



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«АРСЕНАЛ МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Код ТН ВЭД ТС 8414 80 750 0

Код ОКП 36 4300

ОКОФ 142912000

Утвержден АРМ19-22.0000.000РЭ-ЛУ



**Станция компрессорная электрическая
ЗИФ-СВЭ 3/0,7 (АРМ19-22)**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АРМ19-22.0000.000РЭ

(на 66 листах)

ЗИФTM

Россия

Санкт-Петербург

Содержание

	лист
1 Введение	3
2 Описание и работа	4
2.1 Назначение	4
2.2 Технические данные	5
2.3 Устройство и работа	6
2.4 Комплектность и маркировка	14
2.4.1 Комплект поставки. Контроль	14
2.4.2 Маркировка	15
3 Использование по назначению	15
3.1 Меры безопасности	15
3.2 Подготовка к работе	21
3.3 Порядок работы	23
3.4 Надзор за работой станции	25
3.5 Особенности обслуживания станции в зимних условиях	26
4 Техническое обслуживание	27
4.1 Регламент периодичности технического обслуживания	29
4.2 Регламент работ по техническому обслуживанию	30
4.3 Перечень расходных материалов	36
5 Возможные неисправности и методы их устранения	37
6 Консервация и хранение. Пломбирование. Утилизация	42
6.1 Правила хранения и консервации станции	42
6.2 Пломбирование	43
6.3 Утилизация	43
7 Транспортирование и перемещение	43
Приложение А – Химмотологическая карта	45
Приложение Б – Эквивалентные смазочные материалы	47
Приложение В – Иллюстрации	48

1 Введение

Руководство по эксплуатации предназначено для персонала, занимающегося эксплуатацией и обслуживанием станций компрессорных электрических с винтовым компрессорным блоком, далее по тексту станции:

ЗИФ-СВЭ 3/0,7 (АРМ19-22), исполнение на раме,

ЗИФ-СВЭ 3/0,7 (АРМ19-22-01), исполнение на раме в кожухе,

ЗИФ-СВЭ 3/0,7 (АРМ19-22-02), исполнение на раме в кожухе на прицепе.

Руководство по эксплуатации является пособием по ознакомлению с устройством, регулировкой, техническим обслуживанием, устранением неисправностей в процессе эксплуатации и указаниями мер безопасности при работе со станцией.

Прежде чем приступить к эксплуатации станции тщательно изучите данное руководство по эксплуатации. Кроме того, дополнительно следует руководствоваться следующими документами:

- «Двигатель трехфазный асинхронный короткозамкнутый. Паспорт»;
- «Паспорт сосуда, работающего под давлением»;
- «Щиты управления для электрических компрессорных Станций. Руководство по эксплуатации. Паспорт»;
- «Маслоохладитель. Паспорт»;
- «Маслоохладитель. Руководство по эксплуатации»;
- «Паспорт предохранительного клапана»;
- Руководство по эксплуатации на прицеп;
- «Шестигранная резино-жгутовая ось без тормоза. Паспорт»

Только при соблюдении условий, изложенных в указанных документах, обеспечивается безопасная долговременная и эффективная работа всей компрессорной станции.

Допуск обслуживающего персонала к работе со станцией следует производить после изучения руководства по эксплуатации и проведения инструктажа по технике безопасности.

Учтите, что поломки, возникшие вследствие неправильных действий обслуживающего персонала, не подлежат гарантии!

Храните эти руководства в одном месте, доступном для всех пользователей.

В связи с постоянным усовершенствованием станций, направленным на повышение надёжности и улучшение эксплуатационных характеристик, изготовитель оставляет за собой право делать незначительные изменения конструкции, не ухудшающие технических требований и требований безопасности, которые могут быть не отражены в настоящем издании.

2 Описание и работа

2.1 Назначение

Станции предназначены для выработки сжатого воздуха для пневматических систем и могут эксплуатироваться внутри помещений. Кузовные варианты станций, кроме того, могут эксплуатироваться на открытом воздухе или под навесом.

Данные станции являются передвижными, они смонтированы, как законченный комплекс необходимого оборудования, и могут перемещаться с одного места эксплуатации на другое без дополнительных монтажных работ.

Переносные станции могут перемещаться переносом или перевозкой на транспортных средствах.

Компрессорные станции могут быть установлены на специальные одноосные прицепы, приобретаемые как самостоятельные изделия, Рисунок В.3. На такой прицеп выдается ПТС (паспорт транспортного средства) для регистрации в территориальном отделе ГИБДД по месту нахождения владельцев с получением государственного номера.

Прицепные варианты станций могут, кроме того, перемещаться с одного места эксплуатации на другое путём буксировки за тягачом на жесткой сцепке по автодорогам общего пользования, как тихоходное транспортное средство.

Станции имеют привод от асинхронного короткозамкнутого электродвигателя и подключаются к силовой электросети с трехфазным напряжением 380В, 50 Гц с качеством электроэнергии по ГОСТ 13109.

Станции допускают работу в продолжительном S1 или в повторно-кратковременном S3 режимах работы по ГОСТ 183-74.

Станция на раме выполнена в климатическом исполнении У3, в кожухе – У2 по ГОСТ 15150-69. Станция работоспособна в условиях окружающей среды при температуре от минус 20 до плюс 40°C, влажности до 98 %, атмосферном давлении от 0,087 МПа (650 мм рт. ст.) до 0,104 МПа (780 мм рт. ст.) при запыленности окружающего воздуха до 10 мг/м³.

2.2 Технические данные

Таблица 1

	Станции компрессорные электрические ЗИФ-СВЭ 3/0,7								
	АРМ19-22 на раме			АРМ19-22-01 на раме в кожухе			АРМ19-22-02 на прицепе специальном*		
Наименование параметра	Значение								
1 Номинальная объемная производительность, приведенная к нормальным условиям, м³/мин	3,2 _{-0,3}	3,1 _{-0,3}	3,0 _{-0,3}	3,2 _{-0,3}	3,1 _{-0,3}	3,0 _{-0,3}	3,2 _{-0,3}	3,1 _{-0,3}	3,0 _{-0,3}
2 Конечное рабочее давление (избыточное), МПа	0,5	0,6	0,7	0,5	0,6	0,7	0,5	0,6	0,7
3 Минимальное рабочее давление (избыточное), МПа	0,35±0,05								
4 Сжимаемый газ	воздух								
5 Уровень шума (на расстоянии 7 м), дБ А, не более	90								
6 Диапазон рабочих температур, °С	от минус 20 до + 40								
7 Содержание масла в сжатом воздухе на номинальном режиме, г/м³, не более	0,0035								
8 Привод: трехфазный асинхронный электродвигатель (n=3000 об/мин) - мощность, кВт - питание от сети переменного тока	A180S2Y1								
	18,5								
	3F+N ~ (380 ^{+10%} ₋₅) В, частотой 50 Гц								
9 Полная масса станции, кг, не более	400			505			715		
10 Габариты станции, мм, не более: - длина - высота - ширина	1320 940 800			1500 1140 870			2817 1550 1470		
11 Режим работы	продолжительный, или повторно-кратковременный S3 с частотой 6 пусков/час, не более								

Примечание - * Прицеп поставляется по договору купли продажи отдельной самостоятельной единицей.

2.3 Устройство и работа

Общий вид станций представлен на Рисунке В.1 и Рисунке В.2.

Станция состоит из следующих основных узлов:

- электродвигателя;
- винтового компрессора;
- масляной системы;
- системы регулирования производительности;
- рамы и кожуха (для исполнения -01);
- электрооборудования, щита управления с устройствами аварийной защиты.

Электродвигатель 1 Рисунок В.5 A180S2Y1 асинхронный с короткозамкнутым ротором общепромышленного исполнения серии «А» Ярославского электромоторного завода «ELDIN» с напряжением питания 380/660 В, 50 Гц, 3000 об/мин, в монтажном исполнении IM2001 (на лапах с фланцем) создает вращающий момент, который передается через упругую соединительную муфту **ROTEX 55GG Ø48 Ø45 92 Sh A(KTR)**.

Муфта 9 Рисунок В.4 предназначена для передачи вращения от электродвигателя к компрессору, гашения толчковых нагрузок и компенсации погрешностей не соосности.

Подробное описание и способы обслуживания электродвигателя изложены в «Руководстве по эксплуатации для низковольтных трехфазных двигателей с короткозамкнутым ротором» Ярославского электромашиностроительного завода (ОАО «ELDIN»);

Винтовой компрессор типа APM20-09, предназначен для выработки сжатого воздуха. Общий вид компрессора представлен в приложении В, Рисунок В.7. В корпусе 10 Рисунок В.7 винтового компрессора размещены два винта –ведущий 8 и ведомый 9 Рисунок В.7, винты имеют высокоэффективный асимметричный N-профиль. Ведущий и ведомый винты находятся в непосредственном зацеплении своими профилями, и в полостях между зубьями и впадинами происходит сжатие воздушно-масляной смеси. В результате чего осуществляется непрерывная подача воздушно-масляной смеси через трубу нагнетания в маслоотделитель. Масло смазывает подшипники и герметизирует зазоры между винтами и корпусом.

Манжетное уплотнение обеспечивает герметичность приводного вала компрессора при работе и остановке и состоит из двух манжет:

50-68-7 BABSЛ 75FKM 595 art.№360204 DIN3761AS 1, Рисунок В.7;

50-68-8 B2PT PTFE 561/10 art.№406801 DIN3761 C 2, Рисунок В.7;

При работе станции дроссельный клапан **RB60PM/GTr(-OFV) 5** Рисунок В.7 обеспечивает автоматическое приведение подачи воздуха компрессором в соответствие с его

потреблением, при этом достигается экономия расхода электроэнергии. Регулирование происходит за счет автоматического дросселирования всасываемого в компрессор воздуха. При остановке клапан плотно закрывается, герметизируя всасывание.

Дроссельный клапан соединен трубкой с маслоотделителем.

Система регулирования производительности работает следующим образом: с уменьшением потребления сжатого воздуха в маслоотделителе начинает расти давление, под действием которого дроссельный клапан прикрывает всасывание. При этом начинается дросселирование воздуха на всасывании с уменьшением производительности компрессора и экономией расхода потребляемой электроэнергии. В случае прекращения потребления сжатого воздуха дроссельный клапан закрывается полностью. При возобновлении потребления сжатого воздуха давление в маслоотделителе начинает падать, при этом дроссельный клапан открывается, и система приходит в исходное положение загрузки.

На предприятии-изготовителе дроссельный клапан настраивается на избыточное давление начала срабатывания $(0,7 \pm 0,02 \text{ МПа } [(7 \pm 0,2) \text{ кгс/см}^2])$.

Для обеспечения требуемого рабочего давления, при необходимости, в процессе эксплуатации можно произвести перенастройку давления срабатывания на работающей станции.

Настройку необходимо производить по штатному манометру 5 Рисунок В.4 при помощи регулировочного болта 2 Рисунок В.11 после прогрева станции. После регулировки необходимо законтрить найденное положение регулировочного болта при помощи контргайки 3 Рисунок В.11.

В момент остановки компрессорной станции дроссельный клапан автоматически стравливает сжатый воздух из маслоотделителя, при этом пневмосистема станции подготавливается для облегчения последующего пуска.

Масляная система компрессора состоит из маслоотделителя 1 Рисунок В.4, маслоохладителя 3 Рисунок В.4, фильтра масляного 5 Рисунок В.5, соединенных рукавами высокого давления.

Маслоотделитель, Рисунок В.12 (см. «Паспорт сосуда, работающего под давлением») представляет собой сосуд для сжатого воздуха и масла, в котором размещён фильтр маслоотделителя 9 Рисунок В.12 для отделения масла от воздуха. Воздушно-масляная смесь, поступающая из компрессора в верхнюю часть маслоотделителя тангенциально проходит циклон, и резко меняет направление потока, за счет чего происходит динамическое отделение основного количества масла от воздуха. Затем происходит окончательная очистка воздуха от масла при прохождении через фильтр 4930152101 фирмы MANN+HUMMEL GMBH (или его аналог SOTRAS DB2186). Нижняя часть маслоотделителя служит емкостью для масла. При работе станции отделившееся масло под действием давления поступает в фильтр

масляный и маслоохладитель. Заправка маслом производится через заливную горловину 8 Рисунок В.12.

Для контроля уровня масла служит масломер 10 Рисунок В.12. Верхняя риска соответствует нормальному рабочему уровню масла, нижняя - минимальному допустимому уровню.

Маслоотделитель снабжен:

- **клапаном минимального давления G35F(VMC) 3** Рисунок В.12, установленным на крышке маслоотделителя и предназначенным для:

- подачи сжатого воздуха из маслоотделителя в раздаточную трубу при достижении избыточного давления в маслоотделителе выше $(0,35 \pm 0,05)$ МПа $[(3,5 \pm 0,5) \text{ кгс/см}^2]$;

- отключения подачи сжатого воздуха из маслоотделителя при избыточном давлении ниже $(0,35 \pm 0,05)$ МПа $[(3,5 \pm 0,5) \text{ кгс/см}^2]$ с целью исключения повышенного расхода масла, уносимого вместе с воздухом при малом давлении;

- работы в качестве обратного клапана, при работе станции на общую магистраль, исключающего поступление воздуха из магистрали в маслоотделитель. Настройка клапана на требуемое давление производится на заводе-изготовителе;

- предохранительным клапаном 5 Рисунок В.12, с помощью которого автоматически стравливаются излишки воздуха в атмосферу при аварийном возрастании избыточного давления в маслоотделителе выше давления настройки (см. «Паспорт предохранительного клапана»);

Клапан предохранительный имеет лимб с накаткой для ручной проверки срабатывания путем отжима рабочей пружины. Настройка предохранительного клапана произведена на заводе-изготовителе на номинальное давление 0,805 МПа (8,05 кгс/см²), после чего клапанопломбирован.

- **фильтром линии отсоса 4** Рисунок В.12, который защищает от засорения линию отсоса ворсистыми волокнами, содержащимися в фильтре маслоотделителя. Масло, скапливающееся в фильтре маслоотделителя в процессе маслоотделения, отсасывается через трубку отсоса масла 6 Рисунок В.12 с фильтром линии отсоса в компрессор.

На маслоотделителе крепится **раздаточная труба 2** Рисунок В.12, имеющая три поста с вентилями 3/4" 12 Рисунок В.12. При вращении маховика вентиля по часовой стрелке подача сжатого воздуха потребителю уменьшается от максимального значения до нуля.

Для обеспечения работы на общую пневмомагистраль выходной пост можно изменить, сняв раздаточную трубу и перемонтировав клапан минимального давления в противоположном направлении, для получения присоединительного размера на выходе 1 1/4"(внутр.).

Маслоохладитель 3 Рисунок В.4 представляет собой сварной алюминиевый теплообменный аппарат воздушного охлаждения. Подробное описание и способы обслуживания маслоохладителя изложены в **«Руководстве по эксплуатации»**.

На маслоохладителе установлен диффузор 3 Рисунок В5, формирующий воздушный поток. Вращаясь, вентилятор осевой 4 Рисунок В.5 с приводом от электродвигателя станции создает воздушный поток через маслоохладитель в результате чего происходит охлаждение масла и электродвигателя. Охлаждающий воздух выбрасывается из станции, осуществляя теплоотвод в окружающую среду.

Для очистки воздуха, всасываемого в винтовой компрессор, служит **фильтр воздушный 3110-1109010** (от а/м ГАЗ 3110 «Волга») 1 Рисунок В.6, который закреплен на кронштейне. В воздушном фильтре применен картонный фильтрующий элемент **ГАЗ 3110-1109013-01** 4 Рисунок В.9.

Для очистки масла компрессорной установки предусмотрен **фильтр масляный 5** Рисунок В.5, который включен в масляную систему компрессора перед маслоохладителем и крепится на переходном корпусе. Масляный фильтр полнопоточный со стальным корпусом.

Состав фильтра масляного приведен на Рисунке В.10. Фильтр масляный имеет неразборный сменный фильтрующий элемент типа **P550268 Donaldson 3** Рисунок В.10. Фильтр имеет противодренажный клапан 4 Рисунок В.10, предотвращающий обратный поток масла через фильтрующий элемент при остановке станции, и перепускной клапан 2 Рисунок В.10. При засорении фильтрующего элемента открывается перепускной клапан, и масло проходит в обход засоренного фильтрующего элемента, при этом смазка компрессора сохраняется на достаточном минимуме.

Рама 4 Рисунок В.4 изготовлена из гнутого стального листа и предназначена для крепления на ней всех основных узлов. Рама позволяет осуществлять транспортировку или перемещение с помощью вилочного погрузчика. На нижней части рамы приварены кронштейны 10 Рисунок В.4, служащие установочными опорами для переносной станции.

Ходовая часть прицепной станции Рисунок В.3 представляет собой одноосную тележку с дышлом и независимой резино-жгутовой торсионной подвеской колес 6L-15(УАЗ), 8,40-15 с шинами повышенной проходимости модели Я-245 и сцепным устройством с прицепной серьгой. На дышле закреплена опорная стойка, позволяющая зафиксировать горизонтальное положение колесной станции в отцепленном состоянии. Подробное описание прицепа и правила его эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации на прицеп. Перед началом эксплуатации прицепной компрессорной станции следует особенно тщательно изучить указанное руководство.

Кожух Рисунок В.2 устанавливается на станции исполнения -01 и -02 представляет собой прочный металлический капот со съёмными щитами. Кожух состоит из крыши, торцевых щитов и съёмных боковых щитов.

Кожух защищает станцию от внешних воздействий. Во время работы и для проведения обслуживания боковые щиты могут быть сняты для удобного доступа внутрь станции.

Торцевые щиты имеют перфорацию для прохода воздуха.

Кожух покрашен прочной порошковой эмалью красно-оранжевого цвета (RAL2009)

Щит управления 2 Рисунок В.4 обеспечивает надежную работу и удобное управление электроприводом компрессорной станции в ручном и автоматическом (от внешнего датчика давления) режиме. При автоматической работе может быть реализован повторно-кратковременный режим работы пуск – остановка с частотой пусков не более 6 в час.

Подробное описание и способы обслуживания щита управления, а также состав электрооборудования и схема электрическая принципиальная приведены в **«Щиты управления для электрических компрессорных станций. Руководство по эксплуатации. Паспорт»**.

Работа щита управления организована под управлением программируемого контроллера РПКС-02.

Алгоритм пуска компрессорной станции обеспечивает снижение пусковых токов, путём изменения схемы включения обмоток электродвигателя привода со «звезды» на «треугольник» (рабочий режим) после набора оборотов.

Светодиодные индикаторы на лицевой панели щита управления производят индикацию состояния сети, режима работы и причины аварийной остановки, при срабатывании системы аварийной защиты с обеспечением хранения информации о причине остановки до момента её принудительного сброса.

Кроме того, на щите управления установлен счетчик моточасов, который ведёт учёт времени суммарной наработки компрессорной станции для определения времени проведения необходимых регламентных работ.

Также на лицевой панели щита управления расположены органы управления - кнопки «ПУСК» и «СТОП» и «АВАРИЙНЫЙ СТОП» - кнопка экстренной аварийной остановки и индикаторы питания.

Конструктивно корпус щита управления выполнен в виде металлического ящика с закрываемой на замок дверцей. Внутри корпуса размещены элементы автоматики. Соединение питающего силового кабеля осуществляется через кабельный ввод.

Схема электрических соединений станции приведена на Рисунке В.15

Щит управления имеет класс защиты IP54 и надежно защищён от чрезмерно влажного окружающего воздуха.

