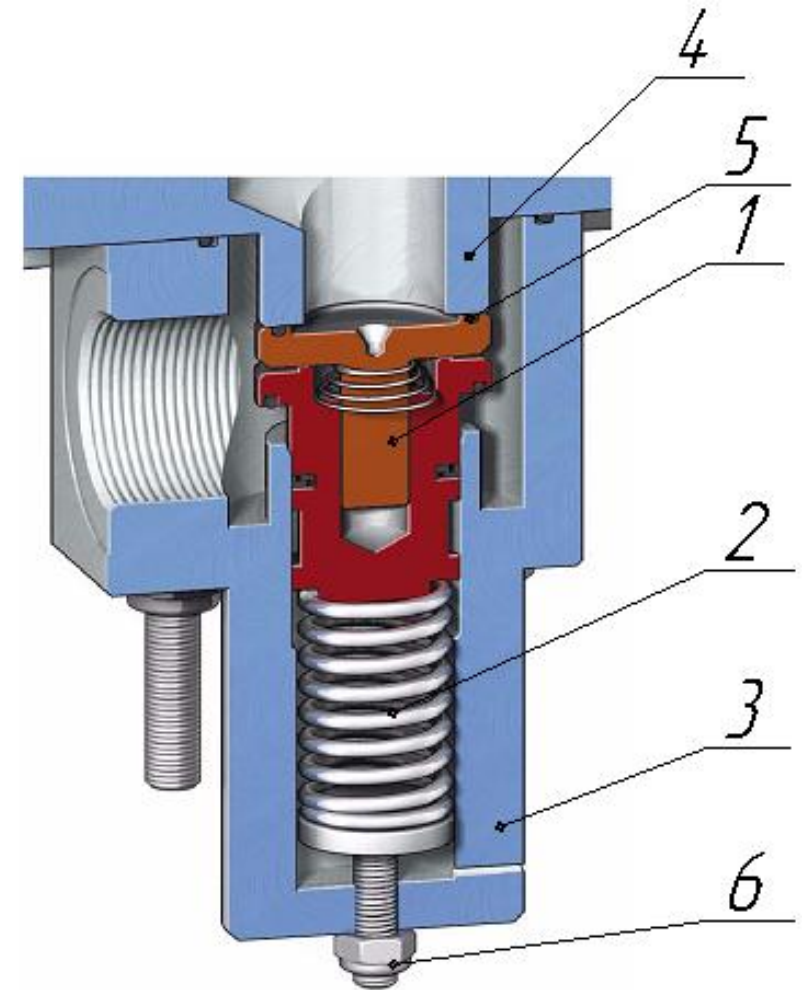


Рисунок 8. Клапан минимального давления.

1-клапан; 2-пружина клапана; 3-корпус клапана;
4 – седло клапана; 5-кольцо уплотняющее; 6-винт регулировочный.

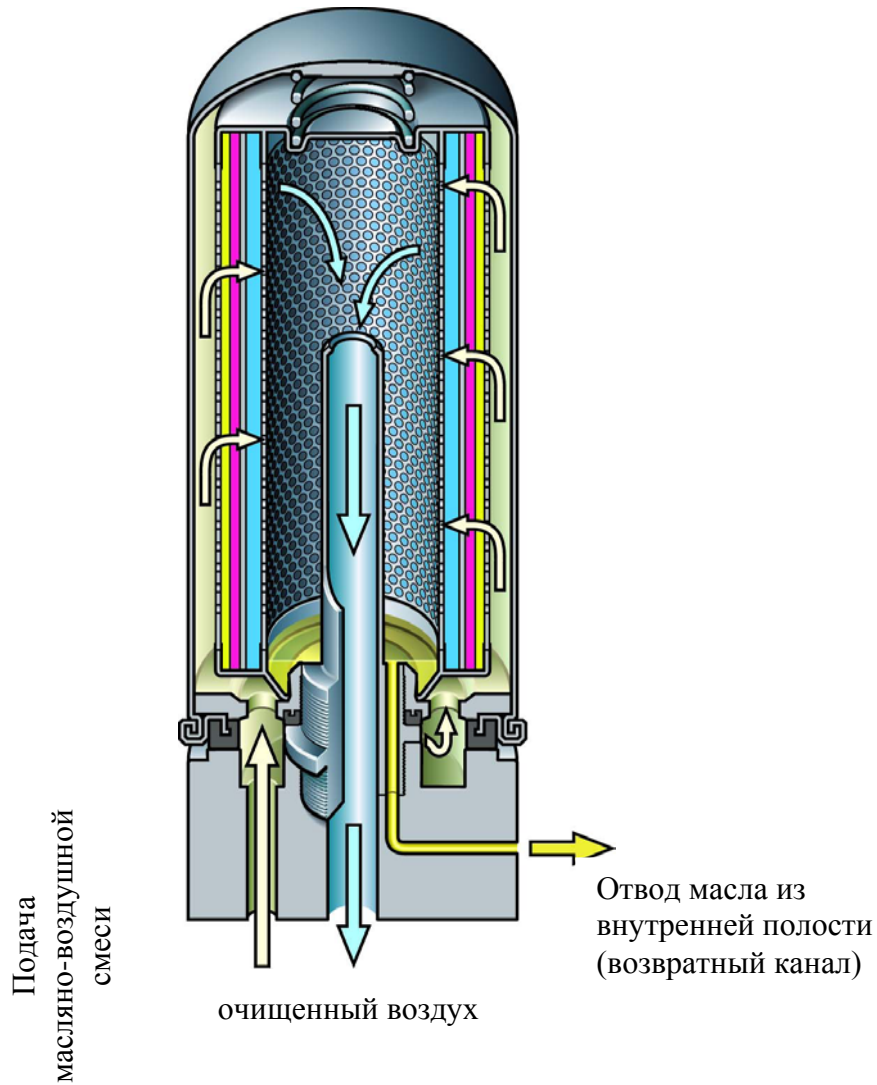


Рисунок 7. Картридж сепаратора.

Значения параметров работы установленные на заводе-изготовителе указаны в таблице 5.

Таблица 5

Наименование меню	Наименование параметра	Установленное значение	
		ВК53M1, ВК54M1 ВК55M1	ВК57M1
Настройки пользователя	Р разгрузки, bar	10 bar	16bar
	Р загрузки, bar	8,0 bar	14bar
	Пробег до режима ожидания, сек	300	
	Пробег до остановки, сек	30	
	Перезапуск по питанию	Выключено	
Настройки производителя	Время включения звездой, сек	10	15
	Задержка включения загрузки, сек	2	
	Задержка повторной нагрузки, сек	1	
	Задержка перед рестартом, сек	45	
	Температура минимум, °С	1	
	Температура максимум, °С	110	
	Максим. давление, bar	10	16
	Термореле	Норм. замкнуто	
	Реле контроля фаз	Норм. замкнуто	
	Смещение датчика Р	0,0	
	Смещение датчика Т	0,0	
	Изменение пользовательского пароля	0010	
	Изменение сервисного пароля	0100	
	Исх. значения серв. счётчиков, ч:		
Сервисное обслуживание	Текущие значения серв. счётчиков, ч:		
	возд. фильтр	1000	
	сепаратор	3000	
	прочее (масло, масляный фильтр)	500	
	возд. фильтр	1000	
	сепаратор	3000	
	прочее (масло, масляный фильтр)	500	

ЗАПРЕЩАЕТСЯ устанавливать значения максимальной температуры масло-воздушной смеси более 110 °С и максимального рабочего давления более 10 bar для установок ВК-53М1, ВК-54М1, ВК-55М1 и 16 bar для установки ВК-57М1

4.2. Принцип работы

4.2.1. Работа установки, переход ее в рабочий и холостой режим осуществляется автоматически.

