

**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«БЕЖЕЦКИЙ ЗАВОД  
«АВТОСПЕЦБОРУДОВАНИЕ»**

**УСТАНОВКИ  
КОМПРЕССОРНЫЕ**

**серия К**

**ПАСПОРТ**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**К.00.00.000 ПС**

**Бежецк  
2016 г.**

После перевозки компрессорной установки в зимних условиях или после хранения в холодном помещении установку можно подключить в работу не раньше, чем через 24 часа пребывания ее при комнатной температуре в распакованном виде.

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

Для получения сжатого воздуха с минимальным количеством масла и влаги завод рекомендует установить в непосредственной близости от пневмооборудования фильтрационный модуль (ФМ). Это одновременно является мероприятием, направленным на защиту окружающей природной среды и здоровья обслуживающего персонала.

## **ВНИМАНИЕ!**

**1. ВНИМАНИЕ! Перед запуском установки проверить наличие масла в картере компрессорной головки, при необходимости - залить.**

Для смазки шатунно-поршневой группы компрессорной головки применять **ТОЛЬКО** компрессорное масло для поршневых компрессоров с температурой вспышки в открытом тигле не менее 220°C.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать автомобильные, моторные, дизельные масла, их смешивание и долив в картер компрессорной головки.

Завод рекомендует применять компрессорное масло THK VDL100.

2. Перед эксплуатацией установки и после длительных простоев в работе (свыше месяца) необходимо измерить сопротивление изоляции обмоток двигателя мегаомметром на напряжение 500 В. Наименьшее допустимое сопротивление изоляции 0,5 МОм. Двигатель, у которого сопротивление изоляции менее 0,5 МОм подвергают сушке (см.п.6.7).

3. Установку подключить к электросети через автоматический выключатель QF (см. электрическую схему).

4. Ежедневно необходимо проверять работу предохранительного клапана (см.п.9.4.3).



Сертификат соответствия  
№ TC RU C-RU.AB72.B.01016  
Срок действия с 23.09.2014г. по 22.09.2019г

## **1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ**

1.1. Установки компрессорные серии К предназначены для получения и подачи сжатого воздуха, используемого в различных областях промышленности, в системах пневмоуправления и автоматики, для питания сжатым воздухом раздаточных колонок для накачки шин, для привода пневмоинструмента и другого оборудования, где необходим сжатый воздух.

1.2. Установки могут применяться на промышленных и автотранспортных предприятиях, в строительных организациях, в пунктах связи, на станциях технического обслуживания транспорта, мастерских по ремонту оборудования.

1.3. Установки предназначены для работы в следующих условиях:

- высота над уровнем моря не более 1000м;
- температура окружающей среды от 278К(+5°C) до 313К(+40°C);
- относительная влажность воздуха не более 80% при 298К(+25°C).

1.4. Установки выпускаются для подключения в трехфазную четырехпроводную сеть с напряжением 380 В, 50 Гц.

1.5. Степень защиты установки не ниже IP20. Класс защиты человека от поражения электрическим током 1.

Вероятность возникновения пожара на одно изделие в год не более  $10^{-6}$ .

1.6. Режим работы - продолжительный, ПВ до 60%.

## **2. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

Технические параметры установок представлены в таблице 1.

Таблица 1

№ № пп	Наименование параметра	Величина параметров для установок							
		К-2	К-3	К-6	К-20	К-22	К-30	К-31	КВ-15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.1.	Номинальная производительность, приведенная к условиям всасывания, м <sup>3</sup> /мин (пред. откл.±10%)	0,63	2,0	1,0	1,0	0,5	1,26	1,0	0,63
2.2.	Конечн. давлен., МПа	1,0	1,0	1,0	1,6	1,6	1,0	1,0	1,0
2.3.	Емкость ресивера, м <sup>3</sup> , не менее	0,150	0,500	0,070	0,500	0,230	0,500	0,190	0,210
2.4.	Установлен. мощность, кВт	5,5	22 (11×2)	11	15 (7,5×2)	7,5	11 (5,5×2)	11	5,5
2.5.	Масса (без смазочн. материала), кг, не более	280	730	310	620	350	580	380	300
2.6.	Габаритные размеры, мм, не более:								
	длина	1300	2100	1250	2300	2050	2100	1650	1100
	ширина	630	760	700	760	600	760	720	750
	высота	1300	1500	1200	1500	1400	1500	1300	1700
2.7.	Расход масла, г/ч, не более	4	5*	5	8*	8	4	5	4
2.8.	Срок службы, лет	5	5	5	5	5	5	5	5

\*Для одной компрессорной головки

### 3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. В состав изделия входят: ресивер, пускатель магнитный (для установок моделей К-3, К-20, и К-30); выключатель (для установки модели К-6); ограждение, головка компрессорная (для установок моделей К-3, К-20, К-30 – две); трубопровод, ремни приводные, двигатель (рис.1...7).

3.2. Комплектность поставки для установок представлена в таблице 2.

3.3. Упаковочный лист и товаросопроводительная документация поставляется совместно с установкой.

Таблица 2

№№ п/п	Наименование	К-2	К-3	К-6	К-20	К-22	К-30	К-31	КВ-15
3.2.1.	Установка компрессорная, шт	1	1	1	1	1	1	1	1
3.2.2.	Паспорт К.00.00.000ПС, экз.	1	1	1	1	1	1	1	1
3.2.3.	Паспорт сосуда работающего под давлением, экз.	1 (ем- кос- тью 150л)	1 (ем- кос- тью 500л)	1 (ем- кос- тью 70л)	1 (ем- кос- тью 500л)	1 (ем- кос- тью 250л)	1 (ем- кос- тью 500л)	1 (ем- кос- тью 190л)	1 (ем- кос- тью 210л)
3.2.4.	Паспорт электродвигателя, экз.	1	2	1	2	1	2	1	1
3.2.5.	Запасные части Пластина клапанная С415М.01.00.807-01, шт.	4	16	8	8	4	8	8	4
	Пластина клапанная С415М.01.00.811, шт.	6	24	12	12	6	12	12	6
3.2.6.	Фильтроэлемент воздушного фильтра	-	-	1	-	-	-	-	-
		1	4	2	2	1	2	2	1

## 4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

### 4.1. Устройство

Конструкция установок К-2, К-20, К-22, К-30, КВ-15 максимально унифицирована с конструкцией компрессора модель С415М, в частности полностью использована компрессорная головка. КВ-15 – ресивер вертикально расположенный.

Конструкция установок К-3, К-6 и К-31 максимально унифицирована с конструкцией компрессора модель С416М, в частности полностью использована компрессорная головка.

Электродвигатель и компрессорная головка монтируются на плите, приваренной к ресиверу. У КВ-15 – плита съемная.

Передача от двигателя на коленчатый вал каждой головки осуществляется двумя клиновыми ремнями В (Б) 1800 для установок К-2, К-20, К-22, К-30 и КВ-15 и тремя В (Б) 1900 для установок К-3, К-6, К-31.

Натяжение ремней производится перемещением двигателя по плите.

Каждая передача имеет сетчатое ограждение. Сжатый воздух от компрессорной головки к ресиверу подается по воздуховоду.

4.1.1. **Головка компрессорная** (рис.8,9) состоит из следующих основных частей.

**Картер** компрессора (рис.10) изготовлен литьем из серого чугуна. В расточках торцевых стенок картера установлены корпус подшипника 1 и подшипники 2 и 6 коленчатого вала 5.

Окна в боковых стенках закрыты крышками через уплотнительную прокладку; крепежные болты установлены на герметик. На верхней плоскости картера через уплотнительную прокладку крепится блок цилиндров 2 (рис.10 и 11).

**Блок цилиндров** выполнен из серого чугуна с ребрами охлаждения.

**Коленчатый вал** (рис.10) стальной, штампованный, устанавливается на двух подшипниках №1309 и №309. На выходном конце коленчатого вала устанавливается маховик-вентилятор.

**Шатуны** 6 (рис.11 и 12) стальные, штампованные. Нижние головки шатунов разъемные с вкладышами 8 от двигателя автомобиля ГАЗ-52 (деталь ГАЗ 52-04-1000104) и стягиваются шатунными болтами 7 (деталь ВК-53-1004060).

В верхние головки шатунов запрессованы втулки 5 от двигателя ЗИЛ-120 (деталь 130-1004052).

Шатун цилиндра низкого давления более легкий.

**Поршень** 1 цилиндра низкого давления (рис.11), диаметром 108 мм, из алюминиевого сплава от двигателя автомобиля ЗИЛ-375 (деталь 375-1004015-Аз).

На поршне установлены три компрессионных кольца 2: два верхних (деталь 375-1004030) и нижнее (деталь 375-1004025); одно маслосъемное кольцо.

Поршень соединен с шатуном пальцем 3 плавающего типа (деталь 111-1004020), который от осевых перемещений удерживается двумя стопорными кольцами 4 (деталь 120-1004022).

**Поршень 1** цилиндра высокого давления (рис.12), диаметром 52 мм литой чугунный. На поршне установлены три компрессионных кольца 2 от компрессора автомобиля ЗИЛ-120 (деталь 120-3509164А) и одно маслосъемное.

**Поршневой палец** плавающего типа от осевых перемещений удерживается двумя заглушками. Диаметр пальца одинаков с пальцем поршня низкого давления.

Для обеспечения нормальной работы установки зазоры между поршнем и цилиндром должны быть установлены в пределах, указанных в таблице 8.

Смазка деталей головки компрессора осуществляется за счет разбрызгивания масла и образования масляного тумана.

Для этого на обоих шатунах компрессорной головки модель С415М и на втором и четвертом (счет ведется с маховика) шатунах компрессорной головки модель С416М установлены разбрызгиватели под углом  $13^\circ$  к доле оси шатуна.

Разбрызгиватель представляет собой стержень, плотно посаженный в отверстие крышки шатуна.

Кроме этого в большой головке шатунов засверлены два отверстия под углом друг к другу и сходящиеся в одно – это карманы для сбора масла и подачи его к шатунным шейкам. На верхнем вкладыше просверлено центральное отверстие, которое должно совпадать с отверстием от сходящихся "карманов" на шатуне.

**Сапун 4** (рис.10), установленный на крышке картера, служит для сообщения внутренней полости картера с атмосферой.

Для контроля за уровнем масла в картере служит щуп (рис.8 и 9), установленный на одной из боковых крышек.

**Блок клапанный** (рис.13) состоит их двух клапанных досок: верхней (с ребром охлаждения) 1 и нижней 2, соединенных через фторопластовую прокладку. Клапанные доски выполнены из серого чугуна. В клапанном блоке расположены два всасывающих и два нагнетательных клапана и представляют единую клапанную систему.

