

**УСТАНОВКА КОМПРЕССОРНАЯ ВОЗДУШНАЯ
ВШ-4,2/200**

Техническое описание и инструкция
по эксплуатации 391.171.00.000 ТО

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	4
2. НАЗНАЧЕНИЕ	5
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	6
3.1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ	6
3.2. ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	7
4. СОСТАВ УСТАНОВКИ.....	9
5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА УСТАНОВКИ.....	10
6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ УСТАНОВКИ.....	11
6.1. КОМПРЕССОР	11
6.2. ВОЗДУХОПРОВОД	17
6.3. ОХЛАЖДЕНИЕ УСТАНОВКИ.....	19
7. ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ.....	20
8. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ	21
9. ТАРА И УПАКОВКА.....	22
10. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	23
11. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	24
12. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ	26
13. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	27
14. ПУСК, РАБОТА И ОСТАНОВКА УСТАНОВКИ.....	29
14.1. ПУСК УСТАНОВКИ.....	29
14.2. РАБОТА УСТАНОВКИ.....	29
14.3. ОСТАНОВКА УСТАНОВКИ.....	29
14.4. РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ УСТАНОВКОЙ.....	29
15. РЕГУЛИРОВАНИЕ	30
16. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ.....	31
17. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	32
18. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	37
18.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....	37
18.2. ВИДЫ И ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.....	37
18.3. ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	37
18.4. ОБСЛУЖИВАНИЕ № 1.....	37
18.5. ОБСЛУЖИВАНИЕ № 2.....	39
18.6. ОБСЛУЖИВАНИЕ № 3.....	39
18.7. ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ КРАТКОВРЕМЕННОМ ХРАНЕНИИ.....	40
18.8. РАЗБОРКА И СБОРКА УСТАНОВКИ И ЕЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ.....	40
18.9. ПРОМЫВКА И ОЧИСТКА ДЕТАЛЕЙ АГРЕГАТА.....	48

19. КОНСЕРВАЦИЯ И РАСКОНСЕРВАЦИЯ УСТАНОВКИ.....	50
19.1. КОНСЕРВАЦИЯ УСТАНОВКИ.....	50
19.2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	50
19.3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	51
19.4. МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ КОНСЕРВАЦИИ.....	51
19.5. ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАБОЧЕ-КОНСЕРВАЦИОННОЙ СМЕСИ.....	51
19.6. КОНСЕРВАЦИЯ УСТАНОВКИ И ЗИП.....	52
19.7. КОНСЕРВАЦИЯ И УПАКОВКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИКИ.....	53
19.8. РАСКОНСЕРВАЦИЯ.....	53
20. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ.....	54
21. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	55
ПЕРЕЧЕНЬ СБОРОЧНЫХ ЗАЗОРОВ И НАТЯГОВ КОМПРЕССОРА ВШ-4,2/200.....	56
ИЛЛЮСТРАЦИИ.....	60
Рис.1 Установка компрессорная воздушная ВШ-4,2/200.....	61
Рис.2 КОМПРЕССОР 391.169.01.000.....	62
Рис.3 КОМПРЕССОР 391.169.01.000.....	63
Рис.4 КОМПРЕССОР 391.169.01.000.....	65
Рис.5 Вал коленчатый 304-98-15-00.....	66
Рис.6 ШАТУН 304-98-16-00.....	67
Рис.7 ПОРШЕНЬ.....	68
Рис.8 ПОРШЕНЬ.....	69
Рис.9 Поршень V ступени 304-168 сб.6.....	70
Рис.10 Цилиндр.....	71
Рис.11 Головка цилиндра III ступени 391.169.01.040.....	72
Рис.12 Головка цилиндра IV ступени 391.169.01.050.....	73
Рис.13 Головка цилиндра V ступени 304-168 сб.17.....	74
Рис.14 Клапан I ступени.....	75
Рис.15 Клапан II ступени.....	76
Рис.16 Клапан.....	77
Рис.17 Клапан V ступени 304-98-37-00.....	78
Рис.18 Сапун 304-98-46-00.....	79
Рис.19 УСТРОЙСТВО РАЗГРУЗОЧНОЕ 391.313.65.000.....	80
Рис.20 СХЕМА СМАЗКИ КОМПРЕССОРА.....	81
Рис.21 НАСОС МАСЛЯНЫЙ 304-98-42-00.....	82
Рис.22 Втулка 307-98-40-00.....	83
Рис.23 Фильтр 304-98-02-00А.....	84
Рис.24 СХЕМА ВОЗДУХОПРОВОДА.....	85
Рис.25 Холодильник I и II ступеней 304-168 сб.25.....	86
Рис.26 Холодильник III и IV ступеней 304-168 сб.26.....	87
Рис.27 Холодильник V ступени.....	88
Рис.28 Водомаслоотделитель III ступени 391-169 сб.1-1.....	89
Рис.29 Водомаслоотделитель V ступени УКС-400В-131 10.03.000.....	90
Рис.30 Клапан предохранительный 391-103-25-00.....	91
Рис.31 СХЕМА ВОДЯНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ.....	92
Рис.32 СУЖАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО.....	93
Рис.33 СХЕМА ПРОВЕРКИ ЦЕНТРОВКИ ОСИ ВАЛА КОМПРЕССОРА С ОСЬЮ ВАЛА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ.....	94
Рис.34 СХЕМА СТРОПОВКИ УСТАНОВКИ КОМПРЕССОРНОЙ ВШ-4,2/200.....	95
Рис.35 ИНЕРЦИОННО-МАСЛЯНЫЙ ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР ЯМЗ-236.....	96

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для изучения обслуживающим персоналом технических данных, устройства и принципа действия установки компрессорной, а также правильной эксплуатации ее и поддержания в постоянной готовности к действию.

1.2. Иллюстрации установки компрессорной и ее сборочных единиц приведены в приложении 2 к настоящему ТО.

Все цифровые и буквенные обозначения, принятые в техническом описании и инструкции по эксплуатации, соответствуют указанным на иллюстрациях.

1.3. Для изучения устройства и принципа действия системы автоматики необходимо руководствоваться паспортом на систему автоматики.

1.4. Подробное описание комплектующих изделий приведено в документах на их поставку.

1.5. Установка компрессорная опломбирована, что означает гарантию ее работы до первого планового технического обслуживания, требующего разборки компрессора, при условии выполнения указаний эксплуатационной документации.

1.6. При получении установки компрессорной эксплуатирующая организация должна проверить:

- 1) сохранность транспортной тары перед ее вскрытием;
- 2) комплектность поставки;
- 3) наличие и целостность пломб в соответствии с разделом 8;
- 4) внешний вид установки.

1.7. Установка компрессорная сертифицирована на соответствие ГОСТ 12.2.016-81, ГОСТ Р МЭК 60204-1-99, ТУ 304-42-008-93, нормам и правилам Госгортехнадзора России.

Сертификат соответствия № РОСС_RU.АЯ45.В03297 со сроком действия с 14.07.2004г. по 13.07.2007г. выдан органом по сертификации:

НП "СЦ НАСТХОЛ" рег. № РОСС RU.0001.11АЯ45,
125315, г.Москва, 1-ый Балтийский пер., 6/21, корп. 3.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Установка компрессорная ВШ-4,2/200 (далее по тексту установка) предназначена для сжатия воздуха в составе стационарных воздухоразделительных установок до давления 20 МПа (200 кгс/см²)*.

2.2. Установка изготавливается, в климатическом исполнении 04 по ГОСТ 15150 при температуре окружающего воздуха от 274 до 318К (от 1 до 45°С).

2.3. Установка автоматизирована и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

2.4. Пример записи условного обозначения установки при заказе:
Установка компрессорная воздушная ВШ-4,2/200 04 ТУ 304-42-008-93.

* Здесь и далее по тексту давления указаны в абсолютных величинах

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Основные параметры и размеры.

3.1.1. Основные параметры и размеры должны соответствовать приведенным ниже:

Сжимаемый газ	воздух
Производительность, приведенная к начальным условиям, м ³ /с (м ³ /мин)	$7 \cdot 10^{-2} \pm 0,35 \cdot 10^{-2}$ (4,2±0,2)
Давление начальное	атмосферное
Давление конечное номинальное, МПа (кгс/см ²)	20 (200)
Охлаждение	водяное
Масса изделия в объеме поставки, кг, не более	2600
Масса изделия (без воды, смазки, ЗИП), кг, не более	2000
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина	2300
ширина	1550
высота	1600
Мощность потребляемая, кВт, не более	85

3.1.2. В качестве машины для сжатия воздуха используется компрессор поршневой W-образного типа, шестирядный, пятиступенчатый, простого действия.

3.1.2.1. Ход поршня, компрессора, мм 80

3.1.2.2. Количество цилиндров компрессора:

I ступени	2
II ступени	1
III ступени	1
IV ступени	1
V ступени	1

3.1.2.3. Диаметры цилиндров компрессора, мм:

I ступени	175
II ступени	135
III ступени	85
IV ступени	50
V ступени	30

3.1.2.4. Давление конечное по ступеням сжатия, избыточное, МПа (кгс/см²), в пределах:

I ступени	0,24-0,3 (2,4-3)
II ступени	0,85-1,05 (8,5-10,5)
III ступени	2,8-3,7 (28-37)
IV ступени	7,5-9,6 (75-96)
V ступени	19,9 (199)

3.1.3. Частота вращения вала компрессора, с⁻¹ (об/мин)

$24,17^{+0,5}$
(1450⁺³⁰)

3.1.4. Система смазки:

механизма движения

принудительная от
шестиренчатого
насоса

цилиндров всех ступеней

разбрызгиванием

3.1.5. Давление в системе смазки избыточное, МПа (кгс/см²)

0,2-0,5 (2-5)

3.1.6. Масса заливаемого масла в картер, кг

28±0,3

3.1.7. Производительность масляного насоса при температуре масла 323К (50°C), м³/с (л/мин), не менее

$2,3 \cdot 10^{-4}$ (14)

3.1.8. Для смазки компрессора применяется масло

компрессорное КЗ-20 ТУ 38.401700,
допускается замена на масло К10 ГОСТ 1861,
К2-24 ТУ 38.401760
или МС-20 ГОСТ 21743

3.1.9. В качестве привода компрессора используется двигатель асинхронный с короткозамкнутым ротором с номинальной мощностью 90 кВт.

3.1.10. Электрический привод установки предназначен для подключения к сети:

1) системы Т, при этом открытые проводящие части присоединяются к нулевому защитному проводнику стационарной проводки;

2) системы ТТ, при этом открытые проводящие части присоединяются к заземлителю электрически независимому от заземлителя нейтрали источника питания.

3.1.11. Мощность системы автоматики не более 0,1 кВт, напряжение 220^{+11}_{-22} В,

при частоте тока 50 Гц.

3.1.12. Для охлаждения компрессора и холодильников применяется пресная вода, общая жесткость воды должна быть не более 7 мг-экв/л.

3.1.13. Давление в системе охлаждения, МПа (кгс/см²),
в пределах 0,15-0,3 (1,5-3)

3.2. Характеристики.

3.2.1. Расход масла на унос, кг/с (г/ч) 2,5·10⁻⁵ (90)

3.2.2. Температура воздуха начальная, К (°С)

номинальная 293 (20)

максимальная 323 (50)

минимальная 274 (1)

при установке всасывающего фильтра вне помещения:

минимальная 223 (минус 50)

3.2.3. Температура воздуха по ступеням сжатия,
К (°С), не более 453 (180)

3.2.4. Температура воздуха конечная, после холодильника
V ступени, К (°С), не более 323 (50)

3.2.5. Температура масла в картере, К (°С), не более 358 (85)

3.2.6. Режим непрерывной работы компрессора, за исключением
остановок на техобслуживание не регламентируется

3.2.7. Длительность работы компрессора без смены масла, ч 500

3.2.8. Расход охлаждающей воды, м³/с (м³/мин), не менее 1,66·10⁻³ (0,1)

3.2.9. Температура охлаждающей воды, К (°С), не более 313 (40)

3.2.10. Уровень звуковой мощности в октавных полосах частот,
L_p, не более значений, приведенных в табл.1.

Таблица 1

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Уровень звуковой мощности, L _p , дБ, не более	110	115	112	109	108	107	106	106	101

3.2.11. Уровни вибрации в рабочей зоне у установки в пределах норм по ГОСТ 12.1.012-90 для категории 3 тип "а".

3.2.12. Установка снабжена системой автоматики, которая обеспечивает:

1) защиту от повышения давления воздуха по ступеням сжатия, МПа (кгс/см²),

более:

первой ступени	0,3	(3,0)
второй ступени	1,05	(10,5)
третьей ступени	3,7	(37)
четвертой ступени	9,6	(96)
пятой ступени	20	(200)
2) защиту от понижения давления масла в системе смазки компрессора, МПа (кгс/см ²), ниже	0,15	(1,5)
3) защиту от повышения температуры масла в картере компрессора, К (°С), более	363	(90)
4) защиту от повышения температуры, нагнетания воздуха после II ступени, К (°С), более	453	(180)
5) защиту от повышения, температуры воздуха после холодильника V ступени, К (°С), более	423	(60)
6) защиту от снижения расхода охлаждающей воды, м ³ /мин, ниже	0,1	
7) запрет пуска компрессора под давлением;		
8) запрет пуска компрессора при сработавшей защите;		
9) управление продувкой водомаслоотделителей и разгрузкой компрессора при остановке;		
10) управление продувкой водомаслоотделителей:		
периодичность продувки, с (ч), через	1800	(0,5)
продолжительность продувки, с	20	

4. СОСТАВ УСТАНОВКИ

4.1. В состав установки 391.171.00.000 рис.1 входят следующие составные части:

- 1) компрессор воздушный со встроенными в него холодильниками I-IV ступеней и водомаслоотделителями 4;
- 2) воздухопровод 7 с холодильником V ступени, разгрузочным устройством 10;
- 3) водопровод и маслопровод 2;
- 4) рама 1;
- 5) двигатель 3;
- 6) система автоматики;
- 7) воздушные фильтры;
- 8) выключатель автоматический;
- 9) контактор (пускатель);
- 10) комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей согласно ведомости 391.171.00.000ЗИ;
- 11) комплект монтажных частей;
- 12) комплект эксплуатационной документации;
- 13) техническая документация комплектующих изделий в объеме, предусмотренном заводами-поставщиками.

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА УСТАНОВКИ

5.1. Компрессор 4 рис.1 и двигатель 3 устанавливаются на общую раму 1 и соединяются с помощью маховика 6 рис.2, установленного на коленчатом валу компрессора, и полумуфты 8, рис.2 на валу двигателя, соединенных между собой пальцами с упругими резиновыми втулками 5.

Маховик и полумуфта закрыты ограждением, крепящимся к раме 1. К раме 1 также крепятся водомаслоотделитель V ступени 9 и разгрузочное устройство 10 .

Отдельно монтируются: блок управления и щит приборов, входящие в систему автоматики, пускатель магнитный и выключатель автоматический.

Охлаждение компрессора осуществляется водой. Вода на охлаждение подается через сужающее устройство.

Смазка механизма движения компрессора осуществляется с помощью масляного шестеренчатого насоса маслом, находящимся в картере, по схеме, изображенной на рис.20.

5.2. Воздух поступает на всасывание в I ступень компрессора и нагнетается в холодильник I ступени, охлаждается, в нем, освобождается от капель воды и масла в водомаслоотделителе I ступени и затем поступает на всасывание II ступени. Этот процесс повторяется в последующих ступенях.

Из холодильника V ступени через водомаслоотделитель V ступени воздух поступает к потребителю.

Влага и масло, накопившиеся в водомаслоотделителях, удаляются автоматически из компрессора через каждый час работы компрессора и при остановках.

Конечное давление воздуха на выходе из компрессора зависит от противодействия, создаваемого в воздухопроводе объекта. Для предотвращения обратного движения воздуха при остановке компрессора после водомаслоотделителя V ступени устанавливается обратный клапан.

6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ УСТАНОВКИ

6.1. Компрессор рис.2, рис.3, рис.4.

6.1.1. Компрессор представляет собой W-образную пятиступенчатую шестицилиндровую машину простого действия, с углами развала цилиндров 60° и состоит из следующих составных частей: картера, коленчатого вала, шатунно-поршневых групп, цилиндров, головок, клапанов, сапуна, системы смазки и холодильников.

6.1.2. Все основные части компрессора смонтированы на картере 1 рис.2. В центральной части картера установлены две гильзы цилиндров первой ступени 12 рис.3, в боковых частях картера установлена гильза цилиндра второй ступени 19 рис.3 и три крейцкопфные гильзы 2 рис.3.

К переднему торцу картера крепится маслосос 3 рис.2. В торцевых расточках картера на двух радиально-сферических роликоподшипниках устанавливается коленчатый вал 11 рис.2. Передний конец устанавливается в расточке картера в специальном корпусе подшипника 2 рис.2, который может перемещаться в осевом направлении. Благодаря этому коленчатый вал имеет свободу осевого перемещения при тепловом расширении.

На первой шейке коленчатого вала (со стороны маслососа) установлены шатуны поршневых групп: четвертой 3 рис.3, первой 5 рис.4 и второй 20 рис.3 ступеней.

На второй шейке коленвала расположены шатунно-поршневые группы третьей 1 рис.4, первой 5 рис.4 и пятой 9 рис.4 ступеней.

На верхней привалочной плоскости картера установлена клапанная доска первой ступени 6 рис.3 и головка цилиндров первой ступени 9 рис.3.

На правой боковой привалочной плоскости картера (со стороны маслососа) устанавливаются, цилиндры четвертой ступени 4 рис.3 и пятой ступени 7 рис.4 с головками 5 рис.3 и 8 рис.4.

На левой боковой привалочной плоскости устанавливаются клапанная доска 18 и головка цилиндра второй ступени 14 рис.3, а также цилиндр третьей ступени 2 с головкой 3 рис.4.

В клапанной доске первой ступени 6 рис.3 устанавливаются два всасывающих клапана 7 и два нагнетательных клапана 11. В клапанной доске второй ступени 18 рис.3 устанавливаются всасывающий клапан 17 и нагнетательный клапан 13. Клапаны прижимаются к клапанной доске фонарями 10 и 16 с помощью нажимных винтов, установленных в крышках 8 и 15 рис.3.

В левой стороне картера (со стороны маслососа) установлен холодильник первой и второй ступеней 4 рис.4, в правой стороне установлен холодильник третьей и четвертой ступеней 6 рис.4.

Для привода компрессора служит эластичная муфта-маховик, которая состоит из маховика 6 рис.2, установленного на конце вала компрессора и полумуфты 8, устанавливаемой на валу двигателя. Полумуфта и маховик устанавливаются на валах с помощью цапг 7 и соединяются между собой пальцами 5 рис.2 с упругими резиновыми втулками.

6.1.3. Картер 1 см. рис.2.

6.1.3.1. Картер представляет собой прочную ребристую отливку из алюминиевого сплава и служит для соединения отдельных частей компрессора, его установки и крепления на раме станции.

Наружные стенки картера образуют водяные рубашки цилиндров первой, второй ступеней и крейцкопфных цилиндров. В боковых стенках картера имеются окна, обеспечивающие возможность сборки и обслуживания кривошипно-шатунного механизма. Окна закрыты крышками, на одной из которых установлен сапун 22 рис.3, на

другой - 11 рис.4 имеются отверстие для заливки масла, закрываемое пробкой 1 рис.3, и отверстие под масломер 10 рис.4.

Нижняя часть картера служит резервуаром для масла, там же расположены сетчатый масляный фильтр 12 рис.2, штуцеры для датчиков термометров и отверстие для слива масла.

6.1.4. Коленчатый вал рис.5.

Коленчатый вал 4 изготовлен из стали, и передает усилие от двигателя на шатуны. Вал имеет две коренные и две шатунные шейки. Шатунные шейки расположены под углом 180°.

Коленчатый вал монтируется в картере на двух роликоподшипниках 2, напрессованных на коренные шейки вала.

На одном конце вала установлен маслоотражатель 9 со стопорным кольцом 10, предотвращающий попадание масла к сальнику в крышке 10 рис.2. На другом конце вала установлена ведущая шестерня 1 привода масляного насоса.

На крайних щеках вала закреплены болтами 6 противовесы 5. Для подвода смазки к головкам шатунов в коленчатом валу просверлены каналы. Концы промежуточных каналов заглушены пробками 3.

6.1.5. Шатунно-поршневые группы состоят из шатунов, поршней и крейцкопфов.

6.1.5.1. Шатун рис.6 служит для преобразования вращательного движения коленчатого вала в прямолинейное возвратно-поступательное движение крейцкопфов и поршней. Он изготовлен из стальной штамповки двутаврового сечения. По конструкции все шатуны одинаковые.

Нижняя головка шатуна разъемная, в ней находится состоящий из двух половин вкладыш из биметаллической ленты. Для предотвращения проворачивания и осевого перемещения вкладыша служат штифт 11 и шатунные болты 6, входящие в пазы вкладыша.

В верхней головке запрессована бронзовая втулка 9. Вдоль стержня шатуна закреплена маслопроводящая трубка 8 для подачи масла к верхней головке.

С поршнями первой и второй ступеней шатуны соединяются непосредственно, а с поршнями третьей, четвертой и пятой - через крейцкопфы.

6.1.5.2. Поршни первой и второй ступени рис.7 тронковые, представляют собой ребристые чугунные отливки с бобышками, в которых запрессованы бронзовые втулки 5.

На поршне имеются кольцевые канавки, в которые устанавливаются уплотнительные поршневые кольца 1 и маслоъемные поршневые кольца 2.

Поршень первой ступени имеет два уплотнительных кольца, поршень второй ступени - три уплотнительных кольца.

Излишки масла, снимаемые маслоъемными кольцами, стекают через имеющиеся в поршне отверстия. На дне поршня имеется глухое резьбовое отверстие для рым-болта, используемого для выемки поршня из цилиндра. Соединяется поршень с шатуном с помощью пальца 4.

Поршневой палец полый, плавающего типа. От осевого перемещения палец удерживается алюминиевыми пробками 3 со сферическими доньшками, что предохраняет стенки цилиндра от задиров.

6.1.5.3. Поршни третьей и четвертой ступени рис.8 самоустанавливающиеся, изготовлены из чугуна. По конструкции поршни третьей и четвертой ступени аналогичны, отличаются друг от друга количеством поршневых колец 2. Поршень третьей ступени имеет пять поршневых колец, поршень четвертой ступени - восемь. В стенках поршня имеются сквозные отверстия для подачи смазки к стенкам цилиндра.

Поршень 1 устанавливается на крейцкопфе 6, к которому крепится с помощью промежуточной шайбы 5, шайбы 4 и болтов 3.

Промежуточная шайба 5 обеспечивает гарантированный зазор между пятой поршня и шайбой 4. Этот зазор обеспечивает небольшие перемещения поршня 1 в радиальном направлении по поверхности крейцкопфа 6, необходимые для самоцентрировки поршня в цилиндре. От самоотворачивания болты 3 контрятся проволокой Ø 1 мм.

6.1.5.4. Поршень пятой ступени рис.9 по конструкции наборный. Поршень 6 представляет собой полый стальной стержень. На стержне набраны двенадцать внутренних колец 4 и двенадцать промежуточных колец 5. Промежуточные и внутренние кольца образуют канавки, в которых расположены уплотнительные кольца 3. Весь набор колец поджимается гайкой 1 и контрится шайбой-замком 2.

Установка поршня на крейцкопфе аналогична установке поршней третьей и четвертой ступеней.

6.1.5.5. Крейцкопф 6 рис.8 служит для соединения поршней третьей, четвертой и пятой ступеней с шатуном, отлит из чугуна и представляет собой цилиндрический стакан со срезами в двух плоскостях, параллельных плоскости качания шатуна. Срезы предотвращают сжатие воздуха крейцкопфом и обеспечивают попадание масла в цилиндр. В срезах крейцкопфа имеются сверления, являющиеся масляными карманами.

Крейцкопфы третьей, четвертой и пятой ступеней компрессора одинаковы. Соединяется крейцкопф с верхней головкой шатуна 11 с помощью поршневого пальца 7. От осевого перемещения палец удерживается заглушками 10, стянутыми болтом 9 и гайкой 8. Гайка контрится шплинтом.

6.1.6. Цилиндры.

6.1.6.1. Цилиндры первой и второй ступени, а также крейцкопфные цилиндры представляют собой чугунные гильзы 12, 19 и 2 рис.3, установленные в расточки картера 1 см. рис.2. Пространство между гильзами и стенками картера образует водяную рубашку. Уплотнение гильз в картере осуществляется резиновыми кольцами.

6.1.6.2. Цилиндры третьей, четвертой и пятой ступеней рис.10 отлиты из алюминиевого сплава, одинаковые по конструкции, но различные по размерам.

В расточки корпуса цилиндра 2 устанавливается гильза 3. Гильза уплотняется резиновыми кольцами 1 и 4. Гильза цилиндра третьей ступени - чугунная, четвертой и пятой - стальные.

Пространство между стенками корпуса цилиндра 2 и гильзой 3 образует водяную рубашку цилиндра.

В нижней части корпуса цилиндра имеются отверстия для подвода охлаждающей воды, в верхней части ввернуты трубки 5 для отвода воды.

6.1.7. Головки.

6.1.7.1. Головки цилиндров первой и второй ступеней 9 и 14 см. рис.3 - чугунные, представляют собой коробку, перегороденную стенкой на две полости: всасывающую и нагнетательную. В перегородке имеется полость для прохода охлаждающей воды. Головка цилиндров первой ступени общая на два цилиндра.

6.1.7.2. Головки цилиндров третьей, четвертой и пятой ступеней рис.11, 12, 13 изготовлены из стальных поковок, одинаковые по конструкции, но различные по размерам.

В нижней части головки 2 имеется гнездо для установки комбинированного клапана 1, а в средней части поясок, который при помощи фонаря 4 и медного уплотнительного кольца 3 делит воздушную полость головки на всасывающую и нагнетательную части. К фланцам головки подсоединяются трубопроводы для подвода и отвода воздуха. Сверху к головке крепится фланец 6, в который вворачиваются нажимные болты 9, прижимающие фонарь к клапану. Головка пятой ступени имеет один нажимной болт.

Между верхним и нижним фланцем головки 2 вварена стальная обечайка, которая

образует водяную рубашку.

6.1.8. Клапаны.

6.1.8.1. Клапаны первой и второй ступени рис.14, 15 всасывающие и нагнетательные - самодействующие, полосовые, одинаковы по конструкции и отличаются друг от друга размерами.

Пластины 3 изготовлены из пружинной стальной ленты толщиной 0,6 мм. Пластины расположены в направляющих гнездах розетки 2 между запрессованными в ней упорными планками 5.

На розетку накладывается плоское стальное седло 1, которое крепится винтами 4. Проходными сечениями в розетке и седле являются сквозные пазы. В свободном состоянии пластины прилегают к седлу. При открытии клапана под действием давления воздуха пластины прогибаются по дуге в пазах розетки и пропускают воздух: в цилиндр - всасывающий клапан, из цилиндра - нагнетательный клапан.

6.1.8.2. Клапаны, третьей и четвертой ступени рис.16 - кольцевые, пластинчатые, комбинированные. В одном корпусе объединены всасывающий и нагнетательный клапаны данной ступени. Клапаны одинаковые по форме, но различные по размерам и проходным сечениям.

Клапан состоит из седла 5 и седла 1, которые соединены шпилькой 2 и фиксируются относительно друг друга втулкой 9 и штифтом 8. Между седлами 1 и 5 расположены пластины всасывающего клапана 10, 11 и пластина нагнетательного клапана 4.

Пластины клапана третьей ступени имеют толщину 1,2 мм. Пластины клапана четвертой ступени - 1,5 мм.

Пластины прижимаются к седлу 5 и седлу 1 пружинами 3, 6, 7. Седло 1 клапана расточено, и внутренняя полость его совместно с фонарем образует всасывающую полость головки цилиндра.

6.1.8.3. Клапан пятой ступени рис.17 кольцевой, пластинчатый, комбинированный, состоит из седла 8, розетки всасывающего клапана 9 и розетки нагнетательного клапана 6. Седло и обе розетки соединены между собой шпилькой 3 и фиксируются относительно друг друга втулками 11 и штифтами 5. Между седлом и розеткой 9 расположена пластина всасывающего клапана 1, между седлом и розеткой 6 - пластина нагнетательного клапана 2. Толщина пластин 2 мм. Пластины прижимаются к седлу 8 пружинами 10 и 7.

Седла и розетки клапанов всех ступеней - стальные. Пластины из стали 30ХГСА, пружины - из пружинной проволоки.

Направление потока воздуха в открытых клапанах всех ступеней указано на рис. 14, 15, 16, 17 стрелками.

6.1.9. Сапун рис.18.

Сапун служит для выравнивания давления внутри картера с атмосферным и для предотвращения выбрасывания масла из картера в атмосферу. Сапун установлен на боковой стенке картера и представляет собой набор решеток 8, 9 из тонкой листовой стали, заключенных внутри коробки 2.

Изнутри коробка закрывается маслоотражательным листом 1 с открытыми боковыми стенками. В решетках имеются вертикальные щели с отогнутыми краями. Эти щели расположены в шахматном порядке по отношению к щелям в соседних решетках. Снаружи пакет пластин закрывается сеткой 4. Пакет решеток крепится к крышке 6, в которой выполнен карман заодно с козырьком. Между козырьком и краем кармана образуется щель для прохода воздуха. Полость кармана заполняется латунной проволокой (канителью) 5.

При повышении давления в картере воздух поступает в сапун через боковые входы маслоотражательного листа и движется между решетками, ударяясь об отогнутые края щелей, при этом от него отделяется масло.

Окончательное отделение масла происходит в металлической канители. Очищенный воздух выходит из сапуна наружу.

6.1.10. Система смазки компрессора.

6.1.10.1. Смазка компрессора, схема смазки рис.20 - комбинированная: циркуляционная, с использованием шестеренчатого масляного насоса, и разбрызгиванием.

Циркуляция, масла при работе компрессора осуществляется следующим образом: масляный насос 3, приводимый в движение от коленчатого вала через пару шестерен, засасывает масло из картера через масляный сетчатый фильтр 1 и подает его к масляному щелевому фильтру 7. При повышении давления масла в системе сверх допустимого открывается перепускной клапан 8, и избыток масла сбрасывается в масляную полость картера. Пройдя масляный щелевой фильтр 7, поток масла разделяется. Основная часть масла поступает к центральному каналу коленчатого вала 12. Вторая часть масла в количестве 8-10% общего потока поступает в фильтр тонкой очистки 6 и, пройдя, фильтрующий металлокерамический элемент, через дозирующую шайбу 4 сбрасывается в картер компрессора 2. Третья часть масла отводится для дополнительной смазки заднего коренного подшипника.

Для контроля за давлением масла в системе на линии за щелевым фильтром предусмотрен отвод для манометра 5.

Из центрального канала коленчатого вала 12 через радиальные сверления в шейках коленчатого вала масло подводится к нижним головкам шатунов 13 и смазывает их. Часть масла из нижней головки шатуна поступает через сверление и трубку на шатуне к верхней головке шатуна в кольцевую выточку корпуса головки и через радиальное сверление в бронзовой втулке подается на смазку сочленения верхней головки шатуна с поршневым пальцем.

Масло, выдавливаемое из-под нижних головок шатунов, под действием центробежной силы разбрызгивается и попадает в полости цилиндров первой и второй ступеней, а также в крейцкопфные цилиндры.

Подача масла в цилиндры третьей, четвертой и пятой ступеней происходит через внутренние полости крейцкопфов и поршней, боковые сверления в поршнях, а также через срезы крейцкопфов.

Масляные капли, осевшие на стенках цилиндров, насосным действием поршневых колец разносятся по всей поверхности цилиндров.

В бобышках поршней первой и второй ступеней 12 и крейцкопфов 11 в верхней части имеются отверстия, через которые масло поступает в кольцевую канавку между телом бобышки и втулкой и через радиальные сверления во втулке – на смазку сочленения поршневого пальца с втулками поршней и крейцкопфов.