После достижения установкой максимального рабочего давления («Р разгрузки»), происходит переход установки в холостой режим и по истечении времени холостого хода (пробег до режима ожидания), установленного в меню «Настройки пользователя», если нет падения давления, происходит останов двигателя установки и переход в режим ожидания.

Установка находится в режиме ожидания до тех пор пока давление в пневмосистеме не упадет до значения «Р загрузки», после чего автоматически произойдет запуск двигателя.

При отключении электроэнергии установка может находиться в режиме ожидания, если функция «Перезапуск по питанию» включена в меню «Настройки пользователя», и после восстановления электроэнергии произойдет автоматический запуск электродвигателя. На заводе-изготовителе из соображений безопасности данная функция отключена. Применять данную функцию необходимо при соблюдении всех мер безопасности, исключающих доступ обслуживающего персонала к вращающимся частям установки при её перезапуске.

Переход установки в рабочий режим осуществляется автоматически при понижении давления в пневмосистеме потребителя ниже заданной величины «Р загрузки».

Минимальная разница между «Р загрузки» и «Р разгрузки» которую допускает устанавливать блок управления – 0,2 bar.

Рекомендуемая разница между «Р загрузки» и «Р разгрузки» 1,5...2bar.

4.2.2. Принцип работы винтового компактного модуля EVO3-NK (с электромагнитным управлением) (рис. 14)

Принципиальная схема отражает функциональную взаимосвязь основных компонентов EVO3-NK с электрическим блоком управления, независимо от остальных комплектующих.

Режим ожидания.

В режиме ожидания электромагнитный клапан 3 обесточен, канал сброса открыт. Впускной клапан находится в закрытом состоянии. Роторы винтового модуля не вращаются, давление в картере винтового модуля отсутствует. Клапан минимального давления 7 настроен на заводе на 5,5 бар и плотно закрыт.

Режим холостого хода.

В этом состоянии запорный клапан поджат к седлу пружиной, электромагнитный клапан обесточен (впускной клапан закрыт), канал сброса открыт. Вращение роторов создает небольшое разрежение в полости всасывания, за счет которого через дроссельное отверстие впускного клапана всасывается ограниченное количество воздуха. Этот воздух сжимается в камере сжатия и через электромагнитный клапан 3 поступает, в картер винтового модуля, создавая там давление, необходимое для управления пневмоцилиндром впускного клапана и впрыска масла в камеру сжатия. Излишки воздуха из картера винтового модуля, по каналу сброса, через воздушный фильтр, сбрасываются в атмосферу.

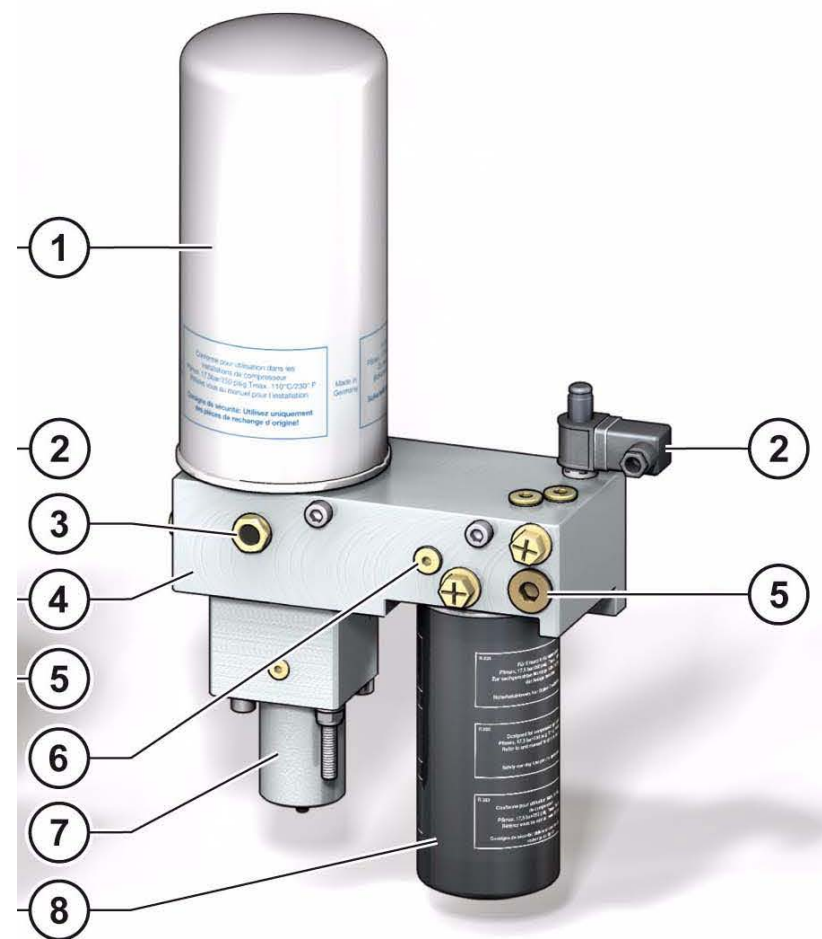


Рисунок 6. Сепараторная головка.

1-картридж; 2- датчик загрязнённости масляного фильтра (опция); 3-смотровое окно для контроля сепарации масла, 4-корпус головки; 5- термостат; 6- пробка резьбовая обратного клапана; 7- клапан минимального давления; 8 – масляный фильтр.



Рисунок 5. Фильтр воздушный.
1-корпус; 2-фильтроэлемент; 3-крышка; 4- гайка.

Режим нагнетания.

В режиме нагнетания на электромагнитный клапан 3 подаётся напряжение. Давление воздуха из картера винтового модуля поступает в пневмоцилиндр впускного клапана. Поршень пневмоцилиндра, преодолевая сопротивление пружины, открывает запорный клапан. Атмосферный воздух поступает через воздушный фильтр 1 непосредственно в камеру сжатия винтового модуля 4. Одновременно в камеру сжатия впрыскивается масло для смазки и охлаждения роторов.

Затем воздушно-масляная смесь поступает в картер модуля 5, в котором большая часть масла отделяется от воздуха. Через сепаратор тонкой очистки 6 и клапан минимального давления 7 воздух поступает в воздушную магистраль.

В сепараторе тонкой очистки 6 масло фильтруется и, через дроссель, обратный клапан 12, возвращается в масляный контур модуля.