Всасывающий клапан цилиндра низкого давления состоит из седла клапана 6, двух сепараторов 5, которые предохраняют клапанные пластины от смещения в горизонтальной плоскости, и розетки 4, ограничивающей прогиб клапанных пластин. Четыре клапанные пластины толщиной 0,22 мм перекрывают пазы в седле и являются рабочими элементами.

Нагнетательный клапан цилиндра низкого давления состоит из четырех клапанных пластин толщиной 0,36 мм, которые перекрывают отверстия в клапанной доске, двух сепараторов и розетки.

Всасывающий и нагнетательный клапан цилиндра высокого давления имеет по одной клапанной пластине толщиной 0,36 мм, размещенной в направляющем гнезде. Клапан от продольного перемещения удерживается штифтами.

**Воздушный фильтр** 3 (рис.8 и 9) устанавливается на всасывающем фланце головки блока цилиндров. Воздух, поступая в фильтр, проходит через фильтро-элемент, изготовленный на основе ультратонкого стекловолокна, и направляется по патрубку во всасывающую полость крышки блока цилиндров.

Охлаждение компрессорной головки осуществляется воздушным потоком, создаваемым лопастями маховика – вентилятора. Направление вращения должно быть таким, чтобы воздушный поток был направлен на компрессорную головку.

Система охлаждения обеспечивает для поддержания нормальной температуры деталей головки, масла и межступенчатое охлаждение воздуха.

Коллектор одновременно является гасителем пульсации сжатого воздуха.

**Предохранительный клапан**, установленный на коллекторе, является сигнализирующим устройством при неисправностях в клапанной системе.

Клапан регулируется на давление  $0,45 \pm 0,03$  МПа. При повышении вышеуказанного давления пружина, сжимаясь, освобождает шарик и клапан, сообщает коллектор с атмосферой. При понижении давления да нормального шарик под действием пружины перекрывает отверстие в корпусе. Пружина регулируется гайкой и фиксируется контргайкой. Корпус, головка клапана и контргайка пломбируются.

#### 4.1.2. Ресивер

**Ресивер** (рис.14...21) представляет собой стальной сварной сосуд с выпуклыми эллиптическими днищами, имеющий четыре опоры.

В зависимости от модели компрессорной установки на ресивере, кроме головки компрессорной и электродвигателя, смонтированных на плите, устанавливаются узлы и приборы, представленные в таблице 3.



Таблица 3

Наименование	Количество для установок							
	К-2	К-3	К-6	К-20	К-22	К-30	К-31	КВ-15
*Клапан предохранительный	1	1	1	1	1	1	1	1
Регулятор давления	-	-	1	-	-	-	-	-
Реле давления	1	2	-	2	1	2	1	1
Манометр	1	1	1	1	1	1	1	1
Вентиль раздаточный	1	1	1	1	1	1	1	1
Клеммная коробка	-	1	-	1	-	1	-	-
Плита	-	-	-	-	-	-	-	1
Обратный клапан	1	2	1*	2	1	2	1	1

**Примечания:**

1. Возможна поставка установок с разной схемой исполнения узла для обеспечения разгрузки двигателя при запуске:

а) обратный клапан, установленный на ресивере – разгрузочная трубка;

б) обратный клапан установленный на трубопроводе – пневморазгрузитель на компрессорной головке.

2.\* Разгрузка двигателя при запуске осуществляется только по схеме исполнения б).

Сжатый воздух по нагнетательному трубопроводу, через обратный клапан (рис.22) поступает в ресивер. Обратный клапан препятствует обратному воздействию сжатого воздуха из ресивера на компрессорную головку при ее останове.

Для отвода конденсата из ресивера установок предусмотрена сливная пробка.

Для поддержания в ресивере необходимого для работы давления в пределах заданных значений и для автоматического включения и выключения двигателя служит реле давления (рис. 23). Тепловые элементы, встроенные в реле давления защищают электродвигатель установок К-2, К-22 и КВ-15 от длительных перегрузок.

Принцип реле давления зарубежной фирмы основан на сравнении сил, возникающих от давления сжатого воздуха, передаваемого мембраной и сил упругой деформации пружины. Для ручного управления двигателем установки на реле имеется переключатель.

**Настройка реле давления MDR 3/11 или MDR 3/25** осуществляется следующим образом:

-снять защитный кожух;

-отрегулировать диапазон рабочего давления ( $P_{отк.}$  и  $P_{вкл.}$ ) – для этого вращать болт, сжимая или отпуская пружину большего диаметра;

-отрегулировать величину перепада ( $\Delta P$ ) между давлением отключения ( $P_{\text{откл.}}$ ) и давлением включения ( $P_{\text{вкл.}}$ ) – для этого вращать болт, сжимая или отпуская пружину меньшего диаметра.

**Настройка реле давления MDR 2/11** осуществляется следующим образом:

-снять защитный кожух;

-отрегулировать диапазон рабочего давления ( $P_{\text{откл.}}$  и  $P_{\text{вкл.}}$ ) – для этого вращать на **равное** число оборотов гайки на обеих шпильках, сжимая или отпуская пружину.

-отрегулировать величину перепада ( $\Delta P$ ) между давлением отключения ( $P_{\text{откл.}}$ ) и давлением включения ( $P_{\text{вкл.}}$ ) – для этого вращать болт, (он удерживает пружину меньшего диаметра) сжимая или отпуская пружину.

В какую сторону производить вращение винта указывают рядом расположенные стрелки. Знак + (плюс) около стрелки указывает на увеличение величины рабочего давления, знак – (минус) около стрелки указывает на уменьшение величины рабочего давления.

Число оборотов, на которое необходимо повернуть гайки или винт при настройке реле, определяется непосредственно на компрессорной установке опытным путем, при этом изменение величины давления определяют по манометру на ресивере.

Реле давления зарубежной фирмы позволяет осуществлять регулировку давления от 0,4 МПа до 1,0 МПа – для К-2, К-3, К-30, К-31, КВ-15 и от 0,75 МПа до 1,6 МПа – для К-20, К-22 с перепадом от min 0,2 МПа до 0,35 МПа.

**Регулятор давления** (рис.24) служит для поддержания заданного давления в ресивере. Он состоит из корпуса 2, седла клапана 1, золотника 11 со вставкой из резины 3, направляющей втулки 10, штока 4, пружины 9, регулировочной гайки 6 и контргайки 5.

Для установления необходимого давления надо отпустить контргайку 5, поворотом регулировочной гайки 6 настроить давление, фиксируемое по манометру, затянуть контргайку.

При повышении давления выше заданного, пружина, сжимаясь, освобождает золотник со вставкой и сообщает внутреннюю полость ресивера с атмосферой.

При падении давления регулятор закрывается. Работа регулятора давления аналогична работе предохранительного клапана.

**Предохранительный клапан** (рис.25) служит для защиты ресивера от превышения давления и одновременно является сигнализирующим устройством при превышении давления в ресивере.

Клапан регулируется на давление  $1,1 \pm 0,05$  МПа – для установок К-2, КВ-15, К-3, К-6, К-30, К-31 и  $1,9 \pm 0,05$  МПа – для установок К-20, К-22.

Для проверки работы клапана служит кольцо.

**Нагнетательный трубопровод** представляет собой гнутую медную трубку, концы которого развальцованы.

Для подсоединения трубопровода к компрессорной головке и обратному клапану имеются накидные гайки.

#### **4.2. Принцип работы** (рис.26...29)

Атмосферный воздух через фильтр 2 и всасывающие клапаны поступает в цилиндр низкого давления 6, где предварительно сжимается, а далее при открытии нагнетательных клапанов через коллектор цилиндра давления 4 поступает в холодильник 7.

Охлажденный воздух поступает в полость крышки головки цилиндров и через всасывающие клапаны в цилиндр высокого давления 8, где окончательно сжимается, открывает нагнетательный и направляется в ресивер 1. На ресивере установлен обратный клапан 9.

При открытом раздаточном вентиле воздух из ресивера подается в пневмосистему.

#### **4.3. Работа электрической схемы.**

4.3.1. Установки выпускаются для подключения в трехфазную четырехпроводную сеть с напряжением 380В, 50Гц (рис.30...36).

Установку подключить к электрической сети через автоматический выключатель QF (см. электрическую схему).

Завод рекомендует подключить установку через устройство защитного отключения (УЗО) в соответствии со схемой подключения, приведенной в техническом паспорте на УЗО либо на корпусе УЗО, при этом номинал автоматического выключения должен быть меньше или равен номинальному току УЗО.

Подключение УЗО должно выполняться квалифицированным специалистом.

Спецификация к схемам электрическим принципиальным приведена в таблице 4.

4.3.2. Установки К-2, К-6, К-22, К-31, КВ-15 подключить согласно схемы электрической принципиальной.

4.3.3. Особенности работы электрической съемы установок К-3, К-20, К-30.

Установки оборудованы двумя реле давления: №1-QS1 и №2-QS2.

Перед запуском установки необходимо переключатели реле давлений поставить в положение "0" (отключено), а рычаг переключателя SA, встроенного в магнитный пускатель KM1, установить в положении "1".

Запуск электродвигателя M1 осуществляется путем установки переключателя реле давления №1 (QS1) в положение "1" (включено). По цепочке А-4-2-1 будет подано напряжение на катушку магнитного пускателя KM1.

Таблица 4

Наименование	Обозначение по схеме на рис.					Тип и параметры комплектующих для установок							
	30, 36	32	31, 33	34	35	К-2	К-3	К-6	К-20	К-22	К-30	К-31	КВ-15
Электродвигатель	M	M	M1 M2	M	M	АИР 100L2 5,5 кВт	АИР 132M2 11кВт × 2	АИР 132 M2 11кВт	АИР 112M2 7,5кВт × 2	АИР 112M2 7,5кВт	АИР 100L2 5,5кВт × 2	АИР 132M2 11кВт	АИР 100L2 5,5 кВт
Реле давления	QS	-	QS1 QS2	QS	QS	MDR 3/11 16A исрабат 13A	MDR 2/11	-	MDR 3/25 16A исрабат 16A	MDR 3/25 16A исрабат 16A	MDR 2/11	MDR 2/11	MDR 3/11 16A исрабат 13A ИИ=16A
Выключатель автоматический	QF*	QF1*	QF*	QF*	QF*	ИИ=16A	ИИ=50A	ИИ=25A	ИИ=40A	ИИ=16A	ИИ=25A	ИИ=25A	-
Соединительный электрический	X*	X*	-	-	X*	ИИ=25A	-	АП50 Б3 ИИ=25A ИИ=25A	-	-	-	ИИ=25A	-
Пускатель магнитный	-	-	KM1 KM2	-	KM1	-	ПМА- 3210 25A	-	ПМЕ-222 16A	-	ПМЕ-222 12,5A	ПМЕ- 222 25A	-

Примечания: 1.\*С изделием не поставляется.