Наличие системы контроля, управления и автоматической защиты, объединённых в единый блок, позволяет грамотно и безопасно эксплуатировать компрессорную станцию.

В случае возникновения аварийного состояния блокируется запуск компрессорной станции или она автоматически отключается, предотвращая возможные повреждения или аварии. Станция снабжена датчиком температуры аварийной защиты (ДТ), установленного в нагнетательной трубе и датчиком давления масла (ДДМ), установленного на крышке маслоотделителя.

Блокировка пуска станции установлена при:

- неправильном чередовании фаз при подсоединении питающего кабеля, отсутствия или слипания фаз. При этом при включении автоматического выключателя индикатор «**ФАЗА**» не горит.

- выходе фазных напряжений за установленные пороги 180.... 240 В, при этом при включении автоматического выключателя индикатор «**ФАЗА**» начинает мигать;

Аварийный останов компрессорной станции запрограммирован при:

- высокой температуре нагнетания, более 112...118 °С (по срабатыванию датчика температуры аварийной защиты ДТ), при этом на панели пульта управления загорается индикатор «**АВАРИЯ (Т°)**»;

- возникновении декомпрессии – слишком низком давлении в маслоотделителе при работающей станции. Если давление сильно уменьшается

ниже 0,15...0,2 МПа (1,5...2,0 кгс/см²), или не появляется при запуске (система одновременно дублирует защиту от обратного вращения, при котором компрессор не создает давления в маслоотделителе), срабатывает датчик давления масла (ДДМ) и станция автоматически отключается - на панели пульта управления загорается индикатор «**АВАРИЯ (ΔР)**».

- выходе фазных напряжений во время работы станции за установленные пороги 180 В.... 240 В, при этом срабатывает автоматический выключатель и на контроллере РПКС-02 выводится указание фазы и зафиксированное напряжение аварийной фазы, индикатор «**ФАЗА**» начинает мигать;

- пропадании фазы, слипания фаз или нарушении чередования фаз во время работы станции индикатор «**ФАЗА**» гаснет, а на контроллере выводятся прочерки;

- перегрузке по току в любой из фаз, а также при токах короткого замыкания срабатывает автоматический выключатель;

Фиксация аварийной ситуации продолжается до восстановления нормальных

параметров и нажатия кнопки «Сброс аварии» на контроллере.

Аварийная остановка производится также вручную нажатием на кнопку "АВАРИЙНЫЙ СТОП" на щите приборном с её фиксацией в нажатом состоянии.

Компоновка и работа станции

Схема комбинированная функциональная станции представлена на Рисунке В.8.

Электродвигатель и винтовой компрессор соединены в единый блок, закрепленный на раме. Винтовой компрессор крепиться к фланцу электродвигателя через переходной корпус.

Передача крутящего момента от электродвигателя к винтовому компрессору осуществляется через упругую соединительную муфту.

Со стороны электродвигателя смонтирован блок охлаждения, состоящий из осевого вентилятора, маслоохладителя и диффузора.

Маслоохладитель продувается потоком воздуха, создаваемым вентилятором.

Вентилятор имеет привод от электродвигателя станции.

Нагнетание винтового компрессора соединено через трубу нагнетания 9 Рисунок В.5 с маслоотделителем 1 Рисунок В.4.

Компрессорная станция имеет воздушный фильтр 1 Рисунок В.6, а также масляный фильтр 5 Рисунок В.5.

Щит управления закреплён на раме вблизи электродвигателя.

На станции имеется стрелочный манометр диаметром 60 мм 5 Рисунок В.4 для измерения давления воздуха в маслоотделителе.

Все органы управления и приборы сосредоточены в зоне обслуживания по одному борту компрессорной станции и обеспечивают наглядность и максимально удобный доступ при работе.

Станция может быть установлена на прицеп специальный с дышлом для буксировки за тягачом, при этом компрессорная станция оснащается необходимой системой световой дорожной сигнализации.

Базовые варианты исполнения «на раме» или «на раме с кожухом» предназначены для установки на транспортное средство или стационарно на опорах рамы.

Работа станции, Рисунок В.8: Электродвигатель Д запускается ступенчато с переключением соединения его обмоток со «звезды» на «треугольник». Время разгона устанавливается в щите управления ЩУ программно на заводе-изготовителе.

От приводного вала электродвигателя через соединительную муфту М вращение передается непосредственно на ведущий винт компрессора КМ. При взаимном вращении винтов происходит всасывание воздуха в компрессор через фильтр воздушный ФВ и клапан дроссельный КДР.

В компрессоре (КМ) воздух винтами сжимается до требуемого давления, одновременно в зону начала сжатия впрыскивается масло. Из нагнетания компрессора воздушно- масляная смесь через трубу нагнетания поступает в маслоотделитель (МО), в котором масло частично отделяется от воздуха и опускается в нижнюю часть маслоотделителя.

Воздух с остатками масла проходит через фильтр (Ф1) маслоотделителя и, окончательно очищенный от масла, через клапан минимального давления КМД и раздаточную трубу с вентилями В1, В2, В3 поступает к потребителю.

Под действием давления воздуха масло из маслоотделителя через фильтр масляный (ФМ) подается в маслоохладитель Х для охлаждения. Для интенсификации маслоохладитель продувается окружающим воздухом при помощи осевого вентилятора. Вентилятор всасывающего типа приводится электродвигателем станции. При этом создаётся поток воздуха, направленный на сам электродвигатель.

Из маслоохладителя масло поступает в компрессор (КМ), где по внутренним каналам идет на впрыск в зону сжатия компрессора и на смазку подшипников. Масло, подаваемое в компрессор, отводит теплоту сжатия, смазывает трущиеся детали, уплотняет полость сжатия и уменьшает шум.

Масло, скапливающееся на дне фильтра маслоотделителя, отводится через медную трубку отсоса масла с фильтром линии отсоса (ФЛО) в компрессор.

При аварийном возрастании давления в маслоотделителе срабатывает предохранительный клапан (КП).

В случае возникновения аварийного состояния компрессорная станция автоматически останавливается по сигналам датчика температуры (ДТ) или датчика давления (ДДМ), предотвращая возможные повреждения или аварии.

Автоматическая аварийная остановка электродвигателя производится путем размыкания цепи управления магнитных пускателей или автоматическим выключателем.

Ручная аварийная остановка станции производится нажатием на кнопку «АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА» на щите управления (ЩУ).

Предельно допустимые значения параметров при эксплуатации станции:

- температура воздушно-масляной смеси в нагнетательном патрубке – не более 391К (118°C);
- максимальное рабочее давление, избыточное – не более 0,72 МПа (7,2 кгс/см²);
- минимальное давление в маслоотделителе – не менее 0,15 МПа(1,5кгс/см²).

Давление воздуха контролируется по манометру МН, установленному на маслоотделителе.

Система регулирования производительности, состоящая из датчика давления (ДД) дроссельного клапана КДР и трубопроводов, служит для автоматического приведения подачи воздуха в соответствие с его потреблением и может быть настроена на требуемое давление.

В момент остановки дроссельный клапан стравливает сжатый воздух из маслоотделителя через свой клапан стравливания КС.

В целом компрессорная станция имеет прочную конструкцию, пригодную для тяжёлых условий эксплуатации.

2.4 Комплектность и маркировка

2.4.1. Комплект поставки, контроль

В комплект поставки компрессорной станции входит:

- станция компрессорная электрическая

ЗИФ-СВЭЗ/0,7 (APM19-22) на раме

или

ЗИФ-СВЭЗ/0,7 (APM19-22-01) на раме в кожухе,

или

ЗИФ-СВЭЗ/0,7 (APM19-22-02) на раме в кожухе на прицепе;

- комплект ЗИП согласно «Паспорта» на станцию;

- комплект эксплуатационной документации согласно паспорту на станцию.

Для получения прицепного (колёсного) варианта компрессорные станции монтируются на **прицепах**, Рисунок В.3, приобретаемых как самостоятельные изделия у изготовителя компрессорной станции или его дилеров.

В отдельных случаях для удобства транспортировки по требованию заказчика, оговоренных в договоре – поставки допускается отгрузка компрессорной станции «на прицепе» в частично разобранном виде – со снятым и разобранным шасси.

В состоянии поставки с завода-изготовителя компрессорные станции заправлены компрессорным маслом.

Получив компрессорную станцию, необходимо удостовериться, не повредилась ли она при транспортировке.

Обнаружив повреждения или нарушения комплектности, немедленно информируется транспортная компания и представляются соответствующие документы для возмещения ущерба.

2.4.2. Маркировка

На металлоконструкции станции прикреплена табличка «Знак заводской».

3. Использование по назначению

3.1 Меры безопасности

Техника безопасности при эксплуатации компрессорной станции должна осуществляться в соответствии с указаниями данного руководства, а также в соответствии с требованиями действующих нормативных документов:

- ГОСТ 12.2.016-81 "Оборудование компрессорное. Общие требования безопасности";
- ГОСТ 12.1.003-83 "Шум. Общие требования безопасности";
- ПБ 03-576-03 "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением";
- «Правил устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов»;
- Единые правила ПБ 03-498-02;
- СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»;
- СН 2.2.4./2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий»;
- ГН 2.2.5.1313-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны»;
- ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. "Изделия электротехнические. Общие требования безопасности. Машины электрические вращающиеся. Общие технические изделия";
- ГОСТ 12.1.019-79 «ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»;
- ГОСТ 12.1.030-81 «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление»;
- ГОСТ 24754-81 «Электрооборудование рудничное нормальное. Общие технические требования и методы испытаний» (при эксплуатации на рудниках и шахтах).
- ГОСТ 12.2.003-91 «Оборудование производственное. Общие требования безопасности».

- ГОСТ12.2.007.1-75 «Машины электрические вращающиеся. Требования безопасности»
- «Правила устройства и эксплуатации электроустановок потребителей» (ПУЭ);
- «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПБ);
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ).

К самостоятельной эксплуатации станции могут быть допущены лица, не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и признанные годными, обученные по соответствующим программам обучения машиниста электрических компрессорных станций, включая «Промышленную безопасность», «Нормы и правила работы в электроустановках до 1000В» и «Сосуды, работающие под давлением» и имеющие удостоверения квалификационной комиссии с допуском на право обслуживания электроустановок до 1000В, пневмоустановок, сосудов, работающих под давлением и передвижных электрических компрессорных станций.

Эти лица должны быть способны выполнять работы, приведённые в данном руководстве на основе своего специального образования, а также знаний, опыта и профессиональных навыков в аналогичной области деятельности, знаний существующих норм, и осознавать возможные опасности, связанные с выполнением таких работ.

Для начала самостоятельной работы машинистов - компрессорщиков должен быть оформлен допуск на проведение указанных работ, оформленный приказом директора эксплуатирующей организации.

Кроме того, администрация эксплуатирующей организации должна разработать внутреннюю инструкцию по безопасному обслуживанию компрессорной станции. Каждому машинисту компрессорной станции под личную роспись должна быть выдана такая инструкция, утвержденная главным инженером эксплуатирующей организации.

Знания персонала, обслуживающего компрессорную станцию по вопросам техники безопасности должны проверяться не реже одного раза в год, комиссией, состав которой определяют приказом директора эксплуатирующего предприятия.

При эксплуатации станции следует особенно тщательно обращать внимание на вопросы безопасности, связанные с поражением обслуживающего персонала электрическим током, правильной работой маслоотделителя - сосуда, работающего под давлением и его предохранительных клапанов, возможным травмированием вращающимися и подвижными частями и струей сжатого воздуха, получением ожогов от частей, нагретых до высокой температуры, а также мерам безопасности при подъёме, переносе и транспортировании, и противопожарным мероприятиям.

Непрерывная работа клапана предохранительного (шипение) не допускается. Клапан предохранительный и манометр должны быть опломбированы. Стрелка манометра не должна быть сбита и должна указывать на «0».

Поверка манометра с его опломбированием или клеймением должна производиться не реже одного раза в 24 месяца. Данные проверки в процессе эксплуатации необходимо заносить в паспорт на станцию в раздел 8 "Поверка средств измерения".

При эксплуатации станции манометр не должен иметь истекший срок поверки.

Контроль сопротивления изоляции обмоток электродвигателей следует производить при вводе станции в эксплуатации и далее не реже чем один раз в год, а также при длительных простоях станции, более одного месяца и при любых ремонтах электродвигателя, согласно **«Руководства по эксплуатации для низковольтных трехфазных двигателей с короткозамкнутым ротором»**

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

ПОДКЛЮЧАТЬ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ СТАНЦИИ К СЕТИ С ДРУГИМ НАПРЯЖЕНИЕМ КРОМЕ 380 В;

ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ СТАНЦИЮ В ЗАКРЫТОМ ПОМЕЩЕНИИ, НЕ ИМЕЮЩИМ ПРИТОЧНО – ВЫТЯЖНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ;

ВКЛЮЧАТЬ СТАНЦИЮ ПРИ ОТКРЫТОЙ ДВЕРЦЕ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ;

ПРОИЗВОДИТЬ ЛЮБЫЕ РЕМОНТЫ И РАЗБОРКИ НА НЕ ОТКЛЮЧЕННОЙ ОТ СЕТИ КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ;

ЗАМЕНЯТЬ МАСЛО ИЛИ ДОЗАПРАВЛЯТЬ МАСЛО, ИЛИ ВЕСТИ ЛЮБЫЕ РАЗБОРКИ ПНЕВМОСИСТЕМЫ ПРИ НАЛИЧИИ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА В МАСЛООТДЕЛИТЕЛЕ. ПРИ ЭТОМ КОМПРЕССОРНАЯ СТАНЦИЯ ДОЛЖНА БЫТЬ ЗАЩИЩЕНА ОТ НЕПРОИЗВОЛЬНОГО ИЛИ ПОСТОРОННЕГО ЗАПУСКА, А ЗАПОРНЫЙ ВЕНТИЛ СЕТИ СЖАТОГО ВОЗДУХА ПЕРЕКРЫТ;

ПРОИЗВОДИТЬ СМАЗКУ, ОЧИСТКУ УЗЛОВ НА РАБОТАЮЩЕЙ СТАНЦИИ;

СНИМАТЬ ШТАТНЫЕ ОГРАЖДЕНИЯ В КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ;

При всех промывках деталей и сборочных единиц керосином необходимо принимать меры по защите от статического электричества в соответствии с "Правилами защиты от статического электричества в производствах химической промышленности". Ёмкости для промывки должны быть заземлены или подсоединены к общей сети заземления.

При всех перемещениях прицепной станции необходимо поднимать переднюю опорную стойку прицепа.

При буксировании прицепной станции необходимо соединять страховочным тросом раму станции с рамой тягача. Не допускается крепление страховочного троса к тяговому крюку тягача.

Обслуживающий персонал обязан регулярно производить профилактические осмотры и работы в соответствии с разделом 4 настоящего руководства. Проведенные осмотры и работы необходимо отмечать в Паспорте станции в таблице 5 «Учет технического обслуживания».

Проведенные работы рекомендуется отмечать в рабочем журнале по прилагаемой форме (таблица 5).

Дата	Вид технического обслуживания	Наработка		Основание (наименование, номер и дата документа)	Должность, фамилия, подпись		Примечание
		после последнего ремонта	с начала эксплуатации		выполнившего работу	проверившего работу	

Ввиду наличия автоматизации, не требуется необходимость постоянного присутствия оператора в зоне обслуживания станции на расстоянии 1 м от щита управления.

При работе вблизи станции обслуживающий персонал должен иметь средства индивидуальной защиты органов слуха по ГОСТ 12.4.051-87. При стационарной установке станции необходимо предусмотреть мероприятия по шумоглушению и осуществлять производственный контроль за состоянием вредных производственных факторов на рабочем месте.

В экстренных случаях: появлении нехарактерного посторонних звуков, стуков или вибраций, возникновении задымления, запаха гари или масляного тумана, непрерывной работе предохранительного клапана, неисправности системы регулирования производительности или неисправности манометра и др., необходимо произвести экстренную остановку станции немедленным нажатием грибковой кнопки «АВАРИЙНЫЙ СТОП» аварийной остановки.

В других случаях остановку станции производить только в соответствии с разделом 3.3 настоящего руководства.

Случаи срабатывания аварийной защиты и замену составных частей за время эксплуатации заносить в паспорт, в раздел 7 «Особые отметки».

При срабатывании аварийной защиты в паспорте следует отмечать:

- продолжительность работы станции с начала эксплуатации и до аварийной остановки;
- причины, вызвавшие срабатывание защиты и меры, принятые по их устранению.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

- ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ СТАНЦИЮ ПРИ НЕИСПРАВНОМ ОБОРУДОВАНИИ;
- ПРИМЕНЯТЬ НЕКАЧЕСТВЕННЫЕ МАСЛА И СМАЗКИ ЗАЛИВАТЬ НЕСТАНДАРТНОЕ ИЛИ РАЗБАВЛЕННОЕ ТОПЛИВОМ МАСЛО ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВЗРЫВА В МАСЛООТДЕЛИТЕЛЕ;
- ИСПОЛЬЗОВАТЬ НЕОРИГИНАЛЬНЫЕ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ;
- РАЗВОДИТЬ ОГОНЬ, КУРИТЬ ИЛИ ПРОИЗВОДИТЬ ОГНЕВЫЕ ИЛИ СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ ВБЛИЗИ СТАНЦИИ;
- ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ СТАНЦИЮ ПРИ НАРУШЕНИИ ГЕРМЕТИЧНОСТИ МАСЛЯНОЙ И ВОЗДУШНОЙ СИСТЕМ;
- ПРОИЗВОДИТЬ ЗАПРАВКУ МАСЛОМ, ОЧИСТКУ УЗЛОВ НА РАБОТАЮЩЕЙ СТАНЦИИ;
- БУКСИРОВАТЬ ПРИЦЕПНУЮ СТАНЦИЮ ПРИ ИЗБЫТОЧНОМ ДАВЛЕНИИ В ШИНАХ НИЖЕ УСТАНОВЛЕННОГО ЗНАЧЕНИЯ;
- БУКСИРОВАТЬ СТАНЦИЮ СО СКОРОСТЬЮ ПРЕВЫШАЮЩЕЙ УСТАНОВЛЕННУЮ МАКСИМАЛЬНУЮ СКОРОСТЬ БУКСИРОВКИ 25 КМ/ЧАС;
- ВВОДИТЬ САМОВОЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СХЕМУ АВАРИЙНОЙ ЗАЩИТЫ;
- РАБОТАТЬ НА НЕИСПРАВНОЙ СТАНЦИИ ИЛИ С ОТКЛЮЧЁННОЙ ИЛИ НЕИСПРАВНОЙ АВАРИЙНОЙ ЗАЩИТОЙ;
- НАПРАВЛЯТЬ ПОТОК СЖАТОГО ВОЗДУХА НА ЛЮДЕЙ. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СЖАТОГО ВОЗДУХА МОЖЕТ ПОДНИМАТЬСЯ ПЫЛЬ И ДРУГИЕ ТВЕРДЫЕ ЧАСТИЦЫ, ПОЭТОМУ ПРИ РАБОТЕ СО СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ НЕОБХОДИМО ПРИМЕНЕНИЕ ЗАЩИТНЫХ ОЧКОВ.
- СКЛАДИРОВАТЬ ЗАМАСЛЯНУЮ ВЕТОШЬ И ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ГСМ ВБЛИЗИ С РАБОТАЮЩЕЙ СТАНЦИЕЙ;
- ПЕРЕВОЗИТЬ НА ПРИЦЕПНОЙ СТАНЦИИ ЛЮДЕЙ;
- ПЕРЕГРУЖАТЬ ПРИЦЕПНУЮ СТАНЦИЮ СВЕРХ УСТАНОВЛЕННОЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ;
- ДВИЖЕНИЕ АВТОПОЕЗДА С ПРИЦЕПНОЙ СТАНЦИЕЙ БЕЗ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДОРОЖНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ ПРИЦЕПА СТАНЦИИ К ТЯГАЧУ;
- ДВИЖЕНИЕ АВТОПОЕЗДА С ПРИЦЕПНОЙ СТАНЦИЕЙ БЕЗ НАДЛЕЖАЩЕГО КРЕПЛЕНИЯ СТРАХОВОЧНОГО ТРОСА К ТЯГАЧУ;

ОСТАВЛЯТЬ АВТОПОЕЗД С ПРИЦЕПНОЙ СТАНЦИЕЙ ИЛИ ОТЦЕПЛЕННУЮ СТАНЦИЮ НА УКЛОНЕ, ЕСЛИ ПОД КОЛЕСА НЕ ПОДЛОЖЕНЫ ПРОТИВООТКАТНЫЕ УПОРЫ;

ПЕРЕВОЗИТЬ СТАНЦИЮ КАК НЕЗАКРЕПЛЁННЫЙ ГРУЗ;

ИЗГОТОВИТЕЛЬ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА БЕЗОПАСНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ СТАНЦИИ ПРИ ВНЕСЕНИИ ПОТРЕБИТЕЛЕМ ИЗМЕНЕНИЙ В ЕЁ КОНСТРУКЦИЮ.