При отключении компрессора, в фазе разгрузки, клапан минимального давления 7 предотвращает обратный поток сжатого воздуха из ресивера установки в камеру сжатия винтового модуля.

Кроме того, при пуске, с помощью клапана минимального давления, обеспечивается ускоренное создание давления внутри модуля, необходимого для оптимальной смазки пар трения и обеспечения давления управления. Тепло, возникающее в процессе сжатия, отводится через воздушно-масляный радиатор с помощью масла. Движение масла в контуре обеспечивается за счет разности давлений в полостях всасывания и нагнетания винтового модуля.

Оптимальная рабочая температура масла поддерживается масляным термостатом 8. При низкой температуре впрыск масла происходит непосредственно в винтовой модуль (по малому кольцу). При достижении температуры масла выше 70°C, термостат направляет поток масла для его охлаждения через масляный радиатор 10 (по большому кольцу).

Контроль уровня масла производится по заливной горловине (рис.10), через 2...3 мин после останова установки и сброса давления из ресивера.

Нижний уровень масла не должен быть менее уровня изображённого на рисунке 10.

Верхний уровень масла должен быть по нижний срез резьбы заливной горловины.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ работа установки на нижнем уровне масла.

Выключение

При выключении установки роторы винтового модуля продолжают вращаться определённое время, электромагнитный клапан обесточивается, открывается канал сброса давления из винтового модуля, давление из пневмоцилиндра впускного клапана сбрасывается через канал электромагнитного клапана в атмосферу. Запорный клапан под действием пружины прижимается к седлу, прекращая доступ воздуха в полость всасывания, и предотвращая выброс масла из полости всасывания через воздушный фильтр при остановке роторов. Происходит снижение давления в картере винтового модуля. По истечении определённого времени необходимого для снижения давления в картере, вращение роторов прекращается, происходит окончательный сброс давления из картера винтового модуля.

4.2.3. Система аварийной защиты.

Установка снабжена автоматической системой аварийной защиты, с индикацией причины аварийного останова электродвигателя установки.

При возникшей аварийной ситуации зелёный светодиод на блоке управления гаснет, загорается красный.

Экстренная остановка и блокировка повторного запуска электродвигателя обеспечивается при следующих условиях:

- при повышении давления в пневмосистеме выше установленного в меню «Настройки производителя» максимального значения, на дисплее отображается аварийная информация «Превышение Р»;
- при повышении температуры масла до 110°C , на дисплее отображается аварийная информация «Превышение Т»;
- при неправильном подключении установки к электрической сети (неправильное чередование фаз), неправильном направлении вращения вала электродвигателя, перекосе фаз отображается аварийная информация «Реле конт. фаз»;
- при срабатывании теплового токового реле электродвигателя, на дисплее отображается аварийная информация «Термореле»;
- при неисправности датчика температуры, аварийная информация на дисплее «Сбой датчика Т»;
- при неисправности датчика давления, аварийная информация на дисплее «Сбой датчика Р»;
- при нажатии кнопки «Аварийный стоп» на дисплее отображается аварийная информация «Вход авар. Стоп I».

При возникновении аварийной ситуации, не предусмотренной системой аварийной защиты необходимо нажать кнопку «Аварийный стоп».

ВНИМАНИЕ! При аварийной остановке электродвигателя необходимо обесточить установку, сбросить давление в пневмосистеме и принять меры по устранению аварии.

После устранения аварии необходимо сбросить аварийное сообщение кнопкой «Сброс» на контроллере и запустить установку в работу.

4.3 Электрооборудование

4.3.1 Установка компрессорная выпускается для подключения в трехфазную четырехпроводную сеть переменного тока, напряжением 380В и частотой 50Гц. (рис. 15).

4.3.2 Спецификация к схеме электрической приведена в таблице 6.

4.3.3 Работа схемы электрической принципиальной и соединений.

При включении выключателя автоматического QF на дисплее блока управления появится изображение значения давления воздуха в магистрали.

Для запуска компрессорной установки необходимо нажать кнопку «Пуск». Контакты магнитных пускателей КМ1 и КМ3 замкнутся т.к. на их катушки будет подано напряжение от блока управления А.

Магнитные пускатели КМ1 и КМ3 включают электродвигатель установки М1 по схеме «звезда».

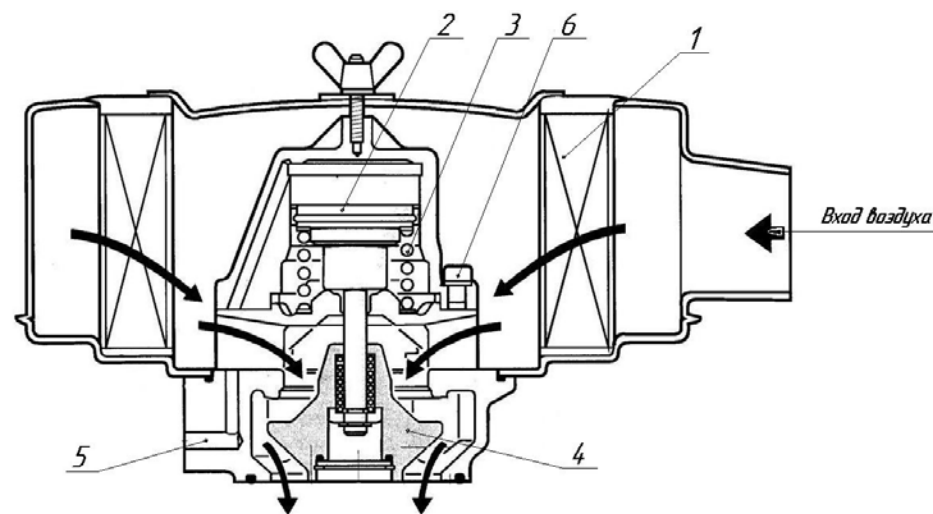


Рисунок 4. Впускной клапан.

- 1-фильтр воздушный; 2-поршень пневмоцилиндра впускного клапана;
3-пружина пневмоцилиндра впускного клапана; 4-клапан запорный;
5- канал управления впускным клапаном; 6-дрессель.