2. Возможны отступления от спецификации комплектующих изделий, не влияющих на принцип работы электросхемы.

3. Электропроводку для компрессорных установок К-3 и К-20 выполнять в трубах диаметром не менее 1".

Запуск электродвигателя М2 осуществляется путем установки переключателя реле давления №2 (QS2) в положение "1" (включено). По цепочке 4-5-7-6 будет подано напряжение на катушку магнитного пускателя КМ2.

Вторые концы катушек магнитных пускателей КМ1 и КМ2 подключены к нулевому проводу.

Установка работает, в ресивере растёт давление.

**ВНИМАНИЕ!** Реле давления отрегулированы следующим образом: верхнее (Ротк.) и нижнее (Рвкл.) предельные значения давлений реле №1 (QS1) должны быть выше верхнего (Ротк.) и нижнего (Рвкл.) предельных значений давлений реле №2 (QS2) не менее чем на 0,05МПа.

При достижении давления в ресивере до верхнего предельного значения реле №2 (QS2) контакт 4-5 разомкнется, но магнитный пускатель КМ2 не отключится, т.к. вспомогательные контакты 3-4 (КМ1) и контакты 3-5 (КМ2) будут замкнуты и обеспечат питание катушки магнитного пускателя КМ2.

При достижении давления верхнего предельного значения реле №1 (QS1) разомкнется контакт А-4 и обесточит катушки магнитных пускателей. Двигатели головок отключатся.

При снижении давления в ресивере до нижнего предельного значения реле №1 (QS1) контакт 4-А замкнется и включит магнитный пускатель КМ1, двигатель М1 начнет работать. При расходе сжатого воздуха более 1 м<sup>3</sup>/мин для К-3 и более 0,5 м<sup>3</sup>/мин для К-20, К-30 давление в ресивере будет снижаться и, когда достигнет нижнего предельного значения реле №2 (QS2) замкнется контакт его 4-5 и включит магнитный пускатель КМ2, двигатель М2 начнет работать. При достижении в ресивере давления верхнего предельного значения реле №1 (QS1) отключатся оба двигателя и, далее работа установки будет осуществляться по порядку, описанному выше.

Если перед пуском установки рычаг переключателя на корпусе магнитного пускателя перевести в положение "2", то при включении переключателя реле давления №1, включится пускатель КМ2 и заработает двигатель М2, а при включении переключателя реле давления №2, включится двигатель М1.

При расходе сжатого воздуха менее 1 м<sup>3</sup>/мин для К-3 и менее 0,5 м<sup>3</sup>/мин для К-20, К-30 схема предусматривает возможность работы одной из головок:

1) для работы головки компрессорной с двигателем М1 необходимо рычаг переключателя SA установить в положение "1" переключатель второго реле (QS2) установить в положение "0" (отключено) подать напряжение на установку и включить реле давления №1 (QS1), т.е. поставить переключатель в положение "1" (включено);

2) для работы головки компрессорной с двигателем М2 необходимо рычаг переключателя SA установить в положение "2", переключатель реле давления №2 установить в положение "0" (отключено), подать напряжение на установку и включить реле давления №1 (QS1), т.е. поставить переключатель в положение "1" (включено).

4.3.5. Расхождения в описании и исполнении установок возможны ввиду технического усовершенствования конструкции.

## **5.ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1. К работе с установкой допускаются лица, изучившие паспорт, прошедшие инструктаж и ознакомленные с особенностями работы установки.

5.2. Установка должна эксплуатироваться в соответствии с требованиями техники безопасности для стационарных электрических установок и и ФНП в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под давлением».

**5.3. Установка предназначена для получения сжатого атмосферного воздуха, использование установки для сжатия иных газов не допускается.**

5.4. Установка должна быть надежно заземлена.

5.5. Во избежание поражения электрическим током электропроводку при подключении стационарной установки завод рекомендует проложить в трубных каналах.

5.6. Помещение для размещения установки должно соответствовать правилам пожарной безопасности и оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией, температура окружающего воздуха не должна превышать 40°С, концентрация пыли (ПДК) в помещении не должна превышать 4мг/м<sup>3</sup> в соответствии с требованиями ГН 2.2.5.686-98.

5.7. Установка должна быть размещена в местах, исключающих скопление людей и не должна находиться вблизи источников тепла, горючих веществ, вызывающих повышенную коррозию металла.

При размещении установки должна быть предусмотрена возможность проведения осмотра, ремонта и очистки наружных и внутренних поверхностей.

5.8.В процессе подготовки установки к эксплуатации необходимо проверить:

- наличие комплекта технической документации;
- правильность подключения к питающей сети и заземлению;
- целостность и надежность крепления защитного ограждения клиноременной передачи;
- общее состояние ресивера (сосуда, работающего под давлением): отсутствие повреждений, забоин, вмятин, деформаций;
- целостность и соответствие техническим параметрам установленной арматуры, контрольно-измерительных приборов, предохранительного клапана.

**5.9. ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить переделку, приварку, врезку и установку устройств, нарушающих целостность ресивера и изменение конструкции установки.**

5.10. При запуске установки необходимо убедиться в правильности вращения маховика по стрелке, указывающей направление вращения коленчатого вала.

**5.11. ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- работа установки при снятом защитном ограждении;
- с неисправными реле давления и манометром;
- с неисправным предохранительным клапаном.

5.12. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** прикасаться к трубопроводу высокого давления и крышке головки цилиндра при работе установки.

**5.13. ЗАПРЕЩАЕТСЯ** по окончании работы оставлять давление в ресивере установки.

**5.14. ЗАПРЕЩАЕТСЯ** эксплуатация ресивера:

- при давлении и температуре выше предельных значений, указанных в паспорте и на табличке;
- при выявлении неисправности установленной арматуры, контрольно-измерительных приборов;
- при обнаружении в ресивере и его элементах, работающих под давлением, неплотностей, выпучин, разрыва прокладок, деформации.

5.15. Размещать установку необходимо на горизонтальной и ровной поверхности. Под лапы необходимо подложить амортизационные прокладки с опорными шайбами для уменьшения вибрации во время работы.

**5.16. Ремонтные и другие работы с установкой должны производиться при выключенном автоматическом выключателе и при отсутствии остаточного давления в магистрали и ресивере.**

5.17. Техническое обслуживание установки необходимо проводить в соответствии с требованиями настоящего Руководства по эксплуатации, Руководства по эксплуатации сосуда, работающего под давлением, входящего в состав конструкции компрессора в качестве ресивера (поставляется совместно с технической документацией на установку).

5.18. Уровень шума на рабочем месте не превышает 80 дБА в соответствии с СН 2.2.4/2.1.562-96.

При превышении уровня шума выше допустимого необходимо использовать индивидуальные средства защиты.

5.19. Уровень виброускорения, создаваемый установкой на рабочем месте в производственном помещении, не превышает 100 дБ в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.566-96.

5.20. Установка транспортируется любым видом транспорта с учетом требований Правил, действующих для соответствующего вида транспорта. Установка должна быть защищена от механических повреждений и непосредственного воздействия атмосферных осадков.

5.21. Погрузочно-разгрузочные работы следует выполнять механизированным способом при помощи подъемно-транспортного оборудования и средств малой механизации в соответствии с нормативными требованиями на отдельные виды производственных процессов.

**5.22. Владелец установки ОБЯЗАН обеспечить содержание установки в исправном состоянии и безопасные условия её работы.**

**Для этого необходимо:**

**назначить приказом из числа специалистов ответственного за исправное состояние и безопасное действие ресивера (сосуда, работающего под давлением), а также ответственных по надзору за техническим состоянием и эксплуатацией как установки в целом, так и её составляющих.**

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

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

5.25. Слив конденсата влаги и масла из ресивера и устройства для очистки сжатого воздуха (при его наличии) должен утилизироваться в строго отведенных местах.

5.26. Потребителем должны быть разработаны организационно-технические и санитарно-гигиенические мероприятия, направленные для предупреждения вреда здоровью человека и окружающей природной среде. Мероприятия должны предусматривать: контроль за содержанием вредных веществ (паров масла) в воздухе рабочей зоны; применение средств индивидуальной защиты работающих (например: наушников).

## **6. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ**

6.1. Установка во время эксплуатации должна находиться на горизонтальной и ровной поверхности, и защищена от прямого попадания воды.

6.2. Размещается установка в производственном помещении в местах, исключающих скопление людей. Помещение должно быть обязательно оборудовано приточной и вытяжной вентиляцией, и находиться вдали от источников загрязнения атмосферного воздуха механическими примесями, газами, влагой.

При размещении стационарной установки необходимо предусмотреть проходы для удобства обслуживания и осмотра. Ширина прохода должна быть не менее 1,5 м, а расстояние между стеной помещения и ограждением компрессорной установки – не менее 1,0м. Кроме того должна быть обеспечена хорошая видимость показаний манометра.

6.3. При монтаже стационарной установки не требуется специального фундамента, однако она может быть и закреплена на специальном фундаменте. При этом необходимо обратить **внимание**: гайки крепления ресивера к фундаменту **не перетягивать**, чтобы исключить образование “замкнутой системы” в процессе работы установки и уменьшить передачу вибрации от работающей компрессорной головки на сосуд, находящийся под давлением.



Для уменьшения вибрации стационарной установки во время работы под лапы ресивера необходимо подложить резиновые амортизаторы (подкладки).

6.4. Долговечность работы компрессорной установки зависит от загрязненности взвешенными твердыми частицами всасываемого компрессорной головкой воздуха. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** размещать установку во время работы в местах повышенной загрязненности воздуха.

6.5. Необходимо снять консервацию с наружных частей установки.

6.6. Установку подключить к системе заземления.

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

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

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

6.8. Залить в картер компрессорной головки масло по верхнюю метку шупа (шуп должен быть вставлен до упора).

Количество масла, необходимое для заливки в картер одной компрессорной головки, составляет для установок:

К-2, К-20, К-22, К-30, КВ-15 -2,5л (2,1кг)

К-3, К-6, К-31 -3,2л (2,7кг)

Для смазки установки применяется компрессорное масло ТНК VDL100.

Количество масла в картере между верхней и нижней метками шупа для установок, укомплектованных:

- компрессорной головкой модель С415М порядка 0,7 л (0,6 кг);

- компрессорной головкой модель С416М порядка 0,9 л (0,8 кг).

6.9. Проверить натяжение ремней и при необходимости подтянуть их.

Под усилием 2 кгс ветвь ремня должна оттягиваться на 11 мм.