ВНИМАНИЕ! Все работы по ревизии и ремонту электрооборудования и других узлов компрессорной станции должны производиться только после снятия напряжения на неработающей станции.

ЗАЗЕМЛЕНИЕ! Все металлические детали компрессорной станции, с которыми может соприкоснуться человек и которые при аварии или при повреждении изоляции могут оказаться под напряжением, должны быть заземлены согласно ПУЭ, ПБ, ПТЭ.

Болт заземления М10, 13 Рисунок В.4, обозначенный знаком «Заземление» имеется на раме станции.

В эксплуатации необходимо проводить контроль сопротивления проводников заземления, а также регулярно зачищать и смазывать точки заземления для обеспечения хорошего электрического контакта.

ВНИМАНИЕ! Работа и подключение компрессорной станции к сети без произведённого заземления не допускается.

Подъём и перенос станции допускается производить только в соответствии с данным руководством по эксплуатации подъёмником или краном с помощью гибких стропов и траверсы по рекомендуемым схемам строповки - Рисунок В.17 или вилочным погрузчиком - Рисунок В.18.

Грузоподъемность подъёмного устройства должна соответствовать эксплуатационной массе компрессорной станции.

Все другие работы, не описанные в настоящем руководстве, разрешается выполнять только специалистами производителя, или другим персоналом, уполномоченным производителем.

Любые действия, не описанные в этом руководстве или других сопроводительных документах, поставляемых с компрессорной станцией, могут привести к серьёзным травмам персонала или порче материальной части!

При проведении технического обслуживания на местах применения станций необходимо осуществлять меры по защите окружающей среды - земель, воздушного и водного бассейнов от загрязнения.

Нельзя сливать отработанные масла, выделенный конденсат, моющие составы, сжигать обтирочные материалы и нефтепродукты, допускать эксплуатацию станции при повышенном уносе масла.

Отработанные нефтепродукты и выделенный конденсат следует собирать в специальную тару и утилизировать их в установленном порядке.

3.2 Подготовка к работе

Установить станцию горизонтально (допустимый уклон не более 10°) с учётом удобства обслуживания, для прицепной станции зафиксировать колеса упорами, обеспечив неподвижность во время работы от самопроизвольного передвижения.

При работе на открытом воздухе, в жаркое время года установить станцию в тень, в места, продуваемые воздухом.

Проверить и, при необходимости, подтянуть ослабленные крепления составных частей станции.

Проверить свободу вращения электродвигателя привода путём проворачивания его от руки за крыльчатку вентилятора. Вращение электродвигателя должно быть свободными «от руки», без заеданий, трений и ощутимых люфтов.

Для прицепной станции проверить давление в шинах (рекомендуемое давление нанесено на боковой поверхности шин).

Перед началом эксплуатации станции провести дополнительно следующие работы:

а) после длительного хранения станции без работы более 3-х месяцев или после ремонта компрессорного блока залейте 0,5 литра смазочного масла непосредственно во всасывающую полость винтового компрессора. Для этого необходимо снять всасывающий гофрированный шланг 7 Рисунок В.6 с дроссельного клапана, ослабив червячный хомут.

б) проконтролировать и при необходимости восстановить уровень масла в маслоотделителе;

в) проверить сопротивление изоляции обмоток электродвигателей мегаомметром испытательным напряжением 500 В. Сопротивление изоляции между концами обмоток на шпильках в коробке выводов 7 Рисунок В.5, а также между шпилькой и корпусом должно быть не менее 0,5 МОм.

Электродвигатели, имеющие сопротивление изоляции обмоток статора ниже

0,5 МОм необходимо подвергнуть сушке. Сушку проводить внешним нагревом или электрическим током, включая электродвигатель с заторможенным ротором на пониженное напряжение (от 10 до 15% номинального напряжения электродвигателя).

Во время сушки температура обмотки статора и подшипников не должна превышать 100 °С;

а) тщательно выполнить подключение станции к пневмосети объекта. При этом рекомендуется установить на отводящей от станции магистрали гибкий компенсатор и обратный клапан, а также небольшой вентиль $\frac{3}{4}$ " для проведения продувок трубопровода вблизи станции. При прокладке магистрального пневмопровода необходимо обеспечить его наклон $\sim 1-3^\circ$, в сторону от станции, так чтобы при остановках конденсат не заливался обратно в станцию;

б) произвести внешнее заземление при помощи кабеля заземления, подсоединив его к болту заземления 13 Рисунок В.4, расположенного на раме компрессорной станции;

в) выполнить подключение питающего силового кабеля в соответствии с Правилами технической эксплуатации (ПТЭ) и правилами безопасности (ПБ) электроустановок потребителей и **«Щиты управления для электрических компрессорных станций.**

Руководство по эксплуатации. Паспорт»;

Для подключения станции необходимо использовать кабель силовой четырехжильный (3F+N) с резиновой или ПВХ изоляцией, желательно с медными жилами, сечением, в соответствии с «Правилами устройства электроустановок (ПУЭ)», исходя из потребляемой мощности, длины и типа кабеля. Во избежание сильного падения напряжения общая длина кабеля обычно должна быть не более 50м от силового трансформатора объекта, при этом рекомендуемое сечение силовых жил F кабеля должно быть не менее 16 мм² для кабеля с медными жилами и не менее 25 мм² для кабеля с алюминиевыми жилами. При увеличении длины кабеля необходимо увеличить сечение жил. Сечение жил нейтрального провода кабеля (N) может быть меньше, чем сечение жил фазных проводов, но не более чем в два раза. Марка и исполнение кабеля выбирается, исходя из конкретных условий эксплуатации станции на объекте. Для подключения кабеля необходимо использовать соответствующие кабельные наконечники на фазные провода.

Провести работы по ежесменному техническому обслуживанию компрессорной станции согласно разделу 4.1 данного руководства.

При установке станции в закрытом помещении необходимо соблюдать следующие правила:

а) размеры помещения должны обеспечивать удобное обслуживание станции, её нормальную работу и удовлетворять правилам и стандартам того предприятия, ведомства, отрасли или страны, в которой применяется компрессорная станция;

б) вход в помещении должен быть достаточный для ввоза компрессорной станции без её разборки;

в) в помещении должна быть достаточная вентиляция, обеспечивающая приток и вытяжку воздуха в количестве $\sim 8000 \text{ м}^3/\text{ч}$;

Перед началом эксплуатации новой прицепной компрессорной станции «на прицепе» необходимо проверить работу дорожной сигнализации от тягача.

3.3 Порядок работы

Эксплуатация станции должна проводиться в строгом соответствии с требованиями настоящего руководства и при контроле за её работой через каждые два часа специально назначенными лицами с отметкой в журнале учёта работы на станцию.

До начала работ необходимо убедиться в наличии и величине трехфазного напряжения 380 В, 50 Гц на объекте.

Для начала работы установленной станции снимите съёмные боковые щиты. Осмотрите станцию на предмет отсутствия повреждений, наличия полной комплектности сборки и отсутствия течей масла.

Вращением «от руки» проверьте свободу вращения электродвигателя.

Для проверки предохранительного клапана произведите отжим рабочей пружины, вращением лимба с накаткой. При этом шток с клапаном должен свободно подниматься и возвращаться обратно на седло под действием пружины.

Убедитесь в отсутствии давления в маслоотделителе на неработающей станции. Стрелка манометра должна находиться на нулевой отметке.

Закройте вентили на нагнетании.

Откройте дверцу щита управления и установите автоматический выключатель в положение «Вкл». При этом в норме загораются индикаторы питания «380 В» и «ФАЗА»;

Закройте дверцу щита управления.

Если индикатор «ФАЗА» не горит — значит нарушено чередование фаз при подключении силового кабеля. Тогда следует, отключив питание, поменять местами два любых фазных провода (жилы) при подключении на силовом кабеле.

Если индикатор «ФАЗА» мигает, то это указывает на то, что фазные напряжения находятся вне нормы, тогда следует устранить недостатки питающей сети.

Сначала рекомендуется произвести толчковый пуск на 5 - 10 секунд работы. Для этого нажмите кнопку «**ПУСК**», при этом станция должна начать работу. Электродвигатель совершит ступенчатый разгон, а стрелка манометра покажет рост давления воздуха в маслоотделителе. При нормальной работе станции показания манометра за 3 секунды достигнут значения 0,7 МПа (7 кгс/см²). Счетчик моточасов начнет отсчет времени наработки.

Дайте станции проработать в таком режиме от 5 до 10 секунд. После чего нажмите кнопку «**СТОП**». Станция должна остановиться, при этом Вы услышите шипящий звук стравливаемого воздуха. Визуально проверьте соединения трубопроводов на герметичность.

Проверьте циркуляцию масла. При правильной циркуляции коллекторы маслоохладителя должны немного нагреться.

Дождитесь пока воздух полностью стравиться из маслоотделителя. Допускается производить стравливание сжатого воздуха путём принудительного открытия предохранительного клапана, вращая лимб.

Произведите повторный пуск нажатием кнопки «**ПУСК**». Дайте проработать станции от 5 до 10 минут в таком режиме. За это время станция должна начать выходить на тепловой режим. При этом коллекторы блока охлаждения должны разогреться. Также должна нагреться медная трубка отсоса масла.

После выдержки указанного времени можно осуществлять пневмопитание потребителей посредством плавного открытия раздаточных вентилей.

После прогрева станции приоткройте продувочный вентиль и удалите конденсат из пневмомагистрали за станцией. Убедитесь, что сжатый воздух идёт чистый, без масляного тумана и выбросов масла.

Регулирование производительности будет происходить автоматически перекрытием дроссельного клапана. Давление в маслоотделителе должно автоматически установиться на значении $(0,7 \pm 0,02)$ МПа $[(7 \pm 0,2)$ кгс/см²].

Электродвигатель и компрессор должны работать равномерно без стуков и посторонних шумов.

При нарушении работы возможна остановка станции из-за достижения температуры в нагнетательном патрубке 112 ... 118 °С. В этом случае на лицевой панели загорается индикатор «**АВАРИЯ Т °С**».

При возникновении декомпрессии в маслоотделителе с низким давлением менее 0,15...0,2 МПа (1,5...2,0) кгс/см² длительностью более 4,5 секунды станция также выключается, в этом случае загорается индикатор «**АВАРИЯ (Δ P)**».

После остановки и определения, по какому параметру станция отключилась, и устранения неполадок нажать кнопку «**СТОП**» или «**Сброс аварии**» на контроллере, при этом индикатор должен погаснуть.

Более подробное описание работы контроллера и щита управления приведено в **«Щиты управления для электрических компрессорных Руководство по эксплуатации. Паспорт»;**

Для уменьшения шума, а также при низких температурах допускается при работе станции снимать щит только со стороны щита управления.

Продолжительность работ по пуску станции не более 15 минут.

Для выключения компрессорной станции, снимите нагрузку, плавно закрыв раздаточный вентиль, дайте проработать станции в таком режиме от 2 до 3 минут для разгрузки станции и снижения рабочего тока после чего нажмите **«СТОП»** на щите управления.

По окончании сменной работы необходимо:

- а) отключить станцию от сети питания. Индикаторы питания **«ФАЗА»** и **«380 В»** должны погаснуть,
- б) закрыть раздаточные вентили и запорную арматуру на пневмомагистрали,
- в) закройте станцию с кожухом боковыми съёмными щитами.

3.4 Надзор за работающей станцией

Прогретая станция при работе должна иметь следующие нормальные параметры:

- а) давление воздуха по манометру $(0,7 \pm 0,02)$ МПа [$(7 \pm 0,2)$ кгс/см²], (возможна перестройка рабочего давления на меньшее значение);
- б) индикаторы питания **«ФАЗА»** и **«380 В»** должны гореть,
- в) при работе электродвигателя счетчик моточасов должен производить отсчет времени наработки.

МАШИНИСТ ДОЛЖЕН НЕМЕДЛЕННО ОСТАНОВИТЬ КОМПРЕССОРНУЮ СТАНЦИЮ, ЕСЛИ:

- ПОКАЗАНИЕ МАНОМЕТРА ПРЕВЫШАЕТ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ;
- ОТСУТСТВУЕТ ИНДИКАЦИЯ НА ЛИЦЕВОЙ ПАНЕЛИ ЩИТА УПРАВЛЕНИЯ;
- НЕПРЕРЫВНО РАБОТАЕТ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН;
- ПОЯВИЛСЯ СТУК В ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕ ИЛИ КОМПРЕССОРЕ;
- ПОЯВИЛИСЬ ТЕЧИ МАСЛА;
- ПОЯВИЛСЯ НЕХАРАКТЕРНЫЙ ДЫМ ИЛИ МАСЛЯНЫЙ ТУМАН;
- РЕЗКО ПОВЫСИЛАСЬ ВИБРАЦИЯ СТАНЦИИ.

ЭКСТРЕННАЯ ОСТАНОВКА ПРОИЗВОДИТСЯ НАЖАТИЕМ КНОПКИ «АВАРИЙНЫЙ СТОП» С ЕЕ ФИКСАЦИЕЙ.

После остановки станции выясните причину неисправности и устраните её.

Через промежуток времени в пределах от 8 до 10 ч после начала эксплуатации новой станции рекомендуется продуть фильтр линии отсоса 8 Рисунок В.5 и медную трубку отсоса масла из маслоотделителя, а также отверстия в штуцерах линии отсоса.

Ввиду наличия системы автоматической аварийной защиты по важнейшим параметрам не требуется постоянное присутствие машиниста вблизи работающей компрессорной станции для наблюдения за ней.

3.5 Особенности обслуживания компрессорной станции в зимних условиях

При наступлении морозов холодное и вязкое масло плохо прокачивается по системе компрессорной установки. Замерзший картонный фильтрующий элемент масляного фильтра и фильтр маслоотделителя оказывают большое сопротивление потоку масла и воздуха, а увеличенный перепад давления на них может смять и разрушить фильтрующие элементы.

Рекомендуется заблаговременно до наступления холодов установить на станции новые чистые фильтрующие элементы и заправить станцию зимними или всесезонными марками масла.

В холодных условиях, при пуске, поступление масла в компрессор значительно уменьшается. Это может привести к ухудшению смазки, резкому росту температуры на нагнетании компрессора и, как следствие, заклиниванию винтов компрессора.

Поэтому при очень холодной погоде рекомендуется применять толчковые пуски на 30 секунд работы с перерывом 2 минуты для более равномерного прогрева системы.

При прокручивании застывшего компрессора возникают очень большие моменты в механизме движения. Такие большие нагрузки также могут разрушить валы, соединительную муфту и зубья шестерен, которые становятся хрупкими при низких температурах.

Для уменьшения пусковых нагрузок перед пуском рекомендуется произвести прокручивание компрессора от 5 до 10 оборотов вручную, вращая крыльчатку вентилятора в направлении по указанной стрелке.

Кроме того, для уменьшения нагрузки рекомендуется при пуске перестроить систему регулирования производительности на самое низкое давление срабатывания - $(0,45 \pm 0,5)$ МПа [$(4,5 \pm 0,5)$ кгс/см²].

Не рекомендуется производить пуск станции при температурах ниже минус 25 °С без подогрева.

Во время сильных морозов для быстрого запуска целесообразно заливать в маслоотделитель масло, нагретое до 90°С. Категорически запрещается подогревать компрессор, маслоохладитель и маслоотделитель открытым огнём (горелками, паяльными лампами и др.). Для разогрева допускается применение воздушных тепловентиляторов и термофенов. Необходимо строго соблюдать указания по применяемым смазочным материалам

в зимнее время и использовать только рекомендованные зимние или всесезонные сорта масел, не допуская их смешивания с летними материалами.

При температурах окружающего воздуха ниже +5 градусов С необходимо после окончания работы выпускать конденсат из маслоотделителя для исключения его возможного замерзания и влияния на работоспособность станции. Выпуск конденсата производить после его отстоя через 10-15 минут после остановки станции через сливную пробку (или кран) в нижней части днища маслоотделителя. Перед сливом конденсата необходимо убедиться в отсутствии избыточного давления в системе компрессора. После слива конденсата необходимо проверить уровень масла в системе компрессора и при необходимости долить масло по требуемому уровню.

Ввиду большей конденсации влаги в зимних условиях требуются более частые продувки пневмопроводов, идущих к потребителям для слива конденсата. В противном случае конденсат может замерзать и мешать нормальной работе пневмооборудования.

4 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание станции заключается в выполнении профилактических регламентированных операций, обеспечивающих ее нормальное техническое состояние в течение заданного ресурса с обязательной отметкой в Паспорте на станцию.

Обслуживающий персонал обязан регулярно проводить работы по техническому обслуживанию станции, согласно данному руководству. Проведённые работы необходимо отметить в паспорте АРМ19-22.0000.000ПС (раздел 9 таблицу 5 «Учет технического обслуживания»).

Установлены следующие виды периодического технического обслуживания:

- ежесменное техническое обслуживание;
- техническое обслуживание через первые 50 моточасов работы;
- техническое обслуживание через каждые 250 моточасов работы
- техническое обслуживание через каждые 2000 моточасов работы или 1 раз в год;

Указанная периодичность проведения технического обслуживания предусмотрена с учётом стойкости деталей и узлов станции.

Проведение операций по техническому обслуживанию является обязательным.

Работа на компрессорной станции без проведения этих операций запрещается.

Техническое обслуживание составных частей станции необходимо проводить согласно их сопроводительной документации.

Смазку станции и замену масла производить согласно химмотологической карте (приложение А) и схеме заправки станции, Рисунок В.16 при этом смешивать различные сорта масел запрещается.

Разборку станции разрешается производить только в случае поломки деталей или возникновения неисправностей, вызывающих остановку станции или нарушения её нормальной работы, а также для проведения соответствующего технического обслуживания.

Разборку и ремонт винтового компрессорного блока, дроссельного клапана и предохранительного клапана могут производить только специально обученные лица или авторизованные мастерские.

При разборке и сборке обеспечьте чистоту рабочего места и пользуйтесь общетехническими инструментами и приспособлениями. Желательно разборку производить в закрытом отапливаемом помещении, снабженном подъемными средствами.

При разборке станции придерживайтесь определенной последовательности, обеспечивающей минимальный объём работ. Снятые детали и сборочные единицы положите на специально отведенное чистое место.