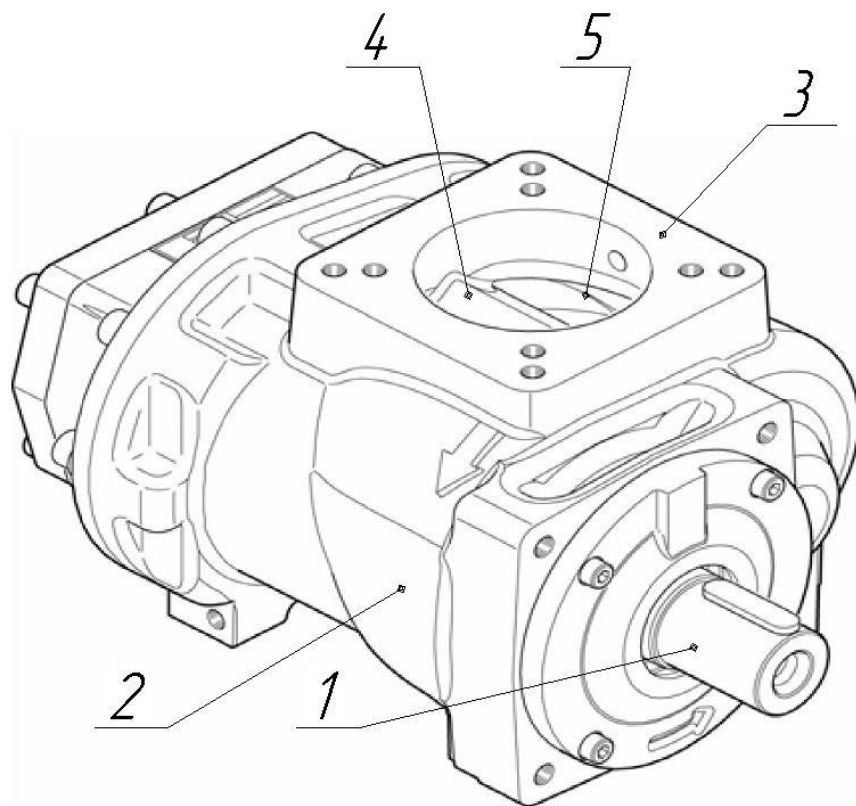


Рисунок 3. Винтовой блок.

1-выходной вал ведущего ротора; 2-корпус;
3-привалочный фланец впускного клапана;
4-ведущий ротор; 5-ведомый

Через определенный промежуток времени, необходимый для разгона двигателя, с выхода блока управления будет подано напряжение на катушку магнитного пускателя КМ2. Одновременно снимется напряжение с катушки магнитного пускателя КМ3. Контакты магнитного пускателя КМ2 замкнутся, контакты пускателя КМ3 разомкнутся. Электродвигатель перейдет на режим работы по схеме подключения «треугольник». Одновременно магнитный пускатель КМ2 через дополнительный контакт включит электродвигатель вентилятора М2. Через определенную задержку времени на катушку электромагнитного клапана YA будет подано напряжение с одного из выходов блока управления. Электромагнитный клапан откроет впускной клапан, и установка будет работать в рабочем режиме.

На дисплее блока управления будет отображена информация о величине давления в барах и о температуре масла.

При достижении в магистрали давления разгрузки, с катушки электромагнитного клапана YA напряжение будет снято, впускной клапан будет закрыт. Установка будет работать в холостом режиме без подачи сжатого воздуха в пневмосистему.

В случае снижения давления в магистрали до давления нагрузки, установка автоматически перейдет в рабочий режим, т. е. на катушку электромагнитного клапана YA будет подано напряжение, впускной клапан откроется.

Для останова установки необходимо нажать кнопку "Стоп". Через определенное время, необходимое для сброса избыточного давления из картера винтового модуля, с выхода блока управления поступит сигнал на отключение магнитных пускателей КМ1 и КМ2, которые разомкнут цепь управления электродвигателями М1 и М2.

После этого автоматическим выключателем QF можно обесточить цепь управления.

Для аварийного останова установки служит кнопка SB «Аварийный стоп».

Для повторного запуска установки необходимо отжать кнопку SB, нажать кнопку «Сброс» и затем нажать кнопку «Пуск».

Защита

Цепи управления защищены выключателями автоматическими SF1...SF4.

Электродвигатель от перегрузки защищен реле тепловым токовым КК, а от короткого замыкания автоматическим выключателем QF.

ВНИМАНИЕ! Запрещается останавливать установку по окончании работы кнопкой «Аварийный стоп». При частом отключении установки в аварийном режиме уменьшается срок службы уплотнений винтового модуля.

ВНИМАНИЕ! При включённом блоке управления ремонтные и профилактические работы проводить КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Количество			
		ВК-53M1	ВК-54M1	ВК-55M1	ВК-57M1
A	Блок управления компрессором БУК FE-02	1			
ВК	Датчик температуры КТУ 10÷135°C, G ¹ / ₈	1			
ВР	Датчик давления У04СМ29.00; 0-16 bar; 4-20mA	1			
КК	Реле электротепловое токовое РТТ111УХЛ4; 660В; 10А	1	-	-	-
	Реле электротепловое токовое РТТ111УХЛ4; 660В; 12,5А	-	1	-	-
	Реле электротепловое токовое РТТ211УХЛ4; 660В; 32А	-	-	1	-
	Реле электротепловое токовое РТТ211УХЛ4; 660В; 20А	-	-	-	1
КК2	Приставка контактная ПКЛ 11	1			
КМ1-КМ3	Пускатель магнитный ПМ12-025151У3; 220В;1р	3		-	
	Пускатель магнитный ПМ12-040150У3; 220В;1р	-		3	
КV	Реле напряжения РНПП-311	1			
M1	Двигатель АИР112М2У3; 7,5кВт; 380В/660В; 50Гц, исп. IM1081.	1	-	-	-
	Двигатель АИР132М2У3; 11кВт; 380В/660В; 50Гц, исп. IM1081	-	1	-	-
	Двигатель АИР160S2У3; 15кВт; 380В/660В; 50Гц, исп. IM1081.	-	-	1	-
	Двигатель АИР160М2У3; 18,5кВт; 380В/660В; 50Гц, исп. IM1081	-	-	-	1
M2	Двигатель А2Е250-АМ06-01; 230V; ~50/60Гц; 0,53/0,7А; 120/160W; 2500/2600 min ⁻¹	1			
QF	Выключатель автоматический АЕ2046М; 380В; 50Гц; 16А	1	-	-	-
	Выключатель автоматический АЕ2046М; 380В; 50Гц; 25А	-	1	-	-
	Выключатель автоматический АЕ2046М; 380В; 50Гц; 40А	-	-	1	1
SB	Выключатель ВК43-21-11131 красный "Стоп"	1			
SF1-SF2	Выключатель автоматический ВА47-29; С2; 2А	2			
SF3-SF4	Выключатель автоматический ВА47-29; С6; 6А	2			
TV	Трансформатор ОСМ1-0,1У3; 380/5-22-220/24В	1			
ХТ1	Блок клеммный КБ-63(4кл.)	1			
ХТ2; ХТ3	Блок зажимов наборный БЗН24-4П25А-В/В 10к	2			

Возможны отступления от спецификации комплектующих изделий не влияющие на принцип работы электросхемы.