При этом оси валов электродвигателя и коленчатого (или оси шкива и маховика) должно быть расположены параллельно, а канавки шкива и маховика – друг против друга.

Непараллельность осей шкива и маховика не должна превышать 2 мм.

Параллельность осей шкива и маховика можно обеспечить путем достижения параллельности торцевых поверхностей шкива и маховика.

Расположение канавок шкива маховика друг против друга можно обеспечить по взаимному положению торцевых поверхностей шкива и маховика.

Торцевые поверхности шкива и маховика взаимно расположены друг

относительно друга на расстоянии:

- для компрессорной головкой модель С415М - 16 мм;

- для компрессорной головкой модель С416М - 12 мм.

Натяжение ремней должно быть проконтролировано при подготовке к эксплуатации и периодически во время эксплуатации компрессорной установки.

**Для натяжения ремней необходимо:**

-отключить компрессорную установку;

-сравить остаточное давление из ресивера;

- снять ограждение;

-освободить 4 болта крепления электродвигателя на плите, предварительно сделав риску на плите по основанию электродвигателя, этим зафиксировали первоначальное положение последнего;

-снять ремни;

-сместить электродвигатель в сторону от компрессорной головки на 5...8мм;

-обеспечить параллельность осей шкива и маховика (по взаимному положению их торцевых поверхностей);

-закрепить электродвигатель на шкиве болтами;

-вращая маховик, установить приводные ремни, используя монтажные инструменты, например, отвертку;

-проверить натяжение ремней;

- если натяжение ремней недостаточно, повторить операции, указанные выше.

6.10. Провернуть маховик на несколько оборотов вручную, убедиться в отсутствии заеданий.

Если маховик не проворачивается или проворачивается очень туго, необходимо установить причину и устранить ее.

6.11. Проверить затяжку креплений всех соединений, в особенности крепление маховика на коленчатом валу.

Включить установку, проверить правильность вращения маховика.

Дать возможность работать установке на холостом режиме, т.е. при открытом раздаточном вентиле.

При отсутствии дефектов включить установку на 25...30 минут.

## **7. ОБКАТКА УСТАНОВКИ**

7.1. Срок службы и надежность работы установки зависят от правильности обкатки.

7.2. Обкатывать установку в течение 100 часов работы следует при давлении не выше 0,7...0,8МПа для прирабатывания трущихся деталей.

7.3. Заводом-изготовителем реле давления регулируется на давление 0,7...0,8МПа. (Кроме установок мод. К-20, К-22).

7.4. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** во время обкатки эксплуатация установки в непрерывном режиме во избежание выхода из строя клапанной системы, поэтому после каждых 2-х часов непрерывной работы необходимо останавливать установку на

10-15 минут для охлаждения.

7.5. Перед запуском установки проверить уровень масла в картере компрессорной головки.

Установка поставляется с завода-изготовителя с заправленным в картер компрессорной головки маслом ТКН VDL100.

После перевозки компрессорной установки в зимних условиях или после хранения в холодном помещении установку можно подключить в работу не раньше, чем через 24 часа пребывания ее при комнатной температуре в распакованном виде.

При длительной консервации масло необходимо заменить на свежее.

Через 50 часов работы установки следует поменять в картере масло.

Расход масла в период обкатки может быть на 50...70% выше нормы.

Это относится также и к компрессорным головкам с вновь установленными поршневыми кольцами. Поэтому в обкаточный период необходимо чаще контролировать уровень масла в картере.

7.6. Регулировка реле давления для установок заводом-изготовителем представлена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование давления	Нормы регулировки реле для установок						
	К-2 К-31	К-3, К-30		К-20		К-22	КВ-15
		№1	№2	№1	№2		
Рвкл., МПа	0,4...0,5	0,5 <sup>+0,05</sup>	0,45 <sub>-0,05</sub>	1,0 <sup>+0,05</sup>	0,95 <sub>-0,05</sub>	1,0 <sup>+0,05</sup>	0,5 <sup>+0,05</sup>
Ротк., МПа	0,7±0,5	0,7 <sup>+0,05</sup>	0,65 <sub>-0,05</sub>	1,3 <sup>+0,05</sup>	1,25 <sub>-0,05</sub>	1,3 <sup>+0,05</sup>	0,7 <sup>+0,05</sup>

Примечание:

Реле давления для установок К-3, К-20, К-30 замаркированы на грани шестигранника корпуса реле цифрами “1” и “2” заводом-изготовителем. Другими словами, реле №1 то, которое стоит с левой стороны, если смотреть со стороны маховика.

7.7. По окончании обкатки можно эксплуатировать компрессорную установку при рабочем давлении.

## 8. НАЛАДКА УСТАНОВКИ

8.1. По окончании обкатки реле для установок К-2, К-31, КВ-15, К-22 и регулятор давления для установки К-6, можно отрегулировать на рабочее давление.

8.2. Реле давления установок К-3, К-20, К-30, на рабочее давление регулируется следующим образом.

8.2.1. Реле давления на рабочий режим регулируется по таблице 6.

Таблица 6

Наименование давления	Нормы регулировки реле для установок				
	К-3, К-30		К-20		К-22
	№1	№2	№1	№2	
Рвкл., МПа	0,7 <sup>+0,05</sup>	0,6 <sub>-0,05</sub>	1,3 <sup>+0,05</sup>	1,25 <sub>-0,05</sub>	1,3 <sup>+0,05</sup>
Ротк., МПа	1,0 <sub>-0,05</sub>	0,9 <sub>-0,05</sub>	1,6 <sub>-0,05</sub>	1,5 <sub>-0,05</sub>	1,6 <sub>-0,05</sub>

**ВНИМАНИЕ!** Возможно изменение величины давлений с обеспечением условий:

- а) минимальное давление включения реле должно быть не менее 0,4 МПа;
- б) давление включения реле №2 должно быть ниже давления включения реле №1 не менее чем на 0,05 МПа;
- в) давление отключения реле №2 должно быть ниже давления отключения реле №1 не менее чем на 0,05 МПа.

8.2.2. При работе установки с постоянным расходом воздуха из ресивера менее 1 м<sup>3</sup>/мин – для К-3 и менее 0,5 м<sup>3</sup>/мин – для К-20 и К-30 возможна эксплуатация одной компрессорной головки. Для этого необходимо:

- для работы компрессорной головки №1, рычаг переключателя на корпусе магнитного пускателя установить в положение “1”, тумблер реле давления №2 установить в положение “О”(отключено), а тумблер реле давления №1 в положение “1”(включено);

- для работы компрессорной головки №2, рычаг переключателя на корпусе магнитного пускателя установить в положение “2”, тумблер реле давления №2 установить в положение “О”(отключено), а тумблер реле давления №1 в положение “1”(включено).

При этом для обеспечения равномерного износа деталей поршневой группы обеих компрессорных головок потребителю необходимо через каждые 200-300 часов работы менять положение переключателя на корпусе магнитного пускателя.

8.3. Настройка реле давления зарубежной фирмы на давления отключения и включения по таблице 6 осуществляется по принципу, указанному в п. 4.1.2.

## 9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1. Своевременное качественное обслуживание и ремонт являются залогом безотказной и безаварийной работы компрессорной установки.

**ВНИМАНИЕ: Техническое обслуживание установки должно проводиться квалифицированным персоналом.**

Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 9.

Средняя наработка на отказ не менее 300 часов.

9.2. Техническое обслуживание установки заключается в постоянном наблюдении за работой всех механизмов, проверке технического состояния, очистке и

т.д. и подразделяется на:

- ежесменное техническое обслуживание (ЕО), выполняемое перед началом работы и в течение рабочей смены;

- плановое техническое обслуживание в зависимости от режима работы установки выполняется (ориентировочно) после отработки компрессорной головки:

- 175...200 часов – ТО-1

- 500...750 часов – ТО-2

**ВНИМАНИЕ:** В ходе эксплуатации и в зависимости от режима работы, в соответствии с утвержденным на предприятии графиком, **обязательны периодические осмотры и ревизии ресивера.**

9.3. При каждом последующем виде технического обслуживания выполняются операции предыдущего технического обслуживания.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Перед выполнением каких-либо операций на установке необходимо отключить её от сети электропитания при помощи вводного выключателя и отключить от потребителей сжатого воздуха.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** В процессе работы температура деталей компрессорной головки в зависимости от температуры окружающей среды (до +40°C) может достигать +170°C.

#### 9.4. Ежесменное техническое обслуживание.

9.4.1. Перед запуском установки в эксплуатацию следует проверять **уровень масла** в картере компрессорной головки и при необходимости долить до верхней метки щупа.

Уровень масла необходимо проверять на холодной неработающей компрессорной головке.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** работа компрессорной головки при уровне масла, не достигающего до нижней метки щупа. Однако перелив масла выше верхнего допустимого уровня приведет к увеличению расхода масла при работе компрессорной головки и к увеличению выброса масла через сапун.

9.4.2. Проверять **состояние и натяжение приводных ремней**, осуществляющих передачу вращения от электродвигателя на коленчатый вал компрессорной головки. Натяжение ремней должно соответствовать требованиям, изложенным в п. 6.9 раздела «Подготовка изделия к работе».

9.4.3. Проверять в процессе работы компрессорную головку на **наличие стуков и посторонних шумов**. В случае обнаружения выключить установку, определить причину и устранить.

9.4.4. Проверять **герметичность соединений**. При обнаружении утечки воздуха или масла устранить причину неисправности.

9.4.5. Проверять работу обратного клапана на плотность, производить очистку и промывку.

9.4.6. Постоянно производить **очистку**, как компрессорной головки, так и установки в целом от пыли и грязи.

**9.4.7. Ежемесячное обслуживание ресивера заключается в следующем:**

- **проверять работу предохранительного клапана путем принудительно-го открытия под давлением, после закрытия клапан должен сохранять полную герметичность. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ переналадка предохранительного клапана;**
- **контролировать исправность манометра путем посадки стрелки на нуль;**
- **контролировать правильность регулировки реле давления;**
- **сливать конденсат из ресивера.**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ превышать рабочее давление в ресивере более 1,0<sup>+0,05</sup> МПа- для установок К-2, К-3, К-6, К-30, К-31, КВ-15.**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ превышать рабочее давление в ресивере более 1,6<sup>+0,05</sup> МПа- для установок К-20, К-22.**

## 9.5 Плановое техническое обслуживание – ТО-1

9.5.1. Заменить масло в картере компрессорной головки, промыть картер.

На предварительно прогретой компрессорной головке отвернуть сливную пробку, подставив под картер емкость. В течение 5...10 минут дать маслу полностью стечь, для более полного слива рекомендуется наклонить головку в сторону сливного отверстия.