6.1.10.2. Масляный насос представляет собой корпус 15 рис.21, отлитый из алюминиевого сплава, в котором установлены ведущая и ведомая шестерня 2, 24 с их приводом, маслопроводы, щелевой фильтр 14, металлокерамический фильтр тонкой очистки 19 и перепускной клапан. Ведущая шестерня привода насоса установлена на конце коленчатого вала. Передача движения от шестерни коленчатого вала к рабочим шестерням насоса осуществляется через шестерню привода 7 и валик 3. Рабочие шестерни насоса расположены в камере, которую они разделяют на две полости - всасывающую и нагнетательную. Всасывающая полость сообщается каналом с сетчатым масляным фильтром, находящимся в картере. Нагнетательная полость сообщается каналами, образованными сверлениями в корпусе насоса с камерой щелевого фильтра.

6.1.10.3. Маслораспределительная втулка рис.22 предназначена для подвода масла через отверстия коленвала к шатунно-поршневым группам.

Втулка 1 изготовлена из стали, внутренняя поверхность ее залита баббитом. На внутренней поверхности втулки имеется кольцевая канавка, по которой масло подводится к отверстиям коленвала.

В резьбовое отверстие втулки ввернута трубка 2, через которую масло поступает для смазки шестерен привода масляного насоса. К втулке приварена бобышка 3, в которую вворачивается угольник 5 см. рис.21. Маслораспределительная втулка устанавливается на коленвал и крепится к корпусу масляного насоса с помощью болта 20 см. рис.21.

6.1.10.4. Щелевой масляный фильтр 14 см. рис.21 служит для вторичной очистки масла. Тонкость фильтрации масла - 80 мкм. Все масло, нагнетаемое насосом в масляную магистраль, проходит через фильтр. Щелевой фильтр встраивается в расточку корпуса масляного насоса 15.

6.1.10.5. Перепускной клапан см. рис.21 служит для предотвращения повышения давления масла в системе выше требуемого и установлен в корпусе масляного насоса 15.

Перепускной клапан состоит из клапана 13, пружины перепускного клапана 12, стержня 10, винта 9 и колпачковой гайки 11. Перепускной клапан соединен отверстиями в корпусе насоса с камерой щелевого фильтра.

Регулировка давления масла производится при помощи винта, которым изменяется натяжение пружины. При вращении винта 9 по часовой 1 стрелке давление масла в системе увеличивается.

6.1.10.6. Фильтр тонкой очистки 19 см. рис.21 представляет собой металлокерамический фильтроэлемент, расположенный в расточке корпуса маслонасоса 15. Часть масла после щелевого фильтра через отверстие в проставке 18 попадает в полость фильтра тонкой очистки и, пройдя через металлокерамический элемент, через калиброванное отверстие в дозирующей шайбе 16 сбрасывается в картер компрессора.

6.1.10.7. Масляный сетчатый фильтр рис.23 смонтирован в нижней части картера и служит для предварительной очистки масла, засасываемого насосом.

Фильтр состоит из кожуха фильтра 3, к которому припаяна латунная сетка 4. Фильтр крепится к картеру с помощью штуцера 2 и накидной гайки 1.

6.1.11. Холодильники.

6.1.11.1. Холодильники предназначены для охлаждения, воздуха после каждой ступени сжатия. Холодильники выполнены, в виде двух блоков, помещенных в расточки картера.

6.1.11.2. Холодильник первой и второй ступени рис.25 состоят из следующих основных частей: головки 15, в которой имеются, окна для подвода и отвода воздуха, коллектора 14, состоящего из согнутых медных трубок, приданных к решетке. Между собой трубки скреплены с помощью двух промежуточных решеток 4 и хомута 6.

Водяная полость холодильника образована направляющим кожухом 11, передним кожухом 12 и задним кожухом 8.

Крепление деталей холодильника и блока холодильника к картеру осуществляется с помощью шпилек 9.

Воздушным пространством холодильника являются внутренние полости трубок. Воздух, подведенный к головке 15, поступает в трубки коллектора 10, пройдя которые охлаждается, затем возвращается к головке и идет на выход.

Вода для охлаждения блока холодильников поступает во внутреннюю полость переднего кожуха 12 через патрубков 13 и движется вдоль коллектора, омывая, трубки. Пройдя холодильник, вода по кольцевому пространству между направляющим кожухом 11 и задним кожухом 8 поступает в картер.

6.1.11.3. Конструкция холодильника третьей и четвертой ступеней рис.26 аналогична блоку холодильников первой и второй ступеней и отличается только размерами и отсутствием головки. Воздух подводится к коллектору 12 и отводится от него с помощью четырех фланцев, которые крепятся к решетке шпильками 1.

6.1.11.4. Холодильник V ступени рис.27 змеевикового типа. Воздух проходит внутри труб, а вода омывает их внутри корпуса холодильника. Холодильник V ступени устанавливается на картере и крепится шпильками.

6.2. Воздухопровод.

6.2.1. Система воздухопровода состоит из следующих основных сборочных единиц:

- 1) предохранительных клапанов;
- 2) водомаслоотделителей;
- 3) устройства разгрузочного;
- 4) фильтров воздушных;
- 5) соединительных трубопроводов.

6.2.2. Назначение воздухопровода подводить воздух к компрессору и направлять его от ступени к ступени через холодильники и водомаслоотделители и подавать к потребителю.

После водомаслоотделителей каждой ступени установлены предохранительные клапаны и отведен трубопровод к манометрам. Из водомаслоотделителей через разгрузочное устройство конденсат выбрасывается в атмосферу.

6.2.3. Предохранительные клапаны рис.30.

6.2.3.1. Предохранительные клапаны предназначены для предотвращения чрезмерного повышения давления в компрессоре в коммуникациях каждой ступени сжатия.

Предохранительные клапаны отрегулированы на давление открытия на 10-15% выше рабочего давления данной ступени.

Предохранительные клапаны с I по IV ступень установлены на всасывающих трубопроводах со II по V ступени. Предохранительный клапан V ступени установлен на водомаслоотделителе V ступени.

Конструкция предохранительных клапанов одинакова для всех ступеней и отличается только размерами проходных сечений, уплотнительных элементов и пружин.

Все предохранительные клапаны снабжены табличками с указанием максимальных давлений, на которые производится регулировка.

Предохранительный клапан состоит из следующих деталей: клапана 5, прижимаемого к седлу пружиной 14, стакана 15 и упора верхнего 12.

С помощью болта регулировочного 10 установить натяг пружины 14 и, следовательно, давление открытия клапана. Положение болта 10 фиксируется гайкой 8 и пломбируется пломбой.

Кожух 13 навинчивается на седло клапана 1 и контрится шайбой замковой 2. При подъеме давления под клапаном выше чем то, на которое он отрегулирован, клапан 5 поднимается, отжимая пружину 14, и пропускает воздух в боковое отверстие. При падении давления клапан усилием пружины прижимается к седлу и закрывает проход воздуху.

Вручную сброс воздуха, через предохранительный клапан осуществляется отжатием стакана 15 с помощью рычага 7.

6.2.4. Инерционно-масляный воздушный фильтр рис.35.

6.2.4.1. Для фильтрации воздуха, поступающего к всасывающим клапанам первой ступени компрессора, служит инерционно-масляный воздушный фильтр, заимствованный от двигателя ЯМЗ-236.

Фильтр установлен на всасывающей трубе компрессора и представляет собой воздухоочиститель, конструктивно объединенный с глушителем шума впуска.

6.2.4.2. Корпус фильтра 5 состоит из масляной ванны и камеры глушения шума впуска, соединенных центральной трубой. В корпус устанавливается фильтрующий элемент 4, состоящий из обоймы с фильтрующей набивкой из капронового волокна. Сверху фильтрующий элемент закрыт крышкой 2 с шумопоглотителем.

Масло заливают до уровня, указанного меткой на внутренней поверхности корпуса фильтра. При более высоком уровне масло может роситься в цилиндр компрессора и нарушать нормальную его работу.

Герметичность соединения корпуса фильтра с фланцем всасывающей трубы обеспечивается уплотнительным кольцом 6. Крепление фильтра и поджатие уплотнения осуществляется заворачиванием стержня 1 в резьбовое отверстие перемычки всасывающего патрубка 7.

6.2.5. Водомаслоотделители.

6.2.5.1. Водомаслоотделители инерционного типа предназначены для удаления влаги и масла в капельном состоянии из сжатого воздуха и устанавливаются после холодильника каждой ступени.

Водомаслоотделители работают на принципе отделения масляных и водяных капель за счет резкого изменения скорости и направления воздушного потока.

6.2.5.2. Водомаслоотделители рис.28 I-IV ступеней одинаковы по своему конструктивному оформлению, но различны по размерам.

Водомаслоотделитель имеет сварной цилиндрический корпус 5 с горловиной 3 и днищем 8. По оси горловины проходит выходная труба с приваренным к ней винтом 2. Между стенками горловины и винтом образован спиральный канал для прохода воздуха. К нижней части выходной трубы с помощью планок приварен маслоотбойный конус 4. В средней части горловины сбоку вварена подводящая труба 1, которая направляет поток воздуха по касательной.

Для удаления выделившегося конденсата и масла предусмотрен штуцер 6, к которому подсоединяется продувочная трубка. Для очистки водомаслоотделителя от загрязнений в днище имеется пробка 9.

Водомаслоотделитель V ступени рис.29 представляет собой 4-х литровый двухгорловый баллон 3. В верхнюю горловину на конической резьбе ввернут тройник 1 с трубкой, отогнутой по касательной к стенке баллона. Подвод воздуха осуществляется через верхний боковой отвод - через нижний боковой штуцер тройника 1. Сверху в тройнике имеется гнездо для установки предохранительного клапана V ступени. В нижнюю горловину ввернут штуцер 2 с сифонным устройством, к которому присоединяется продувочная труба. Сифонная трубка предотвращает возможность самопроизвольного стекания конденсата в продувочную трубку.

6.2.6. Устройство разгрузочное рис.19.

6.2.6.1. Устройство разгрузочное представляет собой блок 1, в верхней части которого смонтированы продувочные клапаны I..V ступеней, а нижняя часть вместе с крышкой 14 образует полость, в которой размещена мембрана 11. Каждый продувочный клапан состоит из седла 3, клапана 4, пружины 5, упора 7 и гайки 8 с уплотнительными прокладками 6 и 15.

Между клапанами 4 и мембраной 11 размещены плунжеры 13, 16. Плунжеры опираются на мембрану через тарелку штока 2. Для возврата поршня в исходное положение имеется пружина 10.

Полости Г клапанов соединены с водомаслоотделителями соответствующих ступеней с помощью трубопроводов продувки через штуцеры, а полости Д соединены с общей полостью Е в центре корпуса, а из нее через штуцер с линией сброса конденсата в коллектор.

При открытии вентиля ручной продувки 8 рис.1 или электромагнитного вентиля 11 рис.1 сжатый газ через штуцер И поступает под мембрану 11, под действием давления его мембрана выгибается вверх и, преодолевая, усилие пружины 10, поднимает шток 2.

Тарелка штока 2 поднимает плунжеры 13, которые поднимают клапана 4. Открывается путь конденсату из полостей Г в полости Д, Е и далее через штуцер на сброс.

Для сброса конденсата из I ступени имеется отдельный штуцер. Конденсат, проникающий в зазоры между плунжерами и направляющими втулками в полость К над мембраной, выбрасывается через специальное отверстие Ж в корпусе.

Для обеспечения быстрого возврата мембраны в исходное положение полость Л под мембраной соединена со штуцером сброса конденсата специальным сверлением с трубкой 9.

6.3. Охлаждение установки.

6.3.1. Охлаждение установки водяное, проточной или циркуляционной водой. Схема водяного охлаждения дана на рис.31.

Вода через сужающее устройство подводится к напорному коллектору установки, откуда поступает в блоки холодильников с I по V ступени. Пройдя холодильники I-V ступеней, вода через окна картера поступает на охлаждение гильз крейцкопфов третьей, четвертой и пятой ступеней и цилиндров первой и второй ступеней. Омыв гильзы крейцкопфов, вода по трубкам, расположенным в привалочных плоскостях картера и уплотненным резиновыми кольцами, идет в водяные рубашки цилиндров третьей, четвертой и пятой ступеней. Из водяных рубашек цилиндров всех ступеней через такие же трубки вода поступает в водяные рубашки головок этих цилиндров. Из водяных рубашек головок и холодильника V ступени вода идет по трубопроводам в сливную воронку.

6.3.2. Устройство сужающее рис.32.

Устройство сужающее устанавливается в системе водопровода и служит для создания перепада давлений с целью контроля расхода воды, поступающей на охлаждение компрессора.

Поток воды проходит через корпус 1, диафрагму 3. Диафрагма 3 создает местное сужение потока, формируя определенную разность давлений в каналах перед диафрагмой 3 и в каналах штуцера после диафрагмы. Эта разность находится в прямой зависимости от расхода воды через диафрагму.

Контроль за величиной перепада давлений осуществляется датчиком перепада давлений, который соединяется с каналами штуцера и корпуса. При понижении расхода воды датчик срабатывает и загорается транспарант на щите автоматики, электродвигатель отключается.

7. ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Каждая установка снабжается комплектом запасных частей, инструмента и принадлежностей.

Комплект ЗИПа применяется при техническом обслуживании установки и при устранении неисправностей обслуживающим персоналом.

Комплект ЗИПа поставляется в деревянном ящике сундучного типа.

8. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

8.1. Установка снабжена табличкой, которая крепится на картере со стороны маслососа.

8.2. Табличка содержит следующие данные:

- 1) товарный знак изготовителя;
- 2) условное обозначение установки;
- 3) порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- 4) производительность;
- 5) давление конечное;
- 6) местонахождение изготовителя;
- 7) год выпуска;
- 8) клеймо ОТК;
- 9) знак соответствия системы сертификации.

8.3. Запасные части, инструмент и принадлежности маркируются нанесением обозначения на приложенных к ним бирках.

8.4. Маркировка транспортной тары и ящика ЗИЛа производится согласно рабочим чертежам в соответствии с ГОСТ 14192.

8.5. Предохранительные клапаны, ящик с запасными частями, инструментом и принадлежностями опломбированы. При необходимости, в случае ремонта, клапаны и ящик могут быть распломбированы и по окончании работ вновь опломбированы.

8.6. Крышка сапуна 22 рис.3 опломбирована до технического обслуживания № 1 (на 500 часов работы), крышка 11 рис.4 опломбирована до технического обслуживания № 2 (на 1000 часов работы), крышка 4 рис.21 опломбированы до технического обслуживания № 3 (на 3000 часов работы).

9. ТАРА И УПАКОВКА

9.1. Для хранения в транспортировании установка упаковывается в специальную тару, представляющую каркасно-щитовой плотный деревянный ящик типа Ш-П по ГОСТ 10198.

9.2. При отправке изделий на непосредственную комплектацию упаковывание может производиться в решетчатые ящики типа Ш-2 ГОСТ 10198 или на транспортировочные салазки.

9.3. Перед упаковкой установка подвергается консервации в соответствии с указаниями раздела 19.

10. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

10.1. Эксплуатацию установки производить в соответствии с Техническим описанием и инструкцией по эксплуатации 391.171.00.000ТО, паспортом на систему автоматики 391.171.05.000ПС и следующими нормативными документами:

1) «Правила устройств и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов, газопроводов»;

2) "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭ и ПТБ).

10.2. Ответственность за правильную и безопасную эксплуатацию установок должна определяться положением, действующим в эксплуатирующей организации.

10.3. К самостоятельной работе по обслуживанию установок допускаются лица, обученные по соответствующей программе, предусматривающей изучение правил, указанных в п.10.1., устройства установки и правил ее эксплуатации в соответствии с настоящим техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

Право на обслуживание установки должно подтверждаться удостоверением, выданным квалификационной комиссией.

10.4. При получении установки эксплуатирующая организация должна проверить внешним осмотром:

1) сохранность транспортной тары перед ее вскрытием;

2) комплектность поставки;

3) наличие и целостность пломб в соответствии с разделом 8;

4) состояние установки.

10.5. Произвести расконсервацию установки согласно указаниям раздела 19.

11. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

11.1. Персонал, обслуживающий установку должен быть обучен безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004-79 и аттестован.

11.2. К самостоятельной работе по обслуживанию установки могут быть допущены лица, прошедшие теоретическое и практическое обучение по разработанной программе, инструктаж по безопасному обслуживанию, аттестацию в квалификационной комиссии и имеющие удостоверение на право эксплуатации установки, прошедшие предварительный и периодические медицинские осмотры согласно приказу МЗ № 555 от 1989 г. К работе по обслуживанию установки не допускаются лица моложе 18 лет.

11.3. Обслуживающий персонал обязан знать:

- а) устройство, принцип действия установки;
- б) руководство по эксплуатации установки;
- в) возможные неисправности установки и способы их устранения;
- г) правила устройства и безопасной эксплуатации воздушных компрессоров и воздухопроводов;
- д) правила противопожарной безопасности;
- е) правила по транспортированию.

11.4. На установку распространяются требования безопасности, предусмотренные ГОСТ 12.2.003-74, ГОСТ 12.1.012-90, ГОСТ 12.2.016-81.

11.5. Физически опасными и вредными производственными факторами, имеющими место при эксплуатации установки, являются:

- а) повышенное давление воздуха в цилиндрах и в воздушных коммуникациях установки;
- б) высокая температура нагнетательных трубопроводов;
- в) вращающиеся части компрессора и двигателя, (маховик, полумуфта);
- г) повышенный уровень шума;
- д) повышенный уровень вибрации;
- е) высокое напряжение в электрической сети электрооборудования (двигатель - 380 В, система автоматики - 220 В).

11.6. Требования, по безопасной эксплуатации и по защите обслуживающего персонала от опасных и вредных производственных факторов учтены в конструкции установки и должны обеспечиваться при монтаже установки на месте эксплуатации.

11.7. Ответственность за выполнение санитарных норм и правил на рабочем месте оператора, обслуживающего установку, возлагается на предприятие, эксплуатирующее установку.

11.8. В помещении компрессорной или на открытой площадке с работающей станцией необходимо выделить шумоопасную зону с уровнем звука выше 80 дБа, границу зоны обозначить предписывающими знаками безопасности 3.5. ГОСТ 12.4.026-76 "Работать с применением средств защиты органов слуха!". Работающие в этой зоне должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты органов слуха от шума (вкладыши противозумные "Беруши" ТУ 6-16-2402-80 или наушники противозумные ВЦНИИОТ-1 ТУ 1-01-0636-80).

11.9. Время пребывания обслуживающего персонала в шумоопасной зоне при работе установки должно быть не более 1 часа в смену.

11.10. При эксплуатации установки ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) пуск и работа установки при снятом ограждении маховика;
- 2) производить подтягивание разъемных соединений установки газопровода при работе установки;
- 3) устранять утечку газа и масла до полного падения давления в системе;
- 4) работать с неисправными предохранительными клапанами;

- 5) прикасаться к нагнетательным трубам во избежание получения ожога;
- 6) пуск и работа установки при уровне масла в картере ниже нижней риски на масломере при замере;
- 7) подавать напряжение на установку в случае отсутствия или неисправности заземления;
- 8) проводить работы, с заземлением, если на установку подано напряжение;
- 9) работать с неисправной системой автоматической защиты;
- 10) проводить профилактические работы на установке (компрессоре, двигателе, системе автоматики и другом оборудовании), если не отключено электропитание установки на щите электроснабжения;
- 11) работать с неисправными контрольно-измерительными приборами, а также в случаях, когда просрочена дата, их поверки;
- 12) производить продувку установки в помещение;
- 13) применять для промывки деталей и узлов установки легко воспламеняющиеся, жидкости (бензин).

11.11. Аварийная, остановка установки происходит автоматически при срабатывании защиты.

11.12. Пуск установки после аварийной остановки допускается только после выявления ее причины и устранения, неисправности.

11.13. При отказе системы автоматики аварийная остановка должна быть произведена немедленно вручную при:

- 1) повышении давления воздуха на нагнетании более 22 МПа (220 кгс/см²);
- 2) понижении расхода охлаждающей воды ниже 0,1 м³/мин;
- 3) падении давления в системе смазки ниже 0,15 МПа (1,5 кгс/см²).

11.14. При любом состоянии автоматики установки остановить немедленно, вручную (кнопкой "стоп") в случаях:

- нарушения уплотнения и утечки воздуха или масла;
- появления стуков, ударов и других посторонних звуков в компрессоре или в двигателе, или обнаружении их неисправности;
- заметного увеличения вибрации компрессора или двигателя;
- выхода из строя контрольно-измерительных приборов;
- появления запаха гари или дыма из компрессора или двигателя;
- возникновения пожара.

11.15. Перед проведением технического обслуживания № 1, № 2, № 3 или ремонта необходимо выполнить в строгой последовательности следующие меры безопасности:

- 1) отсоединить установку от внешнего газопровода;
- 2) полностью снять избыточное давление из газовых полостей компрессора и газопровода;
- 3) снять напряжение с установки, полностью отключив его от системы электропитания;
- 4) вывесить на щите электропитания установки предупредительный плакат "Не включать! Работают люди!".

Предупредительный плакат может быть снят только с разрешения лица, ответственного за проведение технического обслуживания или ремонта установки после его завершения.

11.16. Необходимо строго выполнять требования эксплуатационной документации предприятий-поставщиков комплектующего оборудования в части соблюдения мер безопасности.

12. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

12.1. Размещение установки должно обеспечивать безопасность и удобство ее обслуживания при эксплуатации и ремонте в производственных условиях.

12.2. Помещение, где размещается установка, должно соответствовать "Санитарным нормам проектирования промышленных предприятий" и высота в нем должна обеспечивать возможность монтажа, демонтажа, ремонта установки.

12.3. Помещение должно иметь:

- 1) подвод и отвод очищенной от примесей пресной воды;
- 2) подвод электроэнергии для питания установки.

12.4. Монтаж установки производить согласно монтажному чертежу 391.171.00.000МЧ, поставленному с установкой. Строповку производить согласно рис.34.

Монтажные части перед монтажом расконсервировать согласно разделу 19.

При монтаже установки снять все заглушки и установить детали согласно монтажному чертежу.

Места отбора давления воздуха по ступеням и давления масла системы смазки на колонке отбора давления компрессора соединить с соответствующими местами подсоединения с блоком датчиков БД.

Подсоединить систему водопровода установки к водяной магистрали.

Внешнее подключение системы автоматики необходимо выполнить согласно схеме подключений 391.171.05.00.000Э5.

12.5. Произвести проверку центровки оси вала компрессора с осью вала двигателя. Проверку центровки производить с помощью приспособления рис.33, скобы и двух индикаторов.

Проверка зазоров обязательна в горизонтальной и вертикальной плоскости с поворотом маховика полумуфты на 180°. При этом зазор должен быть не более 0,07 мм. Отклонение осей от вертикали устранить установкой металлических подкладок под лапы двигателя, а по горизонтали - перемещением двигателя в крепежных отверстиях рамы. Зазор между торцами полумуфты и маховика должен составлять от 0,5 до 2 мм и достигается также перемещением двигателя в крепежных отверстиях рамы.

После центровки установите на место ограждение.

13. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

13.1. Произвести расконсервацию. Расконсервацию компрессора производить согласно разделу 19.

13.2. Произвести подготовку компрессора для пуска:

1) залить масло в картер в количестве 28 кг. Температура масла в картере должна быть не ниже 15°C;

2) в воздушный фильтр залить масло до уровня, ограниченного стрелкой на стенке масляной ванны.

В фильтр, установленный внутри помещения, или в фильтр, установленный снаружи, в летний период заливаются эксплуатационные масла. В зимнее время в фильтр, установленный снаружи, заливать менее вязкие масла: М8Г₂, М8Г_{2к} ГОСТ 8581-78 или М-6₃/10В ОСТ 38.01370-84;

3) повернуть коленчатый вал вручную за маховик по часовой стрелке (если смотреть со стороны маховика) на 2-3 оборота, убедиться в беспрепятственном движении и легкости хода движущихся частей;

4) включить систему водяного охлаждения;

5) убедиться в свободной работе движущихся частей компрессора и правильности вращения маховика, для чего:

- подать напряжение на систему автоматики тумблером "Сеть" на блоке управления, при этом загораются все светодиоды;

- произвести кратковременное включение установки нажатием кнопки "Пуск автомат." (загорается светодиод "Режим работы" зеленого цвета и светодиод "Работа" красного цвета) и сразу же остановить установку нажатием кнопки "Стоп" на блоке управления (загораются светодиоды "Продувка" и "Стоп" красного цвета, а светодиоды "Режим работы" и "Работа" гаснут);

- отключить систему водяного охлаждения и напряжение.

13.3. Произвести пробный пуск установки в следующей последовательности:

1) подать напряжение на систему автоматики тумблером "Сеть" на блоке управления, при этом загораются все светодиодные индикаторы и светятся до тех пор, пока не будет нажата кнопка "Пуск". В это время можно визуально проверить работу всех элементов индикации (проверка сигнализации);

2) нажать кнопку "Пуск автомат." на блоке управления, при этом установка не включается, а загораются светодиоды "Расход воды", "Стоп", "Продувка" и "Авария". Через 1 минуту светодиод "Продувка" гаснет;

3) открыть вентиль ручной продувки 8 рис.1;

4) включить систему водяного охлаждения и убедиться в наличии слива воды из всех сливных точек компрессора; отключить тумблер "Сеть" на блоке управления, а затем снова его включить, при этом загораются все светодиодные индикаторы;

5) включить двигатель установки нажатием кнопки "Пуск" на блоке управления и проработать 10 минут без нагрузки;

6) выполнить работы по п.18.4.3. для чего закрыть вентиль ручной продувки 8 рис.1 и при достижении давления 20 МПа (200 кгс/см²) нажать на кнопку "Опрессовка" на блоке управления, при этом двигатель установки отключается, загораются светодиоды "Опрессовка" и "Стоп";

7) после выполнения работ по п.18.4.3. нажать на кнопку "Продувка" (ручная, продувка) на блоке управления, при этом загорается светодиод "Продувка";

8) отключить тумблер "Сеть" на блоке управления (снятие напряжения с системы автоматики);

9) отключить воду.

На блоке управления имеется также переключатель задержки пуска установки на 5 положений (0, 20 с, 40 с, 60 с, 80 с), которым при необходимости можно пускать установку с данной задержкой времени.

При проведении ремонтных работ на установке можно использовать кнопку "Пуск ручной" на блоке управления. При нажатии на кнопку "Пуск ручной" светодиод "Режим работы" будет мигать. Все защиты в системе автоматики установки в этом режиме сохраняются.

В системе автоматики установки введены предпусковые защиты по давлению в ступенях перед пуском выше 0. Это говорит о том, что перед пуском установки в ступенях есть давление или не замкнуты минимальные контакты манометров ступеней компрессора.

14. ПУСК, РАБОТА И ОСТАНОВКА УСТАНОВКИ

14.1. Пуск установки:

1) подать напряжение питания на систему автоматики тумблером "Сеть" на блоке управления, при этом загораются все светодиодные индикаторы и светятся до тех пор, пока не будет нажата кнопка "Пуск". В это время можно визуально проверить работу всех элементов индикации (проверка сигнализации);

2) включить систему водяного охлаждения и убедиться в наличии слива воды из всех сливных точек компрессора;

3) включить двигатель установки нажатием кнопки "Пуск автомат." на блоке управления, при этом загораются светодиоды "Режим работы" зеленого цвета и "Работа" красного цвета. Первые 10 минут установка должна работать без нагрузки, т.е. с открытым вентилем ручной продувки.

14.2. Работа установки.

Для работы под давлением вентиль ручной продувки закрыть. Через каждые 30 минут работы установки производится автоматическая продувка в течение 20 секунд. При необходимости продувку установки можно произвести вручную кнопкой "Продувка" на блоке управления (цикл 20 секунд работает автоматически) или вентилем ручной продувки (Подробное описание работы системы автоматики см. паспорт 391.171.05.000ПС и паспорт на блок управления).

14.3. Остановка установки.

Остановка установки происходит при срабатывании любой из защит с подачей аварийного сигнала на блоке управления (загорается соответствующий светодиод аварии и через минуту включается звуковой или световой сигнал в цеховой сигнализации) или осуществляется кнопкой "Стоп" на блоке управления.

При любой остановке установки происходит автоматическая продувка и разгрузка установки, и включаются светодиоды "Продувка" и "Стоп".

14.4. Ручное управление установкой.

При выходе из строя системы автоматики предусматривается аварийное ручное управление работой установки с постоянным присутствием оператора.

Переход на ручное управление согласно схеме электрической 391.171.05.000ЭЗ.

15. РЕГУЛИРОВАНИЕ

15.1. К составным частям, подвергающимся в процессе эксплуатации регулированию, относятся перепускной клапан масляного насоса и предохранительные клапаны.

15.2. Регулирование перепускного клапана масляного насоса рис.21 производится следующим образом:

- 1) отвернуть глухую гайку 11;
- 2) отвернуть на 1-2 оборота гайку 8, придерживая отверткой винт 9;
- 3) вращая отверткой винт 9, установить давление масла в пределах 2-5 кгс/см² по манометру;
- 4) при повороте винта 9 по часовой стрелке давление масла в системе будет повышаться, против часовой стрелки - понижаться;
- 5) придерживая отверткой винт 9 застопорить его гайкой 8, после чего навернуть на винт глухую гайку 11 и затянуть ее, придерживая ключом гайку 8.

15.3. Регулирование предохранительных клапанов.

Предохранительные клапаны должны срабатывать при следующих давлениях:

- | | |
|-------------------|---------------------------------|
| первая ступень | - 3-3,5 кгс/см ² , |
| вторая ступень | - 12-14 кгс/см ² , |
| третья ступень | - 39-41 кгс/см ² , |
| четвертая ступень | - 99-105 кгс/см ² , |
| пятая ступень | - 220-230 кгс/см ² . |

Проверка производится на работающей установке перестановкой клапана на последующую ступень.

Для регулировки клапан распломбировать, отпустить гайку 8 см. рис.30 и поворотом регулировочного болта 10 отрегулировать давление срабатывания. Затянуть гайку 8, клапан опломбировать.

Для испытания клапана второй ступени следует пользоваться переходником 304-98-00-53А1, прикладываемым в ЗИП.

16. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

16.1. Перечень основных проверок технического состояния установки.

Таблица 2

Что проверяется и при помощи какого инструмента, приборов и оборудования. Методика проверки.	Технические требования
1. Внешнее состояние установки. Проверку производить визуальным осмотром.	На установке не должно быть пыли, масла, следов коррозии. Лакокрасочные покрытия не должны быть нарушены.
2. Трубопроводы. Проверку производить визуальным осмотром.	На трубопроводах не должно быть вмятин, забоин, трещин и других дефектов.
3. Наличие масла в картере компрессора. Проверку производить с помощью масломера.	Уровень масла в картере должен быть не ниже нижней отметки на масломере.
4. Плотность соединений системы охлаждения визуальным осмотром.	Течь воды не допускается.
5. Плотность соединений воздухопровода путем опрессовки. Закрывать все вентили и остановить установку при давлении нагнетания пятой ступени 200 кгс/см^2 .	Падение давлений по ступеням за 30 секунд допускается не более: первая ступень - $1,3 \text{ кгс/см}^2$; вторая ступень - 4 кгс/см^2 ; третья ступень - 5 кгс/см^2 ; четвертая ступень - 6 кгс/см^2 ; пятая ступень - 12 кгс/см^2 .
6. Работоспособность, герметичность и правильность регулировки предохранительных клапанов. Произвести ручное опробование срабатывания клапанов с помощью рычага 7 см. рис.30. Проверить герметичность запорных органов на ощупь рукой при опрессовке установки. При наличии утечек, предохранительный клапан разобрать, осмотреть и, при необходимости, притереть клапан поз.5 рис.30 к седлу поз.1. Проверку правильности регулировки предохранительных клапанов производить согласно разделу 15.	Наличие утечек, ощутимых рукой, не допускается. Предохранительные клапаны должны срабатывать при следующих давлениях: первая ступень - $3-3,5 \text{ кгс/см}^2$; вторая ступень - $12-14 \text{ кгс/см}^2$; третья ступень - $39-41 \text{ кгс/см}^2$; четвертая, ступень - $99-105 \text{ кгс/см}^2$; пятая ступень - $220-230 \text{ кгс/см}^2$.
7. Проверку функционирования системы автоматики производить через каждые 500 часов согласно паспорту на систему автоматики 391.171.05.00.000ПС.	

17. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Перечень возможных неисправностей

Таблица 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
1. Повысилось давление после I ступени. (Определяется по манометру I ступени).	1. Неисправен всасывающий клапан II ступени. 2. Нарушена герметичность прокладки между клапанной доской и клапаном II ступени или между головкой и уплотняющим пояском клапанной доски.	Осмотреть всасывающий клапан II ступени, заменить поломанную пластину, очистить клапан от нагара. Заменить прокладку.	
2. Понижилось давление после I ступени. (Определяется по манометру I ступени).	1. Неисправен всасывающий клапан I ступени. 2. Нарушена герметичность прокладки между клапаном I ступени и уплотняющим пояском клапанной доски. 3. Пропускают поршневые кольца I ступени. 4. Засорен воздушный фильтр, установленный в системе всасывания установки. 5. Неисправен манометр.	Осмотреть клапан, заменить поломанную пластину, очистить от нагара клапан. Заменить прокладку. Осмотреть поршневые кольца, очистить от нагара. Заменить поврежденные и сильно изношенные кольца. Промыть фильтр керосином и продуть. Проверить манометр путем перестановки на другой компрессор.	
3. Повысилось давление после II ступени. (Определяется по манометру II ступени).	1. Неисправен клапан III ступени. 2. Нарушена герметичность прокладки между клапаном III	Осмотреть клапан, заменить поломанную пластину или пружину, очистить клапан от нагара. Заменить прокладку.	

Установка компрессорная воздушная ВШ-4,2/200

	ступени и уплотняющим пояском в головке цилиндра.		
4. Повысилось давление после III ступени. (Определяется по манометру III ступени).	<p>1. Неисправен клапан IV ступени</p> <p>2. Нарушена герметичность прокладки между клапаном IV ступени и уплотняющим пояском в головке цилиндра.</p>	<p>Осмотреть клапан, заменить поломанную пластину или Заменить прокладку.</p>	
5. Повысилось давление после IV ступени. (Определяется по манометру IV ступени).	<p>1. Неисправен клапан V ступени.</p> <p>2. Нарушена герметичность прокладки между клапаном V ступени и уплотняющим пояском головки цилиндра.</p>	<p>Осмотреть клапан, заменить поломанную пластину или пружину, очистить клапан от нагара. Заменить прокладку.</p>	
6. Повысилось давление после V ступени. (Определяется по манометру V ступени).	<p>Перекрыт нагнетательный трубопровод.</p>	<p>Осмотреть трубопровод и запорный вентиль, устранить причину неполадок.</p>	
7. Понижилось давление масла. (Определяется по манометру).	<p>1. Подсос воздуха через неплотности соединительных частей маслопровода на всасывании.</p> <p>2. Засорен масляный фильтр на всасывании масла или фильтр после насоса.</p> <p>3. Неправильно отрегулирован перепускной клапан.</p> <p>4. Низкий уровень масла в картере.</p> <p>5. Большой износ шатунных вкладышей Задир коленвала.</p>	<p>Устранить неплотности.</p> <p>Снять фильтр, промыть в керосине, установить на место.</p> <p>Отрегулировать клапан, поворачивая регулирующий винт по часовой стрелке.</p> <p>Залить масло в картер до верхней отметки на шупе.</p> <p>Заменить ремонтными вкладышами.</p> <p>Прошлифовать коленвал до следующих ремонтных размеров: -0,012 89,50 ;</p>	

Установка компрессорная воздушная ВШ-4,2/200

		<p style="text-align: right;">-0,034 -0,012 89,25 ; -0,034 -0,012 89,00 ; -0,034 -0,012 88,75 ; -0,034</p> <p>и установить соответствующий ремонтный комплект вкладышей: АД1; АР1; АД2; АР2.</p>	
<p>8. Недостаточная смазка всех трущихся поверхностей.</p> <p>Повысилось давление и температура масла. (Определяется по манометру масла и указателю температуры масла).</p>	<p>1. Засорены маслоподводящие каналы к месту смазки.</p> <p>2. Попадание в подшипники песка, стружки и т.д.</p>	<p>Прочистить, промыть и продуть маслоподводящие каналы и масляный трубопровод.</p> <p>Вывести риски на шейке коленчатого вала, заменять вкладыши.</p> <p>Тщательно промыть и продуть масляные каналы и трубопроводы системы смазки.</p>	
<p>9. Посторонний стук в цилиндрах. (Определяется на слух).</p>	<p>1. Недопустимый износ поршневых колец и канавок поршня.</p> <p>Значительный износ поршневого пальца и втулки верхней головки шатуна или втулок крейцкопфов и поршней.</p> <p>3. Мало линейное мертвое пространство</p> <p>4. Повышенный износ гильзы цилиндра и образование недопустимых зазоров между зеркалом цилиндра и поршнем.</p>	<p>Проверить состояние поршневых колец и, при необходимости, заменить новыми.</p> <p>Заменить палец и втулки, допускаемый монтажный зазор 0,03-0,05 мм. Замер производить микрометром и индикаторным нутромером.</p> <p>Установить нормальное мертвое пространство. Для первой и второй ступеней 0,7-1,5 мм, третьей, четвертой и пятой ступеней 0,8-1,2 мм.</p> <p>Заменить гильзу.</p>	

Установка компрессорная воздушная ВШ-4,2/200

10. Внезапный стук в цилиндре. (Определяется на слух).	Попадание в цилиндр посторонних предметов.	Выяснить причину стука. Осмотреть цилиндр, в котором отмечен стук. Зачистить повреждения, если они незначительны. При большом повреждении сменить поршень или цилиндровую гильзу.	
11. Стук в кривошипных подшипниках. (Определяется на слух).	1. Ослаблена затяжка шатунных болтов. 2. Большой износ шатунных подшипников. Диаметральный зазор превышает 0,3 мм.	Подтянуть болты. Заменить вкладыши новыми из ЗИПа.	
12. Стук в коренных подшипниках. (Прослушивается в районе коренных подшипников).	Выработались роликовые подшипники, диаметральный зазор более 0,1 мм.	Замерить щупом зазор между наружной обоймой и роликами. Если зазор превышает 0,1 мм, подшипники заменить новыми с предварительно замеренным зазором.	
13. Повышение температуры воздуха по ступеням. (Определяется по указателю температуры).	1. Недостаточный расход воды. 2. Перераспределение давлений по ступеням сверх допустимого.	Отрегулировать расход воды. Устранить неисправность рабочих клапанов.	
14. Несрабатывание разгрузочного устройства.	Порвана мембрана.	Заменить мембрану.	
15. Увеличилась вибрация компрессора.	Нарушена центровка вала компрессора с валом электродвигателя. Ослабло крепление рамы к фундаменту.	Подтянуть гайки крепления электродвигателя и компрессора к раме, рамы к фундаменту и проверить центровку вала электродвигателя с валом компрессора согласно п.12.5.	
16. Уменьшилась производительность.	Большой износ поршневых колец.	Заменить поршневые кольца.	
17. Давление по ступеням ниже нормального.	1. Нарушена плотность трубопроводов. 2. Неплотное закрытие вентиля ручной продувки или электромагнитного клапана.	Проверить плотность стыков, ниппельных и фланцевых соединений. Устранить неплотности. Установить причину и устранить.	

Установка компрессорная воздушная ВШ-4,2/200

	3. Негерметичны клапаны разгрузочного устройства.	Установить какой из клапанов разгрузочного устройства пропускает. Притереть клапан к седлу или заменить из ЗИПа.	
--	---	--	--

18. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

18.1. Общие указания.

18.1.1. Техническое обслуживание обеспечивает:

- 1) постоянную техническую готовность установки;
- 2) максимальные межремонтные сроки;
- 3) устранение причин, вызывающих преждевременный износ, поломку и неправильную работу составных частей установки.

Периодическое техническое обслуживание должно производиться в установленные календарные сроки и с учетом времени работы установки.

18.1.2. Техническое обслуживание установки выполняется силами обслуживающего персонала.

18.1.3. Перед проведением технического обслуживания должны быть подготовлены необходимые материалы, эксплуатационная документация, инструмент, приспособления, запасные части.

18.2. Виды и периодичность технического обслуживания.

18.2.1. В процессе эксплуатации установки предусмотрены следующие виды технического обслуживания:

- 1) ежедневное обслуживание;
- 2) обслуживание № 1 через каждые 500 часов работы установки;
- 3) обслуживание № 2 через каждые 1000 часов работы установки;
- 4) обслуживание установки при кратковременном хранении;
- 5) обслуживание № 3 через каждые 3000 часов работы.

18.2.2. При проведении технических обслуживания № 1 и № 2 необходимый объем работ допускается выполнять в зависимости от условий эксплуатации в периоды краткосрочных остановок компрессора продолжительностью не более 1,5-2 часа.

18.2.3. При хранении установки предусмотрено ежемесячное техническое обслуживание (если установка находится в бездействии от одного до шести месяцев и не подвергается консервации).

18.3. Ежедневное обслуживание.

18.3.1. На работающем компрессоре визуально и на слух проверить исправную работу его сборочных единиц, убедиться в отсутствии стуков, подтекания масла через разъемные соединения.

18.3.2. На неработающем компрессоре необходимо:

- 1) проверить уровень масла в картере компрессора. Если уровень ниже допустимого - долить масло. Марка заливаемого масла должна соответствовать документации;
- 2) проверить все резьбовые соединения, при необходимости, подтянуть;
- 3) повернуть рукоятку щелевого фильтра на 2-3 оборота;
- 4) протереть установку от следов масла и пыли.

18.3.3. Осмотреть контрольно-измерительные приборы. Обратить внимание на их крепление и сохранность стекол.

18.4. Обслуживание № 1.

18.4.1. Выполнить все операции ежедневного обслуживания.

18.4.2. Проверить плотность всех разъемных соединений установки под давлением на слух или методом обмыливания, проверить герметичность запорных клапанов разгрузочного устройства по показанию манометров по ступеням при опрессовке.

18.4.3. Проверить плотность соединений воздухопровода путем проведения опрессовки в следующем порядке:

- включить кнопкой "Пуск" на блоке управления двигатель установки;
- поднять давление по манометру V ступени до 20 МПа. (200 кгс/см²) и проверить соответствие показаний манометров по ступеням технической характеристике установки;

- остановить установку нажатием кнопки "Опрессовка" на блоке управления (при этом загораются, светодиоды "Опрессовка" и "Стоп") и проверить падение давлений по ступеням. При этом падение давлений за 30 с должно быть не более:

I ступень	- 1,3 кгс/см ² ,
II ступень	- 4 кгс/см ² ,
III ступень	- 5 кгс/см ² ,
IV ступень	- 6 кгс/см ² ,
V ступень	- 12 кгс/см ² .

Произвести разгрузку установки кнопкой "Продувка" (ручная продувка) на блоке управления, при этом загорается светодиод "Продувка". Через 20 секунд светодиод "Продувка" гаснет. См. схему принципиальную 391.171.05.000ЭЗ.

Установка готова к пуску. Подъем давления, повторить 2-3 раза.

Если падение давления превышает допустимое, при этом может наблюдаться повышение давления на нижестоящей ступени, необходимо проверить:

1) плотность прилегания клапанных пластин по следу приработки и в случае плохого прилегания перевернуть или заменить;

2) прожатие и целостность прокладок под клапанами, под головками цилиндров, под клапанными досками, под крышками цилиндров, под фонарями клапанов. При необходимости подтянуть разъемные соединения или заменить уплотняющий элемент.

18.4.4. Проверить плотность соединений системы охлаждения, заполнив ее водой.

18.4.5. Проверить герметичность предохранительных клапанов. Утечка воздуха через предохранительные клапаны и запорные клапаны продувки допускается в пределах, не влияющих на распределение давлений по ступеням сжатия при работе компрессора и на падение давлений выше допустимых величин при опрессовке (см. п.18.4.3.).

Вручную опробовать срабатывание предохранительных клапанов.

18.4.6. Произвести смену масла. В новом компрессоре смену масла произвести через 100 час работы. В приработавшемся компрессоре смену масла производить при обслуживании №1.

18.4.7. Смену масла производить в следующей последовательности:

1) слить масло из картера;

2) отвернуть гайки и вынуть за рукоятку щелевой фильтр 14 см. рис.21;

3) слить масло из фильтра тонкой очистки 19 см. рис.21, отвернув гайку 23, вывернуть винт 22, отвернуть гайки, снять крышку 21, вынуть фильтр тонкой очистки, проставку 18;

4) щелевой фильтр, фильтр тонкой очистки, проставку промыть в керосине, продуть сжатым воздухом, установить на место;

5) снять боковую крышку картера и, отвернув накидную гайку 1 см. рис.23, вынуть сетчатый масляный фильтр 12 см. рис.2, промыть в керосине, продуть сжатым воздухом, установить на место;

6) промыть картер керосином, просушить, собрать;

7) залить в картер свежее масло, вывернув пробку 1 см. рис.3 через воронку, придаваемую в ЗИП. Уровень масла должен быть не ниже верхней отметки на масломере 10 см. рис.4.

18.4.8. Проверить подтяжку болтов крепления компрессора и электродвигателя.

18.4.9. Осмотреть все приборы, убедиться в правильности показаний. Убедиться в

нормальной работе системы автоматики, выполнив необходимый объем работ согласно паспорту на систему автоматики 391.171.05.000ПС.

18.5. Обслуживание № 2.

18.5.1. Выполнить техобслуживание № 1.

Допускается смещать сроки техобслуживания №1 по отношению к техобслуживанию №2.

18.5.2. Разобрать и осмотреть рабочие клапаны. Разборку клапанов производить в следующей последовательности:

1) снять крышки 8, 15 см. рис.3 первой и второй ступеней, предварительно отвернув глухие гайки и вывернув нажимные болты, вынуть фонари 10, 16 с помощью приспособления 304.98.00.48, прикладываемого в ЗИП. Вынуть всасывающие 7, 17 и нагнетательные клапаны 11, 13 первой и второй ступеней с помощью приспособления 304-98-00-51, прикладываемого в ЗИП. Нагнетательный клапан 11 первой ступени вынуть за винты с помощью плоскогубцев;

2) снять фланцы 6 см. рис.11, 12, 13 с головок цилиндров третьей, четвертой и пятой ступеней, предварительно отвернув гайки 8 и вывернув нажимные болты 9.

Вынуть фонари с помощью приспособления 3.734.001, придаваемого в ЗИП. Разобрать клапаны согласно разделу 18.8., очистить от нагара, промыть в керосине;

3) осмотреть клапаны, состояние пластин, уплотняющих поверхностей седел и розеток. При необходимости заменить пластины новыми из ЗИПа;

4) установить на место.

18.5.3. Снять боковые крышки картера и осмотреть механизм движения.

18.5.4. Проверить затяжку шатунных болтов, гаек, крепления цилиндров и всех резьбовых соединений. В случае необходимости произвести подтяжку.

18.5.5. Проверить центровку вала компрессора и вала двигателя согласно п.12.5.

18.6. Обслуживание № 3.

18.6.1. Выполнить техобслуживание № 2.

18.6.2. Очистить от накипи, ржавчины и масляных отложений все элементы холодильников и воздухопровода. Очистку производить согласно разделу 18.9. Промыть водомаслоотделители всех ступеней. Промыть керосином систему циркуляционной смазки.

18.6.3. Снять головки всех ступеней. Проверить состояние зеркала цилиндров I-V ступеней, переведя поршни в нижнюю мертвую точку поворотом коленчатого вала.

18.6.4. Осмотреть состояние поршневых колец I-V ступеней. При залегании колец в канавках поршня, кольца освободить, очистить от нагара. Поломанные кольца заменить новыми из ЗИПа.

18.6.5. Проверить зазор в замке у поршневых колец. Зазор проверить установкой кольца в соответствующий цилиндр и измерить зазор в замке щупом. Если зазор превышает предельно-допустимый, кольцо подлежит замене (предельно-допустимый зазор 1,5 мм).

18.6.6. Проверить самоустановку поршней III, IV и V ступеней смещением их по поверхности крейцкопфа. При заедании поршня снять его с крейцкопфа, выявить причину и устранить.

18.6.7. Проверить зазор между шатунной шейкой вала и вкладышами шатуна. Проверку зазора производить путем обмера шейки вала микрометром и отверстия нижней головки шатуна с вкладышами индикаторным нутромером.

Наибольший допускаемый зазор - 0,3 мм. При большом износе или повреждении вкладышей, выраженном в появлении канавок, выкрашивания, антифрикционного сплава, вдавленных инородных материалов, произвести их замену.

Вкладыши заменяются только попарно без каких-либо подгоночных операций

(шабровка, припиловка, установка прокладок).

18.6.8. Проверить состояние резиновых пальцев маховика и заменить вышедшие из строя. Замена подлежат пальцы с оголенной от резины арматурой, имеющей возможность касания с маховиком или полумуфтой.

18.6.9. В зависимости от условий работы установки сроки работ по техническому обслуживанию допускается сокращать.

18.7. Порядок технического обслуживания при кратковременном хранении.

18.7.1. Ежемесячно проводить внешний осмотр установки. При этом необходимо проворачивать маховик компрессора вручную не менее, чем один полный оборот по направлению вращения, предварительно убедившись, что с автоматики снято напряжение. Маховик должен проворачиваться без заеданий.

18.8. Разборка и сборка установки и ее составных частей.

18.8.1. Общие требования.

18.8.1.1. Разборку установки и ее составных частей производить только при необходимости устранения каких-либо неисправностей при техническом обслуживании № 1, 2, 3 или консервации.

18.8.1.2. При разборке и сборке установки необходимо следить за чистотой рабочего места и принимать все меры, предупреждающие возможности повреждения рабочих поверхностей деталей. Снятые детали следует осторожно укладывать на деревянные стеллажи.

18.8.1.3. Перед сборкой детали должны быть промыты керосином ОСТ 31.01408 или уайт-спиритом ГОСТ 3134 и продуты сжатым воздухом.

18.8.1.4. При сборке необходимо следить, чтобы установка деталей производилась согласно первоначальной маркировке.

18.8.1.5. Рекомендуется при сборке заменять снятые паронитовые прокладки. Прокладки изготавливать из паронита ГОСТ 481. Все паронитовые прокладки перед установкой должны быть протерты сухим графитом.

18.8.1.6. Сборочные зазоры должны соответствовать указанным в таблице сборочных зазоров (приложение 1).

18.8.1.7. Установка шпилек должна производиться на сурике железном МА-015 ГОСТ 8292.

18.8.2. Разборка установки.

18.8.2.1. Перед разборкой необходимо слить масло и воду из картера и холодильников.

18.8.2.2. Отсоединить все трубопровода.

18.8.2.3. Снять водомаслоотделители всех ступеней и их кронштейны.

18.8.2.4. Снять холодильники первой и второй, третьей и четвертой и пятой ступеней - 4, 6 см. рис.4.

18.8.2.5. Снять маховик 6 см. рис.2 с цангой 7 и крышку картера 10.

18.8.2.6. Снять крышки первой и второй ступеней - 8, 15. см. рис.3, предварительно отвернув глухие гайки и вывернув нажимные болты.

18.8.2.7. Снять головки цилиндров первой-пятой ступеней - 5, 9, 14 см. рис.3 и 3, 8 см. рис.4.

18.8.2.8. Вынуть всасывающий и нагнетательный клапаны, первой ступени 7, 11 см. рис.3 и всасывающий и нагнетательный клапаны второй ступени 13, 17.

Снять клапанные доски первой и второй ступеней 6, 18 см. рис.3 с помощью специального приспособления 304-98-00-50, придаваемого в ЗИП.

18.8.2.9. Снять цилиндры третьей, четвертой и пятой ступеней - 4 см. рис.3, 2, 7 см. рис.4.

18.8.2.10. Вынуть шатунно-поршневые группы, для чего необходимо: расшплинтовать и отвернуть гайки 2 см. рис.6 шатунных болтов, снять крышку шатуна 3, повернуть коленвал установить снимаемую группу в верхнюю мертвую точку, вынуть поршневую группу через цилиндр.

При снятии шатунно-поршневой группы второй ступени необходимо учитывать, что вынуть шатун через цилиндр невозможно, поэтому разборку необходимо производить следующим образом: снять крышку шатуна, поставить поршень в ВМТ, вывести поршень второй ступени из цилиндра до положения, обеспечивающего снятие пробок и поршневого пальца. Поддерживая поршень, вынуть шатун через люки картера; вынуть поршень через цилиндр.

Для снятия шатунно-поршневых групп первой и второй ступени пользоваться приспособлением 304-98-00-51, придаваемым в ЗИП.

18.8.2.11. Снять масляный насос 3 см. рис.2, для чего необходимо снять крышку насоса 4 см. рис.21, отвернуть болт 20, снять с вала маслораспределительную втулку 6, снять маслонасос.

18.8.2.12. Вынуть коленчатый вал 11 см. рис.2, предварительно сняв противовесы.

18.8.3. Сборка установки.

Сборку составных частей установки производить в следующей последовательности:

18.8.3.1. Установить коленчатый вал 11 см. рис.2 в картер 1.

Для этого необходимо завести коленчатый вал через расточку большего диаметра в картер до посадки в нем обоймы подшипника в малую расточку картера. На свободный подшипник вала надеть корпус подшипника 2 и продвинуть в расточку картера так, чтобы штифт картера вошел в паз корпуса подшипника. Установить противовесы на свои места и закрепить.

18.8.3.2. Установить на шпильки картера крышку 10 в сборе с сальником, подложив предварительно набор прокладок, обеспечивающий осевой люфт коленвала, закрепить гайками.

18.8.3.3. Установить на шпильки картера масляный насос 3, подложив предварительно прокладку, закрепить гайками.

18.8.3.4. Проверить осевой люфт коленвала, который должен быть в пределах 0,6-0,8 мм. Замер производить щупом или оттиском свинцовой пластинки, зажатой между торцом бурта корпуса маслонасоса 3 и корпуса подшипника 2.

Регулировку осевого люфта и положения коленвала производить за счет изменения толщины набора прокладок под крышку 10 и подбором толщины прокладок под масляный насос.

18.8.3.5. Смонтировать шатунно-поршневые группы всех ступеней. Монтаж производить в следующей последовательности: завести шатун в гильзу цилиндра второй ступени 19 см. рис.3 с внутренней стороны картера. Собрать его с поршнем второй ступени с помощью пальца и пробок. Осторожно завести поршень 20 в гильзу второй ступени. Стержень шатуна с вкладышем верхним установить на шейке вала, установить крышку шатуна с вкладышем нижним, вставить шатунные болты, закрепить гайками, зашплинтовать.

В гильзу цилиндра I ступени 12 см. рис.3 вставить поршень первой ступени в сборе с шатуном и вкладышем верхним и установить на шатунную шейку вала. Установить соответствующую крышку шатуна с вкладышем нижним, вставить шатунные болты, затянуть гайки, зашплинтовать.

Аналогично производится сборка шатунно-поршневых групп третьей, четвертой и пятой ступеней.

При установке шатунно-поршневых групп на вал необходимо проверить сборочный зазор между шатуном и коленвалом согласно таблице сборочных зазоров приложение 1.

ВНИМАНИЕ!

При сборке и установке шатунно-поршневых групп не допускается: перестановка вкладышей с одного шатуна на другой и изменение их положения в шатуне и крышке шатуна; установка прокладок и припиловка вкладышей для получения требуемого зазора.

Перед сборкой компрессора смазать рабочие поверхности крейцкопфных и цилиндрических гильз, шатунно-поршневых групп и шейки коленвала эксплуатационным маслом.

18.8.3.6. На шпильки картера под цилиндры третьей, четвертой и пятой ступеней установить прокладки. Осторожно, во избежание поломки поршневых колец, надеть цилиндры третьей ступени 2 см. рис.4, четвертой ступени 4 см. рис.3, пятой ступени 7 см. рис.4 на соответствующие поршни, продвинуть их до посадки на шпильки картера и закрепить.

18.8.3.7. Цангу 7 см. рис.2 в сборе с маховиком 6 одеть на коленвал, предварительно установив шпонку.

18.8.3.8. Установить клапанную доску первой ступени 6 см. рис.3, предварительно подложив под нее прокладку. Уложить прокладку на клапанную доску, установить головку первой ступени 9 и закрепить ее. В гнезда клапанной доски уложить прокладки. Установить всасывающие и нагнетательные клапаны первой ступени 7, 11. Установить фонари первой ступени 10. Поставить прокладки на головку первой ступени. Установить крышки первой ступени 8 и закрепить их. В отверстия крышек ввернуть нажимные винты и поджать ими фонари.

В такой же последовательности установить клапанную доску второй ступени 18, головку второй ступени 14, всасывающий и нагнетательный клапаны второй ступени 13 и 17, фонари второй ступени 16, крышку второй ступени 15.

**ВНИМАНИЕ!
ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ КРЫШЕК ПРОВЕРЬ,
ВВЕРНУТЫ ЛИ НАЖИМНЫЕ ВИНТЫ.**

На шпильки цилиндров третьей, четвертой и пятой ступеней установить соответственно головки третьей, четвертой и пятой ступеней 3, 8 рис.4, 5 см. рис.3, подложив предварительно прокладки. Закрепить головки. Затяжку гаек производить ключом плавно, без рывков. Пользоваться удлинителем при затяжке запрещается.

18.8.3.9. При сборке необходимо произвести замер линейного мертвого пространства. Замер производить следующим образом:

на дно поршня уложить свинцовую пластинку толщиной 4 мм, размерами 5x10 мм (не более). Установить головки и клапана. Закрепить их. Провернуть коленвал на один оборот за маховик. По оттиску пластины определить величину линейного мертвого пространства.

Величины линейных мертвых пространств должны быть в пределах:

первая ступень	- 0,7-1,5 мм,
вторая ступень	- 0,7-1,5 мм,
третья ступень	- 0,8-1,2 мм,
четвертая ступень	- 0,8-1,2 мм,
пятая ступень	- 0,8-1,2 мм.

Регулировка величины линейного мертвого пространства производится подбором толщины прокладок под клапанные доски на первой и второй ступенях и под комбинированные клапаны на третьей, четвертой и пятой ступенях.

18.8.3.10. Установить холодильники первой и второй, третьей, четвертой и пятой ступеней 4 и 6 см. рис.4 на свои места. Закрепить холодильники на шпильках картера гайками.

11.8.3.11. Установить последовательно на картер кронштейны водомаслоотделителей всех ступеней. Установить в хомуты кронштейнов соответствующие водомаслоотделители и закрепить.

18.8.3.12. Подсоединить все трубопроводы.

18.8.4. Разборка коленчатого вала (рис.5).

18.8.4.1. Отогнуть углы стопорных шайб 7, отвернуть болты 6, снять противовесы 5.

18.8.4.2. Снять стопорное кольцо 10, снять маслоотражатель 9.

18.8.4.3. Вывернуть винт 11, снять ведущую шестерню 1.

18.8.4.4. Снять (распрессовать) роликоподшипники 2 (в случае выхода их из строя).

18.8.5. Сборка коленчатого вала.

18.8.5.1. Напрессовать роликоподшипники 2, предварительно нагрев их в масле с температурой 90-100°C, на коленчатый вал 4.

18.8.5.2. Надеть маслоотражатель 9, собрав его предварительно с кольцом 8. Укрепить маслоотражатель на валу стопорным кольцом.

18.8.5.3. Посадить на вал ведущую шестерню 1 так, чтобы она зашла на шпонку, и закрепить винтом 11.

18.8.5.4. Установить противовесы 5 со стопорной шайбой 7, ввернуть болты 6 и законтрить стопорной шайбой, отогнув углы шайбы на грани болта 6.

18.8.6. Разборка масляного насоса (рис.21).

18.8.6.1. Разобрать перепускной клапан. Для этого необходимо отвернуть колпачковую гайку 11, гайку 8, вывернуть винт 9, вынуть пружину перепускного клапана 12 со стержнем 10 и клапан 13.

18.8.6.2. Отвернуть гайки и вынуть за рукоятку щелевой фильтр 14.

18.8.6.3. Отвернуть колпачковую гайку 23, вывернуть винт 22.

18.8.6.4. Отвернуть гайки и снять крышку 21.

18.8.6.5. Вынуть фильтр тонкой очистки 19, проставку 18.

18.8.6.6. Снять крышку 1.

18.8.6.7. Снять шестерню привода 7, предварительно вынув штифт, вывести валик 3, снять ведущую шестерню 2, снять ведомую шестерню 24 с валика 25.

18.8.7. Сборка масляного насоса.

18.8.7.1. Установить шпонку в паз валика 3 и посадить ведущую шестерню 2. Завести валик в отверстия втулок корпуса 15, на вышедший внутрь корпуса конец валика надеть шайбу, установить шпонку, шестерню привода 7 и штифт.

18.8.7.2. Надеть ведомую шестерню 24 на валик 25. Установить крышку 1, подложив необходимое количество прокладок для обеспечения зазора между шестернями и крышкой 0,06...0,1 мм. Зазор замерять с помощью лекальной линейке и щупа до установки крышки 1 или по оттиску свинцовой пластины. Навернуть и затянуть гайки.

18.8.7.3. Установить проставку 18, подложив прокладку. Приклеить к металлокерамическому фильтру тонкой очистки прокладку клеем БФ-2 ГОСТ 12172-74. Вставить фильтр тонкой очистки 19 в расточку корпуса 15. Установить крышку 21 с прокладкой, навернуть и затянуть гайки. Ввернуть до упора винт 22, навернуть на винт колпачковую гайку 23, подложив прокладку.

18.8.7.4. Установить щелевой фильтр, подложив под крышку прокладку, навернуть и затянуть гайки.

18.8.8. Разборка холодильника первой и второй ступеней рис.25.

18.8.8.1. Отвернуть гайки, крепящие головку. Снять головку 15 и прокладку 2.

18.8.8.2. Отвернуть все гайки, крепящие блок холодильников на шпильках картера.

18.8.8.3. Снять задний кожух 8.

18.8.8.4. Отогнуть два усика на направляющем кожухе 11.

18.8.8.5. Вынуть коллектор 14 совместно с передним кожухом 12.

Для облегчения демонтажа блока холодильников на фланцах, крепящих блок холодильников к картеру, имеются по два сквозных отверстия с резьбой М12 под отжимные болты 04.01.019, придаваемые в ЗИП.

18.8.8.6. Вынуть направляющий кожух 11.

18.8.8.7. Снять прокладки 5.

18.8.8.8. Отсоединить передний кожух 12 и снять его с коллектора 14.

18.8.8.9. Снять прокладку 3.

18.8.9. Сборка холодильника первой и второй ступеней.

18.8.9.1. Установить прокладки 5 на шпильки картера. Установить направляющий кожух 11 в расточке картера, так, чтобы пазы в кожухе заняли горизонтальное положение.

18.8.9.2. Установить и закрепить передний кожух 12 на шпильках картера.

18.8.9.3. Установить прокладку 3 и завести коллектор 14 в расточку картера.

18.8.9.4. Загнуть усики на направляющем кожухе 11 до упора их в клин 7.

18.8.9.5. Установить задний кожух 8 так, чтобы его направляющие (внутри кожуха) зашли на соответствующие выступы клина 7. Закрепить задний кожух на картере.

18.8.9.6. Установить прокладку 2, головку 15 и закрепить ее.

18.8.10. Разборка холодильника третьей и четвертой ступеней рис. 26.

18.8.10.1. Отвернуть все гайки, крепящие блок холодильников на шпильках картера.

18.8.10.2. Снять задний кожух 7.

18.8.10.3. Отогнуть два усика на направляющем кожухе 8.

18.8.10.4. Вынуть коллектор 12 совместно с передним кожухом 10.

18.8.10.5. Для облегчения демонтажа блока холодильников на фланцах, крепящих блок холодильников к картеру, имеются по два сквозных отверстия с резьбой М12 под отжимные болты 04.01.019, придаваемые в ЗИП.

18.8.10.6. Вынуть направляющий кожух 8.

18.8.10.7. Снять прокладки 4.

18.8.10.8. Отсоединить передник кожух 10 от решетки и снять его с коллектора 12.

18.8.10.9. Снять прокладку 2.

18.8.11. Сборка холодильника третьей и четвертой ступеней.

18.8.11.1. Установить прокладки 4 на шпильки картера.

18.8.11.2. Установить направляющий кожух 8 в расточке картера так, чтобы пазы на кожухе заняли горизонтальное положение.

18.8.11.3. Установить и закрепить передний кожух 10 на шпильках картера.

18.8.11.4. Установить прокладку 2 и завести коллектор 12 в расточку картера.