Все крепежные детали (болты, гайки, шпильки, шайбы) должны находиться в отдельном ящике. Желательно болт или шпильку соединить с гайкой или шайбой так, как они соединяются при сборке. Все снимаемые прокладки прикрепите к одной из соприкасающихся с ними деталей в том положении, в каком они были до разборки. Все неисправные прокладки, уплотнения и кольца замените новыми.

Все снимаемые со станции сборочные единицы тщательно очистите, а механически обработанные поверхности деталей промойте в дизельном топливе, выполняя требования безопасности в соответствии с разделом 3.1.

Все детали и сборочные единицы осмотрите с целью определения их пригодности к дальнейшей работе. Забоины и риски на деталях должны быть зачищены. Перед сборкой механически обработанные поверхности деталей смажьте маслом. Все гайки и болты надежно затяните при их окончательной установке после ремонта.

4.1 Регламент периодичности технического обслуживания станций

Таблица 2

п/п	Виды технического обслуживания	Ежесменно	Единовременно 50 м.ч	Каждые 250 м.ч	Каждые 2000м.ч или 1 раз в год
1	Внешний осмотр	X	X	X	X
2	Проверка отсутствия давления в маслоотделителе перед запуском	X	X	X	X
3	Проверка герметичности пневмогидросистемы	X	X	X	X
4	Проверка уровня масла в маслоотделителе	X	X	X	X
5	Протяжка резьбовых соединений	X	X	X	X
6	Проверка стрелочного манометра	X	X	X	X
7	Проверка работы системы регулирования производительности	X	X	X	X
8	Замена компрессорного масла	-	X	-	X
9	Замена фильтроэлементов масляного фильтра	-	X	-	X
10	Замена фильтроэлемента сепаратора сжатого воздуха	-	-	-	X
11	Очистка промывка маслоотделителя	-	-	-	X
12	Замена воздушного фильтра	-	-	-	X
13	Промывка и очистка фильтра линии отсоса	-	-	-	X
14	Промывка и очистка наружной и внутренней (при необходимости) поверхности блока охлаждения	-	-	-	X
15	Проверка электрических соединений, контактов, точек заземления, магнитных пускателей, уплотнения в шкафа управления	-	-	-	X
16	Пополнение смазки подшипников электродвигателя (для подшипников открытого типа)	-	-	X	X
17	Проверка осевого люфта роторов винтового компрессора	-	-	-	X
18	Проверка состояния упругого вкладыша соединительной муфты	-	-	-	X
19	Проверка свободы вращения электродвигателей привода и вентилятора	-	-	-	X
20	Проверка сопротивление изоляции обмоток электродвигателей	-	-	-	X
21	Проверка давления срабатывания клапана минимального давления	-	-	-	X
22	Проверка системы подогрева (при наличии)	-	-	-	X
23	Проверка предохранительных клапанов	-	-	-	X
24	Проверка срабатывания системы аварийной защиты	-	-	-	X
25	Поверка стрелочного манометра (через 2 года, после последней поверки)	-	-	-	*

4.2 Регламент работ по техническому обслуживанию станций

Таблица 3

п/п	Виды технического обслуживания	Описание работ
1	Внешний осмотр	Выполните осмотр станции, убедитесь в целостности всех компонентов, отсутствии механических повреждений. Проверьте целостность пломб на предохранителе. Очистите станцию от грязи пыли.
2	Проверка отсутствия давления в маслоотделителе перед запуском	Перед пуском, проконтролируйте отсутствие избыточного давления в маслоотделителе по стрелочному манометру
3	Проверка герметичности пневмогидросистемы	Проверьте отсутствия следов течи масла, для чего осмотрите маслоотделитель, блок охлаждения, соединения трубопроводов, масляный фильтр, а также места уплотнений. Проверка герметичности воздушных и масляных коммуникаций проводится визуально. При обнаружении утечек масла или воздуха, необходимо установить причину утечки и устранить. В случае не герметичности рукавов высокого давления (РВД) они подлежат замене. ВНИМАНИЕ! Запрещается работа установки при наличии утечек масла или воздуха. При появлении утечек немедленно остановить компрессорную установку и устранить неисправность.
4	Проверка уровня масла в маслоотделителе	Проконтролируйте и при необходимости восстановите уровень масла в маслоотделителе. Контроль вести по рискам масломера, который должен быть не ниже нижней риски и не выше верхней риски. При необходимости, долейте масло отвернув крышку заливной горловины, предварительно убедитесь в отсутствии избыточного давления в системе. ВНИМАНИЕ! НЕ ПРЕВЫШАЙТЕ ДОПУСТИМЫЙ УРОВЕНЬ ЗАЛИВКИ МАСЛА, ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВЫШЕННОМУ УНОСУ МАСЛА ИЛИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ФИЛЬТРА МАСЛООТДЕЛИТЕЛЯ!
5	Протяжка резьбовых соединений	Проверьте и при необходимости, подтяните ослабленные резьбовые соединения.
6	Проверка стрелочного манометра	Проверьте целостность манометра и отсутствие "залипания" стрелки после пуска.
7	Проверка работы системы регулирования производительности	После пуска станции проверьте работу системы регулирования производительности, для чего закрыть кран на выходе из станции. При этом давление в маслоотделителе не должно подниматься выше 0,802 МПа (8,2 кгс/см ²);

8	Замена компрессорного масла	Слейте масло: Сливать масло рекомендуется сразу после работы, пока оно не остыло и не потеряло текучесть, при этом необходимо придерживаться следующего порядка: а) убедитесь в отсутствии давления в системе б) снимите крышку заливной горловины маслоотделителя, вытащить наружу трубопровод слива, открыть кран 1/2" и слейте масло из маслоотделителя до прекращения каплеобразования; б) закройте крышку заливной горловины; в) поочерёдно отсоедините рукава высокого давления от масляного фильтра и подайте в отсоединённый рукав сжатый воздух с избыточным давлением не более 0,35 МПа (3,5 кгс/см²) и последовательно продуйте компрессорную установку до прекращения течи масла из сливного отверстия из маслоотделителя; г) отверните сливную пробку на нижнем коллекторе блока охлаждения, слейте в приемную емкость остатки масла из блока охлаждения; д) заверните сливную пробку и закройте сливной кран 1/2", подсоедините рукава к масляному фильтру. Залейте масло (требуемое количество отражено в таблице расходных материалов): а) залейте свежее масло через заливной патрубков маслоотделителя до уровня по рискам масломера; б) закройте горловину и запустите станцию на 3 секунды, остановите станцию и, дождитесь полного стравливания воздуха из маслоотделителя. В это время за счёт созданного давления воздуха масло будет выталкиваться из маслоотделителя и начнёт заполнять систему. При этом уровень масла в маслоотделителе упадёт; в) проверьте уровень масла по масломеру. Если уровень масла всё ещё ниже верхней риски по масломеру, то следует снова долить масло и после кратковременного запуска опять проконтролировать уровень. Долив масла следует производить до тех пор, пока при остановке не будет установлен уровень масла по верхней риске на масломере. ВНИМАНИЕ: ОБЪЁМ СВЕЖЕЙ ЗАПРАВКИ МОЖЕТ ОКАЗАТЬСЯ МЕНЬШЕ, ЧЕМ УКАЗАНО В ПЕРЕЧНЕ РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ЕСЛИ ПЕРЕД ЗАПРАВКОЙ НЕ ПОЛНОСТЬЮ СЛИЛИ МАСЛО ИЗ СИСТЕМЫ! Кратковременно запустите станцию на 30 секунд, остановите станцию и после полного стравливания воздуха из маслоотделителя и долейте масло до верхней риски масломера. ВНИМАНИЕ! ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО РЕКОМЕНДОВАННЫЕ МАСЛА!
---	-----------------------------	--

9	Замена фильтроэлементов масляного фильтра	Убедитесь в отсутствии избыточного давления в системе. Замените фильтрующие элементы масляного фильтра компрессора, промойте корпусную деталь крепления масляного фильтра.
10	Замена фильтроэлемента сепаратора сжатого воздуха	Замените фильтроэлемент сепаратора сжатого воздуха. Работы следует производить в специализированной мастерской, либо в закрытом помещении. Заблаговременно, до начала работ приобретите фильтроэлемент сепаратора сжатого воздуха в комплекте с кольцевыми прокладками, фильтрующие элементы масляного фильтра и компрессорное масло, артикулы и количество отражено в Списке расходных материалов. Работы производите в следующей последовательности: а) слейте старое масло из масляной системы компрессора; б) отсоедините трубки на крышке маслоотделителя; в) отверните болты крепления крышки маслоотделителя и металлорукава и снимите крышку вместе с клапаном минимального давления; г) снимите лючок на крышке и извлеките старый фильтроэлемент сепаратора сжатого воздуха и прокладки; д) очистите внутреннюю поверхность маслоотделителя ветошью, смоченной дизельным топливом; е) просушите внутреннюю поверхность маслоотделителя; ж) установите новый фильтроэлемент с новыми прокладками; з) выполните сборку в порядке обратном порядку при разборки; и) прочистите фильтр и трубку линии отсоса; к) после сборки произведите заправку станции свежим маслом л) произведите пробный запуск компрессорной станции и после прогрева станции выполните органолептическую оценку качества маслоотделения: подержите чистый лист бумаги в потоке сжатого воздуха на расстоянии 300 мм от полностью открытого продувочного технологического клапана с внутренним диаметром 20 мм в течение 1 минуты. При хорошем качестве маслоотделения после этого на листе бумаги визуально не должно быть заметно жирных пятен и никаких следов от смазочного масла.

11	Очистка, промывка маслоотделителя	Выполните очистку, промывку маслоотделителя. Работы следует производить в специализированной мастерской, либо в закрытом помещении. Предварительно осмотрите наружную поверхность маслоотделителя: коррозия, трещины, вмятины и другие повреждения не допускаются. Промывку маслоотделителя выполнять в следующей последовательности: а) снять с крышки маслоотделителя пластиковые трубки; б) отверните гайки крышки и фланца металлорукава; в) снимите крышку маслоотделителя вместе с клапаном минимального давления; г) вытащите фильтроэлемент сепаратора сжатого воздуха; д) очистите внутреннюю поверхность маслоотделителя от нагаромасляных образований с помощью скребка, промойте керосином или уайт-спиритом и просушите; е) произведите внутренний и наружный осмотр маслоотделителя с целью выявления дефектов; ж) осмотрите фильтроэлемент сепаратора сжатого воздуха, при необходимости, произведите замену. з) выполните сборку в порядке обратном порядку при разборке;
12	Замена воздушного фильтра	Заменить воздушный фильтр
13	Промывка и очистка фильтра линии отсоса	Промыть и очистить фильтр линии отсоса на маслоотделителе.
14	Промывка и очистка наружной и внутренней (при необходимости) поверхности блока охлаждения	Промойте наружные поверхности блока охлаждения от налёта грязи горячей водой или безопасными моющими средствами (не реагирующими с алюминием), при помощи мягкой щётки и ветоши. Для промывки внутренних полостей, блока охлаждения его необходимо вынуть из станции, сняв крышу, эти работы следует производить в специализированной мастерской, либо в закрытом помещении. Для промывки внутренних поверхностей алюминиевого блока охлаждения можно использовать уайт-спирит, бензин или растворитель нефрас С2 80/120. Уайт-спирит, бензин или растворитель нефрас С2 80/120 заливают внутрь маслоохладителя на время от 10 до 15 часов. Затем промывают внутреннюю полость горячей водой, с температурой не ниже 80°C и продувают сжатым воздухом. Проверка качества очистки секции маслоохладителя осуществляется измерением объема внутренней полости с помощью заполнения маслом. Примерное равенство измеренных и паспортных данных объемов внутренней полости секции маслоохладителя будет соответствовать окончанию чистки. Объем внутренней полости секции маслоохладителя указан в паспорте и руководстве по эксплуатации на блок охлаждения.

15	Проверка электрических соединений, контактов, точек заземления, магнитных пускателей, уплотнения шкафа управления	Проверьте состояние эластичных резиновых прокладок в коробке электродвигателя и в кабельном вводе в щит управления, проверить надежность крепления проводников к клеммам, при необходимости подтянуть зажимы и контакты. Проверьте состояние электрических контактов, точек заземления, контактов магнитных пускателей, при необходимости очистить.
16	Пополнение смазки подшипников электродвигателя (для подшипников открытого типа)	Выполните пополнение смазки подшипников электродвигателя для чего выверните дренажные пробки из крышек электродвигателя и с помощью шприца добавьте консистентную смазку (см. описание на электродвигатель) до появления смазки из дренажных отверстий, но не менее 100 граммов смазки на подшипник (операция выполняется на электродвигателях с открытыми подшипниками).
17	Проверка осевого люфта роторов винтового компрессора	Проверьте состояние винтов компрессора и отсутствие осевого люфта. Для чего отверните болты, крепящие дроссельный клапан к переходнику всасывания и к корпусу компрессора и освободите его от трубопроводов. Снимите дроссельный клапан. Осмотрите винты и корпус компрессора на предмет отсутствия глубоких рисок, вмятин, задирав и цветов побежалости на рабочих поверхностях. Перемещая рукой винты в осевом направлении проверьте отсутствие их осевого люфта. При наличии ощутимого осевого люфта следует направить станцию в ремонт. В случае отсутствия осевого люфта соберите компрессор в обратной последовательности.
18	Проверка состояния упругого вкладыша соединительной муфты	Проверьте состояния упругого вкладыша соединительной муфты. Снимите крышку в переходном корпусе, осмотрите состояние упругого вкладыша соединительной муфты. При наличии значительного износа упругой звездочки, выпирания лепестков и при наличии вибрации при работе станции замените упругий вкладыш.
19	Проверка свободы вращения электродвигателей привода и вентилятора	Проверьте свободу вращения электродвигателей привода и вентилятора путём их проворачивания от руки. Для проверки электродвигателя привода необходимо снять крышку, на переходном корпусе и вращать электродвигатель за муфту в направлении по стрелке. Вращение вентилятора проверяется вращением за крыльчатку. Вращение электродвигателей должны быть свободными «от руки», без заеданий, трений и ощутимых люфтов. После проверки крышку установить на место.

20	Проверить сопротивление изоляции обмоток электродвигателей	Проверьте сопротивление изоляции обмоток электродвигателей мегомметром испытательным напряжением 500 В. Сопротивление изоляции должно быть не менее 1 МОм. Электродвигатели, имеющие сопротивление изоляции обмоток статора ниже 1 МОм необходимо подвергнуть сушке. Сушку проводить внешним нагревом тепловентиляторами. Во время сушки температура обмотки статора и подшипников не должна превышать + 100 °С .
21	Проверка предохранительных клапанов	Выполните контрольную проверку и настройку предохранительного клапана на точность срабатывания в специализированной ремонтной организации на стенде, используя сжатый воздух с рабочим избыточным давлением в соответствии с паспортом на предохранительный клапан. Настройку производить по образцовому манометру. После настройки клапаны предохранительные опломбировать.
22	Проверка срабатывания системы аварийной защиты (только для ЗИФ СВЭ)	Для проверки тепловой защиты по высокой температуре нагнетания следует на работающей станции переключить контакты реле температурного, при этом станция должна остановиться и на лицевой панели должен загореться индикатор «АВАРИЯ Т 0С». Для снятия индикации следует нажать кнопку «СТОП».
23	Поверка стрелочного манометра (через 2 года, после последней поверки)	Поверка манометра с его опломбированием или клеймение производиться не реже одного раза в 24 месяца. Данные проверки в процессе эксплуатации необходимо заносить в паспорт на станцию в раздел 15 "Проверка средств измерения".

4.3 Перечень расходных материалов

Таблица 4

	Наименование	Артикул	Количество на 1 замену	Примечание
СВЭ-3,0/0,7 (АРМ19-22)	Фильтроэлемент масляного фильтра	ЗИФ-00006597	1 шт.	
	Фильтроэлемент воздушного фильтра	ЗИФ-00018770	1 шт.	
	Фильтроэлемент сепаратора сжатого воздуха	ЗИФ-00021579	1 шт.	
СВЭ-3,0/0,7 (АРМ19-22) с пакетом «СЕВЕР»	Фильтроэлемент масляного фильтра	ЗИФ-00006597	1 шт.	
	Фильтроэлемент воздушного фильтра	ЗИФ-00020208	1 шт.	
	Фильтроэлемент сепаратора сжатого воздуха	ЗИФ-00021579	1 шт.	
	Смазка подшипников эл. двигателя (для открытых подшипников)	ЗИФ-00023595	1 шт.	Марка смазки: Mobil Polyrex EM (0,39 кг) Количество и схема смазки отражена в паспорте эл. двигателя.

5 Возможные неисправности и методы их устранения

Наиболее часто встречающиеся неисправности, их причины и способы устранения изложены в таблице 5.

Таблица 5

Неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Повышенная температура сжатого воздуха	Недостаточное количество масла в маслосистеме	Проверить уровень масла по рискам масломера маслоотделителя. При необходимости долить через заливную горловину, отвернув пробку.
	Засорен фильтр масляный, а перепускной клапан на нём неисправен	Разобрать фильтр масляный, заменить фильтрующие элементы, устранить неисправность перепускного клапана
	В маслоотделитель залито масло с повышенной вязкостью	Слить нештатное масло и залить рекомендуемое масло.
	Загрязнен воздушный фронт блока охлаждения	Произвести очистку согласно
	Загрязнены внутренние поверхности масляной полости маслоохладителя	Произвести очистку согласно «Маслоохладитель. Руководство по эксплуатации»
Система регулирования производительности срабатывает при меньшем или большем давлении чем $(0,7 \pm 0,02 \text{ МПа})$ $[(7,0 \pm 0,2) \text{ кгс/см}^2]$	Нарушена регулировка.	Произвести регулировку давления срабатывания на работающей станции при помощи вращения болта регулировки на дроссельном клапане. Давление контролировать по штатному манометру.
Станция не выдаёт требуемый расход воздуха	Засорен воздушный фильтр компрессора	Заменить фильтрующий элемент воздушного фильтра

Продолжение табл. 3

Неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Воздух поступает через раздаточный вентиль при давлении в маслоотделителе ниже 0,3 МПа (3,0 кгс/см ²)	Нарушена регулировка клапана минимального давления	Произвести регулировку клапана минимального давления на работающей станции при помощи регулировочного болта. Давление выставлять полным открытием раздаточного клапана, давление контролировать по манометру на щите управления
	Заклинивание поршня клапана минимального давления	Разобрать клапан минимального давления, устранить неисправность заменой деталей.
Давление в маслоотделителе выше 0,4 МПа (4 кгс/см ²), а воздух не поступает через раздаточный вентиль	Сбита настройка клапан минимального давления.	Настроить болтом регулировочным требуемое давление срабатывания клапана минимального давления [(0,35±0,5) МПа (3,5±0,5) кгс/см ²]
Повышенный унос масла со сжатым воздухом через раздаточный клапан, отсутствует нагрев медной трубки отсоса во время работы	Засорена линия отсоса от крышки маслоотделителя к компрессору. Медная трубка отсоса остается холодной, что говорит о том, что через нее нет протока масла из фильтра маслоотделителя	Отсоединить трубку отсоса масла с фильтром, очистить и продуть сжатым воздухом трубку, фильтр и штуцеры
	Поврежден (засорен) фильтр маслоотделителя	Разобрать маслоотделитель как указано в п.9, 10 табл.3, заменить фильтрующий элемент
	В маслоотделитель залито масло с пониженной вязкостью	Заменить марку масла на разрешенную к применению

Продолжение табл. 3

Неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
	Повышенный уровень масла в маслоотделителе	Слить излишек масла из маслоотделителя до уровня не выше верхней риски по масломеру маслоотделителя
Произошла автоматическая остановка компрессорной станции.	На лицевой панели горит светодиодный индикатор «АВАРИЯ...» - остановка произошла ввиду наступления аварийной ситуации.	По горящему светодиодному индикатору определить причину аварийной остановки и устранить её. (см. Щиты управления для электрических компрессорных станций. Руководство по эксплуатации).
	Поврежден (засорен) фильтр маслоотделителя	Разобрать маслоотделитель как указано в разделе п.9, 10 табл.3, заменить фильтрующий элемент
	В маслоотделитель залито масло с пониженной вязкостью	Заменить марку масла на разрешенную к применению
	Пониженный уровень масла в маслоотделителе	Установить требуемый уровень масла по рискам масломера
Нарушение герметичности блока охлаждения (подтекание масла)	Разгерметизация блока охлаждения	Произвести ремонт согласно «Маслоохладитель. Руководство по эксплуатации» Поджать болты крепления фланцев, заменить прокладки
Выброс масла через воздушный фильтр при остановке станции	Нарушение герметичности дроссельного клапана	Разобрать дроссельный клапан, выявить и устранить неисправность.
При нажатии кнопки «ПУСК» станция не включается.	На щите управления отсутствует индикация сети «380В» - отсутствует напряжение	Отсутствует напряжение.