Промывка картера производится маловязким маслом (индустриальное 20 или 30), для чего залить промывочное масло до верхней метки шупа и дать поработать компрессорной головке 5...10 минут на холостом ходу, а затем полностью слить масло.

Заливать масло следует через воронку с мелкой сеткой.

**ВНИМАНИЕ!** При замене масла не допускается смешивание минерального и синтетического масел, что приведёт к сворачиванию смеси, потери смазывающих свойств и заклиниванию поршневой группы.

Для перехода с минерального сорта на синтетические сорта и наоборот требуется двойная промывка промывочным маслом.

9.5.2. Проверить **фильтрующий элемент** воздушного фильтра, изготовленный из ультратонкого стекловолокна, при необходимости фильтроэлемент - заменить.

9.5.3. Вывернуть сливную пробку из коллектора низкого давления на компрессорной головке модель С415М и слить конденсат.

9.5.4. Проверить **затяжку шатунных болтов.**

Затяжку шатунных болтов проверяют на холодной компрессорной головке не ранее чем через 5...6 часов после ее остановки.

9.5.5. Проверить **затяжку соединений** и при необходимости подтянуть: гайку крепления маховика, гайки крепления блока цилиндров к картеру, гайки

крепления головки цилиндров, гайки крепления коллекторов и трубопроводов, гайки крепления крышек картера в соответствии с таблицами 14 и 15.

#### 9.6. **Плановое** техническое обслуживание – **ТО-2**.

9.6.1. Снять головку блока цилиндров, блок цилиндров – очистить от масляного нагара поршни, поршневые кольца, клапаны, внутренние стенки цилиндров и крышек.

Нагар необходимо смочить керосином и очистить медной или другой мягкой пластиной.

При очистке стенок цилиндров и поршней **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использование твердых предметов.

Компрессорная головка укомплектована клапанным блоком (рис. 13).

При очистке **клапанного блока** необходимо разобрать его и произвести следующие работы:

- очистить от нагара каждую клапанную пластину, сепараторы, седла, места прилегания пластин к клапанной доске;
- промыть детали клапанного блока в керосине и просушить;
- смазать тонким слоем компрессорного масла и собрать.

При сборке клапанного блока клапанные пластины должны плотно прилегать к седлу. Установка клапанных пластин с отклонениями от плоскости не допускается.

9.6.2. Очистить поверхности установки от пыли, грязи, масляного нагара. Для этого используют синтетические моющие средства при струйной очистке, либо очистке методом погружения с последующим удалением размягченного нагара металлическими щетками, либо 3-процентным раствором сульфанола.

9.6.3. После очистки наружных поверхностей холодильника и трубопроводов от пыли, грязи, масляного нагара необходимо промыть их водой и продуть сжатым воздухом; ресивер продуть сжатым воздухом.

9.6.4. Заменить прокладки, обеспечивающие герметичность соединений.

9.6.5. Заменить отдельные детали из комплекта запасных частей.

### **10. КРАТКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РЕМОНТУ**

10.1. Кроме технического обслуживания установки предусмотрены следующие три категории планово-предупредительного ремонта: текущий ремонт (Т), средний ремонт (С) и капитальный ремонт (К).

10.2. **Текущий ремонт** производится (ориентировочно) после 2500 часов наработки установки.

10.2.1. При текущем ремонте кроме работ, предусмотренных при ТО-1 и ТО-2, производится частичная разборка компрессорной головки для определения:

- состояния деталей шатунно-поршневой группы с последующей заменой при необходимости поршневых колец;
- состояния клапанного блока с последующей заменой при необходимости клапанных пластин;
- состояние подшипников;

- состояние электродвигателя (надежность и исправность крепежных и контактных соединений, надежность заземления, легкость вращения ротора двигателя от руки);

- состояние приводных ремней;
- проверка герметичности соединений с заменой при необходимости прокладок;

- замена быстро изнашивающихся деталей;

- промывка и продувка ресивера;

- промывка трубопроводов.

**10.3. Средний ремонт** производится после 5000 часов наработки компрессорной головки. Средний ремонт предусматривает полную разборку головки на месте и включает:

- работы, выполняемые при текущем ремонте;

- очистка от нагара и масляного шлака: блока цилиндров, днища поршней, поршневых колец, внутренних полостей крышки цилиндров;

- полная ревизия клапанного блока;

- проверка шатунов на наличие усталостных трещин;

- замена вкладышей в шатунах;

- контрольный осмотр шатунного болта и проверка прилегания опорных плоскостей;

- замена сальниковых уплотнений;

- замена прокладок;

- ревизия состояния предохранительных клапанов;

- промывка холодильника.

**10.4. Капитальный ремонт** производится по результатам ревизии, выявившей невозможность дальнейшей эксплуатации установки, то есть наступление

предельного состояния блока цилиндров. Предельным состоянием блока цилиндров являются такие размеры отверстий под поршни, при которых установка не обеспечивает соответствие параметров технической характеристики, при условии замены деталей поршневой группы новыми, и ремонт является нецелесообразным.

Ресурс до капитального ремонта 12500 часов; кроме установок модели К-20, К-22 – для них 8000 часов.

При капитальном ремонте производится полная разборка компрессорной головки, ремонт базовых деталей, замена и восстановление изношенных деталей и узлов с целью возвращения первоначальных параметров, предусмотренных технической характеристикой установки.

В объём капитального ремонта входят:

- работы, выполняемые при текущем и среднем ремонтах;

- замена всех износившихся деталей и узлов или исправление их с восстановлением размеров, посадок и требуемых зазоров в сопряжениях деталей, указанных в таблице 7;

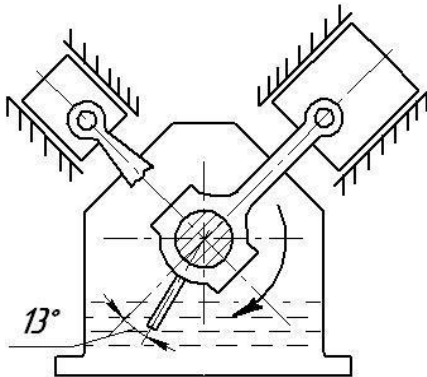


Таблица 7

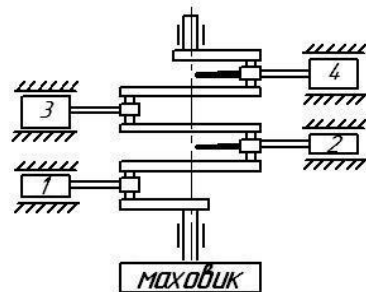
Сопряжение	Оптимальный зазор, мм	Предельный зазор, мм
Цилиндр - поршень: низкого давления	0,06...0,120	0,4
высокого давления	0,03...0,010	0,35
Поршневой палец - отверстие в бобышке поршня:		
низкого давления	-0,005...+0,015	0,03
высокого давления	-0,020...+0,010	0,03
Компрессорное кольцо - канавка поршня:		
низкого давления	0,045...0,0102	0,2
высокого давления	0,035...0,030	0,2
Стык поршневого кольца:		
низкого давления	0,2...0,4	1,0
высокого давления	0,2...0,5	1,0
Шейка коленчатого вала - вкладыш	0,015...0,053	0,25
Втулка шатуна - поршневой палец	0,007...0,0310	0,010

- замена не исправных (погнутых, с замятой резьбой и т.д.) шпилек и гаек;
- произвести полную ревизию холодильника.

### Схема установки разбрызгивателей на шатуны



### Схема расположения разбрызгивателей на шатунах компрессорной головки С416М



Разбрызгиватель при вращении коленчатого вала должен «гладить» поверхность масла

10.5. Внеплановый ремонт представляет собой ремонт, не предусмотренный графиком и вызванный возникшей неисправностью. При хорошей организации системы планово – предупредительного ремонта внеплановые ремонты не должны иметь места.

10.6. **Ремонт ресивера** заключается в восстановлении защитного покрытия и замене арматуры, контрольно-измерительных приборов и предохранительных устройств, состояние которых не обеспечивает надежность их дальнейшей работы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Ремонт ресивера и его элементов, находящихся под давлением, не допускается**

Объем произведенного ремонта и его результаты должны быть занесены в паспорт на сосуд.

10.7. **Ресивер** должен подвергаться периодическому **техническому освидетельствованию** в соответствии с требованиями ФНП в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под давлением» с целью установления исправности сосуда и возможности его дальнейшей эксплуатации. Это в первую очередь – наружный осмотр всех сварных швов и поверхности сосуда; внутренний осмотр коррозионного состояния стенок сосуда; гидравлическое испытание пробным давлением, контроль толщины стенки сосуда.

Результаты должны быть занесены в паспорт на сосуд с указанием разрешенных параметров эксплуатации и сроков следующих освидетельствований.

10.8. По результатам диагностики технического состояния установки, контроля параметров её работы, учитывая количество и сроки выполненных ранее ремонтов, наработку в часах после последнего ремонта, назначаются срок и объем проведения следующего ТО или ремонта.

10.9. Установка по достижению срока службы должна быть выведена из эксплуатации.

При необходимости продления срока безопасной эксплуатации установки должна быть проведена оценка её технического состояния и расчет остаточного ресурса установки, на основании которых может быть назначен новый срок службы установки.

Ресивер, отработавший срок службы должен пройти техническое освидетельствование и по результатам диагностирования должно быть принято решение о продлении срока службы с указанием разрешенных параметров эксплуатации или его списании.