18.8.11.5. Загнуть усики на направляющем кожухе 8 до упора их в клин 6.

18.8.11.6. Установить задний кожух 7 так, чтобы его направляющие (внутри кожуха) зашли на соответствующие выступы клина 6. Закрепить кожух на картере.

18.8.11.7. Закрепить решетку на переднем кожухе 10.

18.8.12. Разборка холодильника V ступени (рис.27).

18.8.12.1. Отвернуть все гайки, крепящие холодильник к картеру.

18.8.12.2. Отвернуть гайки 4.

18.8.12.3. Вытащить змеевик 1 из корпуса 2.

18.8.13. Сборка холодильника пятой ступени.

18.8.13.1. На фланец корпуса 2 уложить прокладку 3, завести змеевик 1 в корпус.

18.8.13.2. Навернуть гайки 4 на шпильки, ввернутые во фланец корпуса.

- 18.8.14. Разборка головок цилиндров третьей и четвертой ступеней рис.11, 12
- 18.8.14.1. Отвернуть глухие гайки 8, вывернуть нажимные болты 9.
- 18.8.14.2. Отвернуть гайки 7, снять фланец 6 и прокладку 5.
- 18.8.14.3. Вынуть фонарь 4, уплотнительное кольцо 3, комбинированный клапан 1 и прокладку 10.
- 18.8.15. Сборка головок третьей и четвертой ступеней.
- 18.8.15.1. Установить в полость корпуса головки 2 прокладку 10 и комбинированный клапан 1.
- 18.8.15.2. Установить уплотнительное кольцо 3 и фонарь 4.
- 18.8.15.3. Установить прокладку 5 и фланец 6 на шпильки, установить пружинные шайбы, навернуть гайки 7 и затянуть.
- 18.8.15.4. Ввернуть нажимные болты 9, установить прокладки, навернуть глухие гайки 8.
- 18.8.16. Разборка головки цилиндра пятой ступени рис.13.
- 18.8.16.1. Отвернуть глухую гайку 8, вывернуть нажимной болт 9, снять прокладку.
- 18.8.16.2. Отвернуть гайки 7, снять фланец 6 и прокладку 5.
- 18.8.16.3. Вынуть фонарь 4 и уплотнительное кольцо 3.
- 18.8.16.4. Вынуть проставку и прокладку.
- 18.8.16.5. Вынуть комбинированный клапан 1, прокладку 10.
- 18.8.16.6. Для демонтажа фонаря и клапана следует пользоваться специальными приспособлениями 3.734.001 и 304-98-00-46, придаваемыми в ЗИП.
- 18.8.17. Сборка головки цилиндра пятой ступени.
- 18.8.17.1. Установить в корпус головки 2 прокладку и комбинированный клапан 1.
- 18.8.17.2. Установить прокладку и проставку.
- 18.8.17.3. Установить уплотнительное кольцо 3 и фонарь 4.
- 18.8.17.4. Установить прокладку 5 и фланец 6.
- 18.8.17.5. На шпильки установить пружинные шайбы, навернуть и затянуть гайки 7.
- 18.8.17.6. Ввернуть нажимной болт 9, установить прокладку и навернуть глухую гайку 8.
- 18.8.18. Разборка клапанов первой и второй ступеней рис.14, 15.
- 18.8.18.1. Вывернуть винты 4.
- 18.8.18.2. Снять седло 1.
- 18.8.18.3. Вынуть пластины 3 из пазов розетки 2.
- 18.8.19. Сборка клапанов первой и второй ступеней.
- 18.8.19.1. Установить пластины 3 в пазы розетки 2, предварительно смазав концы пластин смазкой ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773.
- 18.8.19.2. Установить на розетку 2 седло 1 в сборе со штифтами.
- 18.8.19.3. В совместившиеся резьбовые отверстия, розетки и седла ввернуть винты 4.
- 18.8.20. Разборка комбинированных клапанов третьей и четвертой ступеней рис.16.
- 18.8.20.1. Отвернуть гайки на шпильке 2.
- 18.8.20.2. Снять седло 1, вынуть пружину 3.
- 18.8.20.3. Снять пластины всасывающего клапана 10, 11 и пластину нагнетательного клапана 4.
- 18.8.20.4. Вынуть пружины 6, 7.
- 18.8.20.5. Вывернуть шпильку 2.

18.8.21. Сборка комбинированных клапанов третьей и четвертой ступеней.

18.8.21.1. Ввернуть шпильку 2 на свинцовом глете в седло 5 коротким концом до упора.

18.8.21.2. Установить пружины 6, 7 в пазы седла 5.

18.8.21.3. Смазать пластины в трех точках слоем смазки ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773 для фиксации их на седлах 1 и 5. Установить пластины всасывающего клапана 10, 11 на седле 5.

18.8.21.4. Уложить пружину 3 в паз седла 1. Установить пластину нагнетательного клапана 4 на пружину, сжать ее до установки и фиксации пластины на опорной поверхности седла 1.

18.8.21.5. Придерживая, пластину, установить седло 1 на седло 5 так, чтобы она села на шпильку 2, втулку 9 и штифт 8.

18.8.21.6. Навернуть на шпильку 2 две гайки и затянуть их.

18.8.21.7. Проверить правильность сборки клапана отжатием пластины скобой из медной или алюминиевой проволоки в двух диаметрально противоположных точках.

18.8.22. Разборка комбинированного клапана пятой ступени рис.17.

18.8.22.1. Отвернуть гайки 4 на шпильке 3, снять розетку нагнетательного клапана 6, вынуть пружину 7.

18.8.22.2. Снять пластину нагнетательного клапана 2, седло 8 со штифтом в сборе.

18.8.22.3. Снять пластину всасывающего клапана 1, вынуть пружину 10.

18.8.22.4. Вывернуть шпильку 3.

18.8.23. Сборка комбинированного клапана пятой ступени.

18.8.23.1. Ввернуть шпильку 3 на свинцовом глете в розетку всасывающего клапана 9.

18.8.23.2. Установить пружину 10, уложить пластину всасывающего клапана 1.

18.8.23.3. Одеть на шпильку 3 седло 8, установить пластину нагнетательного клапана 2 на седло.

18.8.23.4. Уложить пружину 7 в расточку розетки нагнетательного клапана 6, установить розетку на седло 8 и закрепить гайками.

18.8.24. Разборка шатунно-поршневых групп первой и второй ступеней рис.7.

18.8.24.1. Вынуть алюминиевые пробки 3.

18.8.24.2. Вынуть поршневой палец 4 и вывести шатун 7 из поршня 6.

18.8.24.3. Снять уплотнительные кольца 1 и маслосъемные кольца 2. Для съема кольца необходимо развести замок, вывести кольцо из канавки поршня и снять. При этом на образующую поршня рекомендуется накладывать три пластины толщиной 0,5 мм, шириной 4-5 мм.

18.8.25. Сборка поршней первой и второй ступеней.

18.8.25.1. В канавки поршня установить маслосъемное кольцо 2 и уплотнительные кольца 1.

Для облегчения установку колец можно производить, начиная с нижнего кольца, следующим образом: на образующую поршня устанавливаются три пластинки толщиной 0,5 мм, шириной 4-5 мм. На эти пластинки наложить поршневое кольцо, разведя его до диаметра поршня, и по пластинкам завести в соответствующую канавку. Развести кольца так, чтобы их замки расположились под углом 120° друг к другу.

18.8.25.2. Завести шатун 7 малой головкой в полость поршня 6.

18.8.25.3. Вставить поршневой палец 4 в совмещенные отверстия поршня и шатуна.

18.8.25.4. Вставить алюминиевые пробки 3 в расточки поршня.

18.8.26. Разборка шатунно-поршневых групп третьей, четвертой и пятой ступеней рис.8.

18.8.26.1. Вынуть шплинт из болта 9, отвернуть гайку 8 и вынуть болт 9.

18.8.26.2. Снять заглушки 10, вынуть поршневой палец 7 и вывести шатун 11 из крейцкопфа 6.

18.8.26.3. Расконтрить и отвернуть болты 3, снять шайбу 4, снять поршень 1 и промежуточную шайбу 5.

18.8.26.4. Снять поочередно поршневые кольца 2 с поршня 1, для чего их следует осторожно разводить до величины, обеспечивающей свободный выход из канавки. При этом можно использовать две медные прокладки.

18.8.26.5. Разобрать поршень пятой ступени см. рис.9, для чего отогнуть усик шайбы замка 2, отвернуть гайку 1, снять шайбу-замок, снять набор колец.

18.8.27. Сборка поршней третьей, четвертой и пятой ступеней.

18.8.27.1. Установить на крейцкопф 6 промежуточную шайбу 5 и поршень 1.

18.8.27.2. Установить шайбу 4. В совмещенные отверстия шайб и крейцкопфа ввернуть и затянуть болты 3 так, чтобы поршень мог свободно проворачиваться под шайбой. Зазор между шайбой 4 и буртом поршня должен быть от 0,08 до 0,118 для III, IV ступеней от 0,1 до 0,126 мм для V ступени. Зазор выдержать за счет размеров бурта поршня и промежуточной шайбы.

18.8.27.3. Законтрить болты проволокой.

18.8.27.4. Завести шатун 11 верхней головкой в полость крейцкопфа 6, совместить отверстия шатуна и крейцкопфа, вставить поршневой палец 7.

18.8.27.5. Вставить заглушки 10, через отверстия в заглушках пропустить болт 9, навернуть гайку 8 легким усилием (4 кгс на длине ключа 150 мм) и зашплинтовать.

18.8.27.6. Надеть поршневые кольца 2 на поршень 1, при этом необходимо соблюдать указания, данные по установке поршневых колец первой и второй ступеней.

18.8.27.7. Одеть на стержень поршня пятой ступени 6 см. рис.9 внутренние, уплотнительные и промежуточные кольца 3, 4, 5. Развести кольца так, чтобы их замки расположились под углом 120°. Надеть шайбу-замок 2, навернуть и затянуть гайку 1, отогнуть шайбу-замок за лыски гайки 1.

18.8.28. Разборка предохранительных клапанов рис.30.

18.8.28.1. Снять отбойное кольцо 3.

18.8.28.2. Снять пломбу 11 и проволоку 9.

18.8.28.3. Отвернуть на 2-3 оборота контргайку 8 и вывернуть регулировочный болт 10.

18.8.28.4. Отвернуть и снять кожух 13 с седла 1, предварительно отогнув шайбу 2.

18.8.28.5. Вынуть клапан 5, стакан 15, пружину 14, упор 12.

18.8.29. Сборка предохранительных клапанов.

18.8.29.1. Вставить клапан 5 в седло 1, вставить упор 12, пружину 14 и стакан 15 в кожух 13.

18.8.29.2. Навернуть кожух 13 на седло 1, застопорить замочной шайбой 2.

18.8.29.3. Ввернуть регулировочный болт 10.

18.8.29.4. Отрегулировать клапан на соответствующее давление согласно п. 15.3.

18.8.29.5. Завернуть до упора гайку 8, придерживая при этом регулировочный болт от проворачивания.

18.8.29.6. Законтрить регулировочный болт проволокой 9 и запломбировать.

18.8.29.7. Надеть отбойное кольцо 3 и закрепить винтами 4.

18.8.30. Разборка устройства разгрузочного рис.19.

- 18.8.30.1. Отвернуть и снять гайки 8 с упоров 7.
- 18.8.30.2. Вывернуть упоры 7.
- 18.8.30.3. Вынуть из гнезд пружины 5, клапаны 4, седла 3, снять прокладки 6 и 15.
- 18.8.30.4. Отвернуть болты и снять с блока 1 крышку 14, мембрану 11, трубку 9, вынуть шток 2, втулку 12, пружину 10, плунжеры 13, 16.

- 18.8.31. Сборка устройства разгрузочного.
- 18.8.31.1. Уложить прокладки 15.
- 18.8.31.2. Установить седла 3, затем поочередно вставить в седла клапаны 4 и пружины 5, уложить прокладки 6.
- 18.8.31.3. Смазать упоры 7 рабочим маслом и ввернуть до упора в гнезда.
- 18.8.31.4. Смазать резьбу гаек 8 рабочим маслом и завернуть.
- 18.8.31.5. Установить плунжеры 13, 16.
- 18.8.31.6. Установить пружину 10 и втулку 12.
- 18.8.31.7. Смазать шток 2 рабочим маслом и собрать с блоком 1.
- 18.8.31.8. Установить мембрану 11, трубку 9, крышку 14 и закрутить болты.

18.9. Промывка и очистка деталей агрегата.

18.9.1. Все детали перед осмотром или ремонтом необходимо очистить от нагара, ржавчины и масла. Промывку деталей производить керосином ОСТ 38-01408-86. Допускается производить промывку деталей (кроме алюминиевых и оцинкованных) горячим (60-70°C) раствором каустической соды (один кг соды на одно ведро воды).

После промывки деталей в растворе каустической соды их необходимо тщательно промыть горячей водой (50-60°C).

18.9.2. Очистку деталей от нагара производить металлическими щетками и металлическими скребками, за исключением рабочих поверхностей, аккуратно, не нарушая поверхности. Предварительно для размягчения нагара детали погрузить на 1-2 часа в мыльный раствор (80-100 г мыла на 1 литр воды), а затем на 3-4 часа в керосин.

Очистку деталей от нагара можно производить химическим способом путем погружения деталей на 40-50 минут в раствор следующего состава: в 10 литрах воды растворить 100 г зеленого мыла, 100 г соды, 100 г жидкого стекла ГОСТ 13078, 10 г хромпика ГОСТ 2651. Температуру раствора поддерживать в пределах 80-100°C.

18.9.3. Очистку водяных полостей компрессора от грязи и накипи производить наливом слабого раствора соляной кислоты с концентрацией 6% с обязательной промывкой в целях нейтрализации 2-3% содовым раствором и горячей водой.

Мягкие осадки со всех элементов холодильников удалить промывкой горячей водой.

18.9.4. Твердые осадки удалить механическим или химическим способами. Наносную ржавчину и твердые осадки (накипь) воздушных и водяных трубопроводов удалить химическим способом в следующем технологическом порядке:

- 1) обезжирить трубопроводы в горячем щелочном растворе следующего состава: каустическая сода NaOH (ГОСТ 2263) - 50 г/л, кальцинированная сода Na₂CO₃ (ГОСТ 5100) - 50 г/л. Время обезжиривания 10-15 минут при температуре раствора 60-70°C;
- 2) промыть трубопроводы горячей водой (60-70°C) в течение 5-10 минут;
- 3) протравить трубопроводы в 10% растворе ортофосфорной кислоты H₃PO₄ (ГОСТ 10678) при температуре 18-20°C в течение 1,5-2 часов;
- 4) промыть трубопроводы горячей водой (60-70°C) в течение 5-10 минут.

18.9.5. С оцинкованных кожухов наносная ржавчина снимается путем смачивания керосином с последующей механической очисткой мягкими стальными щетками и ветошью.

18.9.6. С медных трубок окись снимается путем погружения коллектора в ванну с раствором кальциевой гашеной извести ГОСТ 9179 на 10-20 минут при температуре раствора 70-80°C с последующей промывкой внутренних и наружных поверхностей трубок горячей водой (70-80°C), с просушкой их сжатым воздухом в течение 30-35 минут. Раствор извести можно применять несколько раз, увеличивая время нахождения коллектора в ванне.

ВНИМАНИЕ!

Растворять ортофосфорную кислоту и щелочь и работать с ними необходимо только в защитной одежде (резиновых сапогах, резиновых перчатках, прорезиненном фартуке и защитных очках).

При растворении кислоты вливать кислоту в воду небольшими порциями, не допуская разбрызгивания.

Вливать воду в кислоту строго запрещается!

Случайно пролитую кислоту смыть немедленно водой и остатки нейтрализовать кальцинированной содой. Пролитую щелочь смыть водой.

При попадании кислоты или щелочи на кожу или глаза, пораженные места нужно немедленно обмыть струей воды. При попадании кислоты или щелочи на одежду, необходимо ее снять и промыть в проточной воде.

19. КОНСЕРВАЦИЯ И РАСКОНСЕРВАЦИЯ УСТАНОВКИ

19.1. Консервация установки.

Консервация установки, в том числе запасных частей и системы автоматики, производится в соответствии с ГОСТ 9014 и обеспечивает сохранность от коррозии при хранении и транспортировании в условиях 8 для компрессора и 2 для ЗИПа по ГОСТ 15150.

Варианты временной защиты и упаковки компрессора, ЗИПа, монтажных частей и системы автоматики в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Наименование	Группа	Вариант временной защиты	Вариант упаковки		Срок консервации, годы
			наружная поверхность	внутренняя поверхность	
Установка	II-1		ВУ-0	ВУ-9	2
Монтажные части	I-1		ВУ-1		2
ЗИП	I-2	ВЗ-1	ВУ-5		3
Система автоматики	III-1	ВЗ-10	ВУ-5		2

19.2. Требования безопасности.

19.2.1. При консервации и расконсервации на работающего могут воздействовать химические факторы, относящиеся к общетоксичным: консервационные и рабочеконсервационные масла и смазки, органические растворители.

19.2.2. Участки консервации и расконсервации должны быть изолированы от других производственных помещений во избежание воздействия вредных факторов на лиц, не работающих со средствами консервации (изоляция, воздушные завесы и т.д.).

19.2.3. Операции подготовки поверхности, консервацию, упаковку и расконсервацию проводить при принудительной вентиляции (местно-вытяжной и общеприточной).

19.2.4. Работы, связанные с применением органических растворителей (подготовка поверхности и расконсервация), проводить в закрывающихся ваннах с бортовыми отсосами или камерах с регенерацией воздуха.

19.2.5. Уборку участков консервации и расконсервации следует проводить влажным способом (влажными опилками, влажными салфетками и т.д.).

19.2.6. Отходы консервационных средств убирать в закрывающиеся ящики для сжигания. Горючие растворители хранить в специальных безопасных емкостях на складе.

19.2.7. Лица, занятые на участках консервации и расконсервации, должны пользоваться средствами индивидуальной защиты.

19.2.8. В помещении на видном месте должны находиться аптечка с медикаментами для оказания первой помощи при несчастных случаях.

19.2.9. Принимаемые на работу и работающие лица на участках консервации и расконсервации должны, проходить предварительный и периодический осмотр в соответствии с положениями, утвержденными Министерством здравоохранения.

19.2.10. Рабочие и инженерно-технические работники допускаются к самостоятельной работе по консервации и расконсервации после прохождения обучения, инструктажа, проверки знаний правил безопасности труда и пожарной безопасности.

19.2.11. Участки консервации и расконсервации должны быть оборудованы средствами противопожарной безопасности:

- 1) огнетушителями;

2) асбестовой тканью;

3) ящиками с песком.

19.2.12. На участках консервации и расконсервации не допускается:

1) пользоваться открытым огнем (факелом, сваркой и т.п.) для разогрева консервационных смазок, присадок и т.д.);

2) хранить и принимать пищу.

19.3. Общие требования.

19.3.1. Консервации подлежат металлические поверхности изделий и ЗИПа, а также поверхности с металлическими и неметаллическими неорганическими покрытиями.

Детали из паронита покрываются парафином.

Окрашенные поверхности, резиновые, бумажные и картонные детали консервации не подлежат.

19.3.2. Все материалы, применяемые в процессе консервации, должны отвечать требованиям НТД на эти материалы.

19.3.3. Консервация включает подготовку поверхности, применение средств временной защиты и упаковывание.

19.3.4. Время между стадиями консервации не должно превышать 2 ч.

19.3.5. Консервация должна проводиться в специально оборудованных помещениях, позволяющих соблюдать установленный технологический процесс и требования безопасности.

19.3.6. Участки консервации должны располагаться с учетом ограничения или исключения проникновения агрессивных газов и пыли.

Температура воздуха в помещении должна быть не ниже 288К (15°C) и относительная влажность не более 70%.

19.3.7. Изделия должны поступать на консервацию без коррозионных поражений металла и металлических покрытий.

19.3.8. Изделия, подвергаемые консервации, должны иметь температуру воздуха помещения.

19.4. Материалы, применяемые при консервации.

19.4.1. Основные материалы:

1) масло консервационное К-17 ГОСТ 10877;

2) эксплуатационное масло;

3) присадка АКОР-1 ГОСТ 15171;

4) парафин нефтяной Нв ГОСТ 23683;

5) керосин ОСТ 31.01408;

6) уайт-спирит ГОСТ 3134;

7) бязь артикул 225 ГОСТ 11680.

19.4.2. Упаковочные материалы:

1) бумага БП-3-35 ГОСТ 9569 или подпергамент П ГОСТ 1760;

2) пленка полиэтиленовая Тт 0,15 1 сорт ГОСТ 10354;

3) шпагат ШЛ 2,5П2 (0,4) "б" ГОСТ 17308, 4114.

19.5. Приготовление рабоче-консервационной смеси (применяется при отсутствии масла К-17).

19.5.1. Для приготовления рабоче-консервационной смеси необходимо:

1) отмерить необходимое количество эксплуатационного масла;

2) отмерить требуемое количество присадки АКОР-1 из расчета 15-25% от отмеренного количества масла;

3) влить разогретую присадку АКОР-1 в эксплуатационное масло при интенсивном перемешивании мешалкой до получения однородной смеси.

Однородность смеси определять отсутствием черных и темно-коричневых разводов на струе масла, стекающего с мешалки, а также отсутствием на дне и стенках емкости осадков и сгустков.

19.5.2. Категорически запрещается заливать присадку АКОР-1 непосредственно в емкость, т.к. из-за большой вязкости и прилипаемости присадка остается на стенках и не смешивается с маслом.

19.5.3. Масло консервационное К-17 перед применением тщательно перемешать чистой деревянной мешалкой.

В случае большой вязкости масла, перед нанесением на поверхность, необходимо его подогреть до 30°C.

Нагревание масла консервационного К-17 выше 40°C не допускается.

19.6. Консервация установки и ЗИП.

19.6.1. Подготовка к консервации.

19.6.1.1. Подготовить компрессор к запуску в соответствии с разделом 12.

19.6.1.2. Запустить компрессор и проработать на продувку в течение 10 мин, при этом последовательно, начиная с пятой ступени, вывернуть пробки в водомаслоотделителях, продуть в течение 30 с и установить пробки на место.

19.6.1.3. Остановить компрессор. Слить масло из картера компрессора. Снять масляные фильтры, промыть их уайт-спиритом.

Очистку щелевого фильтра производить поворотом рукоятки, фильтры просушить и установить на места.

19.6.1.4. Снять крышки головок всех ступеней, вынуть рабочие клапаны, очистить их от нагара, промыть уайт-спиритом или керосином и просушить сжатым воздухом.

19.6.2. Консервация и упаковка установки.

19.6.2.1. Залить в картер компрессора масло К-17 или рабоче-консервационную смесь до верхней отметки на щупе. Запустить компрессор, слить масло из картера и воду из системы охлаждения.

19.6.2.2. Поворотом коленвала за маховик, вывести поочередно поршни в нижнюю мертвую точку и залить в цилиндры масло К-17 в следующих количествах:

в цилиндр первой ступени	- 250-300 г,
в цилиндр второй ступени	- 200-250 г,
в цилиндр третьей ступени	- 150-200 г,
в цилиндр четвертой ступени	- 100-150 г,
в цилиндр пятой ступени	- 50-100 г.

19.6.2.3. Погрузить подготовленные рабочие клапаны в ванну с маслом К-17.

Для обеспечения смазки рабочих поверхностей пластин и седел, пластины следует отжечь медным прутом.

Извлечь клапаны из ванны и установить на свои места. Собрать головки, установить крышки.

19.6.2.4. Внутреннюю поверхность водяной системы продуть сжатым воздухом до полного удаления влаги. Заглушить отверстия пробками.

19.6.2.5. Все наружные поверхности установки, не имеющие лакокрасочных покрытий, тщательно обезжирить уайт-спиритом или керосином и насухо протереть салфетками, покрыть консервационной смесью при помощи кисти.

19.6.2.6. Предохранительные клапаны и сапун обернуть парафинированной бумагой и обвязать шпагатом.

19.6.2.7. Снять и разобрать разгрузочное устройство согласно п.18.8.30.

Промыть составные части разгрузочного устройства уайт-спиритом и просушить сжатым воздухом.

19.6.2.8. Законсервировать составные части разгрузочного устройства маслом консервационным К-17 с помощью кисти, тщательно смазав внутренние каналы.

19.6.2.9. Собрать разгрузочное устройство. Смонтировать разгрузочное устройство на раму.

19.6.3. Консервация, и упаковка ЗИП.

19.6.3.1. Запасные части, инструмент и приспособления (кроме деталей из резины, паронита и войлока) тщательно обезжирить, продуть сжатым воздухом или просушить на воздухе.

19.6.3.2. Подготовленные детали погрузить в ванну с маслом К-17, затем извлечь их. Допускается нанесение слоя консервационного масла кистью. При отсутствии масла К-17 металлические детали могут быть законсервированы рабоче-консервационной смесью.

19.6.3.3. Детали из паронита и войлока покрыть слоем парафина. Емкость с парафином поместить в горячую ванну с температурой 60-80°C ("водяная баня") и после полного расплавления парафина покрыть им детали путем погружения на 3-5 мин с последующим охлаждением на воздухе.

19.6.3.4. Законсервированные и охлажденные на воздухе детали и сборочные единицы завернуть в парафинированную бумагу и уложить в пакет из полиэтиленовой пленки. В пакет положить бирку с обозначением наименования и количества деталей и сборочных единиц.

19.6.3.5. Заварить последний шов пакета, предварительно отжав из него воздух, сварной шов должен быть сплошным без припусков и непроваров.

18.6.3.6. Пакет уложить в ящик ЗИП.

19.7. Консервация и упаковка системы автоматики.

Перед упаковкой в транспортную тару все шкафы автоматики следует:

- 1) тщательно очистить от загрязнений и обдуть сжатым воздухом;
- 2) обернуть парафинированной бумагой, закрепив ее шпагатом;
- 3) упаковать в полиэтиленовые мешки, положив в каждый мешочек с селикагелем;
- 4) упаковочные мешки тщательно загерметизировать, предварительно удалив из них воздух.

19.8. Расконсервация.

19.8.1. Расконсервация производится по истечении срока консервации или при передаче установки и ЗИПа в эксплуатацию.

19.8.2. Наружная расконсервация установки.

19.8.2.1. Снять упаковку, вынуть заглушки, пробки, заглушающие штуцеры.

19.8.2.2. Удалить консервационные масла с наружных поверхностей установки салфетками из бязи, смоченные уайт-спиритом с последующей сушкой на воздухе или протиранием насухо.

19.8.2.3. Расконсервацию покупного комплектующего оборудования производить согласно требований его эксплуатационной документации.

19.8.3. Внутренняя расконсервация компрессора.

19.8.3.1. При внутренней расконсервации компрессор разборке не подлежит.

19.6.3.2. Подготовить компрессор к пуску в соответствии с п.13.2.1.-13.2.5., остановить компрессор кнопкой "Стоп" и отключить воду.

19.8.3.3. Клапаны предохранительные и разгрузочное устройство компрессора внутренней расконсервации не требуют.

19.8.4. Расконсервация ЗИПа.

19.8.4.1. Снять упаковку с деталей и сборочных единиц.

19.8.4.2. Удалить консервационное масло с деталей уайт-спиритом путем окунания или протиранием салфетками из бязи с последующей сушкой на воздухе или протиранием насухо. Избегать попадания уайт-спирита на окрашенные поверхности.

19.8.4.3. Парафин с деталей из паронита снять салфетками из бязи.

20. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

20.1. Компрессор в состоянии поставки (упакованный в транспортировочный ящик) хранить на складах, на открытых площадках, под навесом в течение сроков, указанных в инструкции на консервацию.

20.2. Компрессор хранить в условиях 8 по ГОСТ 15150, ЗИП и систему автоматики хранить в условиях 2 ГОСТ 15160.

20.3. Кратковременное хранение (срок хранения до 30 дней).

20.3.1. Слить воду из системы охлаждения установки холодильников, удалить конденсат из отстойников водомаслоотделителей.

20.3.2. При остановках на срок более 30 дней вынуть рабочие клапаны всех ступеней, очистить от нагара и ржавчины, окунуть в эксплуатационное масло и установить на место.

20.3.3. При остановках, в продолжение которых возможно охлаждение масла в компрессоре ниже 15°C, слить масло из картера компрессора.

20.4. Длительное хранение (срок хранения свыше 30 дней).

20.4.1. Установку законсервировать согласно разделу 18.

20.4.2. Один раз в год производить внешний осмотр установки с целью:

1) проверить состояние установки и определить возможность дальнейшего хранения;

2) удалить следы обнаруженной коррозии, восстановить поврежденные лакокрасочные покрытия, предварительно подготовив поверхности под окраску.

20.4.3. По истечении срока консервации (3 года) установку переконсервировать согласно разделу 19.

21. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

20.1. Установка компрессорная, законсервированная и упакованная в специальную тару, может транспортироваться:

- железнодорожным, воздушным, автомобильным и водным транспортом при упаковке в плотные каркасно-щитовые деревянные ящики;
- в универсальных контейнерах МПС, в крытых железнодорожных вагонах и автомобильным транспортом - при упаковке в решетчатые деревянные ящики и на транспортировочные салазки.

При этом, в случае перевозок изделий, установленных на салазки, открытым автотранспортом, должна быть предусмотрена защита от атмосферных осадков за счет использования накидки из парусины льняной № 1 - СКПВ, арт. 11102 ГОСТ 15530 или пленки полиэтиленовой Тт 0,15 ГОСТ 10354, или др. влагозащитающего материала.

20.2. Строповка установки показана на рис.34.