Продолжение табл. 3

Неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
	На щите управления не горит индикатор «ФА-ЗА» - нарушена фазировка подключения	Поменять местами любые два фазных провода силового кабеля.
	На лицевой панели мигает индикатор «ФА-ЗА»-значение фазного напряжения находятся вне нормы	Обеспечить подачу требуемого напряжения
	На лицевой панели горит индикатор «АВАРИЯ (Δ Р)» -наличие избыточного давления в маслоотделителе перед пуском, не стравлен воздух.	а) Дождаться полного стравливания воздуха клапаном стравливания б) Произвести ремонт устройства стравливания дроссельного клапана в) Произвести ремонт клапана минимального давления для обеспечения его конструктивной герметичности для недопущения проникновения давления из сети в маслоотделитель.
Повышенный нагрев подшипников электродвигателя	Износ подшипников, слишком мало смазки в подшипниках	Заменить подшипники электродвигателя.
Травит предохранительный клапан при избыточном давлении. ниже 8,05 кгс/см ²	Предохранительный клапан не закрывается при требуемом	Произвести ремонт и регулировку предохранительного клапана согласно «Паспорта предохранительного клапана» на номинальное давление 0,805 МПа (8,05 кгс/см ²), после чего клапан опломбировать
Повышенная вибрация при работе	Ослаблено крепление агрегата к раме	Подтянуть крепление
	Износ вкладыша упругой соединительной муфты	Заменить упругий вкладыш муфты
Перегреваются ступицы колёс при	Слишком низкое давление в шинах колёс	Установить требуемое давление в шинах

Продолжение табл. 3

Неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
движении прицепной станции		
При буксировке станцию уводит в сторону	Слишком низкое давление в шинах колёс	Выставить требуемое давление в шинах
Не работает фонарь дорожной сигнализации	Перегорела лампа освещения	Заменить лампу

Все неисправности и меры, принятые для их устранения, должны быть внесены в АРМ19-22.0000.000ПС (раздел 9 «Движение изделия в эксплуатации - табл.3 Учет неисправностей при эксплуатации»).

Возможные неисправности электродвигателя устранять в авторизованных сервисных центрах.

Возможные неисправности винтового компрессора устранять в сервисной службе на заводе-изготовителе или в авторизованных сервисных центрах.

6 Консервация и хранение. Пломбирование. Утилизация

6.1 Правила хранения и консервация станции

Компрессорная станция должна храниться в закрытых помещениях или на открытых площадках (в случае кузовного варианта) при температуре воздуха от плюс 50 до минус 50°С. Условия хранения станции должны соответствовать группе 2 по ГОСТ 15150.

При хранении выполнять следующее:

- протереть от грязи и пыли всю станцию чистой ветошью;
- восстановить наружные лакокрасочные покрытия;
- смазать все неокрашенные места и таблички солидолом или консервационной консистентной смазкой.

Для разгрузки шин и резино-жгутовой подвески колёс поставить станцию на подставки, подведенные под раму.

Периодически, но не реже, чем через три месяца, следует контролировать состояние наружной консервации и обновлять её по мере надобности.

Внутренняя консервация обеспечивает хранение станции сроком до шести месяцев.

Станция, принятая на хранение на заводе-изготовителе, должна быть полностью укомплектована, законсервирована в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014 и опломбирована.

6.2 Пломбирование

Надеть щиты боковые съемные, закрыть замки и опломбировать станцию.

Через каждые шесть месяцев хранения пломбировку станции снять, проверить заправку маслом, запустить и отработать не менее пятнадцать минут при избыточном давлении воздуха в маслоотделителе от 0,5 до 0,7 МПа (от 5,0 до 7,0 кгс/см²).

По окончании наработки следует станцию закрыть и опломбировать.

Предохранительный клапан и рабочий манометр должны быть опломбированы.

При ремонте и проверке пломбирование производится лицом, ответственным за эксплуатацию станции или авторизованной мастерской.

Проведенные работы по переконсервации, пломбированию и срокам хранения должны быть отмечены в паспорте АРМ19-22.0000.000ПС (раздел 9 «Движение изделия в эксплуатации – табл.6 Консервация»).

6.3 Утилизация

Сменные части и расходные материалы после проведённой замены должны быть отсортированы и переданы на утилизацию как спецмусор.

7 Транспортирование и перемещение

Транспортирование компрессорной станции осуществляется любым видом транспорта на закрытых и открытых платформах, в кузовах или в контейнерах при температуре воздуха от плюс 50 до минус 50 °С при условии её погрузки и надёжного закрепления с соблюдением техники безопасности и правил перевозки для конкретного вида транспорта.

Транспортирование прицепной компрессорной станции по автодорогам общего пользования должно производиться буксировкой трактором (тягачом) соответствующей массы при строгом соблюдении действующего транспортного законодательства и правил дорожного движения.

Перед началом буксировки компрессорной станции проверить:

- крепление составных частей станции;
- работоспособность системы дорожной сигнализации;
- состояние сцепного устройства компрессорной станции и надёжность соединения с крюком тягача;

- надёжность ходовой части;
- состояние подвески, покрышек, затяжку гаек крепления колёс и давление в шинах;
- подсоединить дорожную сигнализацию станции к бортовой сети трактора (тягача).

Обязательно застопорить крюк чекой и соединить станцию с рамой трактора (тягача) предохранительным тросом. Поднять опорную стойку.

Для буксировки станции трактор (тягач) должен быть оборудован:

- тягово-сцепным устройством типа «крюк-петля» (под петлю НАТО диаметром 76 мм) имеющим сертификат соответствия, полученный в установленном порядке, размеры и расположение которого установлены ГОСТ 2349 (высота расположения крюка от 700 до 900 мм от поверхности дороги);

- элементами надежного крепления аварийного троса станции;
- розеткой для подключения электрооборудования станции.

Крепление тросов за буксировочный прибор не допускается!

При буксировании выполнять следующие требования:

- строго соблюдать действующие правила дорожного движения;
- не рекомендуется резко трогать с места и резко тормозить;
- вести наблюдение за буксируемой станцией через зеркало кабины или кузова;
- скорость передвижения автопоезда с буксируемой станцией не должна

превышать **25 км/ч**.

Подробное описание правил передвижения буксировкой изложено в - «**Руководстве по эксплуатации 817708.004-0000010 РЭ**».

Подъём и перенос станции может осуществляться краном с помощью гибких стропов и траверсы или крюка по рекомендуемым схемам строповки, Рисунок В.17. При этом допустимый угол между ветвями стропов должен быть в пределах от 60 до 90 °С.

Также допускается грузить станцию вилочным погрузчиком, заводя вилы за нижние полки рамы, Рисунок В.18.

Грузоподъёмность подъёмного устройства должна соответствовать полной массе компрессорной станции, табл.1.

При проведении грузоподъёмных работ необходимо строго выполнять соответствующие правила безопасности и работать только с исправным и аттестованным грузоподъёмным оборудованием.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
ХИММОТОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Таблица А.1 - Химмотологическая карта *

Точка залива масла	Марка масла	Количество заправки	Периодичность замены	Примечание
Маслоотделитель (п. 1 Рисунок В.16)	Масло Gazpromneft Compressor F Synth - 46	14 л	Единовременно через 50 моточасов, каждые 2000 моточасов или 1 раз в год	При высоких температурах окружающей среды, выше + 30° С периодичность замены масла должна быть через 1000 моточасов, или реже одного раза в полгода

- Используйте только рекомендованные марки масла или их заменители;
- Не смешивайте масла различных марок. При переходе на другую марку масла произведите наиболее полный слив масла из системы;
- Не открывайте пробку маслозаливной горловины, если в маслоотделителе имеется давление;

***ВНИМАНИЕ! В СОСТОЯНИИ ПОСТАВКИ С ЗАВОДА - ИЗГОТОВИТЕЛЯ КОМПРЕССОРНАЯ СТАНЦИЯ ЗАПРАВЛЕНА
ВСЕСЕЗОННЫМ КОМПРЕССОРНЫМ МАСЛОМ
(см. паспорт на станцию, раздел «Особые отметки»)***

* Смазку электродвигателей, и элементов ходовой части следует проводить в соответствии с техническими указаниями соответствующих руководств по эксплуатации.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

Таблица Б.1 - Эквивалентные смазочные материалы

Отечественные	Иностранные	Примечание
Масла холодильные ГОСТ 5546 ХА30, или ХФ-22-24	SHELL CLAVUS 32 или SHELL CLAVUS 46 или SHELL CLAVUS G46	
Масло турбинное Т _п 30 ГОСТ 9972 или Масло турбинное Т ₃₀ ГОСТ 32 или Масло промышленное И-30А ГОСТ 20799	SHELL TURBO T32 или SHELL TURBO T46 или SHELL COMPTTELLA S46 или MOBIL RARUS 425	

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ИЛЛЮСТРАЦИИ

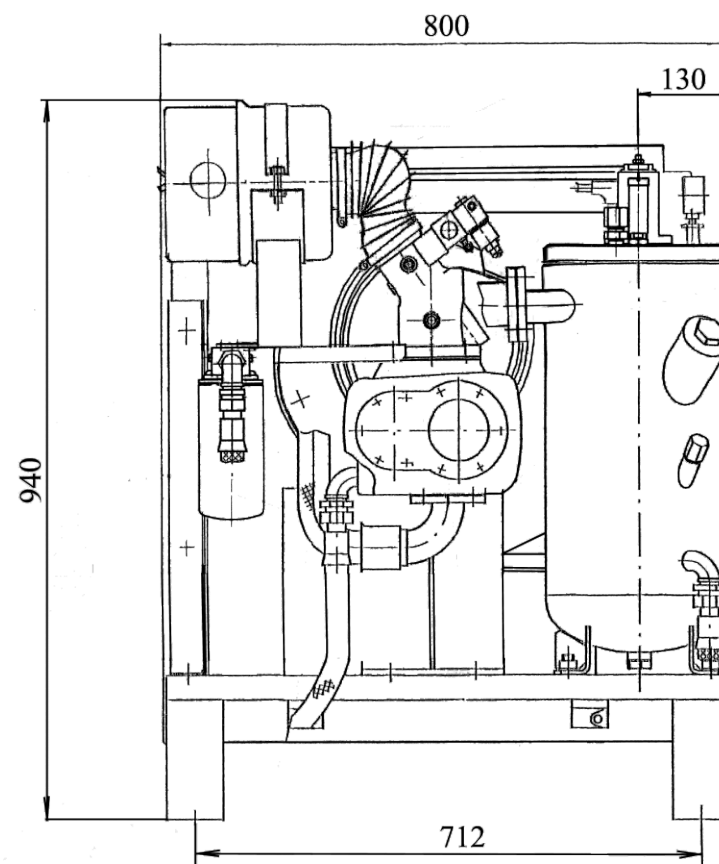
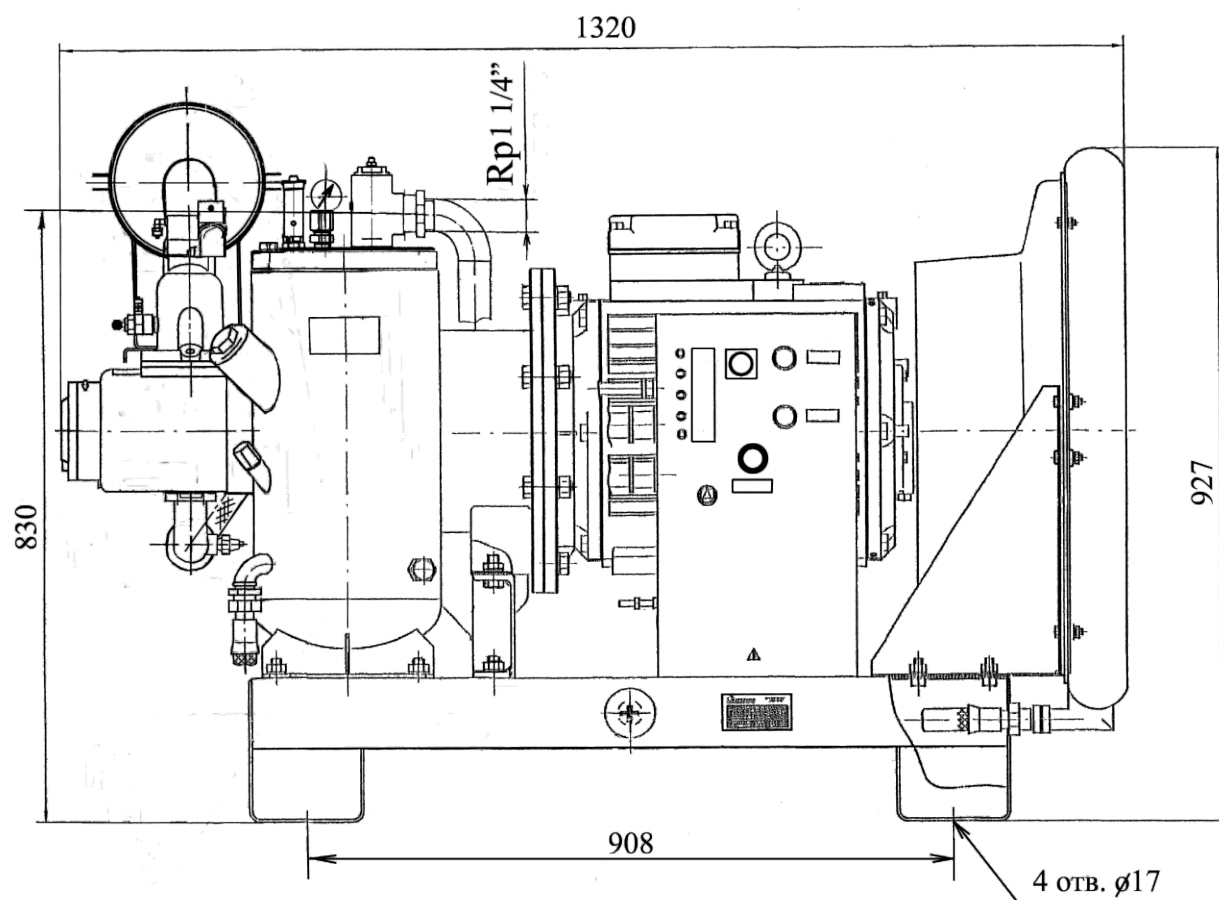


Рисунок В.1 - Габаритный чертеж станции компрессорной ЗИФ-СВЭЗ/0,7 (АРМ19-22)
Исполнение на раме

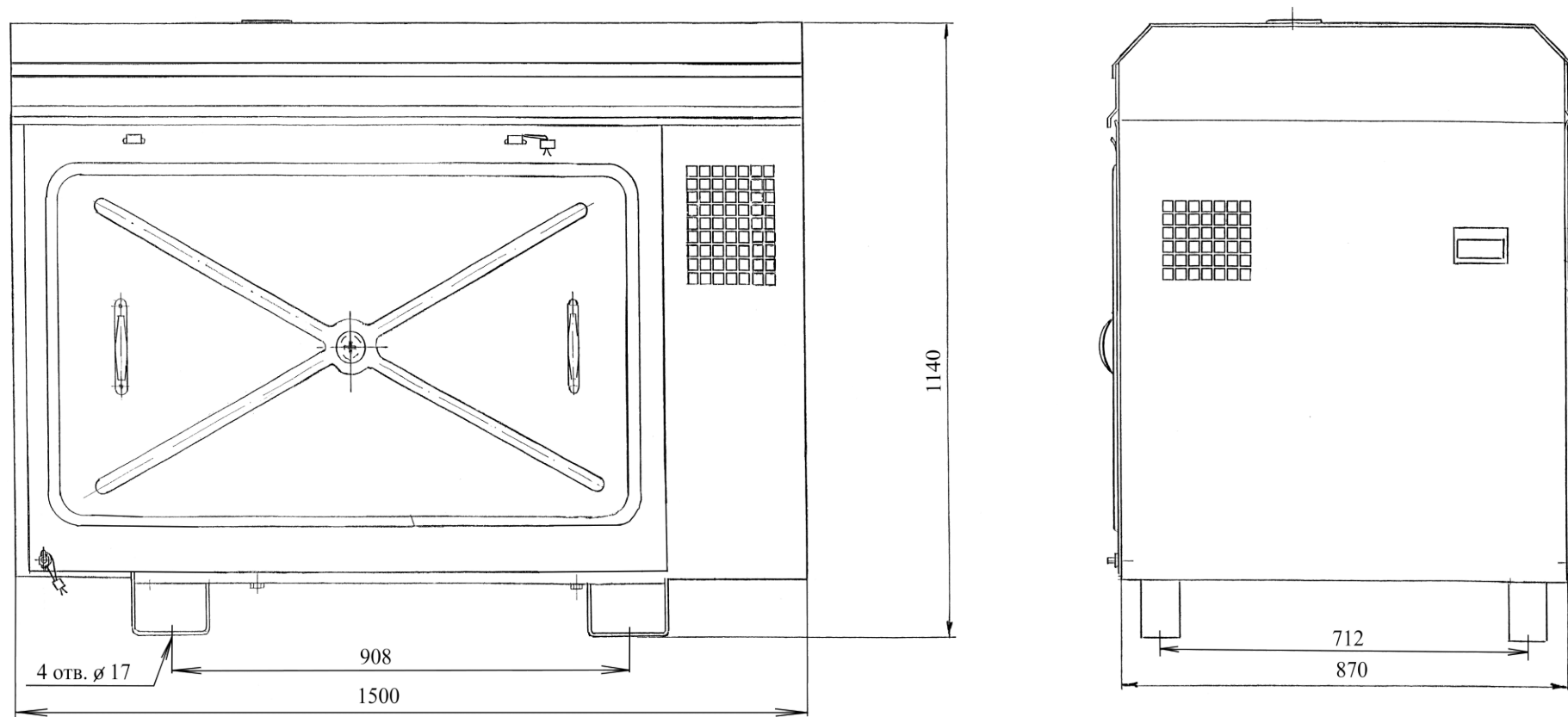


Рисунок В.2 - Габаритный чертеж компрессорных станций ЗИФ-СВЭЗ/0,7 (АРМ19-22-01)
Исполнение на раме в кожухе