## 11. ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ ОТКАЗОВ И ПОВРЕЖДЕНИЙ

Таблица 8

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения
1	2	3
11.1. Уменьшилась производительность установки	<p>Утечка воздуха через не плотности соединений. Поломка и зависание клапанных пластин.</p> <p>Не герметичность клапанного блока из-за плохого прилегания клапанов или клапанных пластин.</p> <p>Засорился воздушный фильтр.</p> <p>Износ, поломка или пригорание поршневых колец.</p>	<p>Определить место утечки и устранить.</p> <p>Промыть клапаны, заменить клапанные пластины.</p> <p>Клапанный блок разобрать, очистить, промыть, дефектные пластины заменить новыми, поверхности прилегания выровнять.</p> <p>Промыть фильтр от загрязнения или заменить фильтроэлемент.</p> <p>Заменить дефектные поршневые кольца (в комплекте).</p>
11.2. Повышенный нагрев компрессорной головки	<p>Недостаточное охлаждение.</p> <p>Несвоевременная замена загрязненного масла после длительной работы головки.</p> <p>Применение марки масла, не соответствующего указанному в паспорте.</p> <p>Сильная затяжка шатунных болтов (после обкатки или ремонта головки), ограничивающая поступление масла к вкладышам.</p> <p>Ослабление затяжки шпилек крепления блока.</p>	<p>Очистить загрязненные поверхности головки.</p> <p>Заменить масло, следить за периодичностью замены.</p> <p>Заменить масло указанным в паспорте.</p> <p>Произвести требуемую затяжку в соответствии с таблицами 12 и 13.</p> <p>Произвести требуемую затяжку шпилек в соответствии с таблицами 12 и 13.</p>

Продолжение таблицы 8

1	2	3
	<p>Перекося осей подшипников и шеек вала после ремонта.</p> <p>Недостаточный тепловой зазор в стыке поршневых колец.</p>	<p>Произвести тщательную ревизию и устранить выявленные дефекты.</p> <p>Дефектные поршневые кольца следует заменить новыми.</p>
11.3. Стук в цилиндре.	<p>Заедание, износ и поломка поршневых колец вследствие применения некачественного масла и образования нагара.</p> <p>Износ поршневого пальца или втулки верхней головки шатуна.</p> <p>Износ поршня и цилиндра.</p>	<p>Изношенные, поломанные поршневые кольца заменить. Некачественное масло заменить свежим.</p> <p>Изношенные детали заменить, выдержав необходимые размеры.</p> <p>Поршень заменить. Цилиндр расточить под ремонтный размер.</p>
11.4. Стук в картере.	<p>Износ подшипников коленчатого вала.</p> <p>Ослабло крепление шатунных болтов.</p> <p>Износ шатунных шеек коленчатого вала или шатунных вкладышей.</p>	<p>Заменить подшипники.</p> <p>Провести ревизию с подтяжкой шатунных болтов.</p> <p>Шатунные шейки вала обработать под ремонтный размер, вкладыши заменить на ремонтный размер.</p>
11.5. Течь масла из картера по коленчатому валу.	<p>Износ сальника.</p> <p>Загрязнение отверстий сапуна.</p>	<p>Сальник заменить.</p> <p>Прочистить отверстие сапуна.</p>
11.6. Повышенное образование нагара.	<p>Применение некачественного масла или избыточное количество масла в картере.</p>	<p>Очистить детали от нагара, заменить масло, не допускать избыточного количества масла в картере.</p>

## Продолжение таблицы 8

1	2	3
11.7. Маховик не проворачивается.	Поршень упирается в клапанную доску.	Установить зазор 0,2...0,6мм между днищем поршня и клапанной доской.
11.8. Падение давления в ресивере при неработающей установке и закрытом раздаточном вентиле.	Засорился или сломался обратный клапан.	Заменить клапан.
11.9. Установка медленно развивает нормальные обороты.	<p>Пневморазгрузатель не открывается при остановке.</p> <p>Засорился или сломался обратный клапан.</p> <p>Ослабло натяжение приводных ремней.</p>	<p>Отрегулировать пневморазгрузатель.</p> <p>Притереть корпус или заменить клапан.</p> <p>Проверить натяжение ремней в соответствии с п.6.9.</p>
11.10. Не включается магнитный пускатель.	<p>Сбилась регулировка теплового реле.</p> <p>Плохой контакт.</p> <p>Обрыв контактов у катушки.</p>	<p>Произвести регулировку теплового реле.</p> <p>Зачистить контакты.</p> <p>Проверить подсоединение контактов.</p>
11.11. Одновременное включение обеих компрессорных головок установок К-3, К-20, К-30.	Разрегулировано реле давления №2.	Отрегулировать реле давления №2.
11.12. Не включается компрессорная головка, управляемая реле №2.	<p>Разрегулировано реле давления №2.</p> <p>Не исправен двигатель.</p>	<p>Отрегулировать реле давления №2.</p> <p>Проверить двигатель, при необходимости заменить.</p>

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ КРИТИЧЕСКИХ ОТКАЗОВ В СВЯЗИ С ОШИБОЧНЫМИ ДЕЙСТВИЯМИ ПЕРСОНАЛА

Таблица 9

Наименование критического отказа	Возможные ошибочные действия персонала	Рекомендации для персонала в случае инцидента или аварии
1	2	3
Выключение установки во время работы	Нарушения при подключении к цепи питания	Проверить цепь питания (сечение проводки, напряжение), привести в норму
Остановка установки во время работы – «подклинивание»	Нарушение условий эксплуатации установки: - применение некачественного масла либо его недостаток в картере, - не соблюдение температурного режима при размещении установки или её работе	Отключить установку, провести техническое обслуживание. Соблюдить нормы и требования по температурному режиму, как в помещении при монтаже установки, так и в процессе её работы.
Перегрев двигателя и остановка установки во время работы - срабатывание защиты	Не правильно выбрана установка - продолжительная работа её при максимальном давлении и потреблении воздуха  Не соблюдены условия смазки компрессорной головки	Снизить нагрузку на установку либо заменить на установку с другими характеристиками.  Проверить качество и уровень масла при необходимости долить
Снижение производительности установки	Нарушена плотность соединений установки.  Поврежден воздухопровод для разбора сжатого воздуха	Определить места утечки и незамедлительно устранить.  Проверить состояние воздушных цепей предприятия, устранить утечки.
Рабочее давление в ресивере поднялось выше разрешенного	Применение не исправного манометра на ресивере  Применение не исправного реле давления либо с не правильными настройками на рабочий диапазон давлений	Остановить установку. Проверить манометр или заменить  Заменить или произвести настройку реле давления в соответствии с техническими данными изготовителя

## Продолжение таблицы 9

1	2	3
Сбрасывает предохранительный клапан на ресивере	Работа установки при давлении выше допустимого	Немедленно отключить установку, работа установки при давлении выше допустимого запрещена. Выяснить причину - проверить, настройки реле давления, предохранительного клапана.
Появление стуков в компрессорной головке	Несвоевременное или некачественное проведение технического обслуживания, нарушены условия смазки	Провести диагностику технического состояния установки
Нарушение герметичности (трещины) ресивера, холодильника, трубопровода и других корпусных деталей	Продолжение эксплуатации установки при наличии трещин, выпучин... на ресивере, холодильнике, трубопроводе и других корпусных деталях	Незамедлительно отключить установку, дальнейшая эксплуатация запрещена.
Превышение норм вибрации во время работы установки	Отсутствие напряжения в одной из фаз цепи питания. Ослабление крепежных болтов, износ или отсутствие резиновых амортизаторов	Проверить и обеспечить питание цепей.  Привести в соответствие с требованиями паспорта

### 13. КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ И ЕЁ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

Таблица 10

№ пп	Наименование	Критерии предельного состояния (КПС)		Способ определения КПС
		качественный признак	количественный признак	
1	2	3	4	5
1	Общее техническое состояние	Уровень виброускорения, дБ	не более 100	Измерительный
		Общий уровень шума, дБ	не более 80	Измерительный
2	Электродвигатель	Сопrotивление изоляции, МОм	менее 0,5	Измерительный
3	Фильтроэлемент воздушного фильтра	Чрезмерная запыленность	Не допускается	Визуальный
4	Блок цилиндров, крышки, картер и др. корпусные детали	Трещины, течь масла и воздуха	Не допускается	Визуальный
5	Блок цилиндров	Сопряжение цилиндр-поршень не обеспечивает соответствие параметров установки по таб. 1 при условии замены деталей ШПГ новыми	По таблице 7	Визуальный Измерительный
6	Сальники и уплотнительные соединения	Трещины, изломы, течь масла и воздуха	Не допускается	Визуальный
7	Система смазки	Расход масла	По таблице 1	Измерительный
8	Поршни с поршневыми кольцами	Компрессия	По таблице 7	Измерительный
9	Коленчатый вал	Деформация	Не допускается	Визуальный
		Риски, трещины и забоины на шейках и галтелях	Не допускается	Визуальный с помощью лупы. УЗД



Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5
10	Шатуны	Трещины, забоины и риски на поверхности шатуна, в местах перехода головки в стержень, в местах галтелей и установки болтов	Не допускается	Визуальный с помощью лупы. УЗД
		Прилегания вкладыша к шатунной шейке коленчатого вала	По таблице 7	Измерительный
11	Воздухопроводы	Наличие деформаций	Не допускается	Визуальный
		Не герметичность соединений	Не допускается	Визуальный
12	Ресивер	Не герметичность сосуда: микротрещины, течь и потение в сварном шве и на основном металле, выпучины, язвы, надрывы, расслоения, деформация	Не допускается	Визуальный, УЗД
		Превышение рабочего давления в ресивере выше предельно допустимого	Не более $1,0^{+0,05}$ МПа	Визуальный по манометру
		Не герметичность предохранительного клапана, нарушение регулировки	Не допускается	Проверка на специальном стенде

**14. МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ КОНТРОЛИРУЕМЫХ РЕЗЬБОВЫХ  
СОЕДИНЕНИЙ ПРИ СБОРКЕ КОМПРЕССОРНОЙ ГОЛОВКИ  
МОДЕЛЬ С415М**

Таблица 11

Наименование детали	Резьба	Момент затяжки, Н.м
Гайка болта крышки шатуна	M10×1	40...45
Гайка крепления крышки цилиндров	M12	40...50
Гайка крепления блока цилиндров к картеру	M10	40...50
Гайка крепления крышки картера (с сапуном)	M8	15...20
Гайка крепления крышки картера	M8	15...20
Болт крепления крышки картера (боковой)	M8×16	15...20
Болт крепления маховика	M16×35	50...60
Болт крепления фланца холодильника	M12×30	25...35

**15. МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ КОНТРОЛИРУЕМЫХ РЕЗЬБОВЫХ  
СОЕДИНЕНИЙ ПРИ СБОРКЕ КОМПРЕССОРНОЙ ГОЛОВКИ  
МОДЕЛЬ С416М**

Таблица 12

Наименование детали	Резьба	Момент затяжки, Н.м
Гайка болта крышки шатуна	M10×1	40...45
Гайка крепления крышки цилиндров	M12	40...50
Гайка крепления блока цилиндров к картеру	M10	40...50
Гайка крепления крышки картера (с сапуном)	M8	15...20
Гайка крепления крышки картера	M8	15...20
Болт крепления крышки картера (боковой)	M8×16	15...20
Болт крепления маховика	M16×35	50...60
Болт крепления фланца холодильника	M12×30	25...35
Болт крепления фланца коллектора	M12×30	25...35

## 16. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Установка компрессорная модель \_\_\_\_\_  
указать

Заводской № установки \_\_\_\_\_

Заводской № головки компрессорной \_\_\_\_\_

Заводской № электродвигателя \_\_\_\_\_

Установка соответствует требованиям технических условий  
ТУ 4577-045-03082926-2014 и признана годной для эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Штамп

ОТК Контрольный мастер \_\_\_\_\_

подпись

Мастер (начальник цеха) \_\_\_\_\_

подпись

## 17. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

17.1. Завод-изготовитель гарантирует исправную работу установок К-2, К-3, К-6, К-30, К-31, КВ-15 в течение 12 месяцев со дня получения потребителем, но не более 15 месяцев со дня отгрузки с завода-изготовителя.