**ПЕРЕЧЕНЬ СБОРОЧНЫХ ЗАЗОРОВ И НАТЯГОВ
КОМПРЕССОРА ВШ-4,2/200**

№	Сопрягаемые детали	Обозначение	Размер по чертежу	Предельные отклонения	Зазор (+) или натяг (-)		Максимально-допустимый эксплуатационный зазор
					миним.	максим.	
1.	Картер	304-168-1-1	Ø170А	+0,040	0,000	+0,065	0,085
	Подшипник коленчатого вала	№ 3616	Ø170	0,000 0,000 -0,025			
2.	Картер	304-168-1-1	Ø260А	+0,045	+0,022	+0,097	0,13
	Корпус подшипника	304-98-00-12	Ø260Д	0,000 -0,022 -0,052			
3.	Корпус подшипника	304-98-00-12	Ø170А	+0,040	0,000	+0,065	0,085
	Подшипник коленчатого вала	№ 3616	Ø170	0,000 0,000 -0,025			
4.	Картер	304-168-1-1	Ø205А	+0,045	-0,014	+0,059	
	Гильза I ступени	391.169.01.011	Ø202А Ø205 js6 Ø202 js6	0,000 +0,0145 -0,0145			
5.	Картер	304-168-1-1	Ø165А	+0,040	-0,012	+0,052	
	Гильза II ступени	391.169.01.012	Ø162А Ø165 js6 Ø162 js6	0,000 +0,0125 -0,0125			
6.	Корпус цилиндра III ступени	304-168-7-4-01	Ø115А	+0,035	-0,011	+0,046	-
	Гильза III ступени	391.169.01.021	Ø105А Ø115А js6 Ø105 h6	0,000 +0,011 -0,011 0,000 -0,022			
7.	Корпус цилиндра IV ступени	304-168-8-4-01	Ø85А	+0,035	-0,011	+0,046	-
	Гильза IV ступени	391.169.01.031	Ø70А Ø85 js6 Ø70 h6	0,000 +0,030 0,000 +0,011 -0,011 0,000 -0,019			
8.	Корпус цилиндра V ступени	304-168-9-4	Ø70А	+0,030	-0,010	+0,040	-
	Цилиндр V ступени	304-168-9-1	Ø52А Ø70П	0,000 +0,030 0,000 +0,010 -0,010			

Установка компрессорная воздушная ВШ-4,2/200

			Ø52С	0,000 -0,020			
9.	Коленчатый вал Подшипник	304-98-15-00 № 3616	Ø80Н Ø80	+0,023 +0,003 0,000 -0,015	-0,003	-0,038	0,05
10.	Коленчатый вал Нижняя головка шатуна	304-98-15-00 304-98-16-00	Ø89,75g6 Ø89,75	-0,012 -0,034	+0,05	+0,114	0,3
					По оси шатуна с плавным переходом до 0,204 мм в плоскости разъема шатуна		
11.	Шатун Шатунный болт	304-98-16-00 304-98-07-05	Ø16А Ø16С	+0,019 0,000 0,000 -0,012	0,000	+0,031	-
12.	Шатун Поршневой палец	304-98-16-00 304-98-09-01	Ø45А Ø45Х	+0,027 0,000 -0,025 -0,050	+0,044	+0,060	0,224
					Подбором		
13.	Поршень I, II ступеней Крейцкопф Поршневой палец	391.169.01.100 391.169.01.200 304-98-12-01 304-98-09-01	Ø45Н7 Ø45Х	+0,025 0,000 -0,025 -0,050	+0,044	+0,060	0,224
					Подбором		
14.	Гильза крейцкопфа Крейцкопф	304-98-04-04 304-98-12-01	Ø140А -0,18 Ø140 -0,23	-0,040 0,000 -0,180 -0,230	+0,180	+0,270	1,04
15.	Гильза I ступени Поршень I ступени	391.169.01.011 391.169.01.111	Ø175Н7 Ø175d8	+0,040 0,000 -0,145 -0,208	+0,145	+0,248	1,1
16.	Гильза II ступени Поршень II ступени	391.169.01.012 391.169.01.211	Ø135Н7 Ø135d8	+0,040 0,000 -0,145 -0,208	+0,145	+0,248	1,04
17.	Поршень III ступени Гильза III ступени	391.169.01.301 391.169.01.021	-0,12 Ø85 -0,174 Ø85Н7	-0,12 -0,174 +0,035 0,000	+0,12	0,209	0,7
18.	Гильза IV ступени Поршень IV ступени	391.169.01.031 391.169.01.401	+0,03 Ø50 +0,01 -0,08 Ø50 -0,119	+0,03 +0,01 -0,08 -0,199	+0,09	+0,149	0,5

Установка компрессорная воздушная ВШ-4,2/200

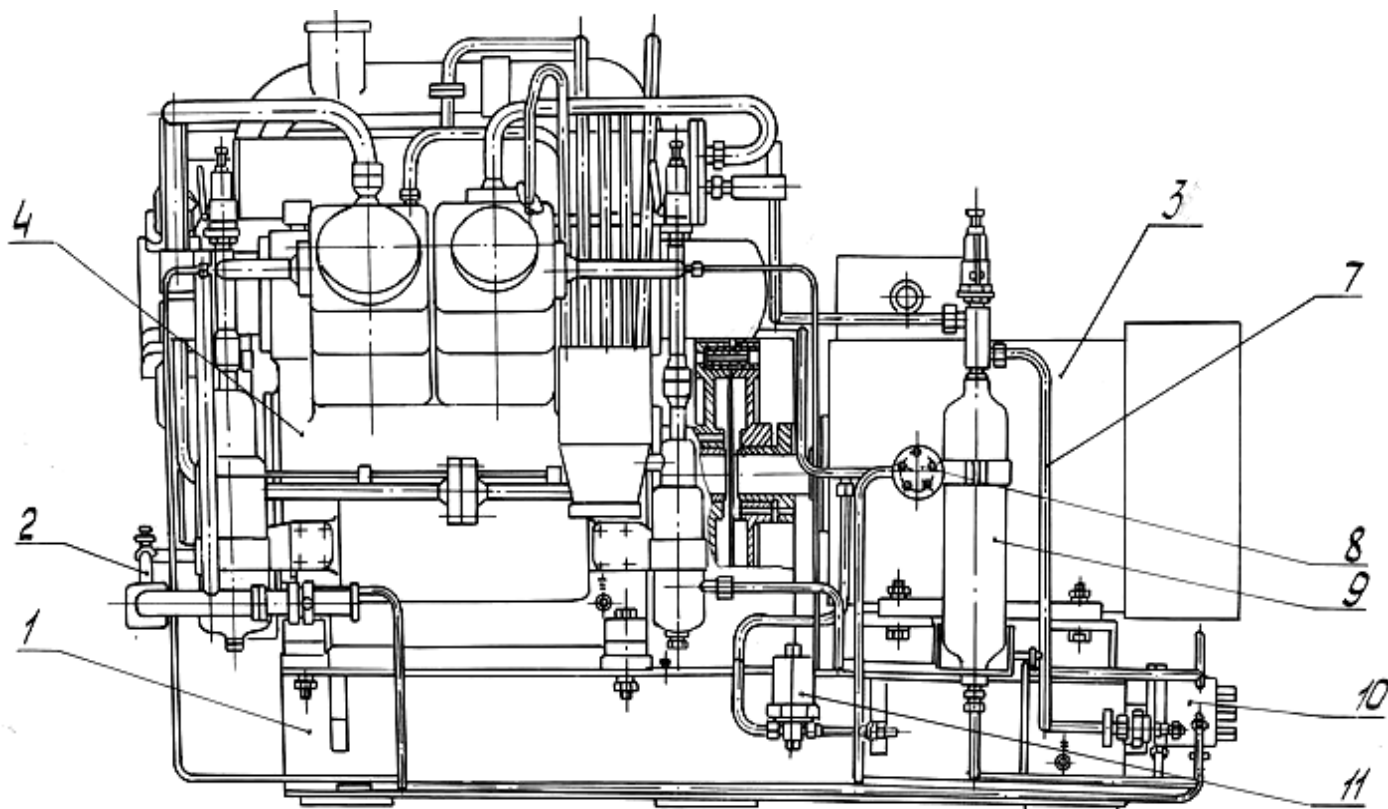
19.	Цилиндр V ступени	304-168-9-1	+0,03 Ø30	+0,023 0,000	+0,250	0,303	0,5
	Поршень V ступени	304-168-6-1-1	+0,01 -0,250 Ø30 -0,280	-0,250 -0,280			
20.	Поршень I ступени	391.169.01.111	4Н8	+0,018 0,000	+0,040	+0,080	0,13
	Кольцо уплотнительное I ступени	391.169.01.104	-0,040 4 -0,062	-0,040 -0,062			
21.	Поршень I ступени	391.169.01.111	6Н8	+0,018 0,000	+0,040	+0,080	0,15
	Кольцо маслосъемное	391.169.01.103	-0,040 6 -0,062	-0,040 -0,062			
22.	Поршень II ступени	391.169.01.211	3,5Н8	+0,018 0,000	+0,030	+0,066	0,13
	Кольцо уплотнительное II ступени	391.169.01.204	-0,030 3,5 -0,048	-0,030 -0,048			
23.	Поршень II ступени	391.169.01.211	5Н8	+0,018 0,000	+0,030	+0,066	0,15
	Кольцо маслосъемное II ступени	391.169.01.203	-0,030 5 -0,048	-0,030 -0,048			
24.	Поршень III ступени	391.169.01.301	3Н8	+0,014 0,000	+0,03	+0,062	0,13
	Кольцо уплотнительное III ступени	391.169.01.302	-0,03 3 -0,048	-0,03 -0,048			
25.	Поршень IV ступени	391.169.01.401	2,5Н8	+0,014 0,000	+0,03	+0,062	0,13
	Кольцо уплотнительное IV ступени	391.169.01.402	-0,030 2,5 -0,048	-0,030 -0,048			
26.	Кольцо внутреннее V ступени	304-168-6-1-2	2Пр	+0,018 +0,012	+0,03	+0,053	0,1
	Кольцо поршневое V ступени	304-168-6-1-6	2Ш	-0,018 -0,035			
27.	Шайба проставочная Поршни III, IV, V ступеней	304-168-13-04	10Т	+0,016 +0,006	+0,08	+0,118	-
		391.169.01.301	10С8	-0,08			
		391.169.01.401		-0,102			
		304-168-6-1-1	-0,094 10 -0,110	-0,094 -0,110			
28.	Корпус масляного насоса	304-98-50-00	Ø18А	+0,019 0,000	+0,016	+0,052	0,1
	Вал насоса	304-98-42-35	Ø18Х	-0,016			

Установка компрессорная воздушная ВШ-4,2/200

				-0,033			
29.	Корпус масляного насоса	304-98-50-01	Ø18A	+0,019 0,000	-0,003	-0,034	-
	Валик ведомой шестерни	304-98-41-03	Ø18Пр	+0,034 +0,022			
30.	Вал насоса шестерни привода	304-98-42-35	Ø18X	-0,016 -0,033	+0,016	+0,052	0,1
	Шестерня ведущая	304-98-42-36	Ø18A	+0,019 0,000			
31.	Валик ведомой шестерни	304-98-41-03	Ø18X	-0,016 -0,033	+0,016	+0,052	0,1
	Шестерня ведомая	304-98-42-37	Ø18A	+0,019 0,000			
32.	Вал коленчатый	304-98-15-00	Ø42C	0,000 -0,017	0,000	+0,044	0,227
	Шестерня привода масляного насоса	304-98-06-06	Ø42A	+0,027 0,000			
33.	Пробка I ступени	391.169.01.101	Ø52d8	-0,100 -0,146	+0,100	+0,192	-
	Поршень I ступени	391.168.01.110	Ø52H8	+0,046 0,000			
34.	Пробка II ступени	391.169.01.201	Ø52f7	-0,030 -0,060	+0,030	+0,106	-
	Поршень II ступени	391.169.01.210	Ø52H8	+0,046 0,000			

ИЛЛЮСТРАЦИИ

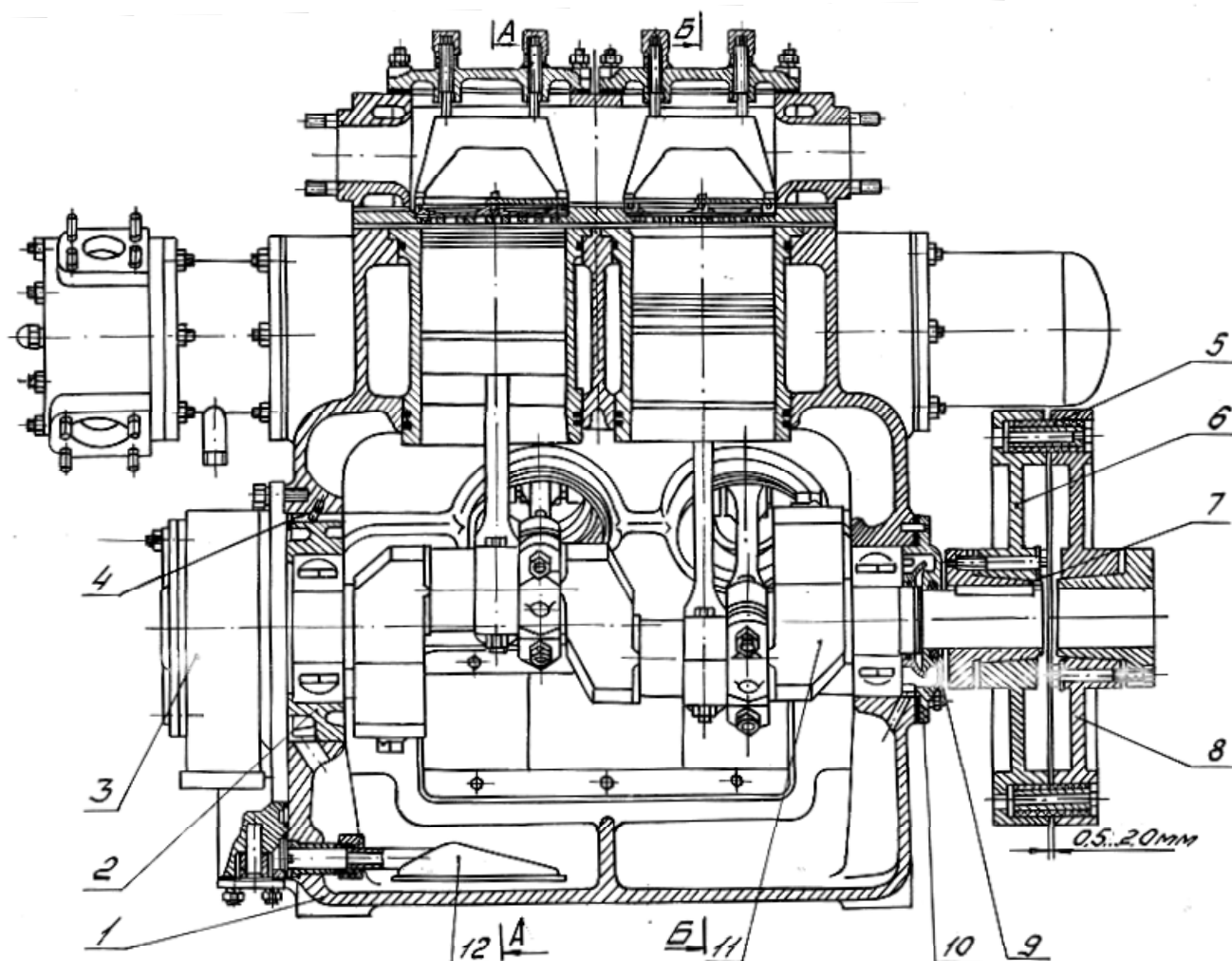
Установка компрессорная воздушная ВШ-4,2/200



- 1 – рама 391.171.04.000
- 2 – водопровод и маслопровод 391.171.02.000
- 3 – двигатель
- 4 – компрессор 391.169.01.000
- 7 – воздухопровод 391.171.01.000
- 8 – вентиль ручной продувки
- 9 – водомаслоотделитель V ступени УКС-400В-131 10.03.000
- 10 – разгрузочное устройство 391.313.65.000
- 11 – вентиль запорный с электромагнитным приводом

Рис. 1

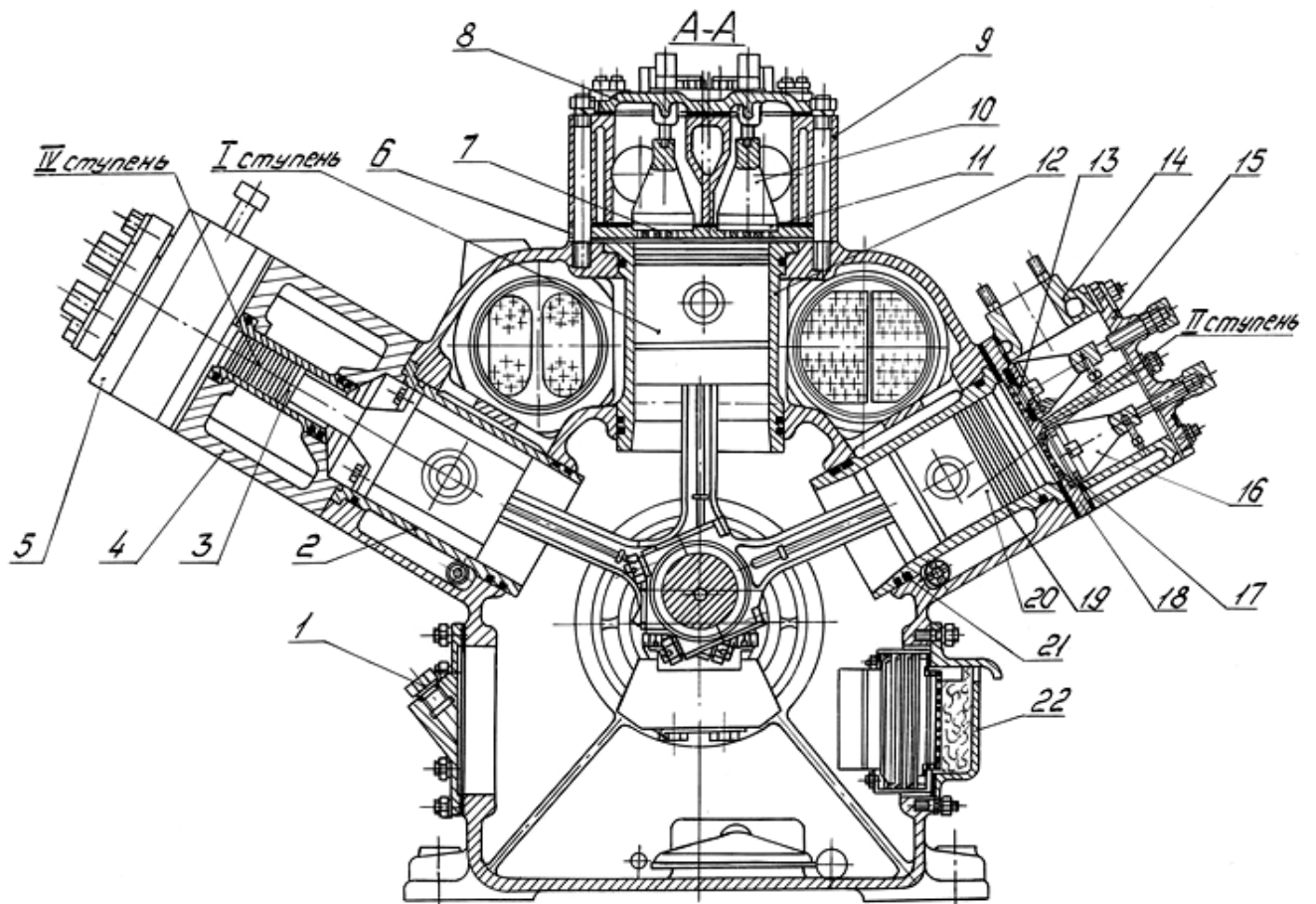
Компрессор 391.169.01.000



- 1 – картер 391.169.01.010
- 2 – корпус подшипника 304-98-00-12
- 3 – насос масляный 304-98-42-00
- 4 – штифт 40.1111.001-17
- 5 – палец 304-98-61-00
- 6 – маховик 304-168-0-1
- 7 – цапга 304-98-00-04
- 8 – полумуфта 304-168-0-2
- 9 – кольцо СП-88-69-1 ГОСТ 6308-71
- 10 – крышка 304-98-00-02А
- 11 – вал коленчатый 304-98-15-00
- 12 – фильтр 304-98-02-00А

Рис. 2

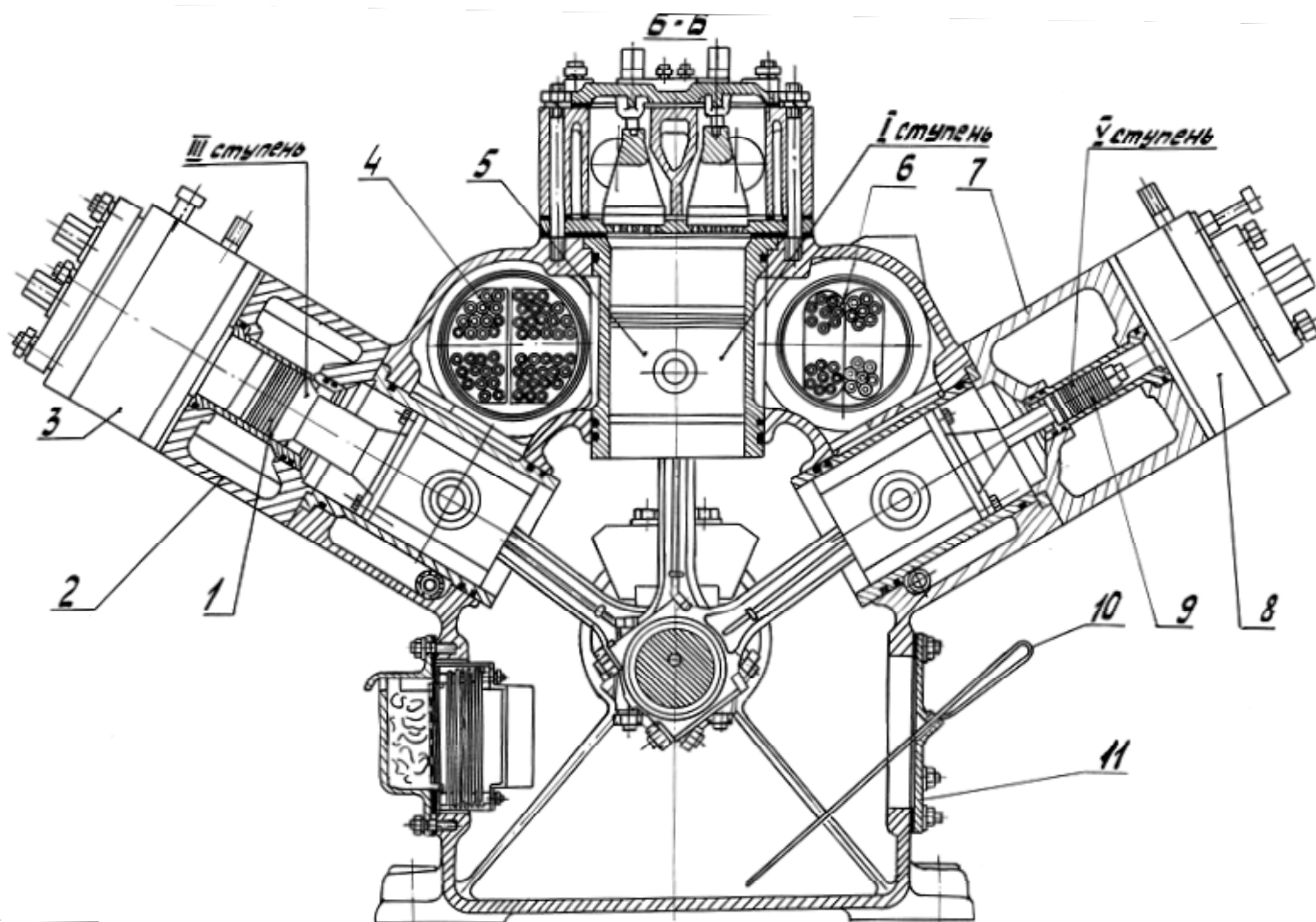
Компрессор 391.169.01.000



- 1 – пробка M27x1,5 4.892.010-04
- 2 – гильза крейцкопфа 304-98-04-04
- 3 – поршень IV ступени 391.168.01.400
- 4 – цилиндр IV ступени 391.169.01.030
- 5 – головка цилиндра IV ступени 304-168 сб.16
- 6 – доска клапанная I ступени 304-168-10-1
- 7 – клапан всасывающий I ступени 304-168 сб.12
- 8 – крышка 304-98-00-28
- 9 – головка цилиндра I ступени 391.169.01.001
- 10 – фонарь I ступени 304-98-00-246
- 11 – клапан нагнетательный I ступени 304-98-25-00
- 12 – гильза цилиндра I ступени 391.169.01.011
- 13 – клапан нагнетательный II ступени 304-168 сб.14
- 14 – головка цилиндра II ступени 304-168-0-7A
- 15 – крышка 304-98-00-40
- 16 – фонарь II ступени 304-168-0-10B
- 17 – клапан всасывающий II ступени 304-168 сб.13
- 18 – доска клапанная II ступени 304-168-11-1
- 19 – гильза II ступени 391.169.01.012
- 20 – поршень II ступени 391.169.01.200
- 21 – кольцо уплотнительное 304-98-04-06
- 22 – сапун 304-98-46-00

Рис. 3

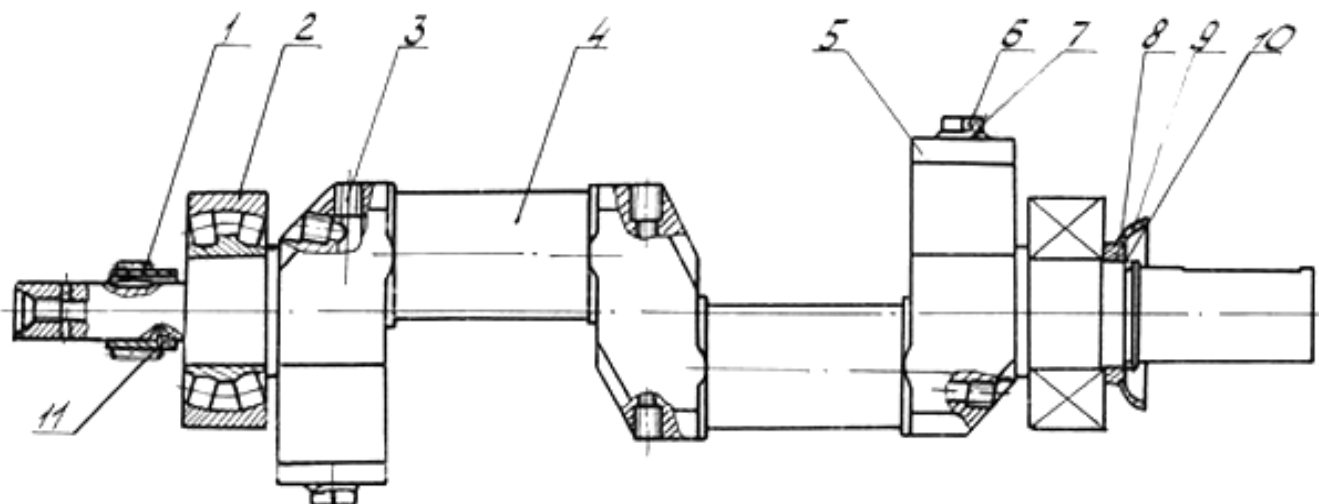
Компрессор 391.169.01.000



- 1 – поршень III ступени 391.169.01.300
- 2 – цилиндр III ступени 391.169.01.020
- 3 – головка цилиндра III ступени 391.169.01.040
- 4 – холодильник I и II ступеней 304-168 сб.25
- 5 – поршень I ступени 391.169.01.100
- 6 – холодильник III и IV ступеней 304-168 сб.26
- 7 – цилиндр V ступени 304-168 сб.9
- 8 – головка цилиндра V ступени 304-168 сб.17
- 9 – поршень V ступени 304-168 сб.6
- 10 – масломер 304-98-00-18
- 11 – крышка 304-98-00-15

Рис. 4

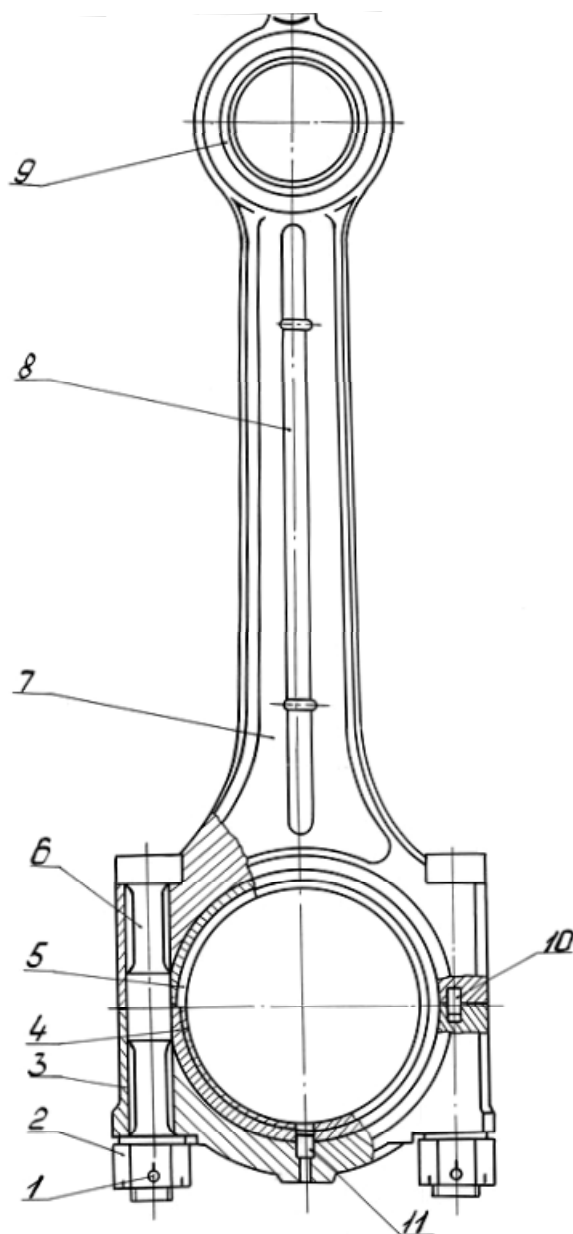
Вал коленчатый 304-98-15-00



- 1 – шестерня ведущая 304-98-06-06
- 2 – подшипник 1-0-3616 ГОСТ 5721-57
- 3 – пробка 304-98-00-11
- 4 – вал коленчатый 304-98-15-01
- 5 – противовес 304-98-06-08
- 6 – болт 304-98-06-10
- 7 – шайба стопорная 4.848.003-02
- 8 – кольцо 304-98-8-3
- 9 – маслоотражатель 304-98-05-00
- 10 – кольцо стопорное 304-98-06-05
- 11 – винт В.М8-6gx10.14Н.029 ГОСТ 1478-84

Рис. 5

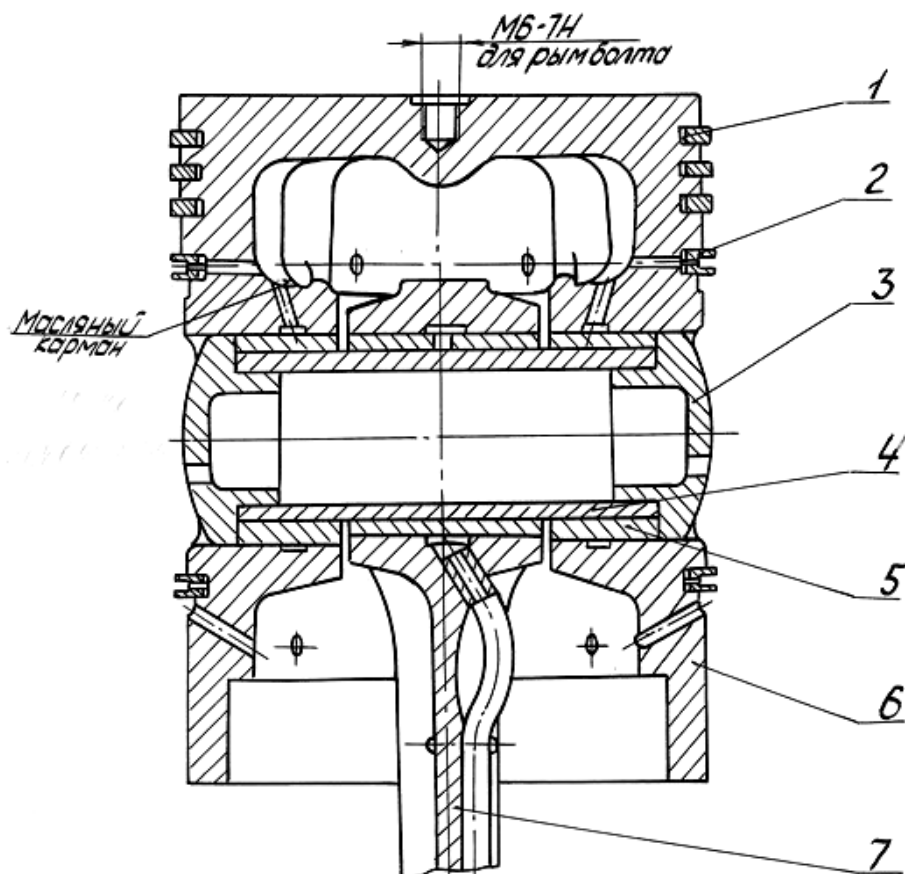
Шатун 304-98-16-00



- 1 – шплинт 4x36-05 ГОСТ 397-79
- 2 – гайка 304-98-07-04
- 3 – крышка шатуна 304-98-16-02
- 4 – вкладыш шатуна нижний 304-98-16-11
- 5 – вкладыш шатуна верхний 304-98-16-10
- 6 – болт шатуна 304-98-07-05
- 7 – стержень шатуна 304-98-16-01
- 8 – трубка 304-98-07-08
- 9 – втулка 304-98-07-03
- 10 – штифт 40.1111.001-07
- 11 – штифт 304-98-16-09

Рис. 6

Поршень см. табл.