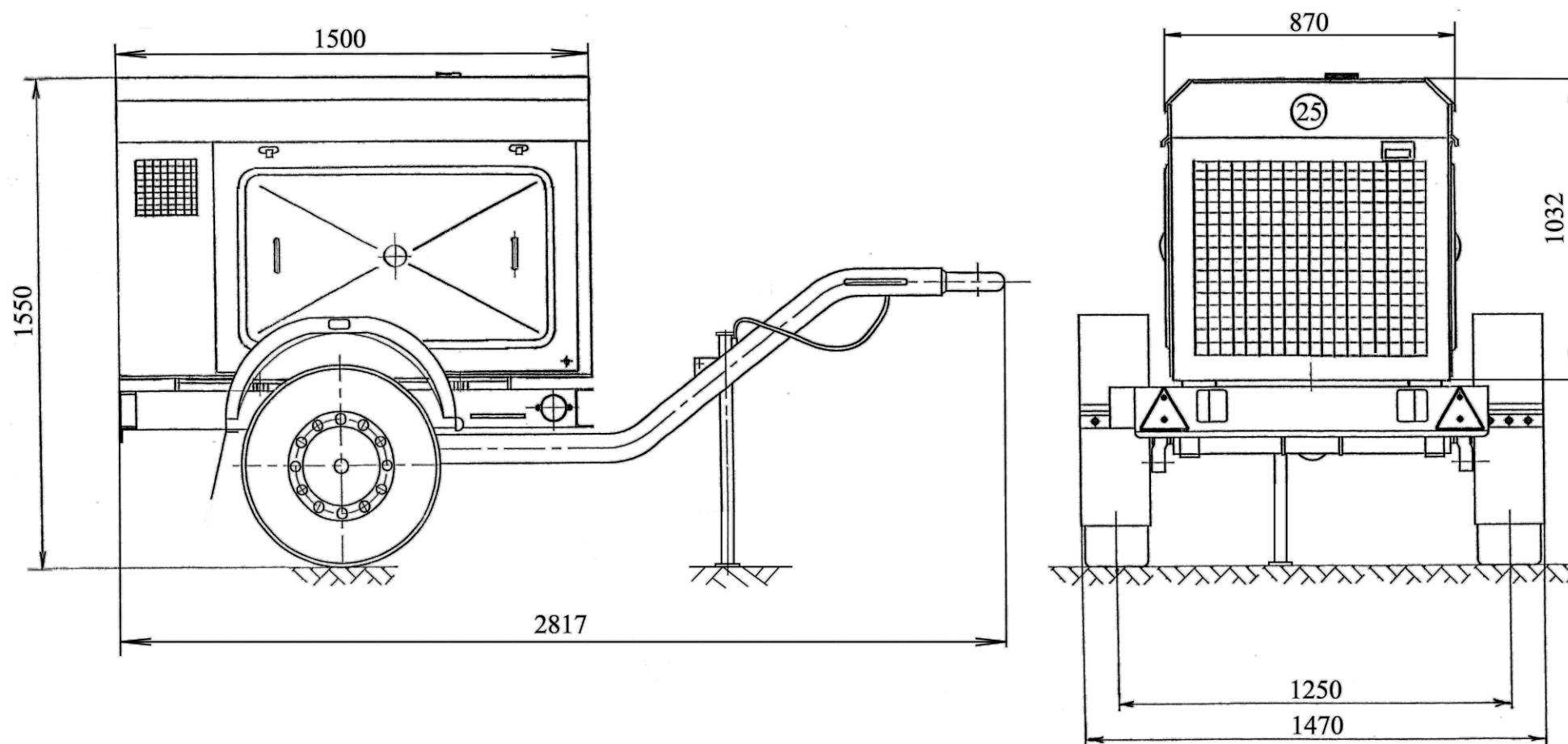
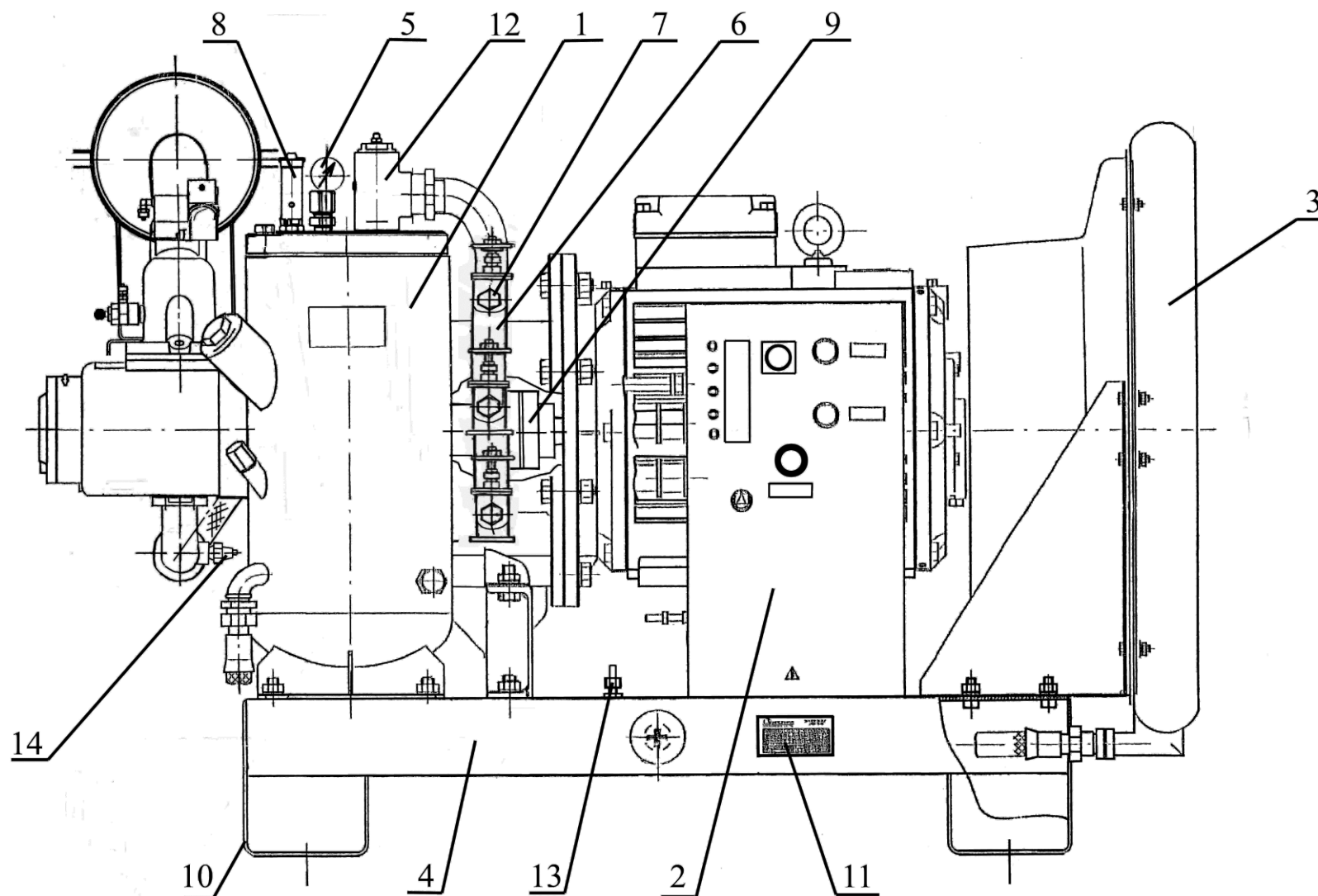
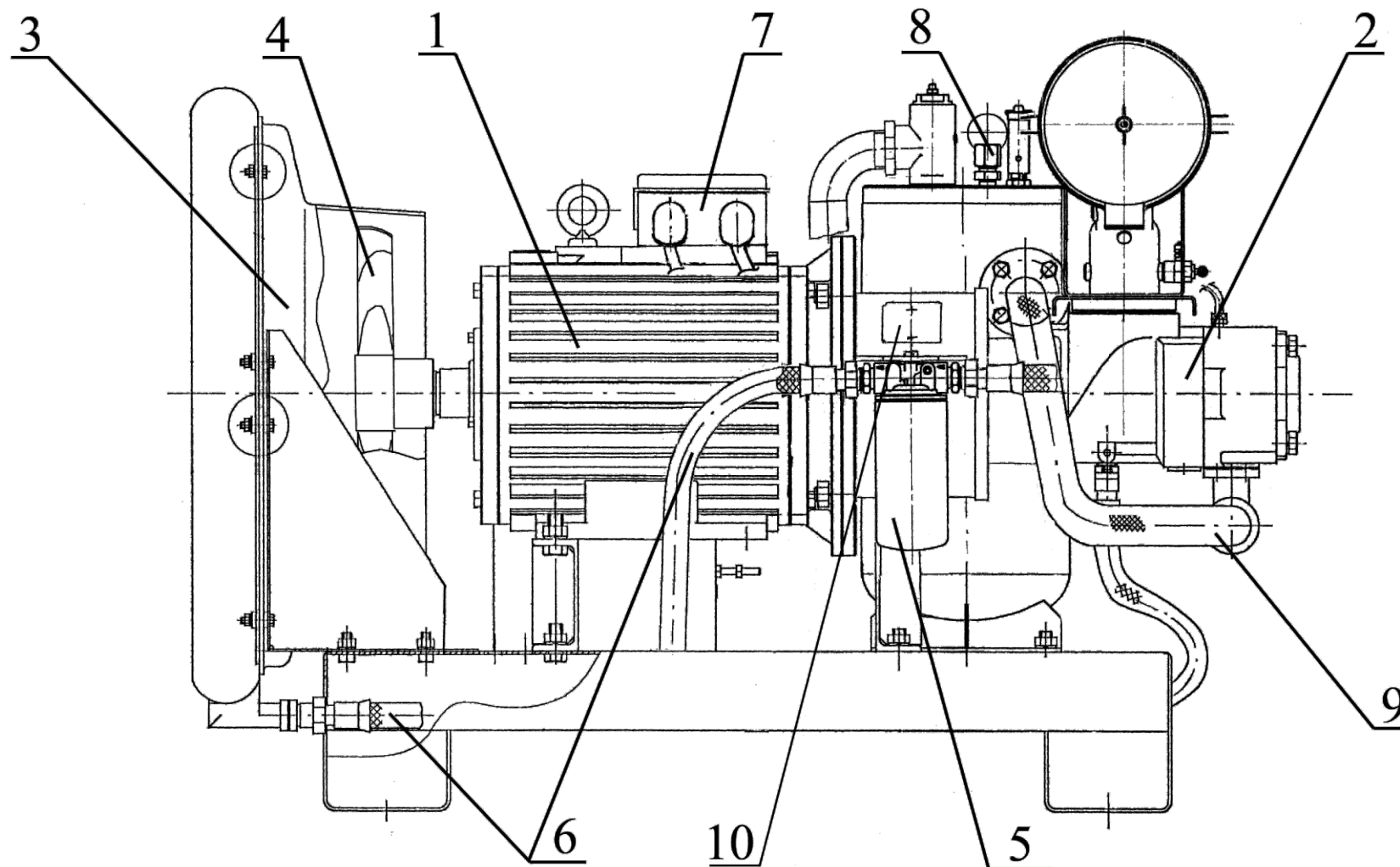


Рисунок В.3 - Габаритный чертеж компрессорных станций ЗИФ-СВЭЗ/0,7 (АРМ19-22-01)
Исполнение на раме в кожухе на прицепе



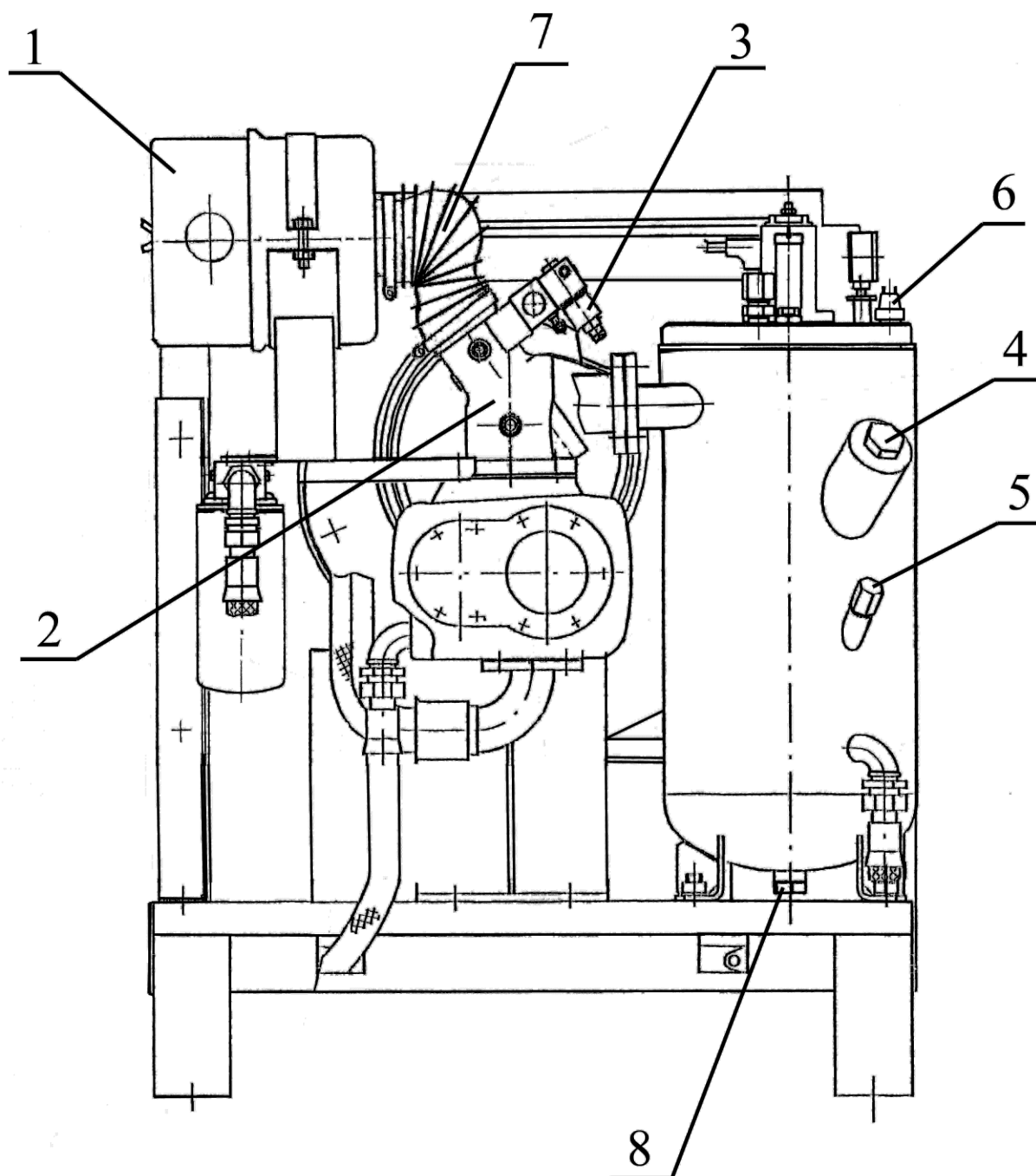
- 1 – маслоотделитель; 2 – щит управления; 3 – маслоохладитель; 4 – рама; 5 – манометр; 6 – труба раздаточная;
 7 – вентиль 3/4"; 8 – клапан предохранительный; 9 – муфта; 10 – кронштейн; 11 – знак заводской;
 12 – клапан минимального давления; 13 – болт заземления; 14 – датчик температуры ТМ111-05;

Рисунок В.4 - Вид справа



1 – электродвигатель; 2 – компрессор; 3 – диффузор; 4 – вентилятор; 5 – фильтр масляный; 6 – рукава высокого давления; 7 – коробка выводов; 8 – фильтр линии отсоса; 9 – труба нагнетания; 10 – лючок

Рисунок В.5 - Вид слева



1 – фильтр воздушный; 2 – дроссельный клапан; 3 – датчик давления;
 4 – заливная горловин; 5 – масломер; 6 - датчик давления масла 2812.3829;
 7 – гофрированный шланг; 8 – сливная пробка;