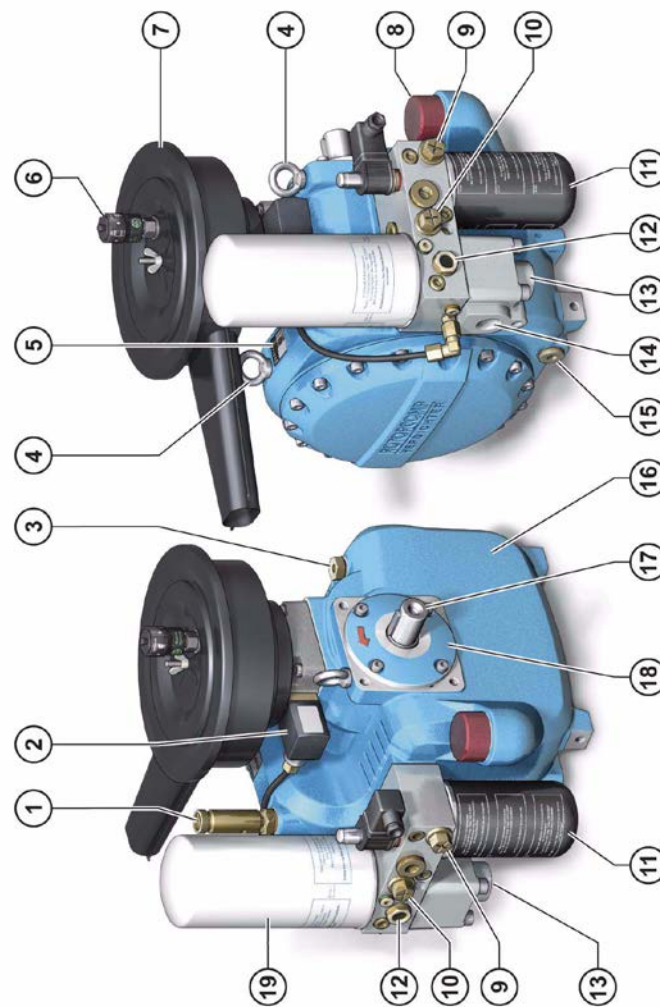


Рисунок 2. Модуль винтовой EVO3-NK.

1-клапан предохранительный; 2-клапан электромагнитный; 3-гильза датчика температуры; 4-петля грузовая; 5-шльд; 6-указатель загрязнённости воздушного фильтра (опция); 7-фильтр воздушный; 8-пробка заливная; 9,10 – отверстия выхода масла; 11-фильтр масляный; 12-окно контроля за сепарацией маслосодержащей смеси; 13-клапан минимального давления; 14 – отверстие выхода сжатого воздуха; 15-пробка сливная; 16-картер винтового модуля; 17-вал выходной; 18-крышка передняя.

5 Требования безопасности и охраны окружающей среды

5.1 К работе допускаются лица не моложе 18 лет, изучившие паспорт, прошедшие инструктаж и ознакомленные с особенностями работы установки.

5.2 Уровни звуковой мощности в октавных полосах частот не превышают значений указанных в таблице 7.

Таблица 7

Среднегеометрическая частота октавных полос, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Корректирующий уровень звуковой мощности
Уровни звуковой мощности, дБ	89	82	76	73	70	68	66	64	75

5.3 Установка должна быть надежно заземлена.

5.4 Эксплуатация электрической части установки должна соответствовать "Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

5.5 Работы по ремонту и техническому обслуживанию должны производиться при выключенном коммутационном устройстве и при отсутствии остаточного давления в магистрали.

5.6 При первом пуске установки необходимо убедиться в правильности вращения вала ведущего винта винтовой пары по стрелке на корпусе винтового модуля и правильности вращения вентилятора. При работе вентилятора, воздух должен выходить вверх из радиатора установки.

5.7 Подъем установки при транспортировании необходимо производить только за специальные элементы для зачаливания.

5.8 ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация установки при давлении превышающим максимальное рабочее.

5.9 ЗАПРЕЩАЕТСЯ работа с установкой при неисправном манометре, предохранительном клапане.

5.10 ЗАПРЕЩАЕТСЯ применять не рекомендованные марки масел.

5.11 ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация установки при нарушении герметичности воздушных и масляных магистралей.

5.12 ЗАПРЕЩАЕТСЯ включать установку при открытой дверке шкафа электрооборудования.

5.13 ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить техническое обслуживание на работающей установке.

5.14 ЗАПРЕЩАЕТСЯ по окончании работы оставлять давление в ресивере.

5.15 Обслуживающий персонал ОБЯЗАН в случае полного или частичного прекращения энергоснабжения ОТКЛЮЧИТЬ вводной выключатель (рубильник).

5.16 В случае невыполнения уже выданной команды на останов предохранительный клапан установки обеспечит стравливание избытка воздуха из ресивера, в это время обслуживающий персонал ОБЯЗАН ОТКЛЮЧИТЬ установку и принять меры к устранению неисправности.

5.17 ЗАПРЕЩАЕТСЯ останавливать установку по окончании работы кнопкой «Аварийный стоп».

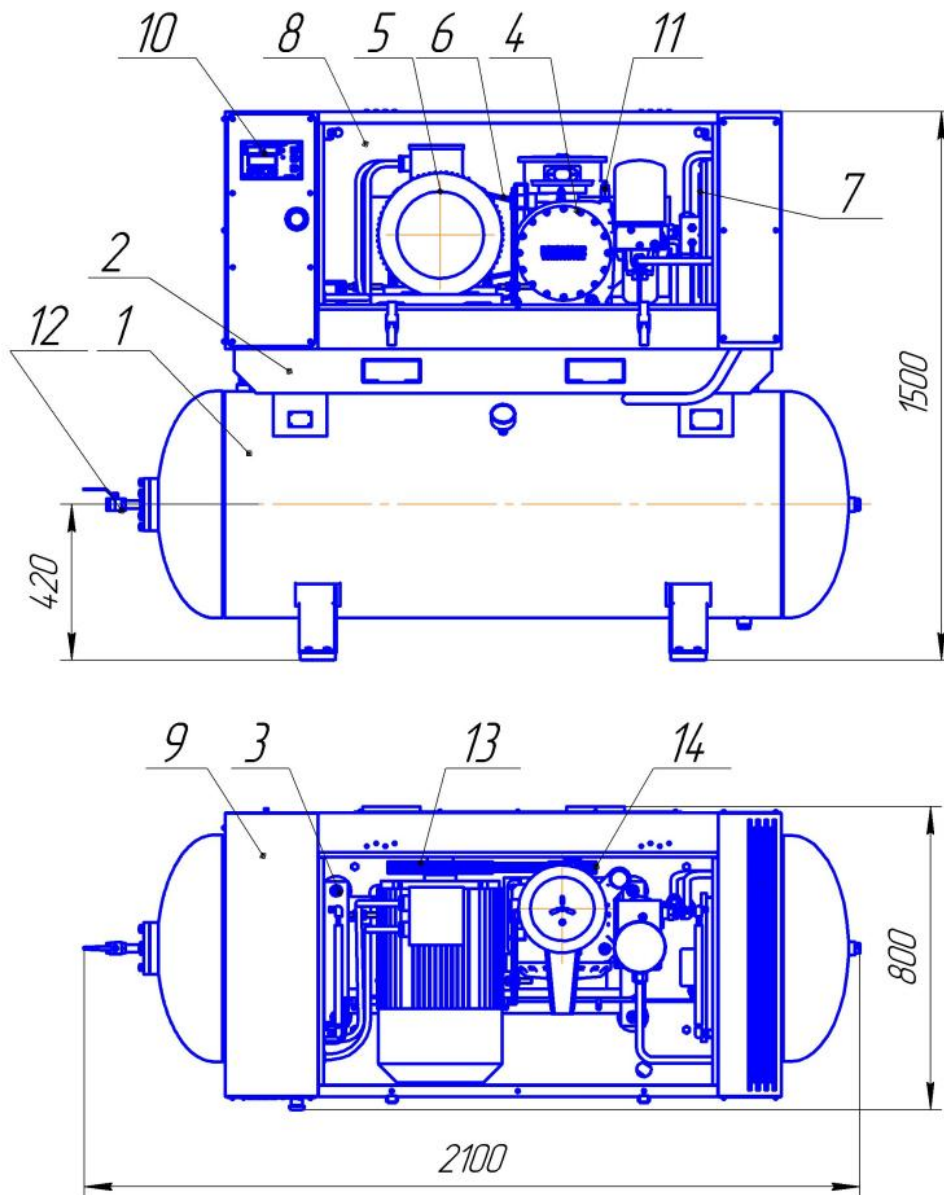


Рисунок 1. Установка компрессорная.