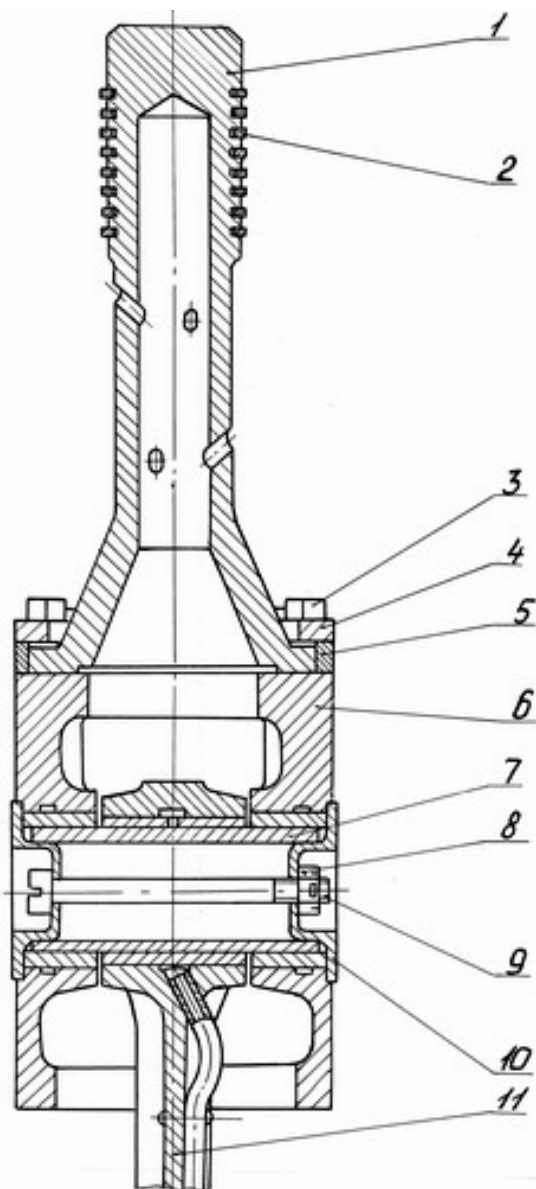
1 – кольцо поршневое см. табл.
 3 – пробка см. табл.
 5 – втулка 304-98-10-02
 7 – шатун 304-98-16-00

2 – кольцо поршневое см. табл.
 4 – палец поршневой 304-98-09-01
 6 – поршень см. табл.

Поз.	Наименование	Обозначение	
		I ступень	II ступень
	Поршень	391.169.01.100	391.169.01.200
1.	Кольцо поршневое	391.169.01.104	391.169.01.204
2.	Кольцо поршневое	391.169.01.103	391.169.01.203
3.	Пробка	391.169.01.101	391.169.01.201
6.	Поршень	391.169.01.110	391.169.01.210

Рис. 7

Поршень см. табл.

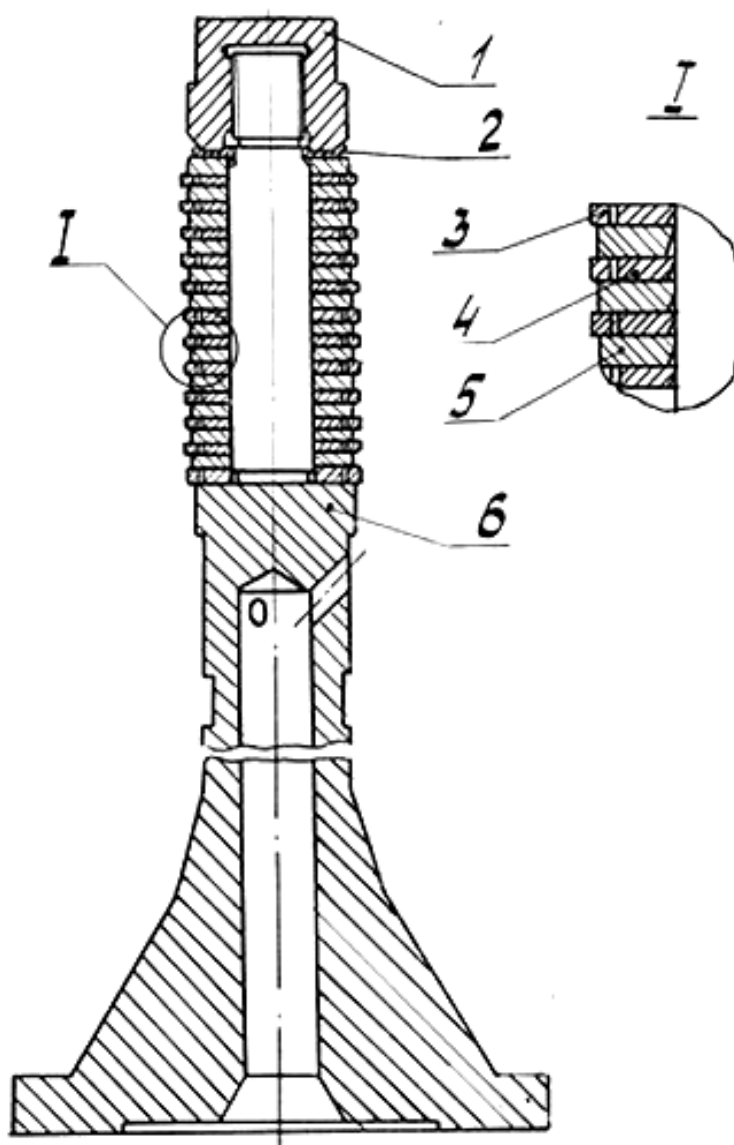


- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| 1 – поршень см. табл. | 2 – кольцо поршневое см. табл. |
| 3 – болт 3М8-6дх30.56.05 ГОСТ 7805-70 | 4 – шайба 304-98-13-05 |
| 5 – шайба 304-98-13-04 | 6 – крейцкопф 304-98-12-00 |
| 7 – палец поршневой 304-98-09-01 | 8 – гайка М8-6Н.05.05 ГОСТ 5919-73 |
| 9 – болт 304-98-13-06 | 10 – заглушка 304-98-13-02 |
| 11 – шатун 304-98-16-00 | |

Поз.	Наименование	Обозначение	
		III ступень	IV ступень
	Поршень	391.169.01.300	391.169.01.400
1.	Поршень	391.169.01.301	391.169.01.401
2.	Кольцо поршневое	391.169.01.302	391.169.01.402

Рис. 8

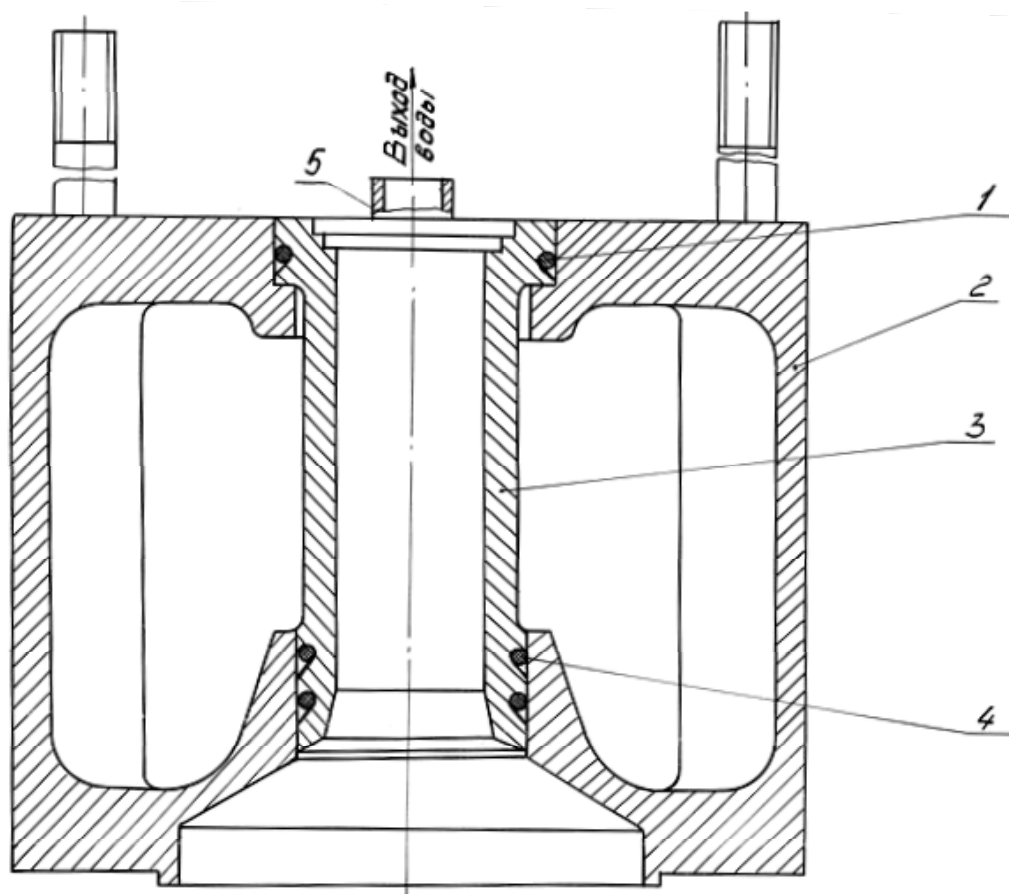
Поршень V ступени 304-168 сб.6



- 1 – гайка 304-168-6-1-5
- 2 – шайба-замок 304-168-6-1-7
- 3 – кольцо поршневое 304-168-6-1-6
- 4 – кольцо 304-168-6-1-2
- 5 – кольцо 304-168-6-1-3
- 6 – поршень V ступени 304-168-6-1-1

Рис. 9

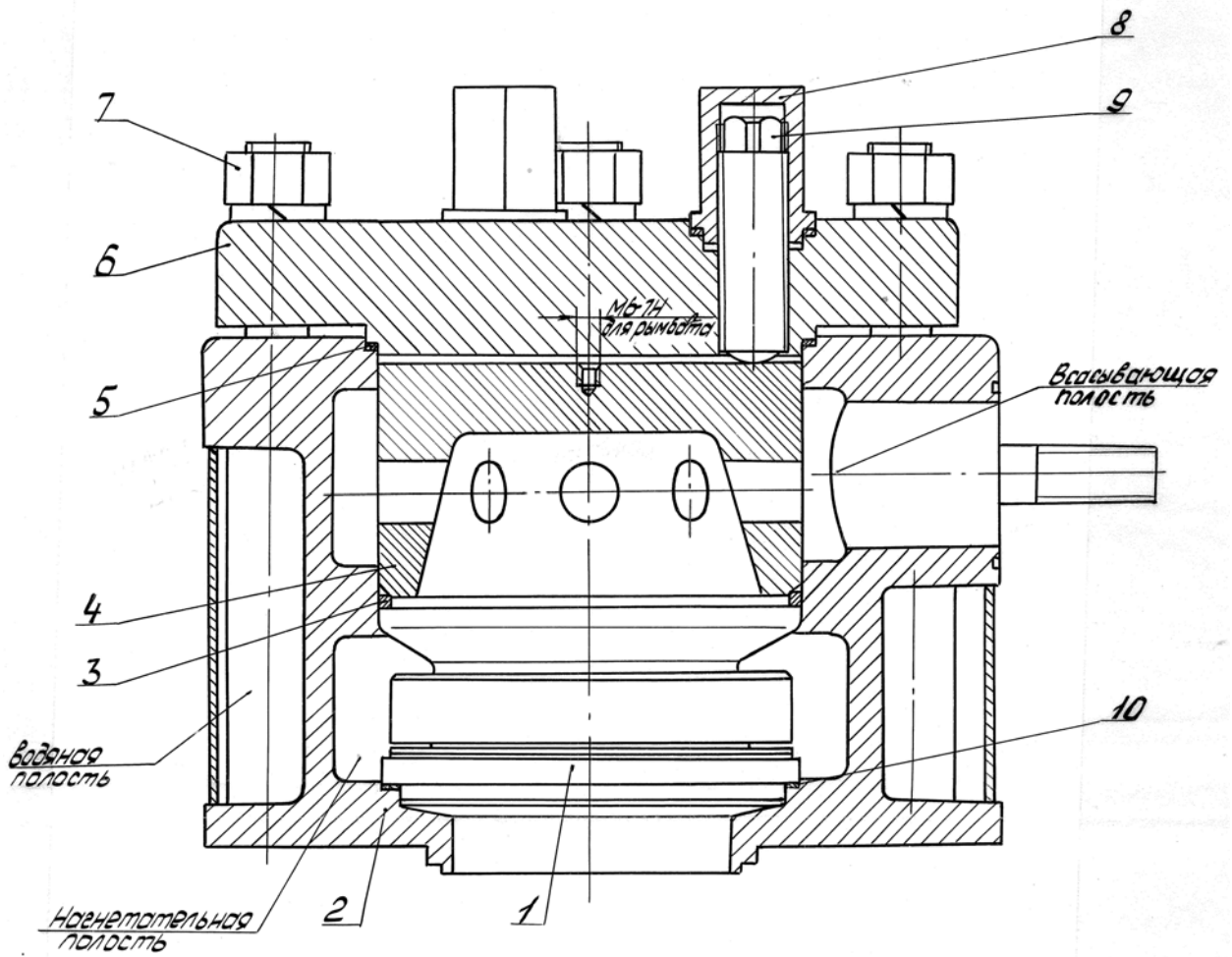
Цилиндр см. табл.



Поз.	Наименование	Обозначение		
		III ступень	IV ступень	V ступень
	Цилиндр	391.169.01.020	391.169.01.030	304-168 сб.9
1.	Кольцо уплотнительное	304-168-7-3	304-168-8-3	304-168-9-3
2.	Корпус цилиндра	304-168-7-4	304-168-8-4	304-168-9-4
3.	Гильза	391.169.01.021	391.169.01.031	304-168-9-1
4.	Кольцо уплотнительное	304-168-7-2	304-168-9-3	304-168-9-2
5.	Труба	304-98-17-03	304-98-17-03	304-98-17-03

Рис. 10

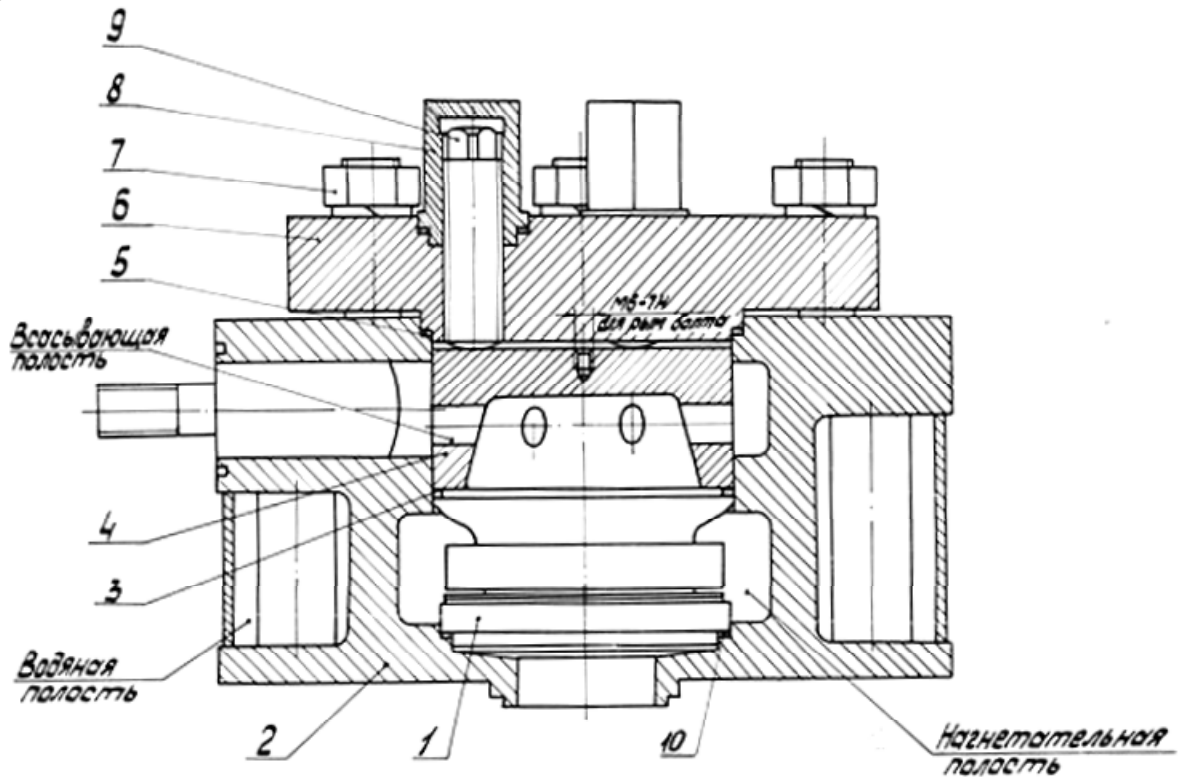
Головка цилиндра III ступени 391.169.01.040



- 1 – клапан 304-98-31-00
- 2 – головка цилиндра III ступени 304-168 сб.15-1-01
- 3 – кольцо 304-98-32-02
- 4 – фонарь 304-98-32-03
- 5 – прокладка 304-98-32-04
- 6 – фланец 304-98-32-05
- 7 – гайка М18-6Н.5.05 ГОСТ 5915-70
- 8 – гайка 304-98-32-08
- 9 – болт 304-98-32-06
- 10 – набор прокладок 304-98-32-01,
304-98-32-09, 304-98-32-10

Рис.11

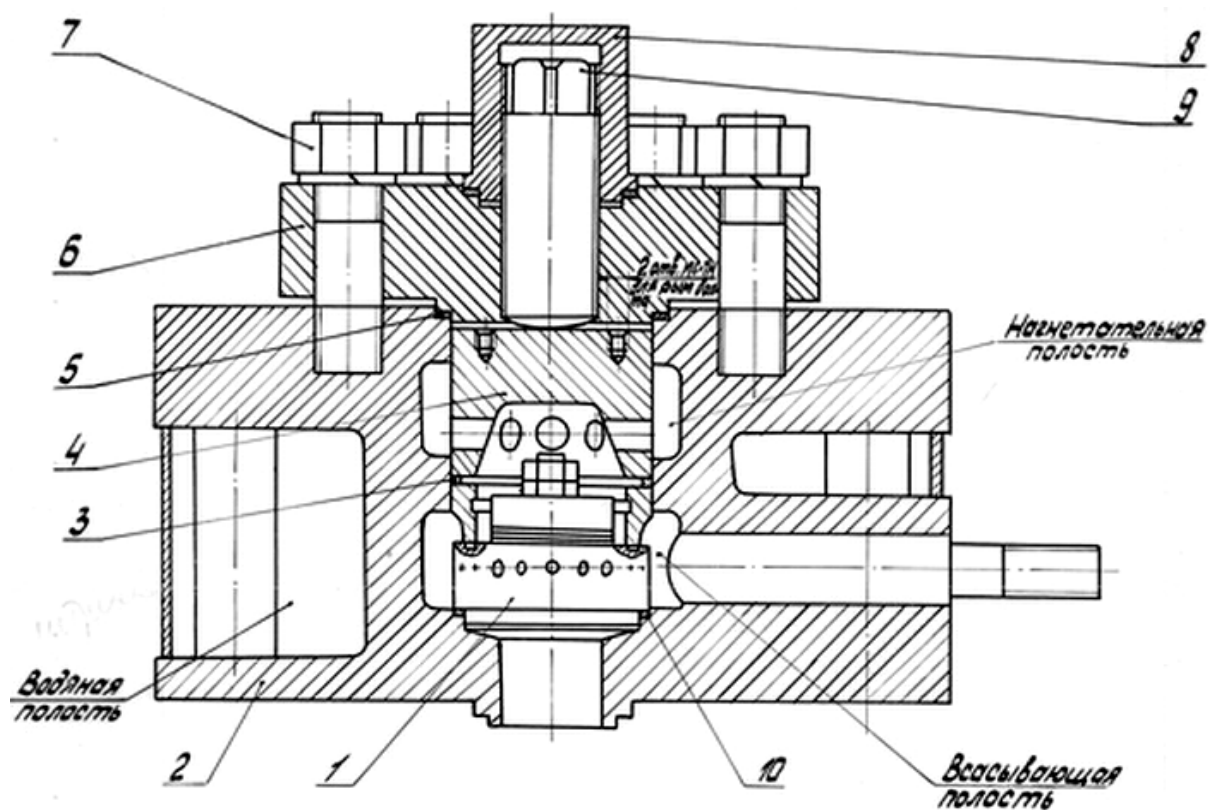
Головка цилиндра IV ступени 391.169.01.050



- 1 – клапан 304-98-34-00
- 2 – головка цилиндра IV ступени 304-168 сб.16-1-01
- 3 – кольцо 304-98-35-02
- 4 – фонарь 304-98-35-03
- 5 – прокладка 304-98-35-04
- 6 – фланец 304-98-35-05
- 7 – гайка M18-6H.5.05 ГОСТ 5915-70
- 8 – гайка 304-98-32-08
- 9 – болт 304-98-32-06
- 10 – набор прокладок 304-168-0-11,
304-168-0-11-01, 304-168-0-11-02

Рис.12

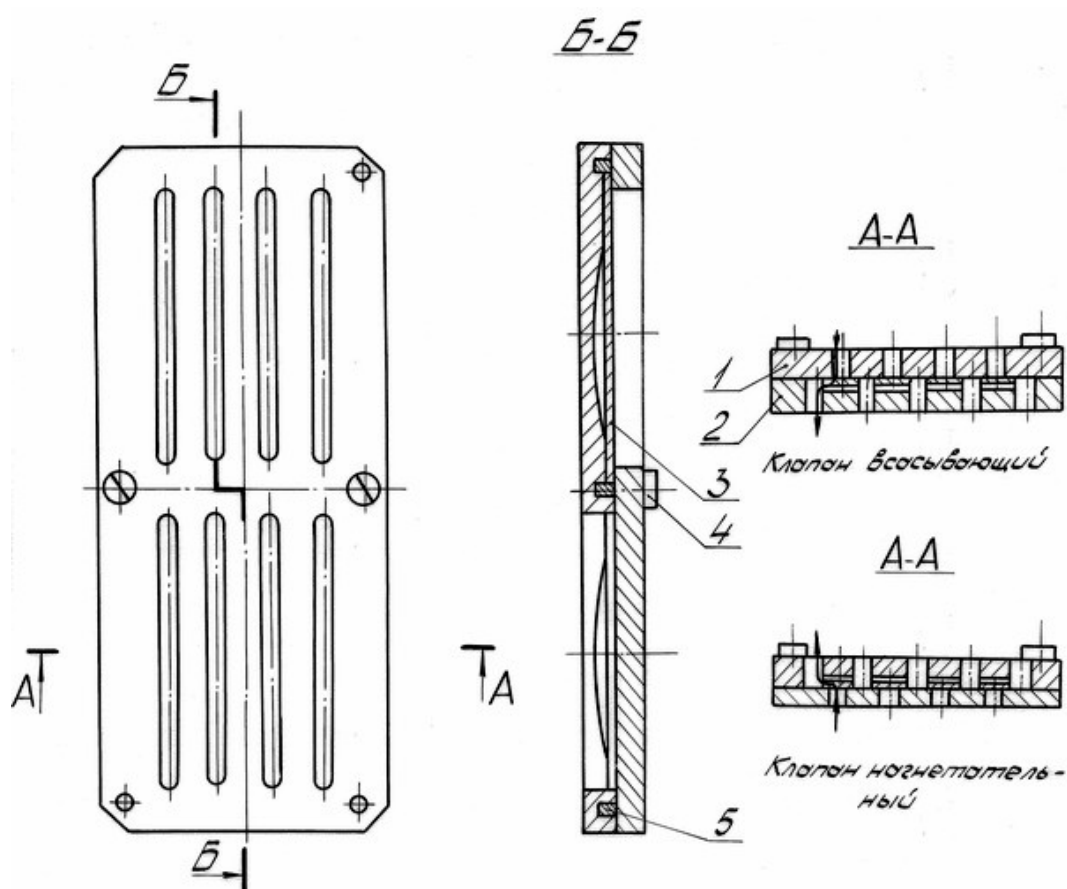
Головка цилиндра V ступени 304-168 сб.17



- 1 – клапан 304-98-37-00
- 2 – головка цилиндра V ступени 304-168 сб.17-1
- 3 – кольцо 304-98-38-04
- 4 – фонарь 304-98-38-05
- 5 – прокладка 304-98-38-06
- 6 – фланец 304-98-38-07
- 7 – гайка М20-6Н.5.05 ГОСТ 5915-70
- 8 – гайка 304-98-38-10
- 9 – болт 304-98-38-08
- 10 – набор прокладок 304-98-38-01,
304-98-38-11, 304-98-38-12

Рис.13

Клапан I ступени см. табл.

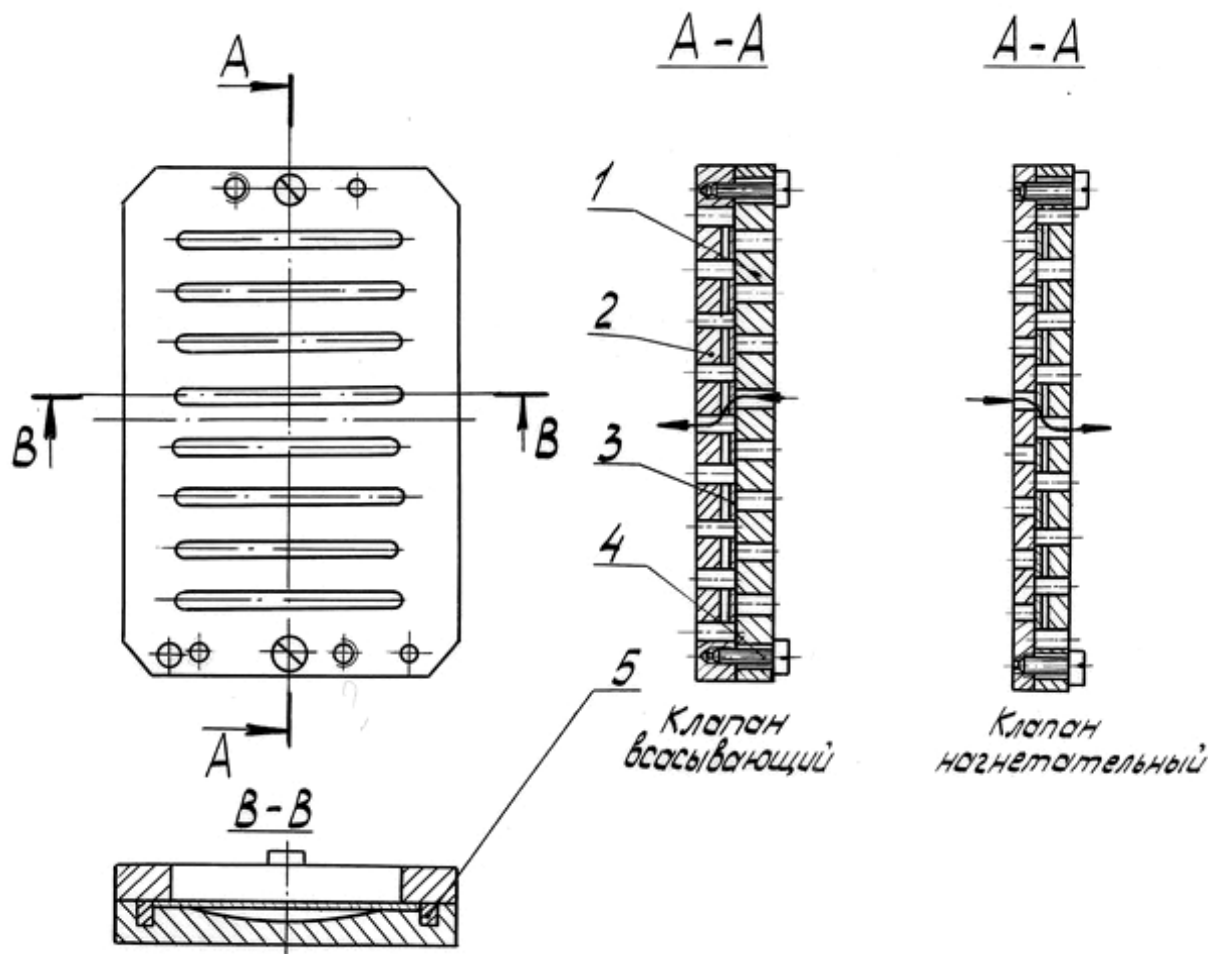


- 1 – седло см. табл.
- 2 – розетка см. табл.
- 3 – пластина 304-98-25-01
- 4 – винт 304-98-23-03
- 5 – планка упорная 304-98-24-02

Поз.	Наименование	Обозначение	
		всасывающий	нагнетательный
	Клапан I ступени	304-168 сб.12	304-98-25-00
1.	Седло	304-168-12-1	304-98-25-02
2.	Розетка	304-168-12-1-1	304-98-24-01

Рис. 14

Клапан II ступени см. табл.

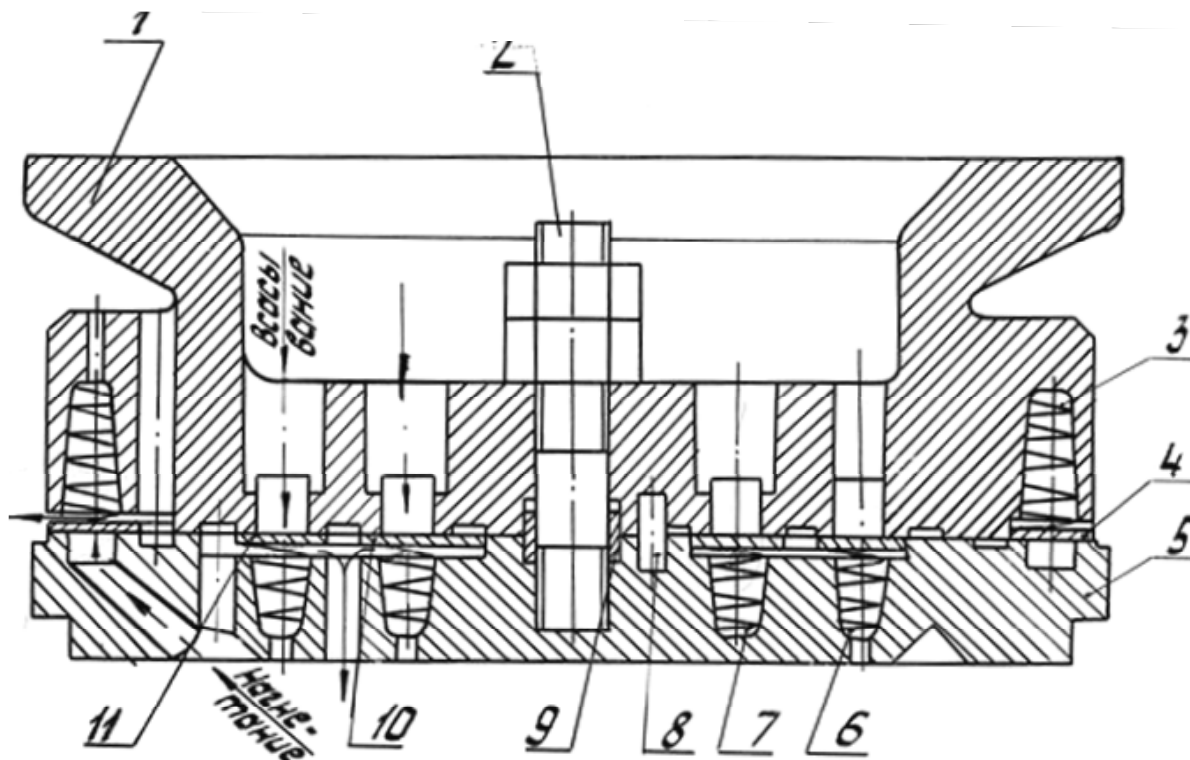


- 1 – седло см. табл.
- 2 – розетка см. табл.
- 3 – пластина 304-98-27-02
- 4 – винт 304-98-23-03
- 5 – планка упорная 304-168-13-1-2

Поз.	Наименование	Обозначение	
		всасывающий	нагнетательный
	Клапан II ступени	304-168 сб.13	304-168 сб.14
1.	Седло	304-168-13-1	304-168-14-1
2.	Розетка	304-168-13-1-1	304-168-14-1-1

Рис. 15

Клапан см. табл.