Рисунок В.6 - Торцевой вид

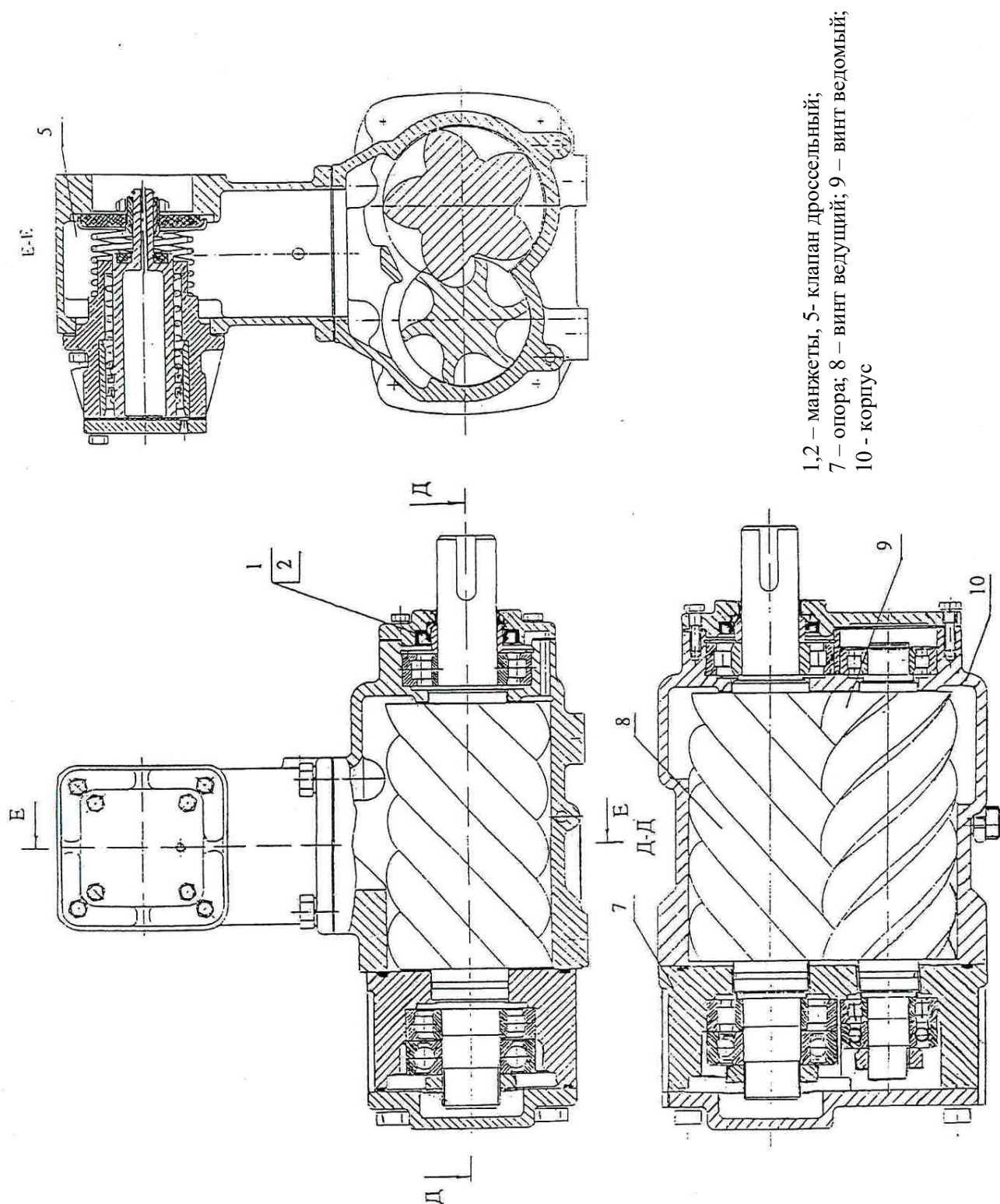
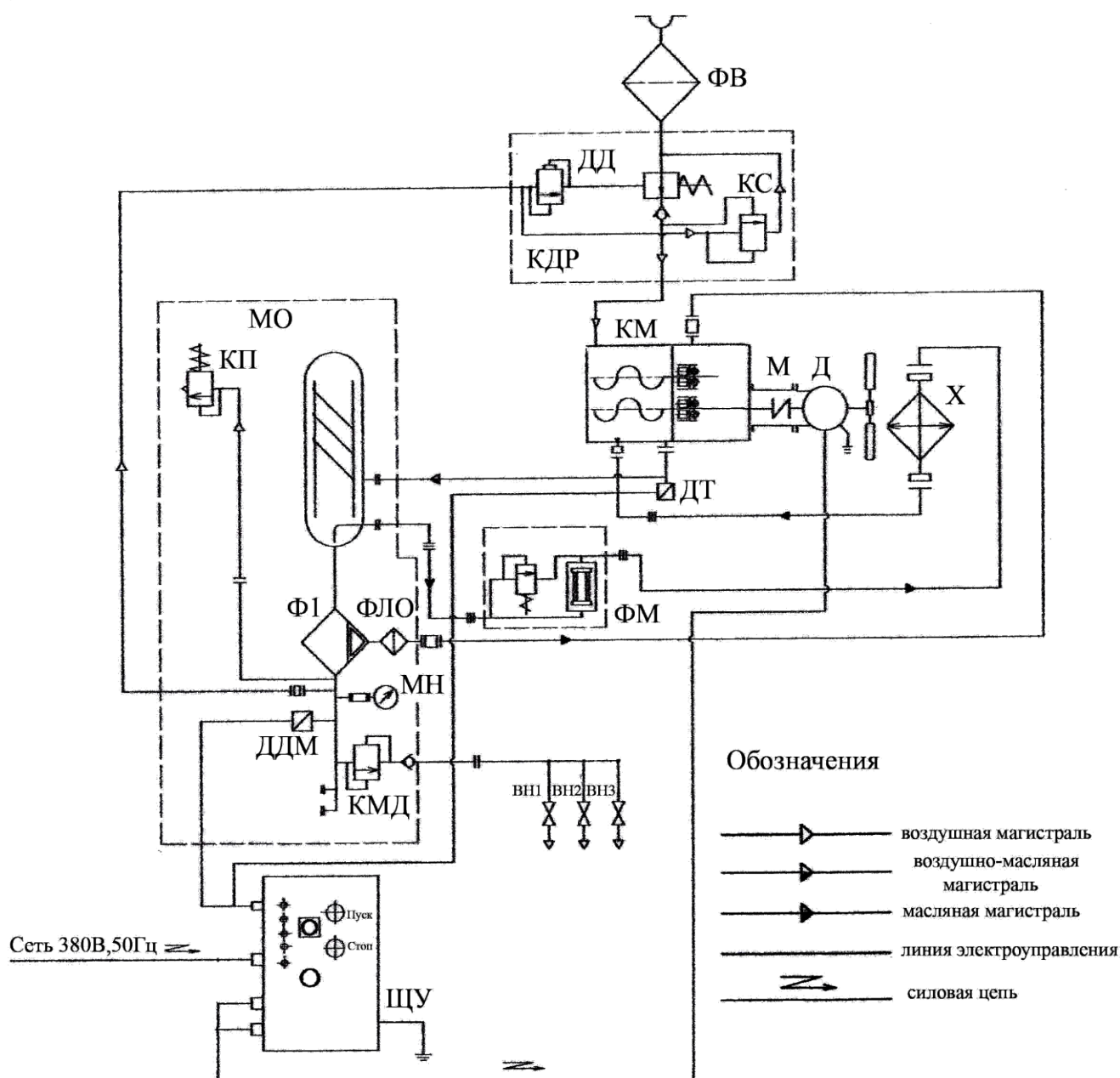
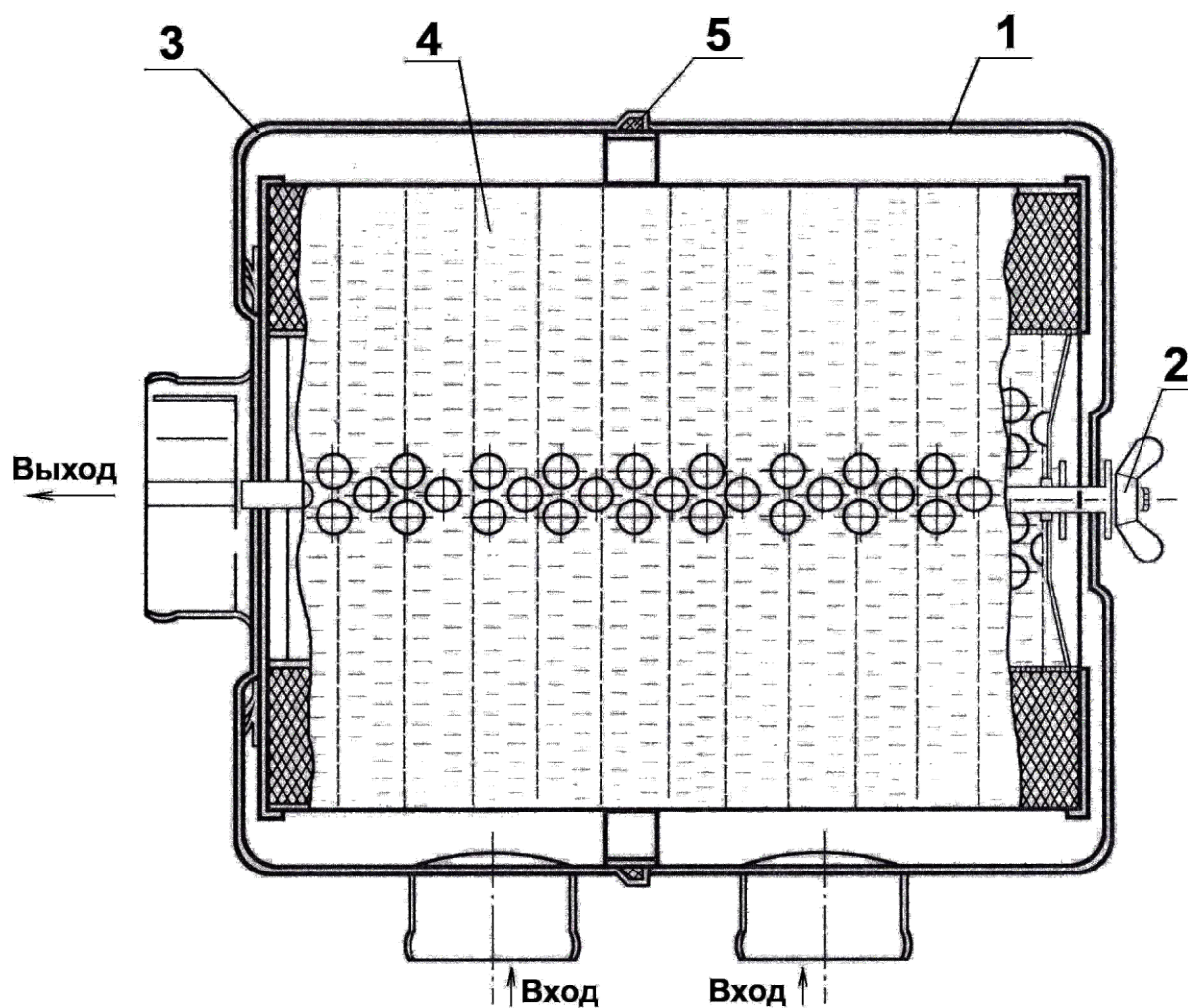


Рисунок В.7 – Компрессор АРМ20-09



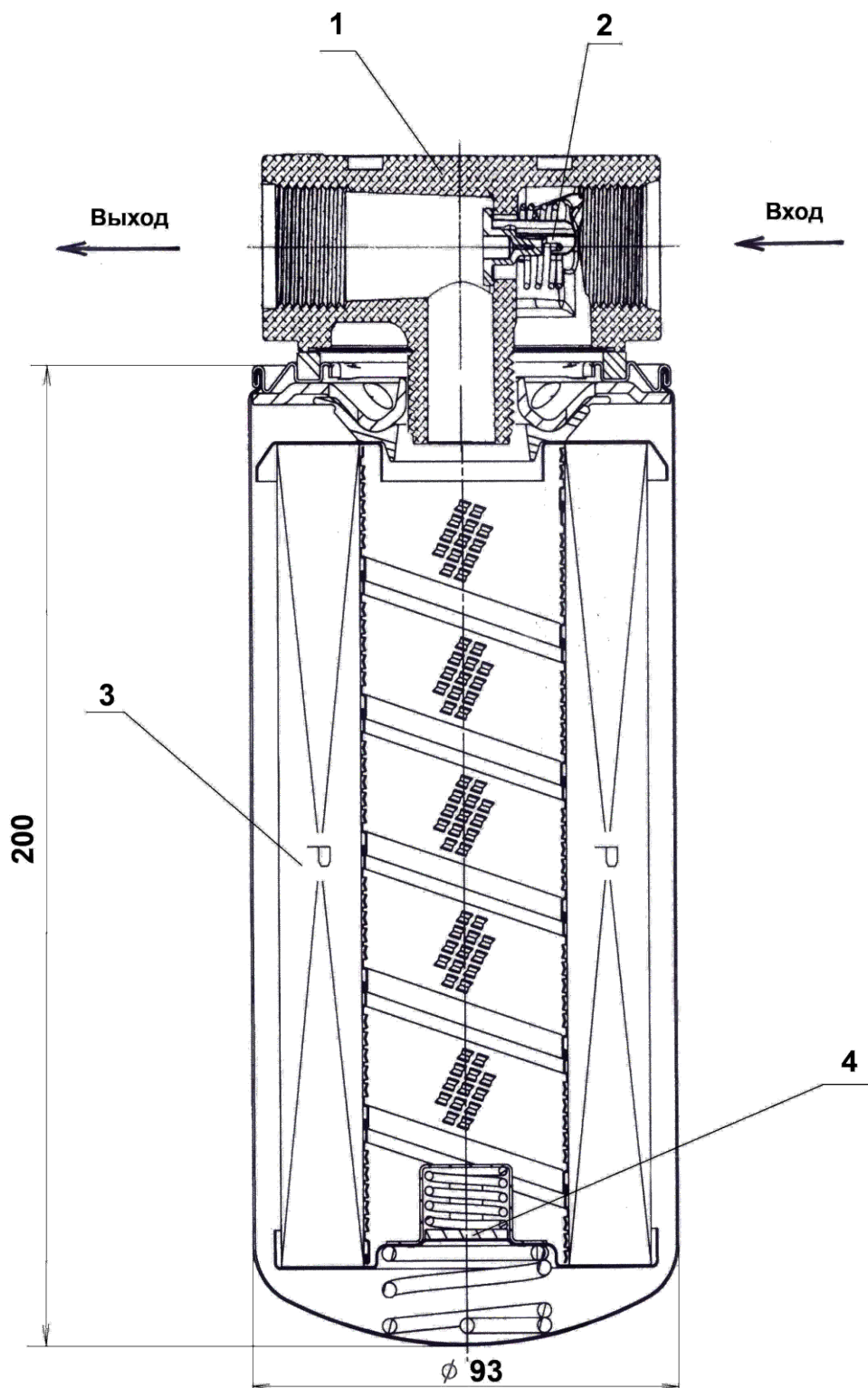
ВН₁, ВН₂, ВН₃ – раздаточные вентили; ДД – датчик давления;
 ДДМ – датчик давления масла 2812.3829; ДТ – датчик температуры ТМ111-05;
 КДР – клапан дроссельный; КМ – винтовой компрессор;
 КМД – клапан минимального давления; КП – клапан предохранительный;
 М – муфта соединительная; КС – клапан стравливания; Д – электродвигатель;
 МО – маслоотделитель; ФВ – фильтр воздушный; ФМ – фильтр масляный;
 Ф1 – фильтр маслоотделителя; Х – маслоохладитель;
 ЩУ – щит управления; ФЛО – фильтр линии отсоса

Рисунок В.8 - Схема комбинированная функциональная



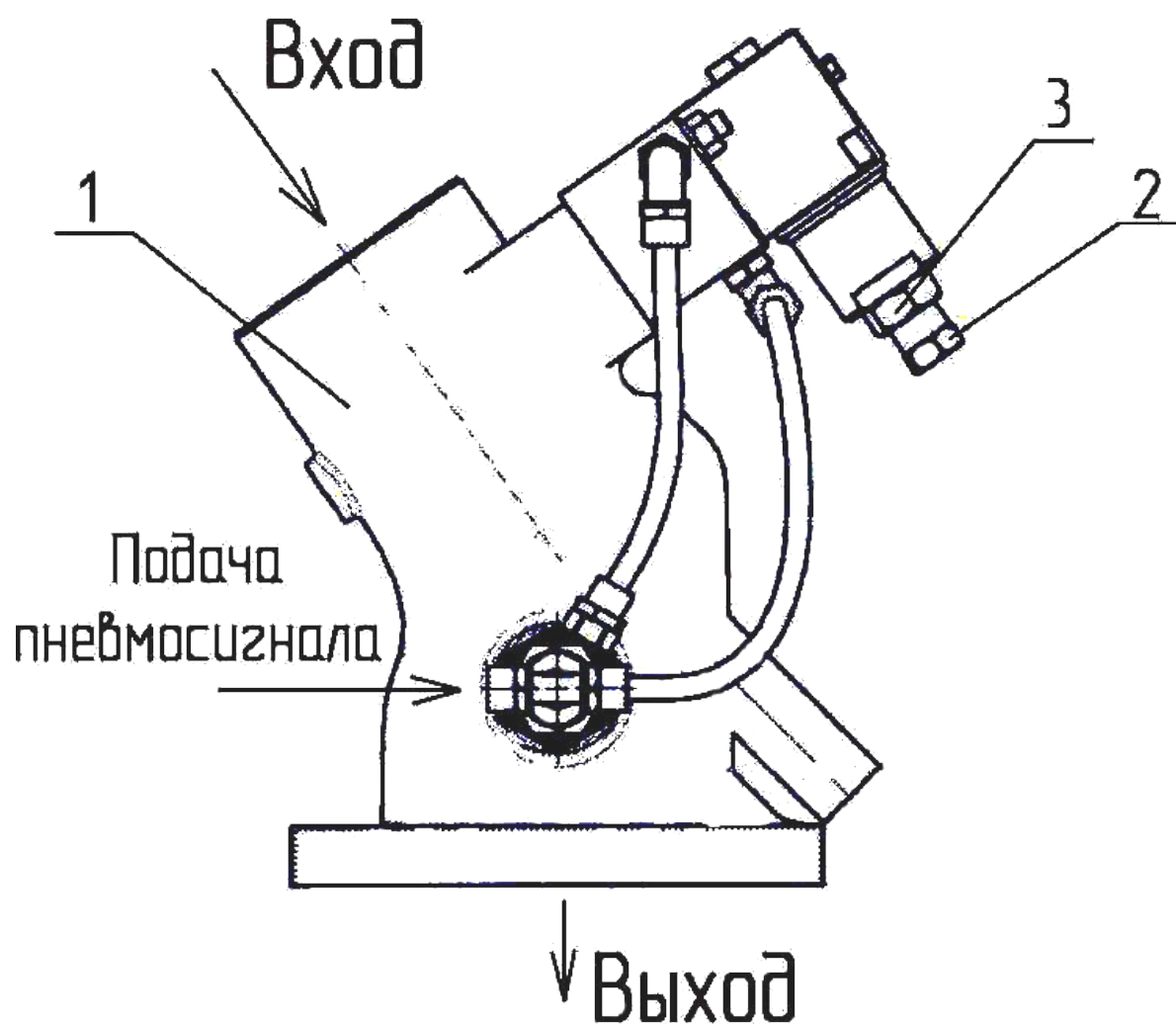
1 – колпак; 2 – гайка-барашек; 3 – корпус фильтра;
4 – элемент фильтрующий а/м «Волга» ГАЗ 3110 - 1109013; 5 – уплотнение

Рисунок В.9 - Фильтр воздушный



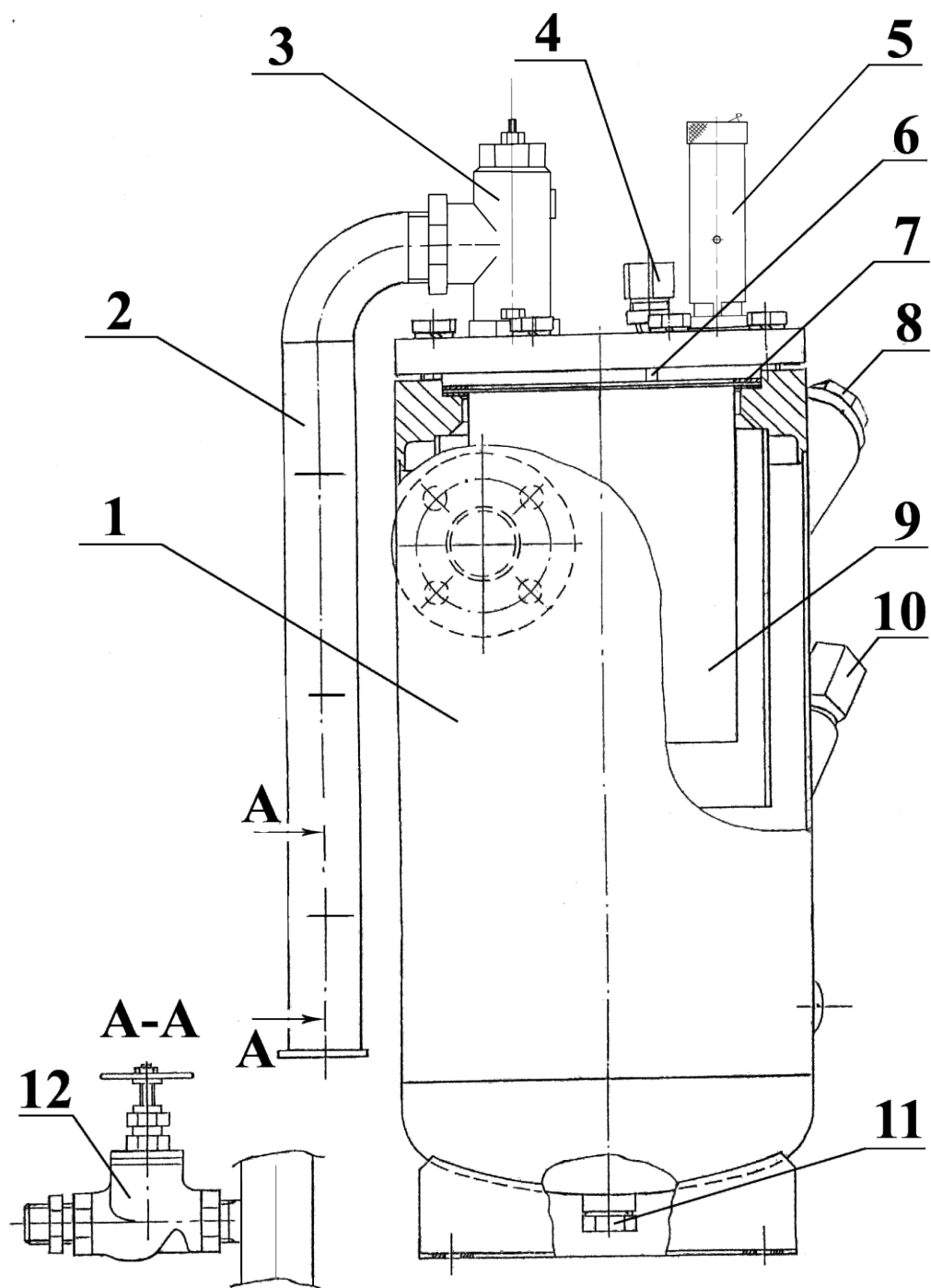
- 1- корпус K040633; 2 – клапан перепускной;
 3 – элемент фильтрующий Donaldson P550268;
 4 – клапан противодренажный