1-ресивер; 2-плита, 3-рама; 4-модуль винтовой; 5-электродвигатель, 6-ремень; 7-блок охлаждения; 8-кожух, 9-шкаф; 10-панель управления; 11-клапан предохранительный; 12-кран шаровый; 13-ведущий шкив; 14-ведомый шкив

5.17 Перед началом технического обслуживания или ремонта персоналом должны быть приняты меры по исключению случайного пуска установки.

5.18 Конденсат из ресивера должен утилизироваться в строго отведённых местах.

5.19 Потребителем должны быть разработаны организационно-технические и санитарно-гигиенические мероприятия, направленные для предупреждения вреда здоровью человека и окружающей природной среде. Мероприятия должны предусматривать:

- контроль над содержанием вредных веществ (паров масла) в воздухе рабочей зоны;

- применение средств индивидуальной защиты работающих (наушников).

5.20 В процессе эксплуатации и по истечению срока службы установки необходимо:

- упаковочные средства, отработанное масло, масляные и воздушные фильтры утилизировать в соответствии с действующими санитарными нормами;

- детали и узлы из резины и пластмассы, кабели, провода и другие части электрооборудования должны быть переданы на переработку для последующей утилизации.

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5

Таблица 11.

п/п	Обозначение фильтроэлемента	Время наработки	Дата замены	Подпись ответственного лица
1	2	3	4	5

6.1. Разместить установку в помещении в соответствии с удобством обслуживания. Расстояние между впускным и выпускным окном установки от стен помещения должно быть не менее 0,5 м.

6.2. Помещение должно иметь приточно-вытяжную вентиляцию. Температура воздуха в помещении при работе установки не должна превышать + 40⁰С.

Производительность приточно-вытяжной вентиляции с учетом потребляемого воздуха должна быть не менее 2000 м³/час.

6.3. Снять консервацию с наружных частей установки.

6.4. Подключить корпус установки к системе заземления.

6.5. Перед эксплуатацией установки и после длительных простоев в работе (свыше месяца) необходимо измерить сопротивление изоляции двигателя мегомметром на напряжение 500 В. Наименьшее допустимое сопротивление изоляции 0,5 МОм. Двигатель, у которого сопротивление изоляции менее 0,5 МОм, подвергают сушке.

Сушка может производиться включением двигателя с заторможенным ротором на пониженное напряжение (10-15% от номинального) или методом наружного обогрева (посредством электрических ламп, сушильных печей и др). Во время сушки наибольшая температура обмотки или других частей двигателя не должна превышать + 100⁰С.

Сушка считается законченной если сопротивление изоляции достигает не менее 0,5 МОм и при дальнейшей сушке 2-3 часа увеличивается незначительно.

6.6. Залить в картер винтового модуля масло по верхний уровень маслоуказателя. Верхний уровень соответствует ²/₃ части трубки маслоуказателя, нижний уровень ¹/₃ части.

Для смазки установки применять масло согласно таблице 8.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использование других марок масел.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ смешивать масла разных марок.

Количество масла в масляной системе установки 7л.

Таблица 8.

Установка	Марка масла
ВК-53М, ВК-54М, ВК-55М	Compressor oil EP VDL 46 Shell Corena S3 R46 Shell Corena S3 R68 Shell Corena S2 R46 Shell Corena S2 R68
ВК-57М	Compressor EP VDL 100

Примечание: На заводе в картер винтового блока залито масло "Compressor EP VDL46", а в ВК-57М – масло "Compressor EP VDL 100"

6.7. Проверить натяжение приводных ремней и при необходимости подтянуть.

Для контроля натяжения необходимо приложить усилие, равное 25Н (2,5 кг) к середине ветви ремня, при этом ветвь должна отклониться на 8 мм. Натяжение ремней производится путём вращения гаек на болте-натяжнике. После натяжки ремней, гайки необходимо затянуть(законстрировать).

6.8. Провернуть вручную на несколько оборотов за ременную передачу привод установки и убедиться в отсутствии заеданий.

6.9. Подключить установку к электро и пневмосети.

Установка подключается к пневмосети потребителя с условным проходом не менее Ду 15.

6.10. Включить электропитание установки, при этом на дисплее блока управления отображается давление воздуха в ресивере установки.

6.11. Кратковременно включить установку в работу на 1...2 секунды нажатием кнопки "Пуск" панели управления при открытом выходном вентиле и без набора давления в ресивере. При первом включении проверить направление вращения шкива на выходном валу винтового модуля по стрелке на корпусе.

ВНИМАНИЕ! Вращение вала в обратном направлении более 2 сек. Может привести к заклиниванию винтовой пары.

Если установка не запускается, на дисплее высвечивается код аварийное сообщение «Реле конт. фаз», необходимо переставить местами фазовые провода на входном клеммном блоке и произвести сброс аварийной ситуации нажатием кнопки "Сброс".

После останова необходимо проверить уровень масла и при необходимости долить. Долив масла производить через воронку с мелкой сеткой.

ВНИМАНИЕ! Открытие заливной горловины винтового модуля производится только после сброса остаточного давления воздуха в картере винтового модуля, путём отворачивания пробки заливной горловины на 2...3 оборота и выпуска воздуха через дренажное отверстие пробки, после чего пробку выкручивают окончательно.

6.12. При отсутствии дефектов или после их устранения включить установку на 25...30 минут в рабочем режиме.

6.13. Во время работы необходимо контролировать давление «Р загрузки» и «Р разгрузки», не допуская превышения максимального значения давления более 1,0 МПа (10 кгс/см²) для установок ВК-53М1, ВК-54М1, ВК-55М1 и 1,6МПа (16кгс/см²) для установки ВК-57М1.

После останова произвести подтяжку болтовых соединений.

6.14 Ввести необходимые корректировки параметров в меню «Настройки пользователя» в соответствии с параметрами пневмооборудования потребителя.

После чего можно приступить к эксплуатации установки.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ испытание и эксплуатация установок при давлении менее 0,5 МПа (5кгс/см²) во избежание повышенного расхода масла.