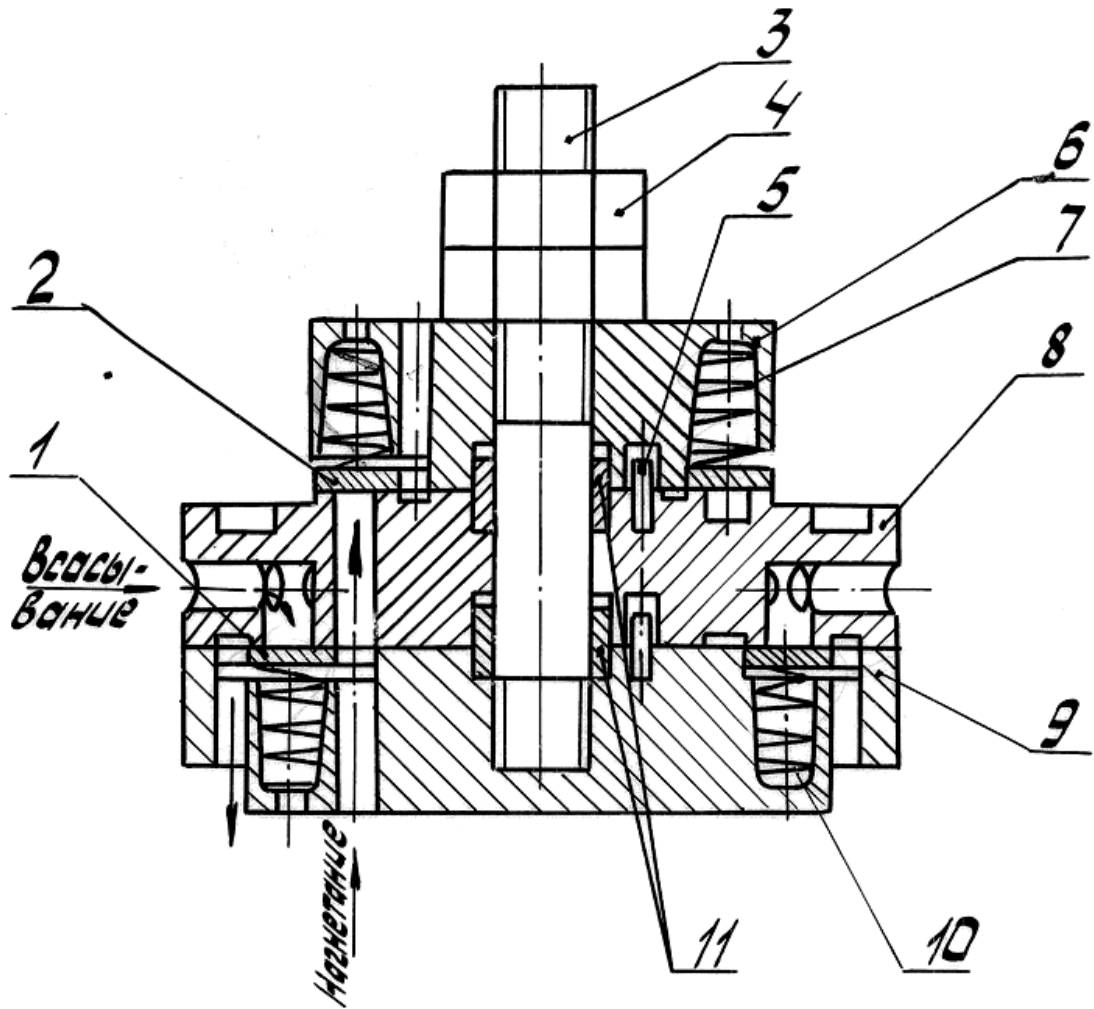


- 1 – седло см. табл.
- 2 – шпилька 304-98-31-10А
- 3 – пружина см. табл.
- 4 – пластина см. табл.
- 5 – седло см. табл.
- 6 – пружина см. табл.
- 7 – пружина см. табл.
- 8 – штифт 40.1111.001-03
- 9 – втулка 304-98-31-03А
- 10 – пластина см. табл.
- 11 – пластина см. табл.

Поз.	Наименование	Обозначение	
		III ступень	IV ступень
	Клапан	304-98-31-00	304-98-34-00
1.	Седло	304-98-31-01А	304-98-34-01А
3.	Пружина	304-98-31-07	304-98-34-06
4.	Пластина	304-98-31-04	304-98-34-03
5.	Седло	304-98-31-02А	304-98-34-02А
6.	Пружина	304-98-31-08	304-98-34-07
7.	Пружина	304-98-31-09	304-98-34-08
10.	Пластина	304-98-31-06	304-98-34-05
11.	Пластина	304-98-31-05	304-98-34-04

Рис. 16

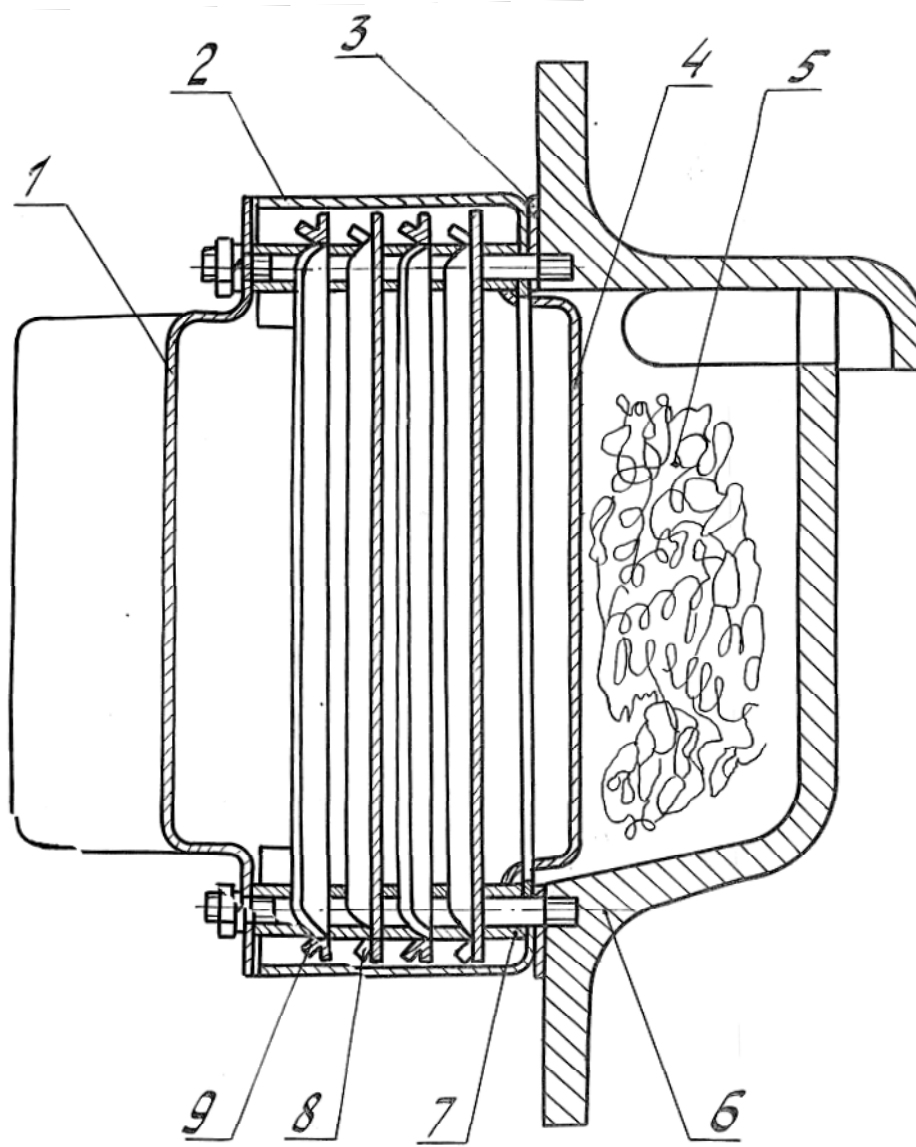
Клапан V ступени 304-98-37-00



- 1 – пластина 304-98-37-06
- 2 – пластина 304-98-37-07
- 3 – шпилька 304-98-37-08А
- 4 – гайка М8-6Н.5.05 ГОСТ 5915-70
- 5 – штифт 40.1111.001-01
- 6 – розетка 304-98-37-03А
- 7 – пружина 304-98-37-05
- 8 – седло 304-98-37-01А
- 9 – розетка 304-98-37-02А
- 10 – пружина 304-98-37-04А
- 11 – втулка 304-98-31-03А

Рис. 17

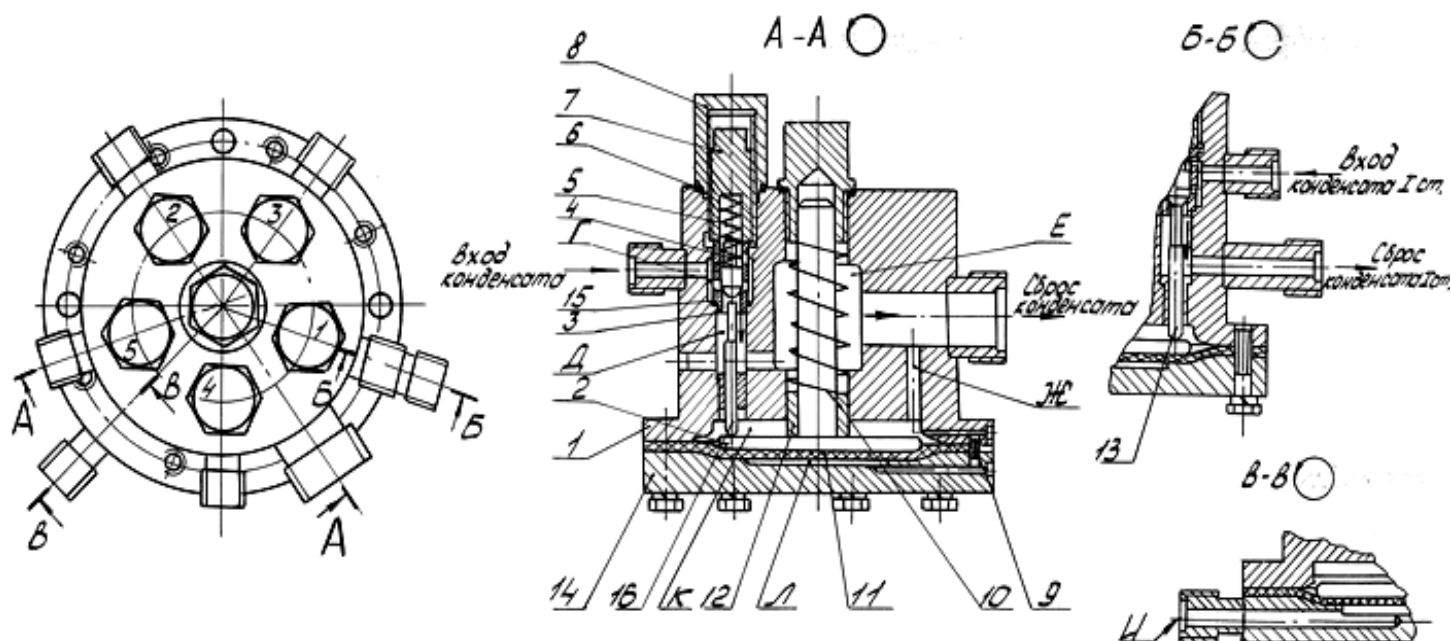
Сапун 304-98-46-00



- 1 – лист маслоотражательный 304-98-45-00
- 2 – коробка 304-98 сб.46-1
- 3 – прокладка 304-98-46-02
- 4 – сетка 304-98-44-02
- 5 – проволока КРНМ 0,5 Л63 ГОСТ 1066-75
- 6 – крышка 304-98-43-00
- 7 – втулка 304-98-46-06
- 8 – решетка 304-98-46-04
- 9 – решетка 304-98-46-05

Рис. 18

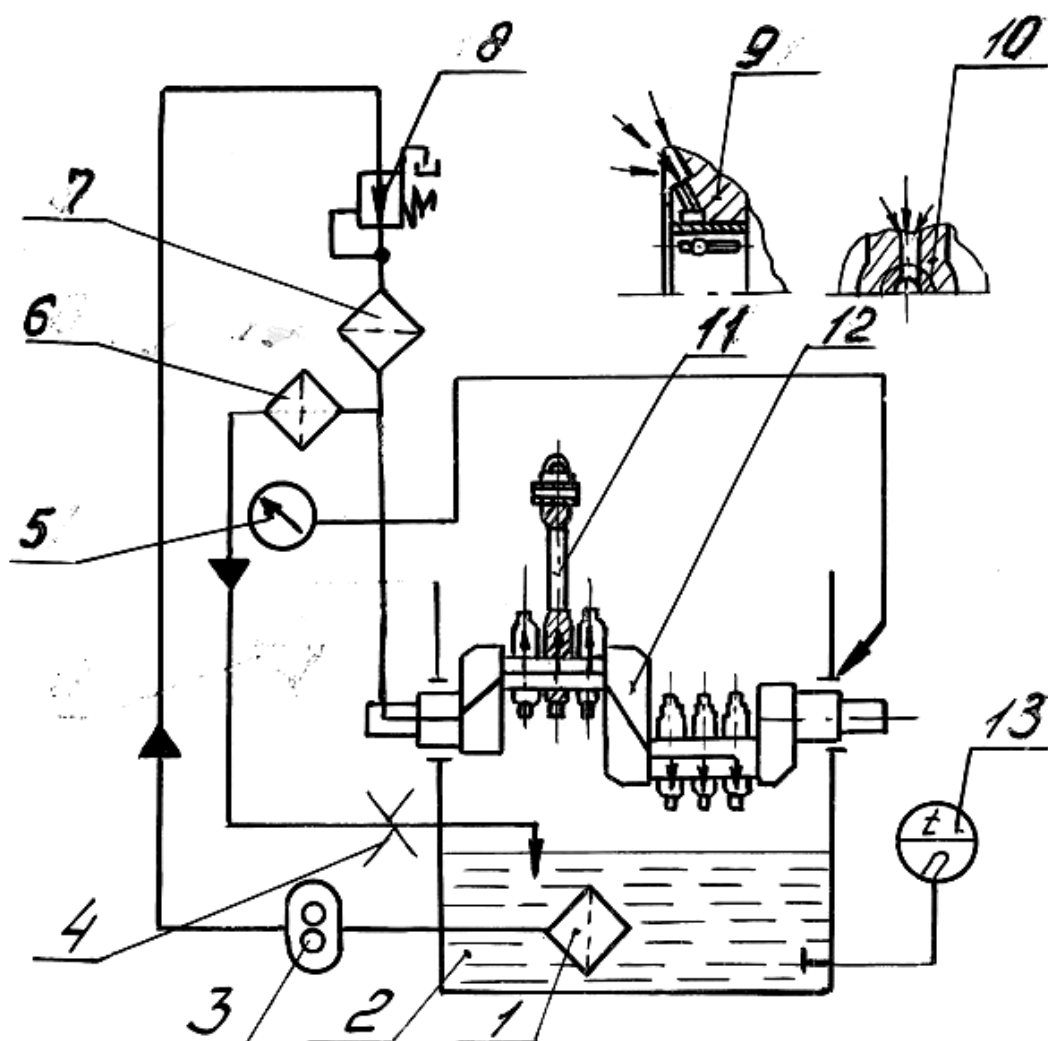
Устройство разгрузочное 391.313.65.000



- 1 – блок 391.313.65.200
- 2 – шток 391.313.65.300
- 3 – седло 391.313.64.003
- 4 – клапан 391.313.46.003
- 5 – пружина 391.313.03.009
- 6 – прокладка 6-1
- 7 – упор 391.313.46.004
- 8 – гайка 391.313.61.166
- 9 – трубка 391.313.65.004
- 10 – пружина 50.9113.025
- 11 – мембрана 391.313.65.003
- 12 – втулка 391.313.65.002
- 13 – плунжер 391.313.61.165
- 14 – крышка 391.313.65.100
- 15 – прокладка 391.313.64.002
- 16 – плунжер 391.313.61.165-01

Рис. 19

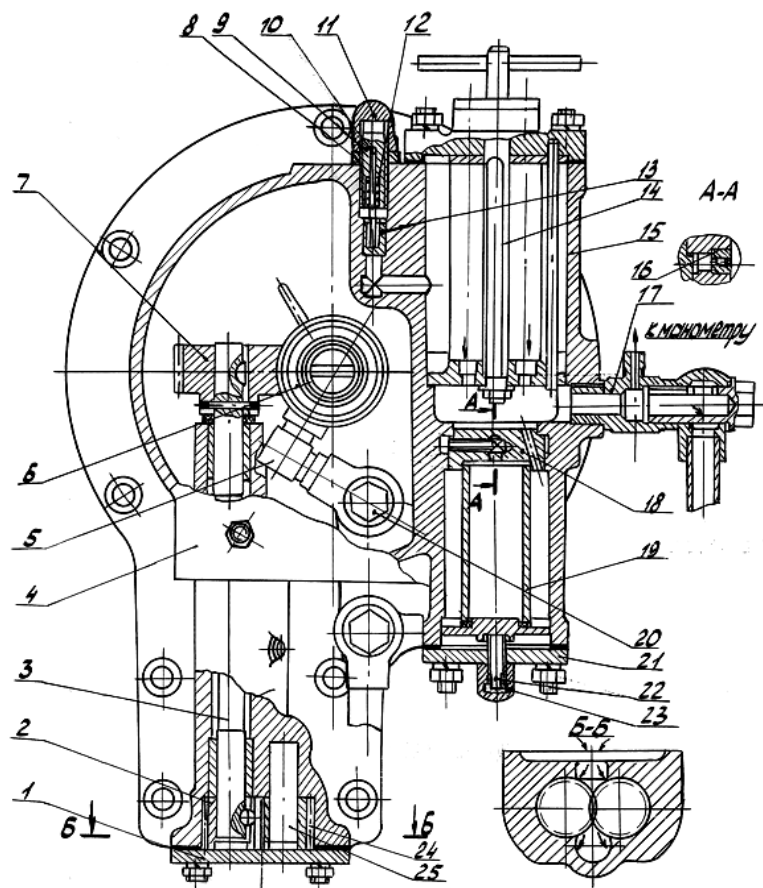
Схема смазки компрессора



- 1 – масляный сетчатый фильтр
- 2 – картер
- 3 – масляный насос
- 4 – шайба дозирующая
- 5 – манометр
- 6 – фильтр тонкой очистки
- 7 – щелевой фильтр
- 8 – перепускной клапан
- 9 – смазка втулок кресткопфа
- 10 – смазка втулок поршней I и II ступеней
- 11 – шатун
- 12 – коленвал
- 13 – термометр

Рис. 20

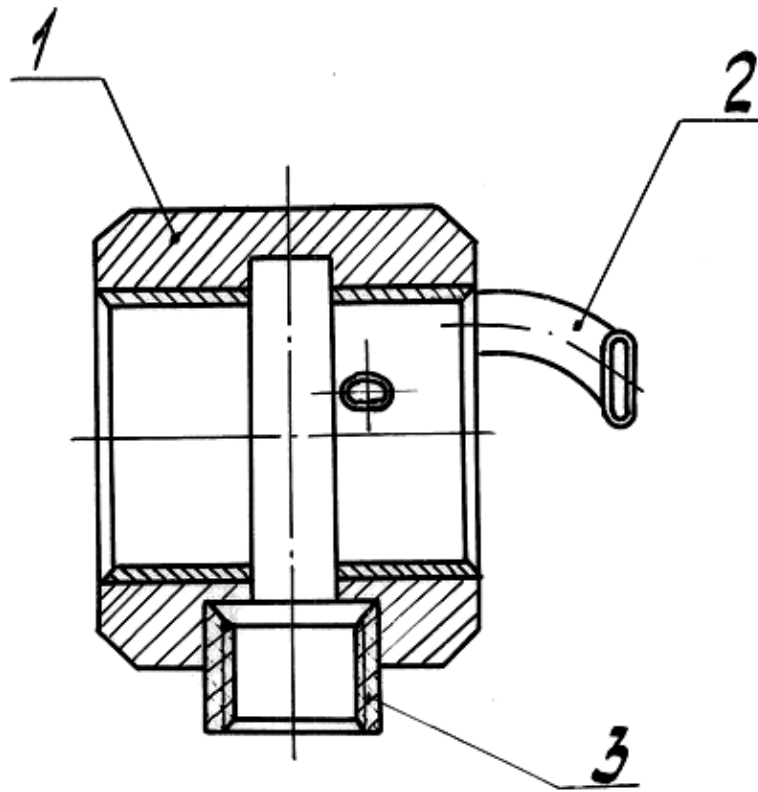
Насос масляный 304-98-42-00



- 1 – крышка 304-98-42-09
- 2 – шестерня ведущая 304-98-42-36
- 3 – валик 304-98-42-35
- 4 – крышка 304-98-42-27
- 5 – угольник 304-98-42-20
- 6 – втулка маслораспределительная 304-98-40-00
- 7 – шестерня привода 304-98-42-03
- 8 – гайка М18х1,5-6Н.5.05 ГОСТ 2526-70
- 9 – винт 304-98-42-12А
- 10 – стержень 304-98-42-33
- 11 – гайка колпачковая 304-98-42-28
- 12 – пружина 304-98-42-11
- 13 – клапан 304-98-42-10
- 14 – фильтр
- 15 – корпус 304-98-50-00
- 16 – шайба дозирующая 304-98-42-44
- 17 – штуцер 304-98-42-45
- 18 – проставка 304-98-42-42
- 19 – фильтр тонкой очистки 304-98-51-00
- 20 – болт 304-98-42-23
- 21 – крышка 304-98-42-40
- 22 – винт ВШ-2,3/230 304.312.01.202
- 23 – гайка колпачковая ВШ-2,3/400 401-1-14
- 24 – шестерня ведомая 304-98-42-37
- 25 – валик 304-98-41-03

Рис. 21

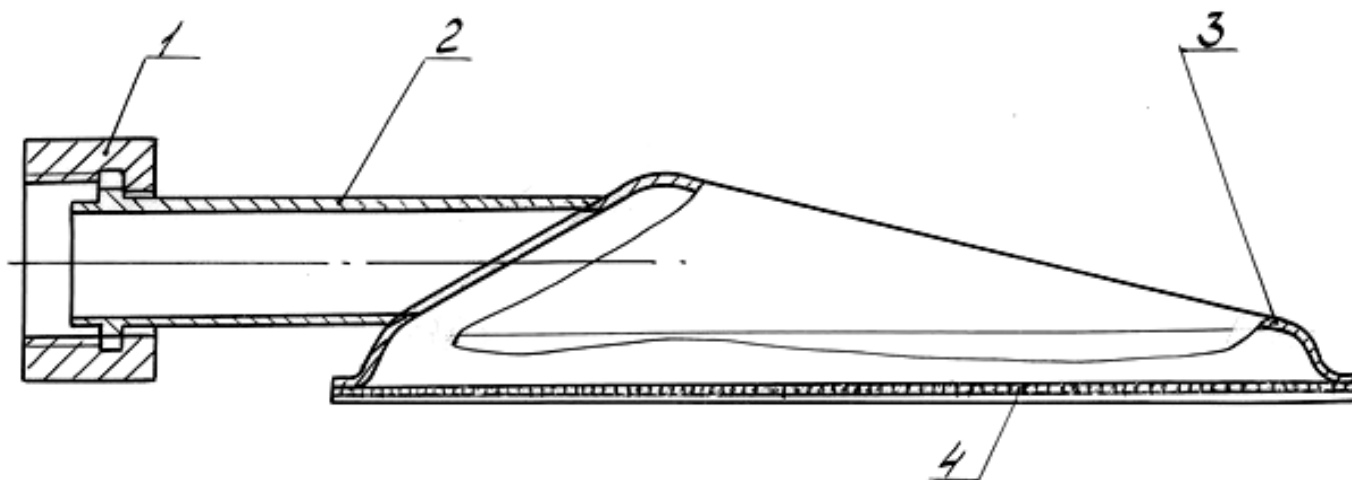
Втулка 307-98-40-00



- 1 – втулка 304-98-40-01
- 2 – труба 304-98-40-03
- 3 – бобышка 304-98-40-02

Рис. 22

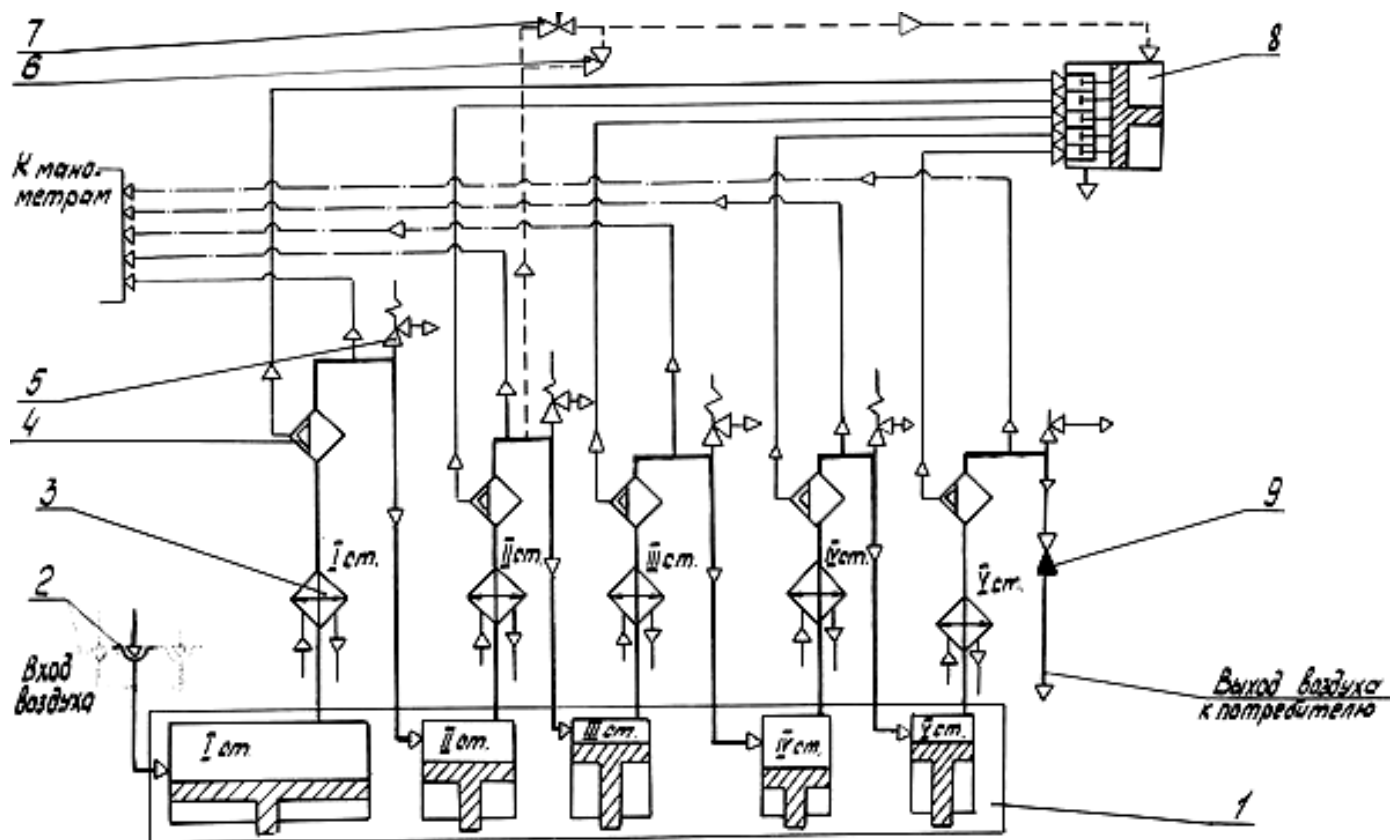
Фильтр 304-98-02-00А



- 1 – гайка накидная 304-98-02-05
- 2 – штуцер 304-98-02-01А
- 3 – кожух 304-98-02-02А
- 4 – сетка 304-98-02-04

Рис. 23

Схема воздухопровода



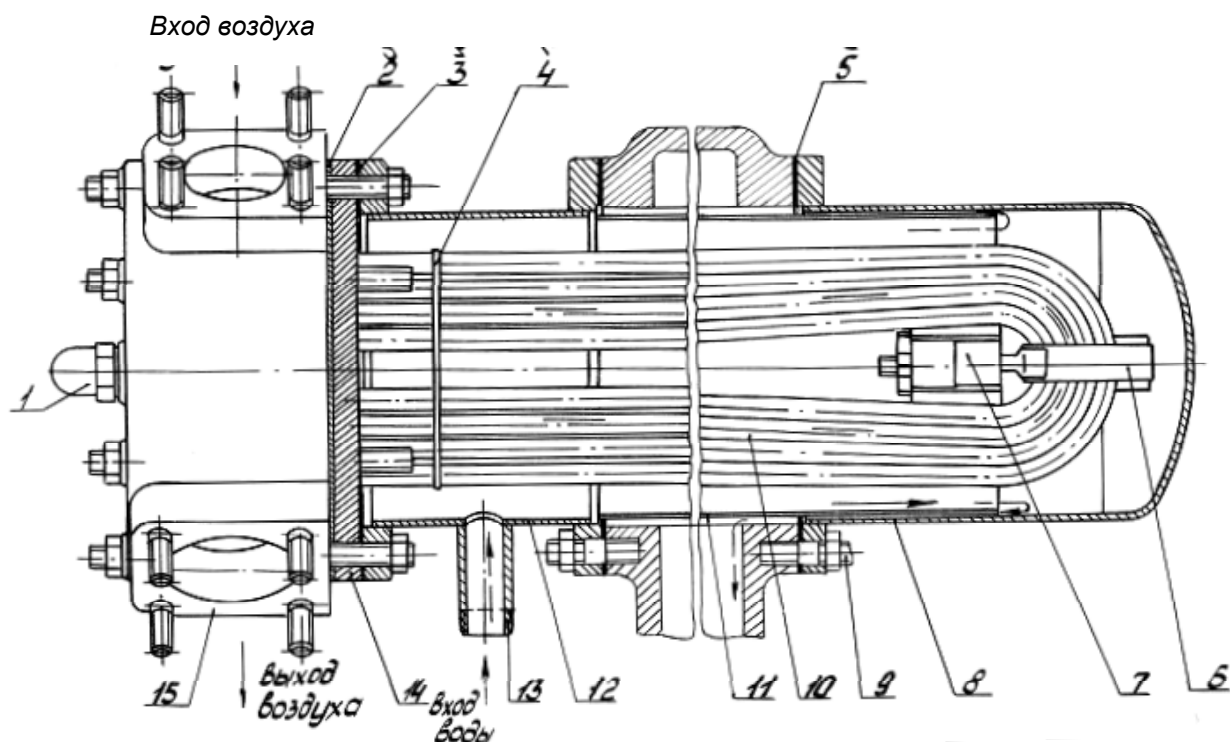
Условное обозначение потока газа

- - рабочее
- - продувочное
- - - - - - - - манометровое
- - - - - - - - управление

- 1 – компрессор
- 2 – фильтр воздушный
- 3 – холодильник
- 4 – водомаслоотделитель
- 5 – клапан предохранительный
- 6 – вентиль угловой
- 7 – клапан соленоидный
- 8 – устройство разгрузочное
- 9 – обратный клапан