17.2. Завод-изготовитель гарантирует исправную работу установок К-20, К-22 в течение 6 месяцев со дня получения потребителем, но не более 9 месяцев со дня отгрузки с завода-изготовителя.

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

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

- отсутствия акта-рекламации;
- дефект является результатом естественного износа (поршневых колец, вкладышей, клапанных пластин, приводных ремней...);
- установка вышла из строя по вине потребителя в результате нарушения правил эксплуатации;
- компрессорная головка или установка в целом после возникновения нештатной ситуации (отказа в работе) уже подвергались разборке;

- имеются следы механических повреждений, дефектов, вызванных несоблюдением правил эксплуатации, транспортирования, хранения;

- предпринималась попытка проведения самостоятельного ремонта после уже возникшей нештатной ситуации в работе компрессорной головки или установки;

- если серийный номер на установке удален, стерт, изменен или неразборчив;

- дефектов, вызванных стихийными бедствиями, пожаром и т.д.;

- если компрессорная головка или установка применялись не по прямому назначению.

17.5. Гарантия не распространяется на периодическое обслуживание и ремонт или замену деталей (клапанных пластин) и узлов в связи с их естественным износом.

## 18. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

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

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

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

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

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

18.5. При несоблюдении указанного порядка завод рекламаций не рассматривает.

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

18.7. Рекламации следует направлять по адресу:

171981 г.Бежецк Тверской обл. ул. Краснослободская,1

ОАО «Бежецкий завод «АСО»

Тел./факс. ОТК (48231) 5-66-85

**19. РЕГИСТРАЦИЯ ПРЕДЪЯВЛЕННЫХ РЕКЛАМАЦИЙ,  
ИХ КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ И МЕРЫ, ПРИНЯТЫЕ  
ПО РЕКЛАМАЦИЯМ**

## **20. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И УПАКОВКЕ ИЗДЕЛИЯ**

20.1. Установка законсервирована на заводе-изготовителе согласно ГОСТ 9.014 по варианту защиты ВЗ-2, внутренняя упаковка – по варианту ВУ-1.

Срок защиты установки без переконсервации один год при условии хранения в закрытом неотапливаемом помещении в транспортной таре.

20.2. Для транспортировки установка укомплектована согласно упаковочному листу и упакована в дощатые ящики, изготовленные по чертежам завода.

По согласованию с потребителем возможна поставка установок моделей К-3, К-20, К-22, К-30 без упаковки.

Документация на установку, запасные части и комплектующие изделия упакованы во влагозащитную пленку.

Дата консервации \_\_\_\_\_

Штамп ОТК

Подпись \_\_\_\_\_

## **21. СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ**

21.1. При снятии установки с эксплуатации необходимо:

- отключить её от сети электропитания при помощи вводного выключателя и отключить от потребителей сжатого воздуха;
- стравить избыточное давление из ресивера;
- слить конденсат из ресивера;
- слить масло из картера компрессорной головки;
- произвести демонтаж установки.

21.2. Отработанное масло, воздушные фильтры следует сдавать в специальные местные центры по переработке отходов.

21.3. Детали и узлы из резины и пластмассы, кабели, провода и другие части электрооборудования должны быть переданы в специальные центры приема для последующей утилизации.

21.4. Металлические детали и узлы должны быть переданы в пункты приема вторчермета.

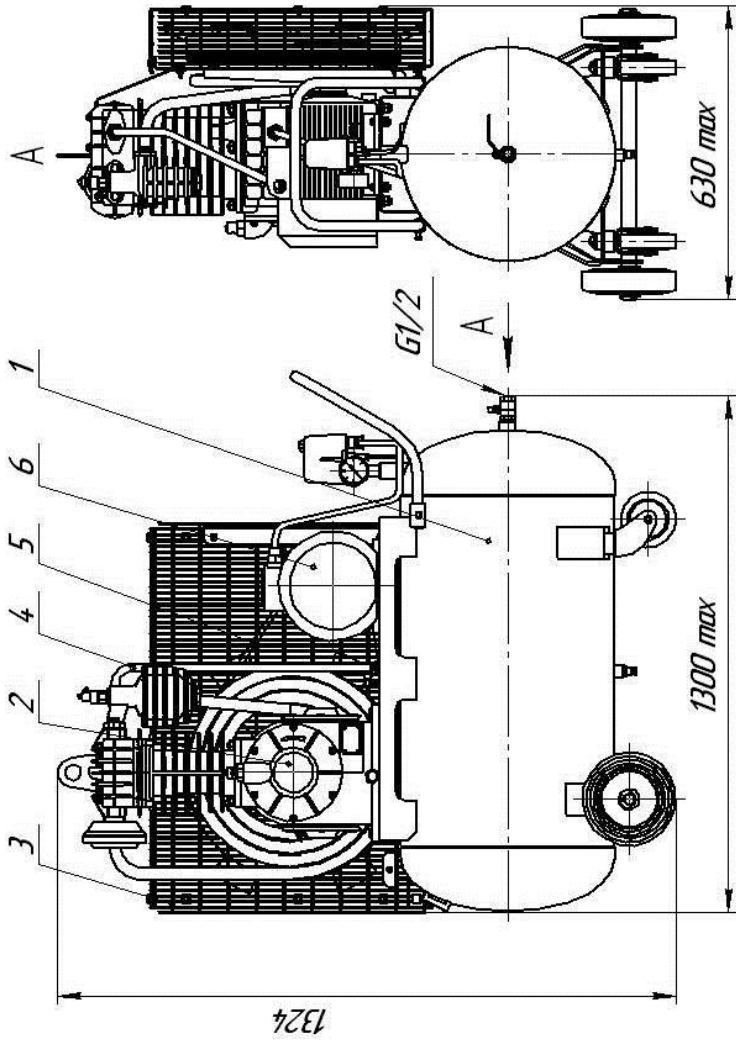
## 22. СВЕДЕНИЯ О ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛАХ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛАХ

22.1 Содержание драгоценных материалов и цветных металлов представлено в таблице 13.

Таблица 13

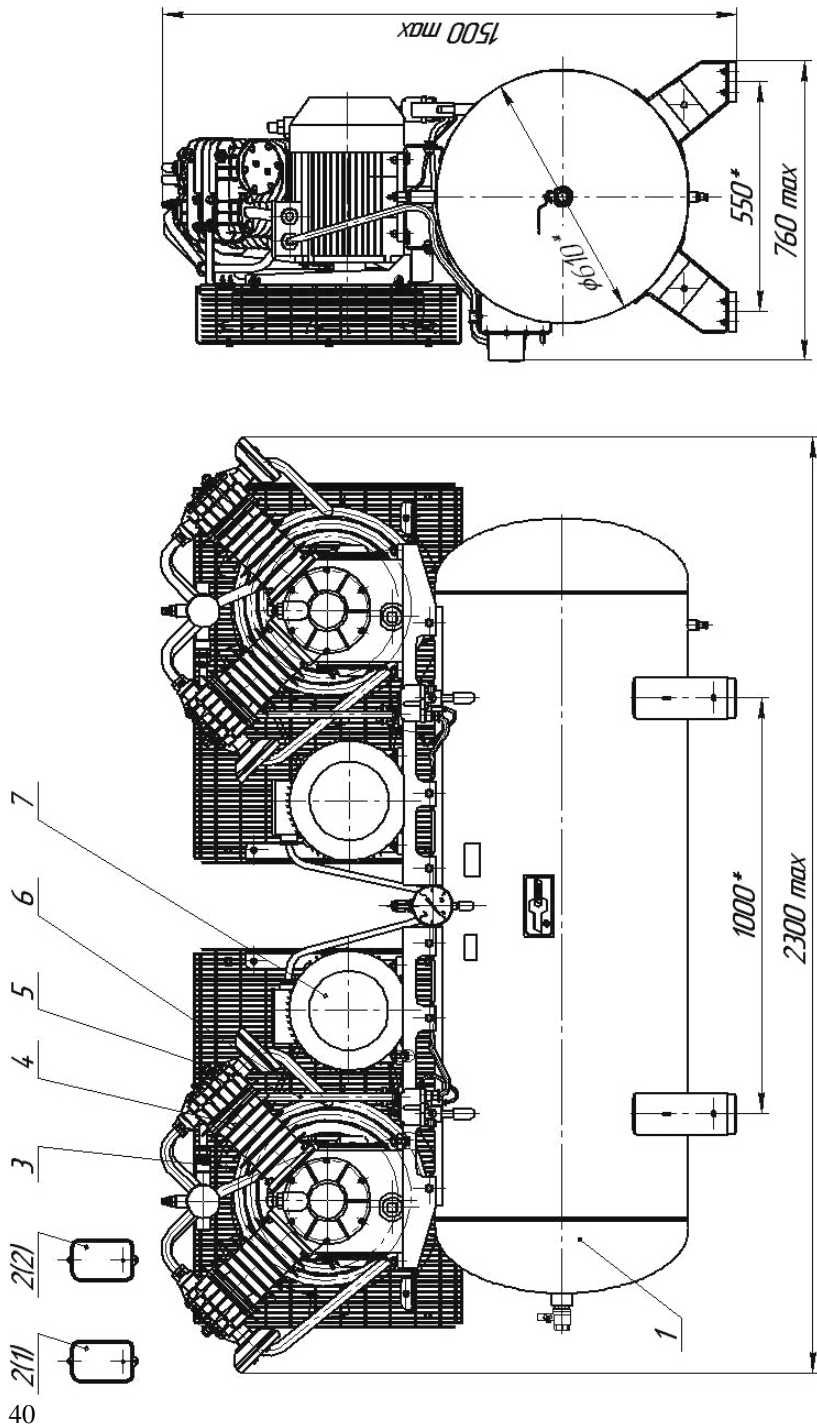
Наименование материала	Алюми- ний и его сплавы, кг	Медь, кг	Ла- тунь, кг	Брон- за, кг	Сереб- ро, кг
К-2, КВ-15	6,82	4,12	0,037	0,033	0,009
К-22	7,8	4,94	0,037	0,033	0,009
К-20	15,45	9,76	0,037	0,033	0,018
К-30	13,49	8,54	0,037	0,033	0,018
К-6, К-31	14,66	6,19	0,037	0,033	0,009
К-3	28,85	6,64	0,037	0,033	0,018