6.14. Останов установки по окончании работы необходимо производить при закрытом вентиле пневмосистемы (ресивера).

Постановка установки на длительное хранение и снятие с хранения должны оформляться актом, сведения о консервации и расконсервации необходимо занести в таблицу 10 паспорта установки.

Таблица 10

Шифр, индекс или обозначение	Наименование изделия	Заводской номер	Метод консервации	Дата консервации	Наименование или усл. обозн. предприятия проводившего консервацию (расконсервацию изделия)	Должность и подпись лица, ответственного за консервацию (расконсервацию изделия)

Примечание: Форму заполняют во время эксплуатации изделия.

13 Сведения о консервации и упаковке изделия

13.1 Установка законсервирована на заводе-изготовителе согласно ГОСТ 9.014-78.

Срок защиты установки без переконсервации 1 год при условии хранения в закрытом не отапливаемом помещении в транспортной таре, при температуре от +5°C до +40°C.

13.2 Для транспортировки установка укомплектована согласно упаковочного листа и упакована в дощатый ящик, изготовленный по чертежам завода.

Документация на установку и запасные части упакованы во влагозащитную пленку.

Дата консервации _____

М. П.

Подпись _____

14 Сведения о консервации и расконсервации при эксплуатации изделия

14.1 При постановке на длительное хранение установки после ее эксплуатации все механизмы и детали подлежат внутренней и наружной консервации.

14.2 Наружная консервация производится следующим образом:

- отсоединить установку от пневмосети;
- заглушить выходной патрубок пробкой;
- выходной патрубок воздушного фильтра заглушить полиэтиленовой плёнкой, закрепив её скотчем;

- удалить грязь и пыль с наружной поверхности установки;
- провести наружную консервацию установки и составляющих её частей путём зачистки и окраски мест повреждений лакокрасочных покрытий, смазать все наружные поверхности, имеющие гальванические покрытия, консистентной смазкой;

Для внутренней консервации необходимо:

- слить масло из масляной системы установки;
- заправить установку новым рабочим маслом и дать поработать установке не менее 5 мин;

- залить через впускной клапан 0,2л рабочего масла внутрь винтового блока для защиты от коррозии и повернуть вручную винтовую пару на 2...3 оборота.

Во время хранения, но не реже чем раз в три месяца, следует контролировать состояние наружной консервации и обновлять её по мере надобности. Регулярно раз месяц проворачивать вручную винтовую пару на 2...3 оборота.

14.3 При вводе установки в эксплуатацию после длительного хранения необходимо удалить консервацию с наружных частей, снять заглушки. Провести ЕТО и ТО1.

Заправить установку маслом. Через впускной клапан влить 0,2 л. рабочего масла внутрь винтового блока и повернуть винтовую пару на 2...3 оборота. Измерить сопротивление изоляции двигателя и при необходимости просушить. Дальнейшие действия аналогичны вводу новой установки в эксплуатацию.

7 Техническое обслуживание

Своевременное и качественное обслуживание являются залогом безотказной и безаварийной работы установки.

Техническое обслуживание заключается в выполнении профилактических регламентированных операций, обеспечивающих её нормальное техническое состояние в течение заданного ресурса.

Установлены следующие виды технического обслуживания:

- ежесменное техническое обслуживание (ЕТО);
- техническое обслуживание через каждые 250 часов работы (ТО 1);
- техническое обслуживание через каждые 500 часов работы (ТО 2);
- техническое обслуживание через каждые 1000 часов работы (ТО 3);
- техническое обслуживание через каждые 2000 часов работы (ТО 4).

Сроки проведения технического обслуживания установлены для условий работы установки в нормальных условиях (с содержанием пыли в воздухе не более 2 мг/м³).

При работе в запылённых условиях сроки проведения ТО необходимо сокращать.

Техническое обслуживание электродвигателя проводится согласно технической документации на электродвигатель.

7.1 Ежедневное техническое обслуживание.

Перед пуском необходимо проверять:

- надёжность закрепления заземляющего провода;
- натяжение приводных ремней;
- уровень масла в винтовом модуле по маслоуказателю и при необходимости доливать масло той же марки;

ВНИМАНИЕ! Открытие заливной горловины модуля производится только после сброса остаточного давления воздуха.

Во время работы проверять:

- герметичность соединений воздухо- и маслопроводов и при обнаружении течи устранить;
- работоспособность предохранительных клапанов на винтовом блоке и ресивере при принудительном открытии клапана должен стравливаться воздух;
- давление «Р разгрузки» и «Р загрузки».

По окончании работы и сброса давления из ресивера, необходимо слить конденсат из ресивера, путём отворачивания сливной пробки.

7.2 Техническое обслуживание через 250 часов работы (ТО 1).

Проводится после ежесменного ТО.

Включает в себя следующие работы:

- проверка всех резьбовых соединений сборочных единиц, электрооборудования, при необходимости их подтяжка;
- очистка установки от пыли и грязи;
- контроль температуры в помещении;
- очистка наружной поверхности радиатора. Производится путём продувки охлаждающих ребер сжатым воздухом.

7.3 Техническое обслуживание через 500 часов работы (ТО 2).

Проводится после проведения ЕТО и ТО 1.

Включает в себя следующие работы:

- очистка фильтроэлемента воздушного фильтра (рис. 5). Производится путём продувки фильтроэлемента сжатым воздухом. Струю воздуха необходимо направлять под углом к поверхности фильтроэлемента;

- проверка целостности фильтрующей поверхности фильтроэлемента на свет. При обнаружении разрывов, фильтр необходимо заменить.

ВНИМАНИЕ! Допускается производить не более 1 чистки фильтроэлемента.

После отработки установкой первых 500 часов необходимо заменить масло в винтовом модуле и фильтр очистки масла.

7.4 Техническое обслуживание через 1000 часов работы (ТО 3).

Проводится после проведения ЕТО, ТО 1, ТО 2.

Включает в себя следующие работы:

- замена воздушного фильтра;

- замена масла в винтовом модуле;

- замена фильтра очистки масла.

Замена масла производится путём слива отработанного масла при его температуре около 70°C. Заливка масла производится через воронку с мелкой сеткой до конца резьбы заливной горловины. После заливки масла необходимо запустить установку на 5 мин. После остановки через 2...3 мин. проконтролировать уровень масла и при необходимости долить.

Замена фильтра производится путём его вращения против часовой стрелки с помощью натяжного ремня. При установке нового фильтра необходимо заполнить его рабочим маслом и смазать его привалочную поверхность.

ВНИМАНИЕ! Для замены необходимо использовать масляный фильтр рекомендованный заводом-изготовителем.

Слив и залив масла, замену масляного фильтра производить при отсутствии остаточного давления в винтовом модуле и ресивере установки.

7.5 Техническое обслуживание через 2000 часов работы (ТО 4).

Проводится после проведения ЕТО, ТО 1, ТО 2, ТО 3.

Включает в себя следующие работы:

- очистка наружной и внутренней поверхности радиатора. Наружные поверхности радиатора необходимо промыть от налёта грязи горячей водой при помощи мягкой щётки;

- замена сепаратора (картриджа сепаратора).