Рис. 24

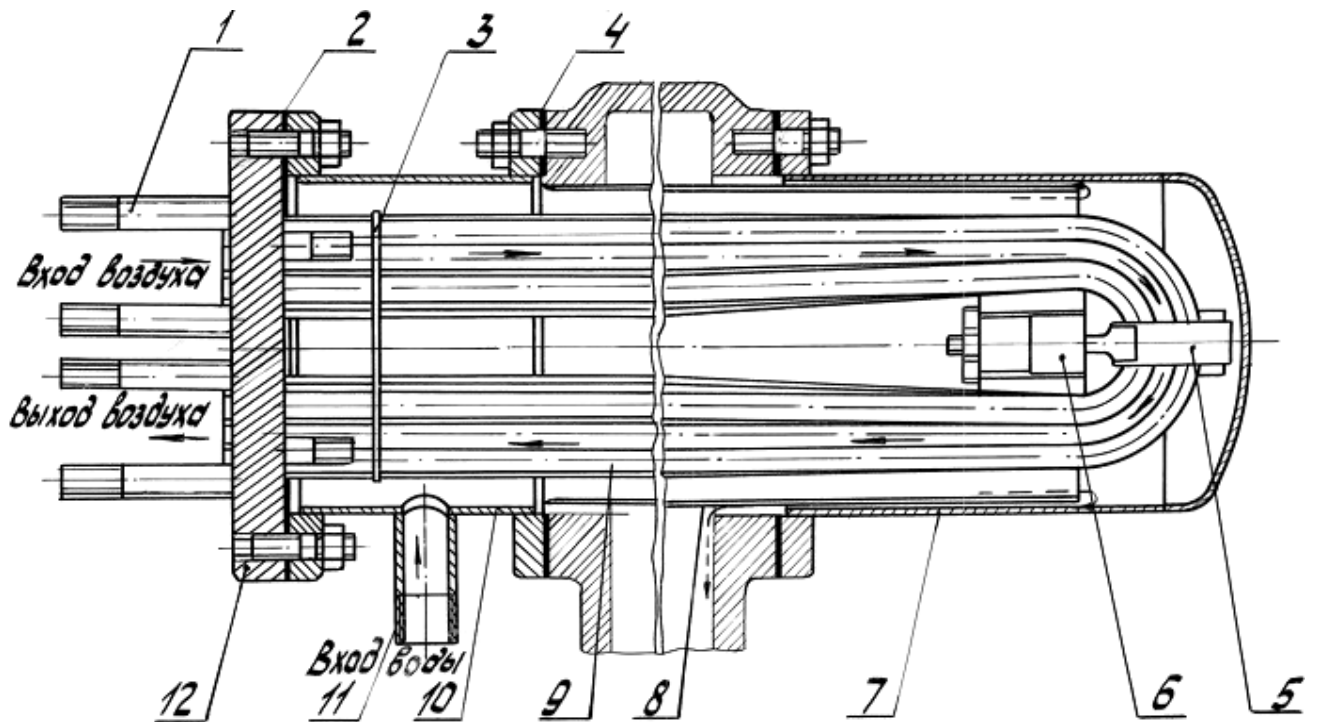
Холодильник I и II ступеней 304-168 сб.25



- 1 – гайка M16-6H.5.05 ГОСТ 11860-73
- 2 – прокладка 304-168-25-1
- 3 – прокладка 304-168-69-03
- 4 – решетка промежуточная 304-168-25-1-2
- 5 – прокладка 304-168-69-02
- 6 – хомут 304-168 сб.25-1-1
- 7 – клин 304-168-25-1-8
- 8 – кожух задний 304-168 сб.25-3
- 9 – шпилька M12-6gx30.56.05 ГОСТ 20038-76
- 10 – труба 304-168-25-1-5
- 11 – кожух 304-168-25-2A
- 12 – кожух передний 304-168 сб.25-2
- 13 – патрубок 304-168-25-2-4
- 14 – коллектор 304-168 сб.25-1
- 15 – головка 304-168 сб.25-4

Рис. 25

Холодильник III и IV ступеней 304-168 сб.26

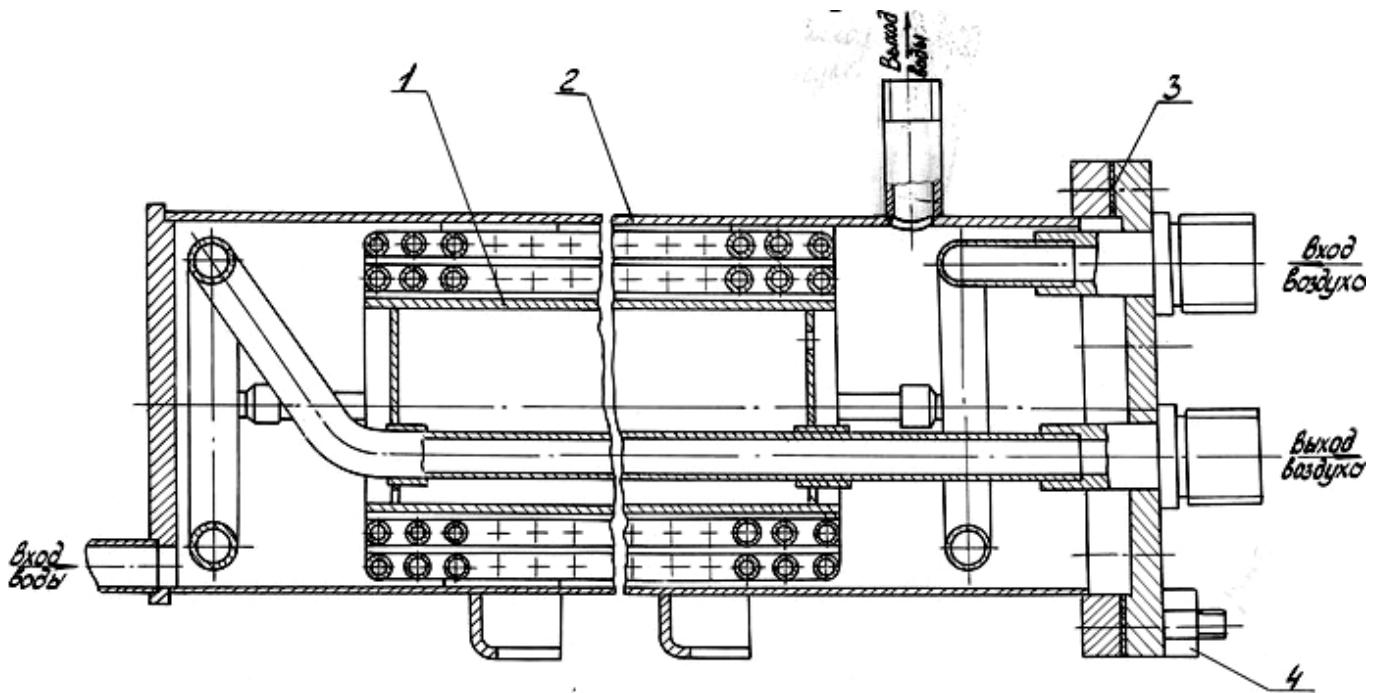


1 – шпилька М12-6gx80.56.05 ГОСТ 22032-76
2 – прокладка 304-168-77-01
3 – решетка промежуточная 304-168-26-1-2
304-168-26-1-3

4 – прокладка 304-168-77-01
5 – хомут 304-168 сб.26-1-1
6 – клин 304-168-26-1-10
7 – кожух задний 304-68 сб.26-3
8 – кожух 304-168-26-1А
9 – труба 304-168-26-1-7
10 – кожух передний 304-168 сб.26-2
11 – патрубок 304-168-25-2-4
12 – коллектор 304-168 сб.26-1

Рис. 26

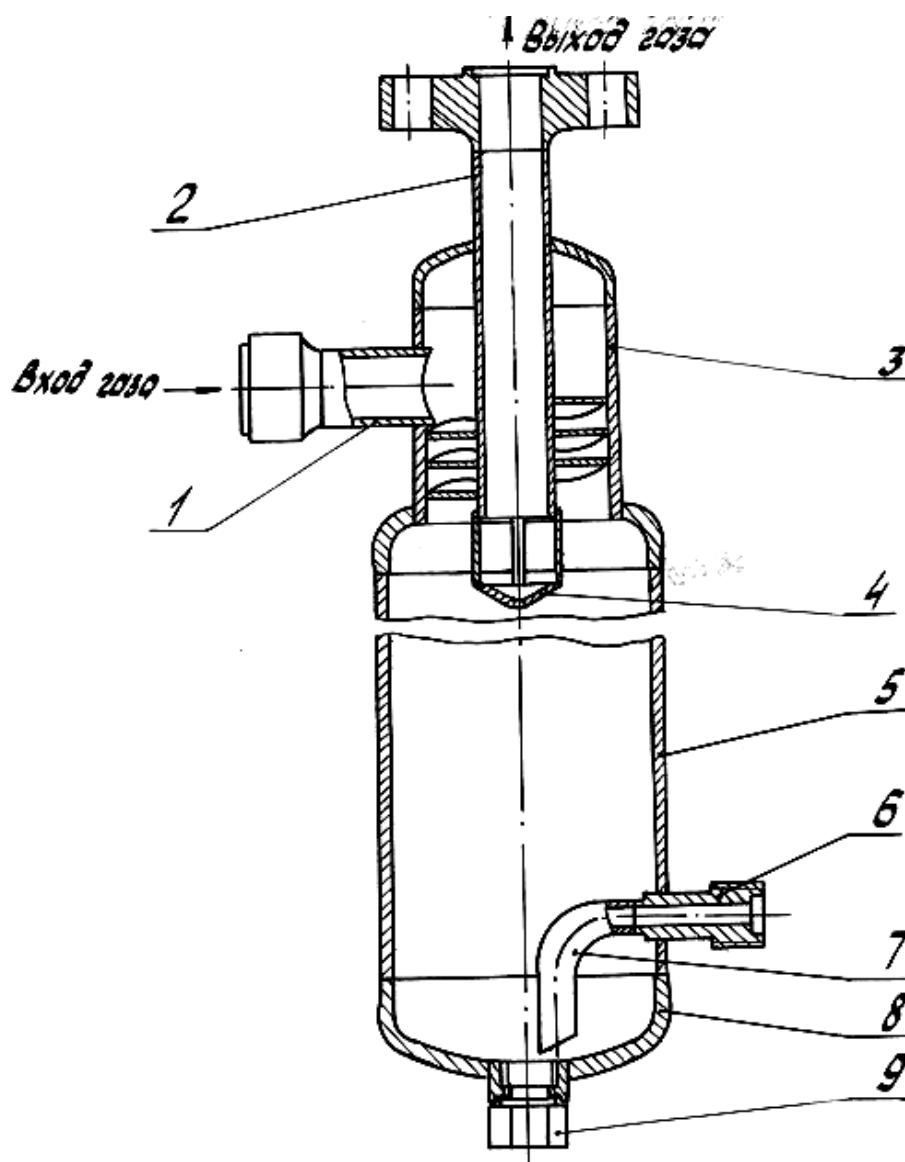
Холодильник V ступени



- 1 – змеевик 391.171.01.110
- 2 – корпус 391.171.01.140
- 3 – прокладка 391.171.01.101
- 4 – болт

Рис. 27

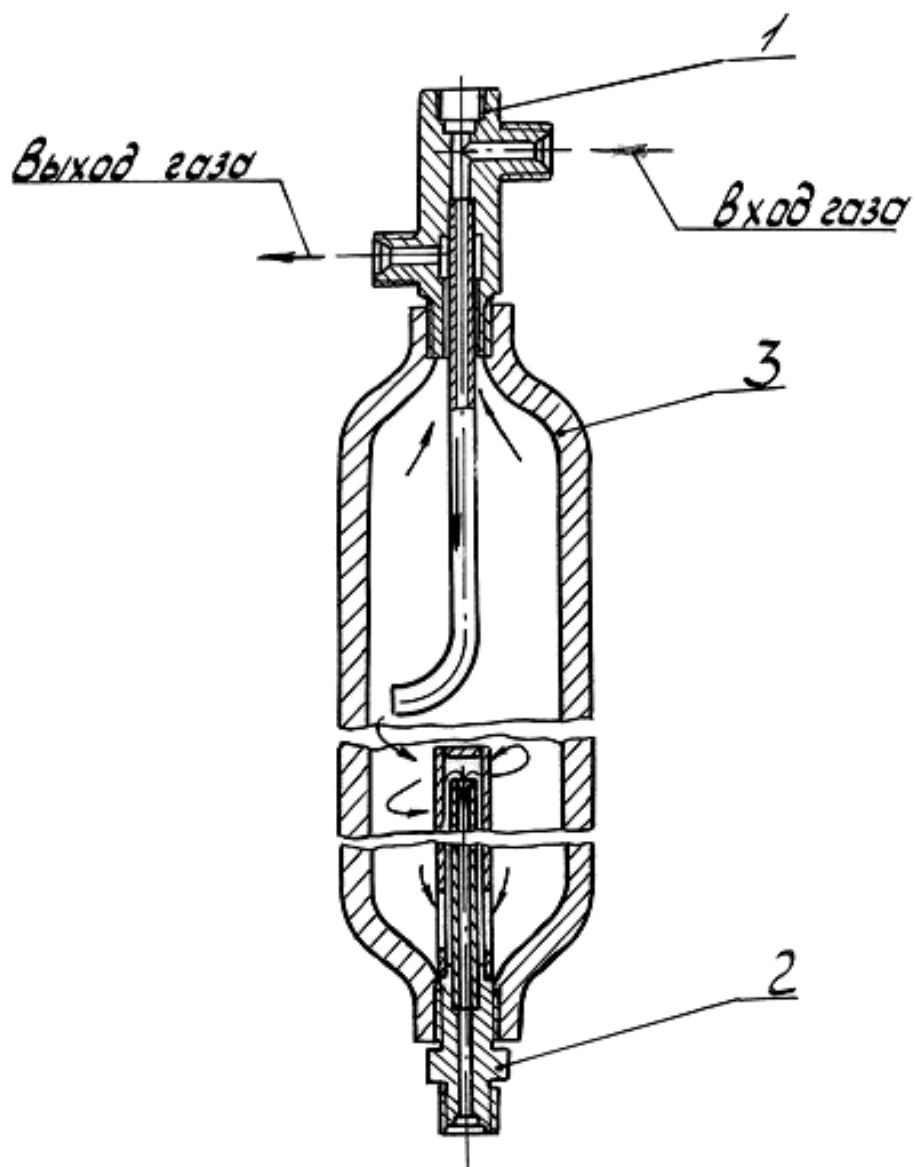
Водомаслоотделитель III ступени 391-169 сб.1-1



- 1 – труба 391-103-22-06
- 2 – винт 391-169 сб.1-1-1
- 3 – обечайка 391-103-22-05
- 4 – конус 391-103-22-04
- 5 – обечайка 391-103-22-01
- 6 – штуцер 391-103-06-10
- 7 – труба 391-103-22-10
- 8 – днище 391-103-19-00
- 9 – пробка M22x1,5 4.892.010-03

Рис. 28

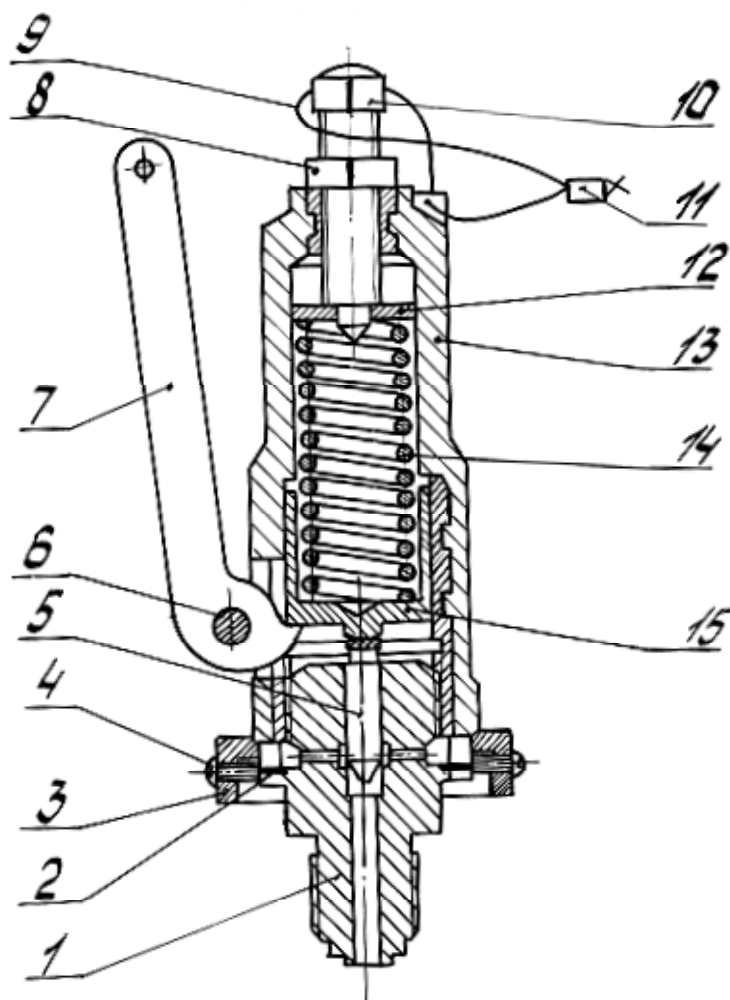
Водомаслоотделитель V ступени УКС-400В-131 10.03.000



- 1 – тройник УКС-400В-131 10.03.030
- 2 – штуцер УКС-400В-131 10.03.020
- 3 – баллон 6085/А ТУ 14-3-468-76

Рис. 29

Клапан предохранительный 391-103-25-00



- 1 – седло 391-103-25-01
- 2 – шайба замковая 4.848.001
- 3 – кольцо отбойное 391-103-07-01
- 4 – винт ВМ4-6дх12.36.05 ГОСТ 14473-80
- 5 – клапан 4.432.006
- 6 – ось 4.894.001
- 7 – рычаг 4.433.001
- 8 – гайка М12х1 4.431.005
- 9 – проволока 0,5-1 ГОСТ 3282-74
- 10 – болт регулировочный 4.431.004
- 11 – пломба 4.898.001
- 12 – упор верхний 4.431.001
- 13 – кожух в сборе 3.323.001
- 14 – пружина 13-71
- 15 – стакан 4.439.001

Рис. 30

Схема водяного охлаждения

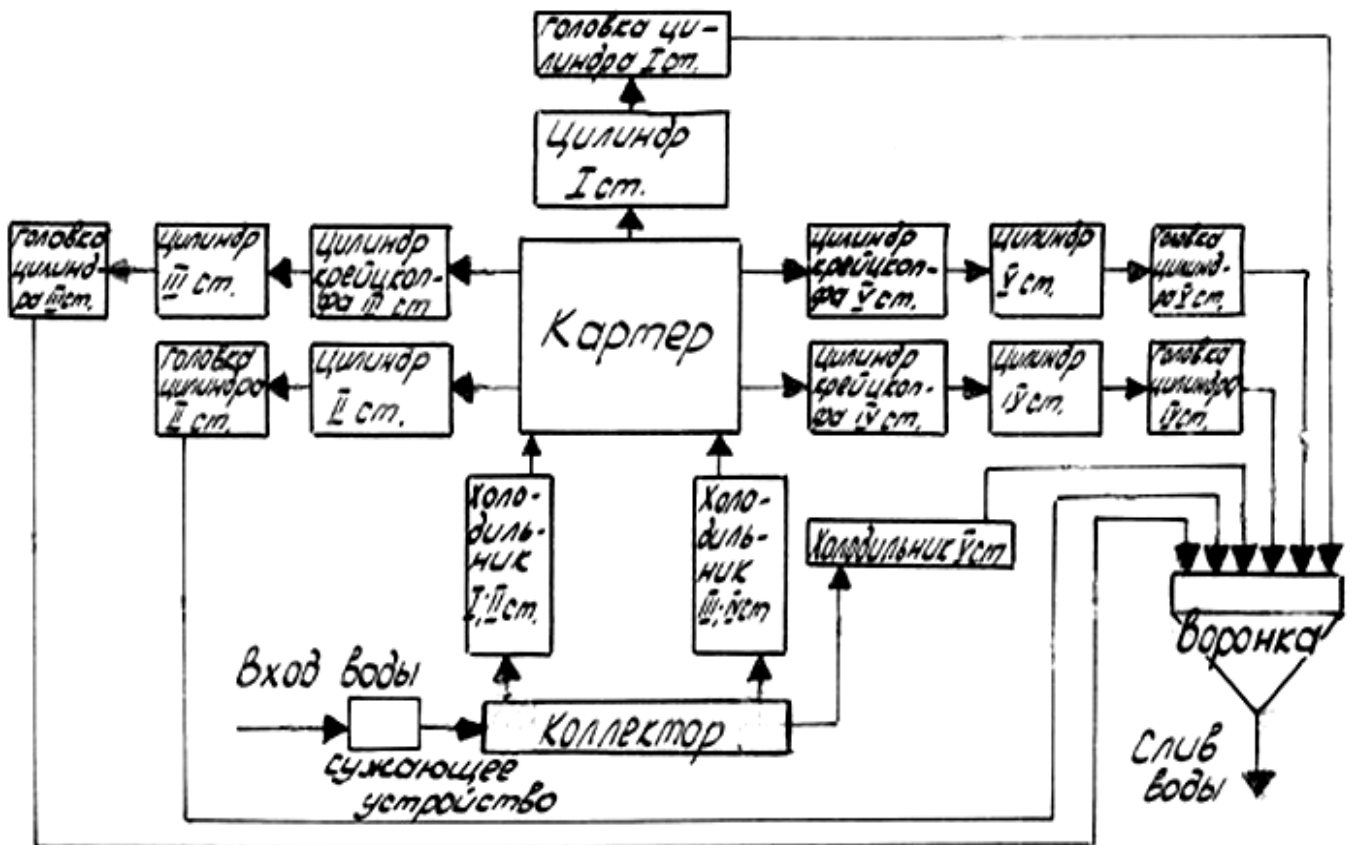
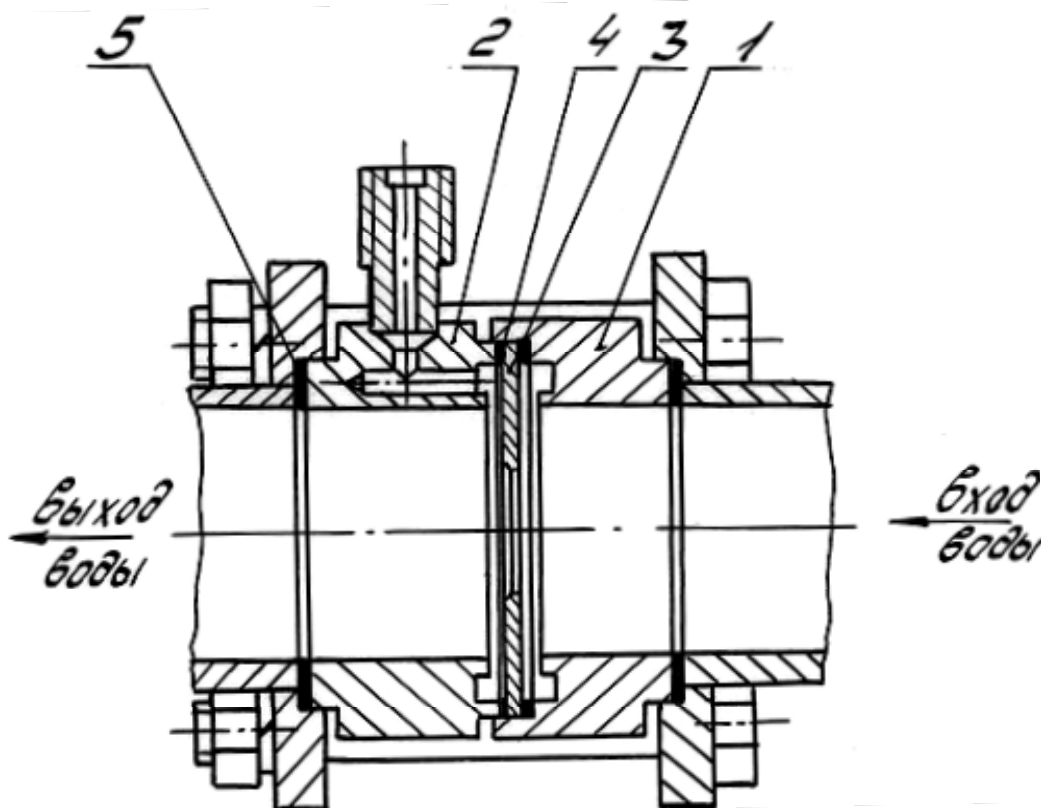


Рис. 31

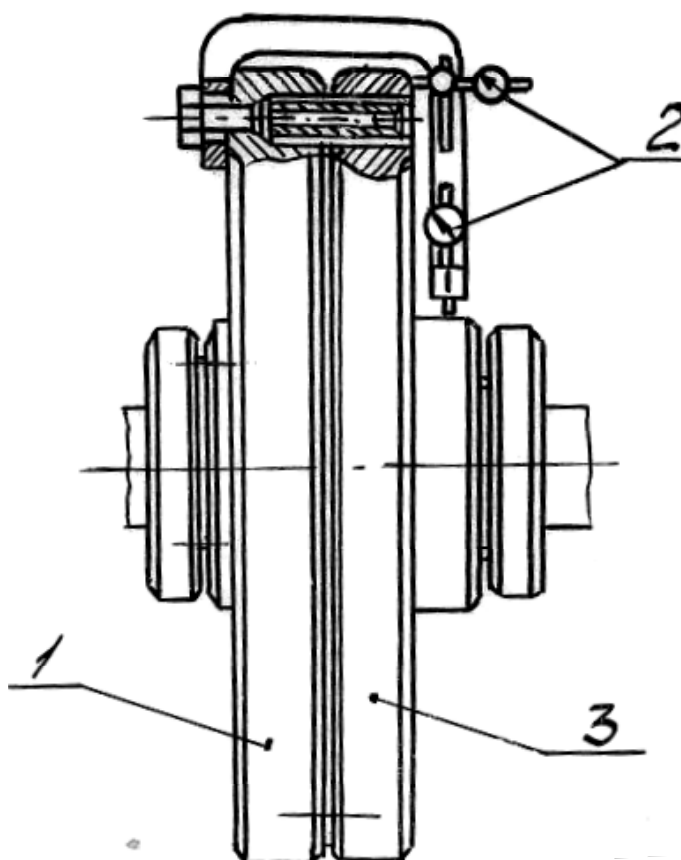
Сужающее устройство



- 1 – корпус 391.171.02.600
- 2 – корпус 391.171.02.700
- 3 – диафрагма 391.171.01.007
- 4 – прокладка 391.171.02.008
- 5 – прокладка АВШ-3,7/200 304-98-42-13

Рис. 32

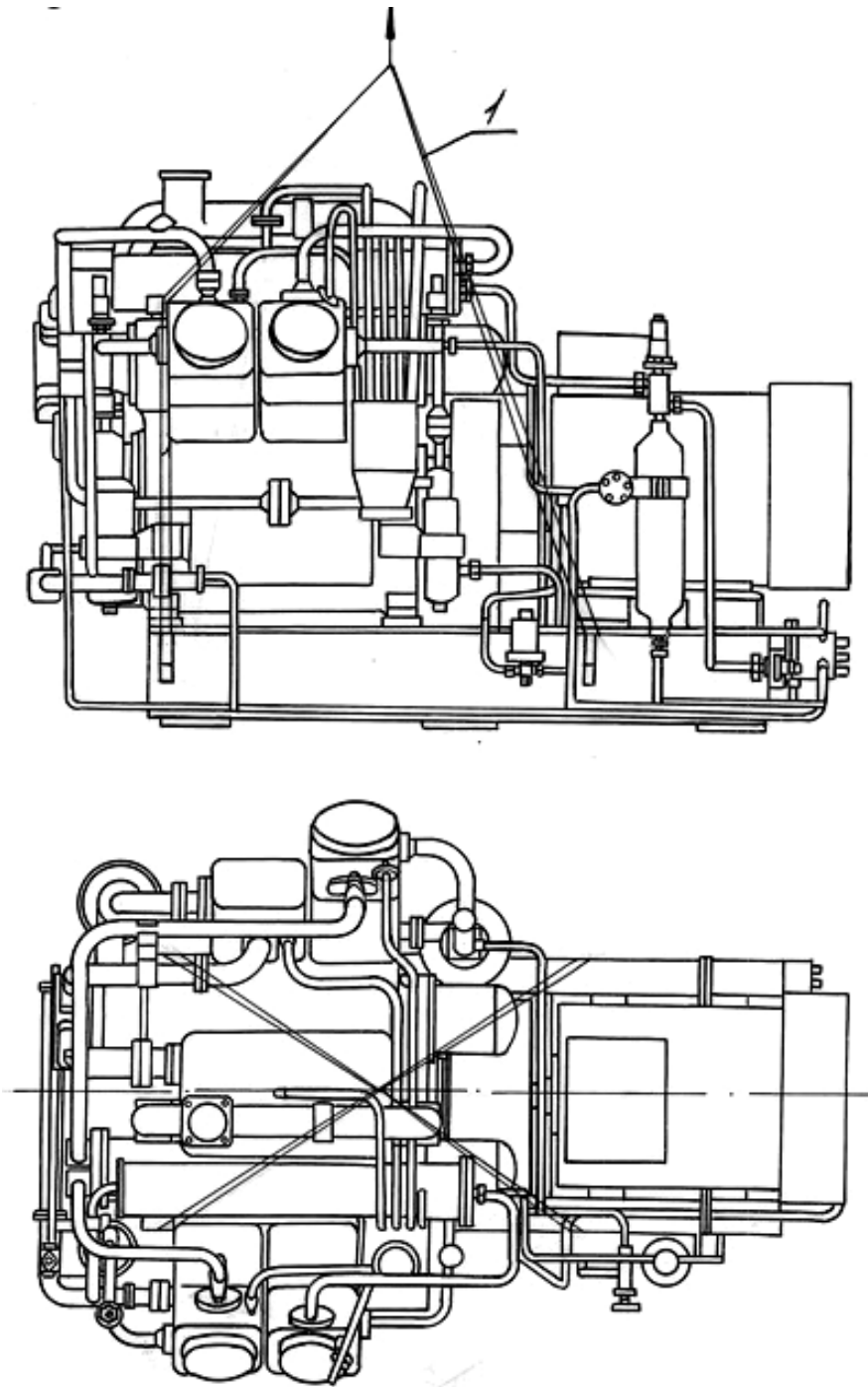
Схема проверки центровки оси вала компрессора с осью вала электродвигателя



- 1 – маховик 304-168-0-1
- 2 – индикатор
- 3 – полумуфта 304-168-0-2

Рис. 33

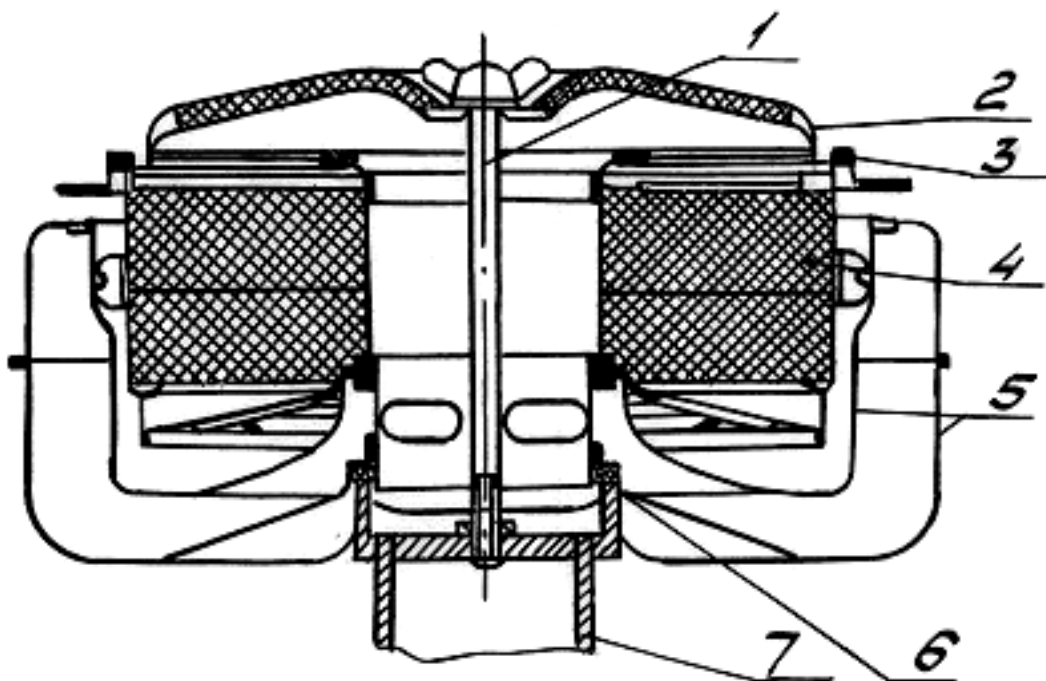
Схема строповки установки компрессорной ВШ-4,2/200



1 – стропа 4 шт.

Рис. 34

Инерционно-масляный воздушный фильтр ЯМЗ-236



- 1 – стержень крепления фильтра
- 2 – крышка с шумопоглотителем
- 3 – уплотнительное кольцо
- 4 – фильтрующий элемент
- 5 – корпус фильтра с глушителем в сборе
- 6 – уплотнительное кольцо

Рис. 35