Рисунок В.10 - Фильтр масляный



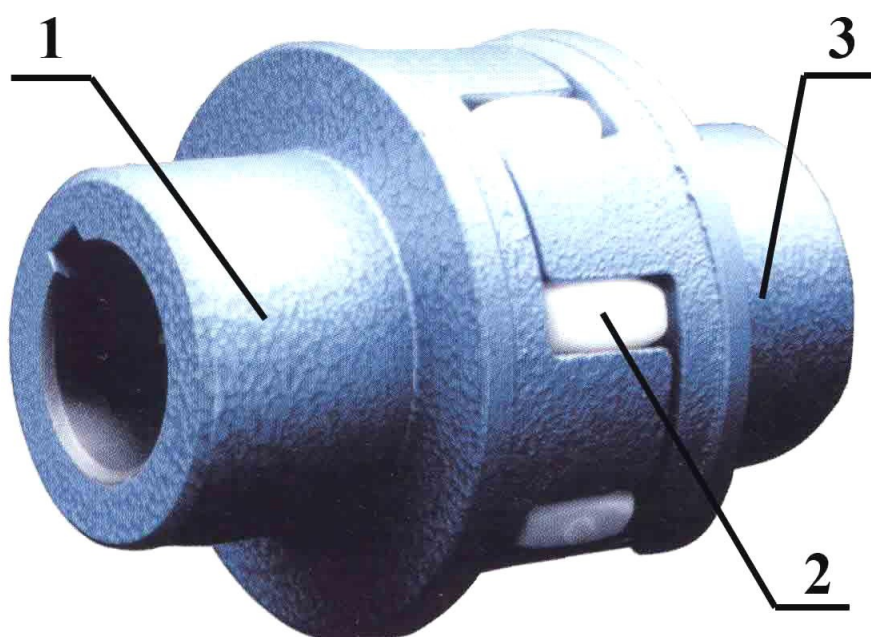
- 1 – корпус клапана дроссельного;
2 – болт регулировочный; 3 – контргайка;

Рисунок В.11 – Клапан дроссельный RB60PM/GTr(-OFV)



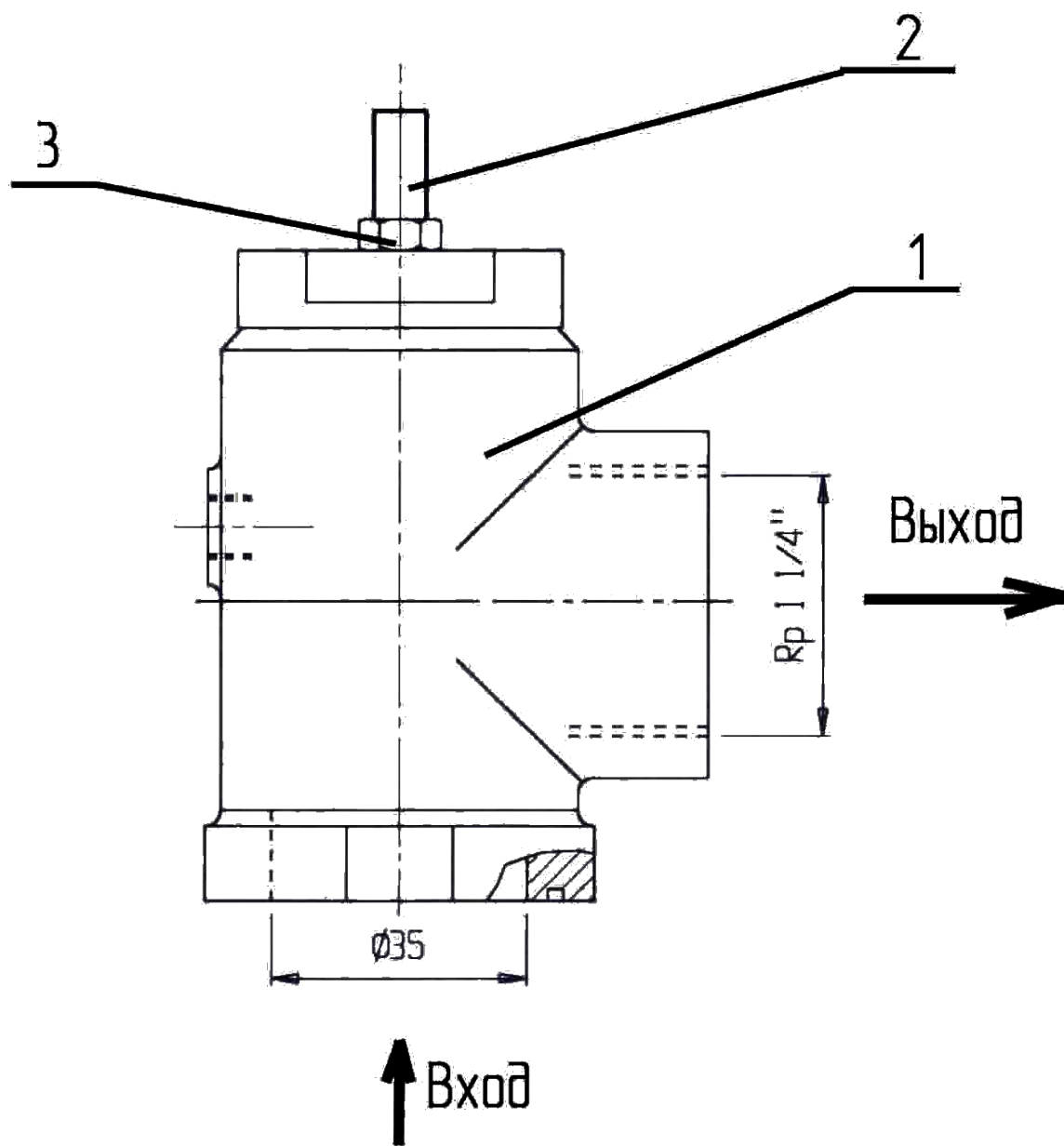
- 1 – корпус маслоотделителя; 2 – труба раздаточная;
 3 – клапан минимального давления G35F(VMC); 4 – фильтр линии отсоса;
 5 – клапан предохранительный Part/№ 81813 (SEETRU); 6 – трубка линии отсоса;
 7 – прокладки; 8 – горловина заливная;
 9 – фильтр 4930152101 MANN+HUMMEL; 10 – масломер;
 11 – пробка сливная; 12 – вентиль $\frac{3}{4}$ " (3 шт)

Рисунок В.12 – Маслоотделитель



1 – полумуфта диаметром 48; 2 – звездочка упругая (вкладыш);
3 – полумуфта диаметром 45

Рисунок В.13 Муфта ROTEX 55GG □48 □45 92 Sh A(KTR)



1 – корпус; 2 – винт регулировочный; 3 – контргайка;

Рисунок В.14 – Клапан минимального давления G35F(VMC)

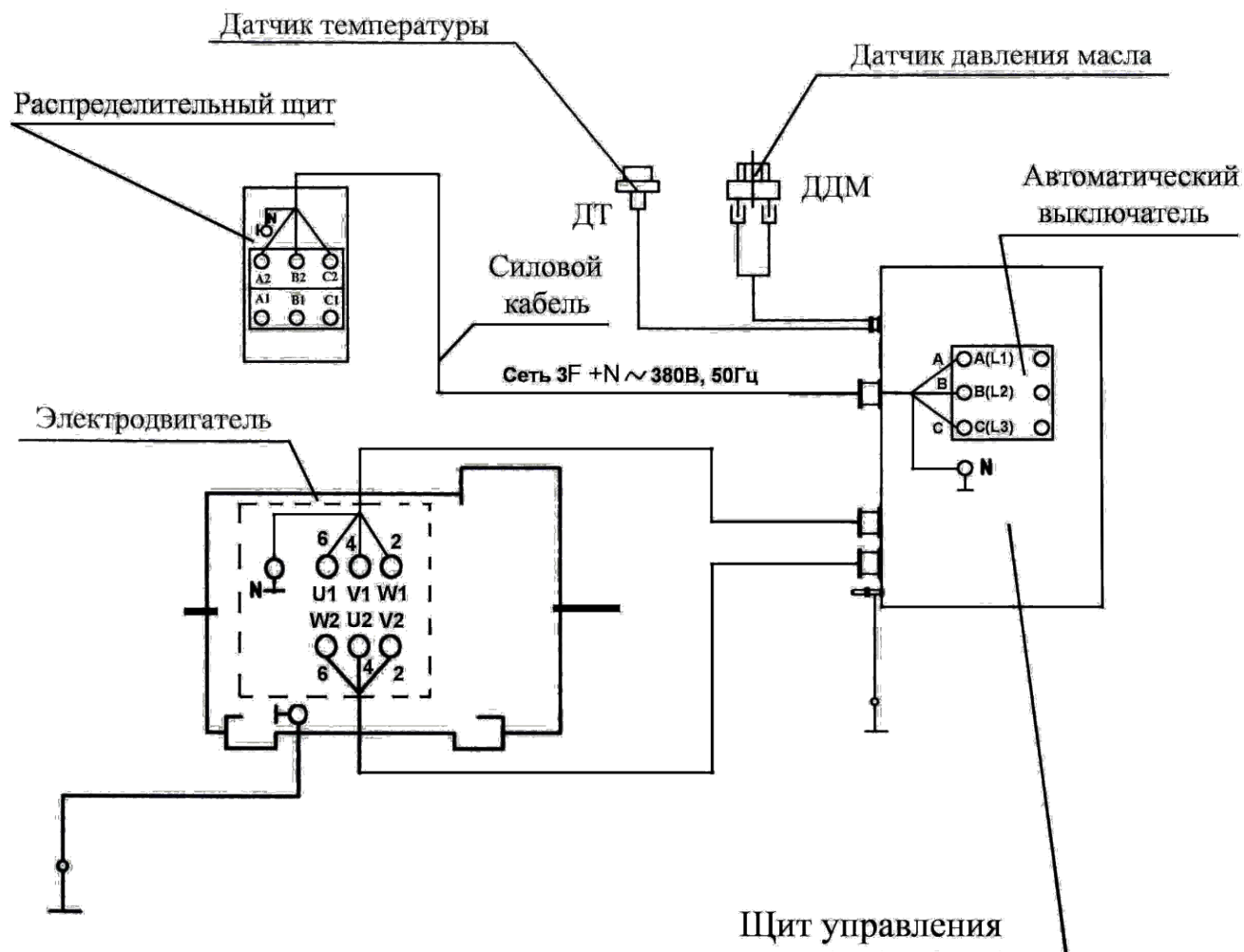


Рисунок В.15 – Схема электромонтажная компрессорной станции
ЗИФ-СВЭЗ/0,7 (типа АРМ19-22)

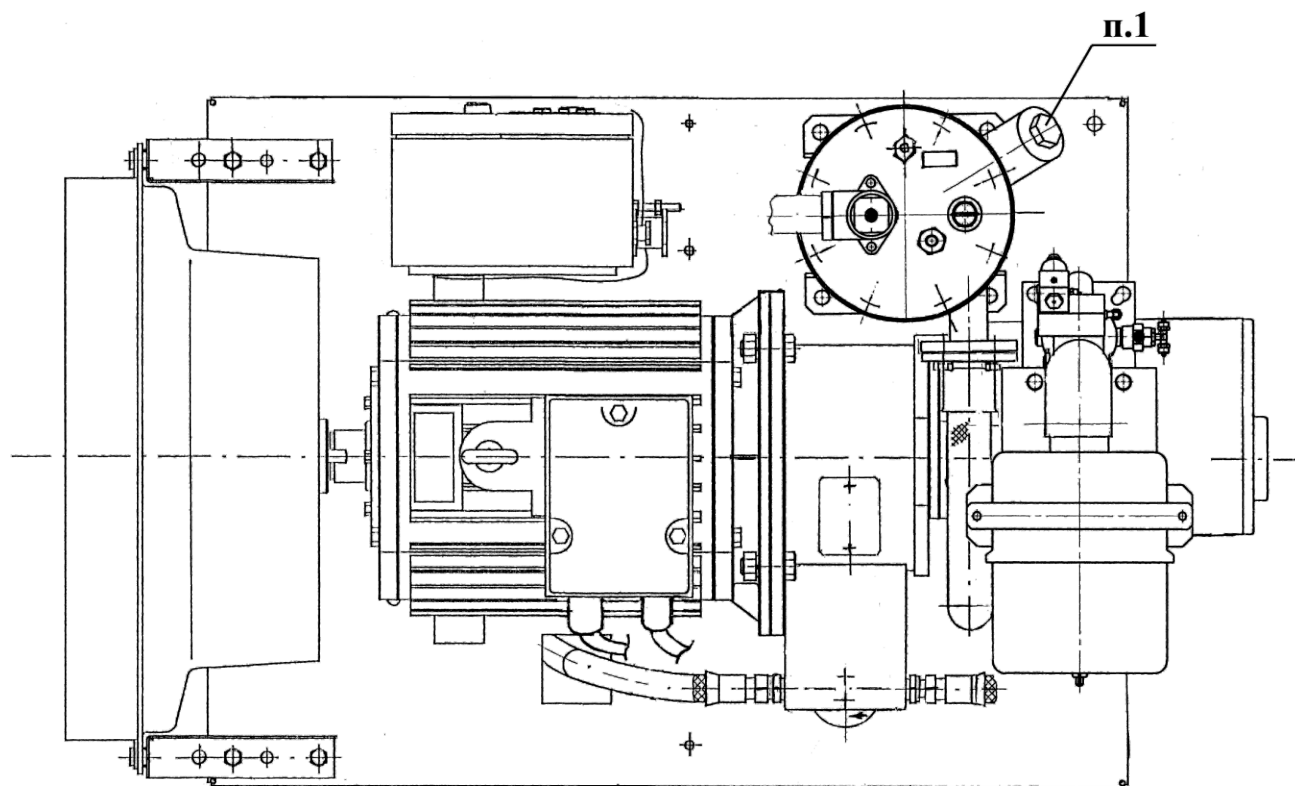
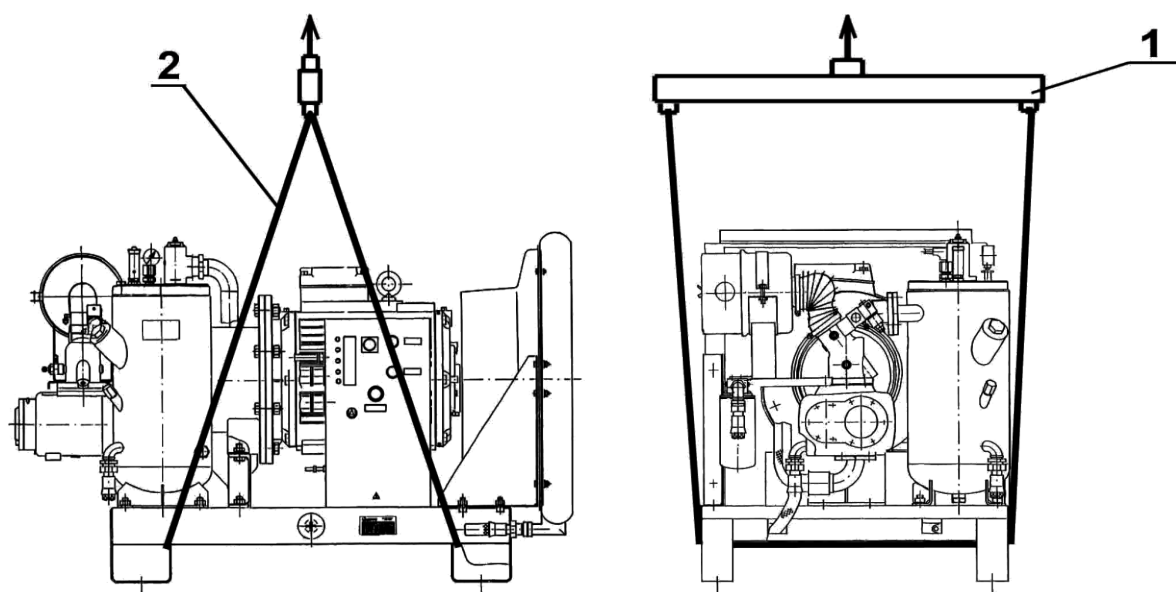
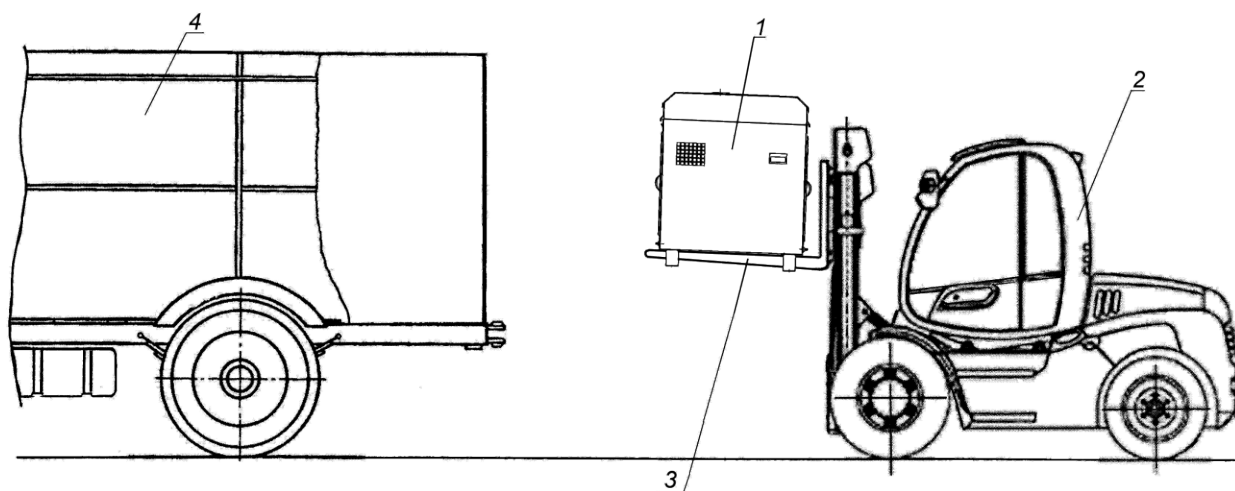


Рисунок В.16 - Схема заправки компрессорной станции (см. приложение А)



1-траверса; 2- строп мягкий

Рисунок В.17 - Схема строповки компрессорной станции



1 - станция компрессорная; 2 – погрузчик вилочный;
3 – вилы погрузчика; 4 – кузов транспортного средства;

Рисунок В.18 - Схема подъёма компрессорной станции вилочным погрузчиком

Лист регистрации изменений

[illegible]