ВНИМАНИЕ! Работы по замене фильтроэлементов производить на холодной установке.

Блок управления установкой имеет счётчики сервисного обслуживания, которые выдают сообщения о необходимости проведения обслуживания. После замены фильтроэлементов необходимо войти в меню «Сервисное обслуживание» и в пункте меню «Отсчёт времени до сервиса» набрать новое время до сервисного обслуживания каждого фильтроэлемента в зависимости от условий эксплуатации. В настройках «по умолчанию» установлены сроки до замены при эксплуатации установки в нормальных условиях. Порядок входа в меню описан выше.

Сведения о замене фильтроэлементов необходимо занести в таблицу 11.

11 Сведения о рекламациях

11.1. Претензии принимаются только при наличии акта-рекламации с полным обоснованием причин поломки.

11.2. Акт-рекламация должен быть составлен при участии лиц, возглавляющих предприятие, на котором эксплуатируется установка; ответственного за эксплуатацию установки.

Акт должен быть направлен заводу-изготовителю не позднее 10 дней с момента его составления.

11.3. В акте должны быть указаны: номер установки, год выпуска, время и место появления дефекта, а также подробно описаны обстоятельства, при которых обнаружен дефект.

11.4. При выходе электродвигателя из строя к акту необходимо приложить паспорт на электродвигатель или паспорт на компрессорную установку, в котором должны быть указаны модель и заводской номер установки, заводской номер электродвигателя, печать и подпись работника ОТК ОАО "Бежецкий завод "АСО".

11.5. При несоблюдении указанного порядка завод рекламаций не рассматривает.

11.6. Вопросы, связанные с некомплектностью изделия, полученного потребителем, решаются в установленном выше порядке в течение 5 дней со дня получения потребителем.

Рекламации следует направлять по адресу:

171981 г. Бежецк, Тверской области, ул. Краснослободская, 1
 ОАО "Бежецкий завод "АСО"
 Тел. ОТК (48231) 2-05-30,
 Тел. отдела сбыта (48231) 2-05-69,
 Тел./факс отдела сбыта (48231) 2-01-41.

8 Характерные неисправности и методы их устранения

Характерные неисправности установки приведены в таблице 9

Таблица 9

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения
1	2	3
8.1 Установка не запускается, нет индикации неисправности на блоке управления	Отсутствует напряжение в сети. Плохой контакт или обрыв проводов. Неисправен БУК.	Проверить электрическую сеть. Проверить контакт или устранить обрыв. Заменить БУК.
8.2 Установка не запускается. На дисплее аварийная информация: «Реле конт. фаз» «Термореле»	Неправильное подключение установки в электросеть. Отсутствует одна из фаз сети. Большой перепад напряжения по фазам электросети. Сработало тепловое реле магнитного пускателя	Поменять местами фазовые провода на входном клеммном блоке. Восстановить нормальное электроснабжение. Равномерно распределить нагрузку в сети по фазам. Устранить причину срабатывания теплового реле
8.3 Уменьшилась производительность установки.	Утечка воздуха через неплотности соединений пневмосистемы. Засорён воздушный фильтр. Неполное открытие впускного клапана.	Устранить утечки. Заменить фильтр. Устранить неисправность впускного клапана.
8.4 Установка работает в рабочем режиме без набора давления.	Неисправен впускной клапан. Неисправен пневмораспределитель управления впускным клапаном, или. Негерметичен клапан минимального давления	Устранить неисправность впускного клапана или заменить. Заменить пневмораспределитель Обеспечить герметичность впускного клапана заменой уплотняющих элементов.
8.5 Установка в холостом режиме продолжает набирать давление.	Неисправен впускной клапан (негерметично закрыт). Неисправен пневмораспределитель управления впускным клапаном.	Заменить впускной клапан или устранить негерметичность. Заменить пневмораспределитель

Продолжение таблицы 9

8.6 Открытие предохранительного клапана модуля при давлении меньше максимально допустимого.	Большое сопротивление катриджа сепаратора (катридж засорён). Неисправен предохранительный клапан.	Заменить катридж Заменить предохранительный клапан
8.7 Установка перегревается (срабатывает система тепловой защиты).	Высокая температура в помещении. Загрязнены наружные поверхности радиатора. Перекрыты входное и выходное окно установки Неисправен термостат. Неисправен датчик температуры или БУК. Большое сопротивление масляного фильтра (недостаточная смазка винтовой пары), применение масла не рекомендованной марки.	Увеличить вентиляцию помещения. Очистить наружные поверхности радиатора. Открыть, окна обеспечить свободный вход и выход воздуха. Заменить термостат или очистить элементы термостата от загрязнений. Заменить датчик температуры и БУК. Заменить масляный фильтр и масло.
8.8 Большой расход масла установкой.	. Не герметичность маслопроводов. Повреждён картридж сепаратора. Высокий уровень масла в винтовом модуле. Применение масла не рекомендованной марки. Длительная работа установки при давлении менее 5кгс/см ² . Работа установки с резкими скачками давления. Не герметичность клапана минимального давления. Негерметичность обратного клапана возвратного маслопотока	Устранить утечку. Заменить картридж. Отрегулировать уровень масла по заливной горловине. Заменить масло. Отрегулировать режим работы установки Отрегулировать режим работы установки. Обеспечить герметичность клапана или заменить клапан. Обеспечить герметичность клапана.

Установка компрессорная, модель АСО-ВК-_____ модель ВК-_____

Заводской номер установки _____

Заводской номер компактного винтового модуля _____

Заводской номер электродвигателя _____

Показания счетчика времени наработки _____

соответствует требованиям технических условий и признана годной для эксплуатации.

Дата выпуска _____

Контрольный мастер _____ (подпись)

М. П.

Мастер (начальник)
цеха _____ (подпись)

10 Гарантии изготовителя (поставщика)

10.1. Завод-изготовитель гарантирует соответствие установки требованиям технической документации при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев со дня получения потребителем, но не более 15 месяцев со дня отгрузки с завода-изготовителя.

10.2. Гарантия включает выполнение ремонтных работ и замену дефектных деталей и узлов.

10.3. Завод-изготовитель оставляет за собой право **отказать в гарантийном ремонте** и замене деталей или узлов в следующих случаях:

- отсутствия акта-рекламации;
- дефект является результатом естественного износа;
- установка вышла из строя по вине потребителя в результате нарушения правил эксплуатации;
- установка после возникновения нештатной ситуации (отказа в работе) уже подвергалась разборке;
- имеются следы механических повреждений, дефектов, вызванных несоблюдением правил эксплуатации, транспортирования, хранения;
- предпринималась попытка проведения самостоятельного ремонта после уже возникшей нештатной ситуации в работе установки;
- если серийный номер на установке удален, стерт, изменен или неразборчив;
- дефектов, вызванных стихийными бедствиями, пожаром и т. д.
- если установка применялась не по прямому назначению.

10.4 Гарантия не распространяется на периодическое обслуживание и ремонт или замену деталей и узлов в связи с их естественным износом.