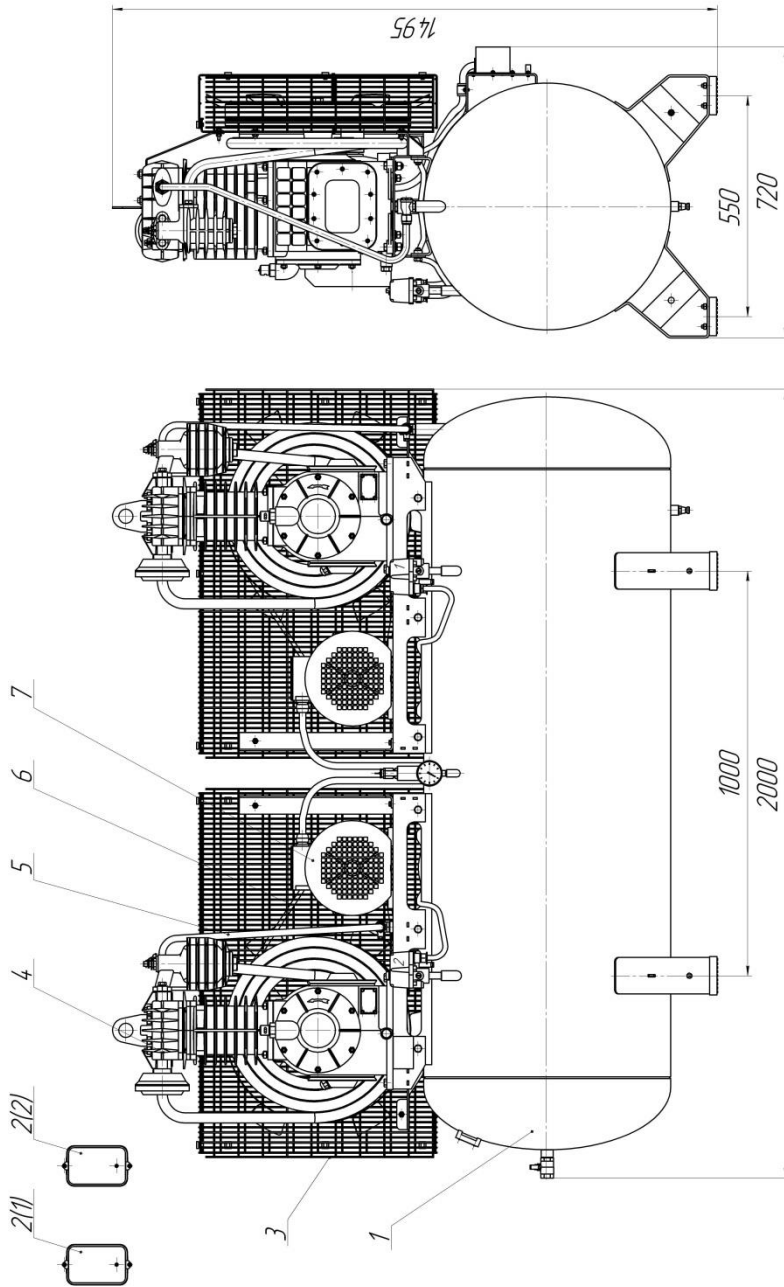
**Рис.1. Установка компрессорная, модель К-2:**

1- ресивер; 2-компрессорная головка; 3-ограждение;  
4-трубопровод; 5-приводные ремни; 6-двигатель.



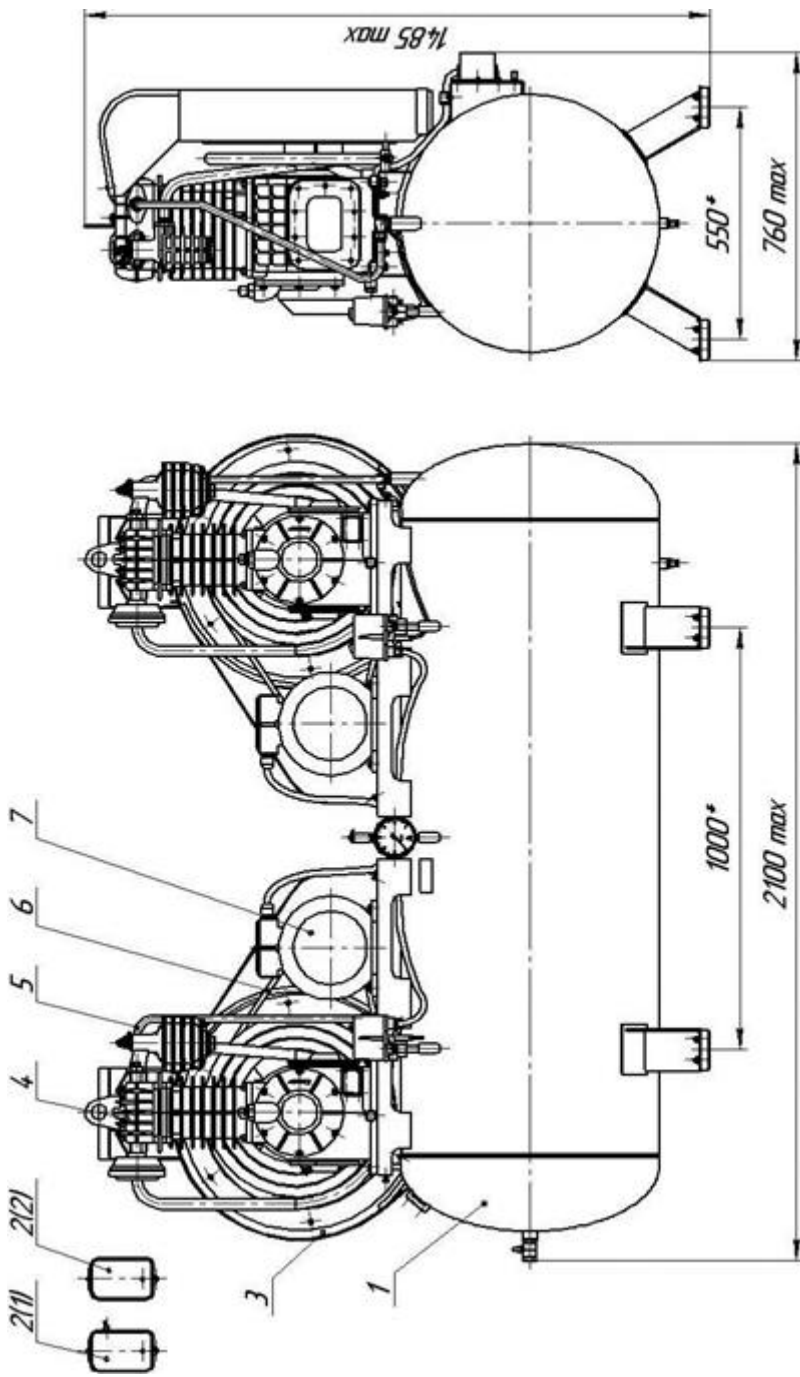
**Рис. 2. Установка компрессорная, модель К-3:**

1-ресивер; 2(1), 2(2)-пускатели магнитный; 3-ограждение; 4-головка компрессорная;  
5-трубопровод; 6-ремни приводные; 7-двигатель.



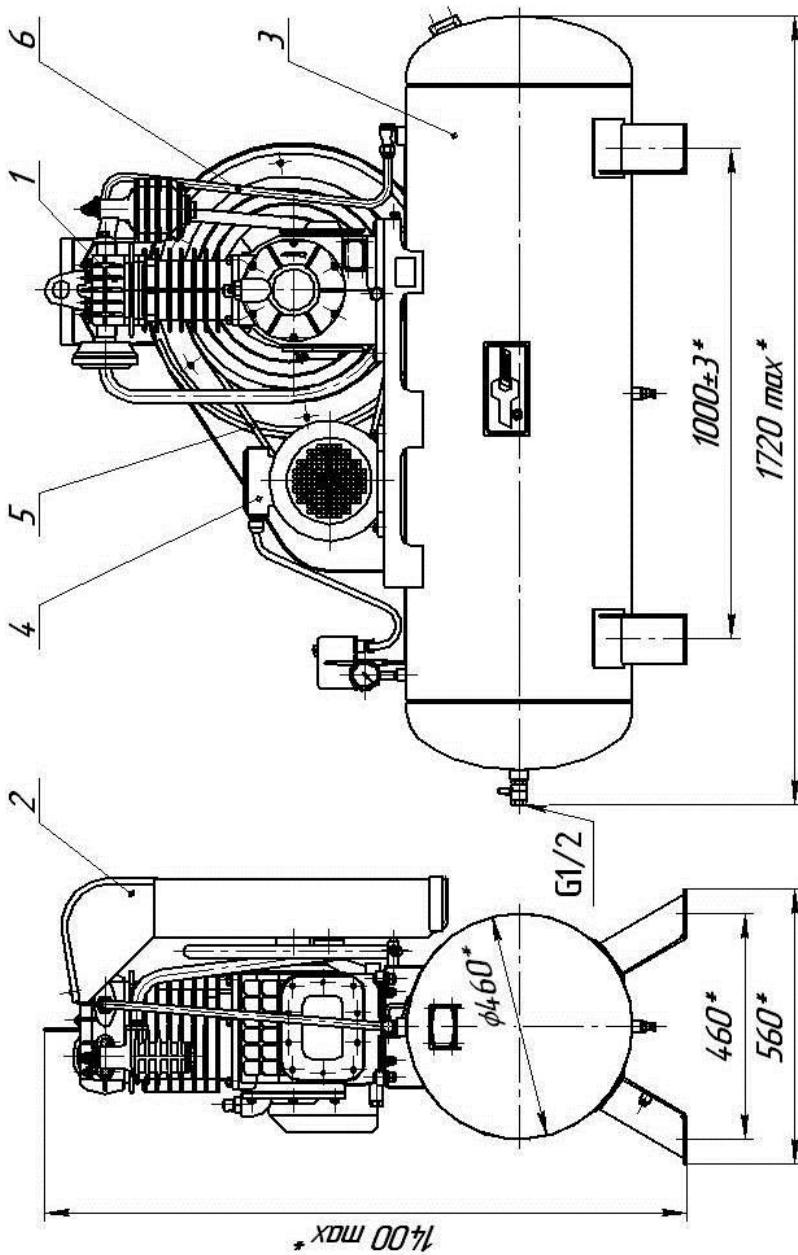
**Рис. 3. Установка компрессорная, модель К-30:**

1-ресивер; 2(1), 2(2)-пускатели магнитный; 3-ограждение; 4-головка компрессорная; 5-трубопровод; 6-ремни приводные; 7-двигатель.



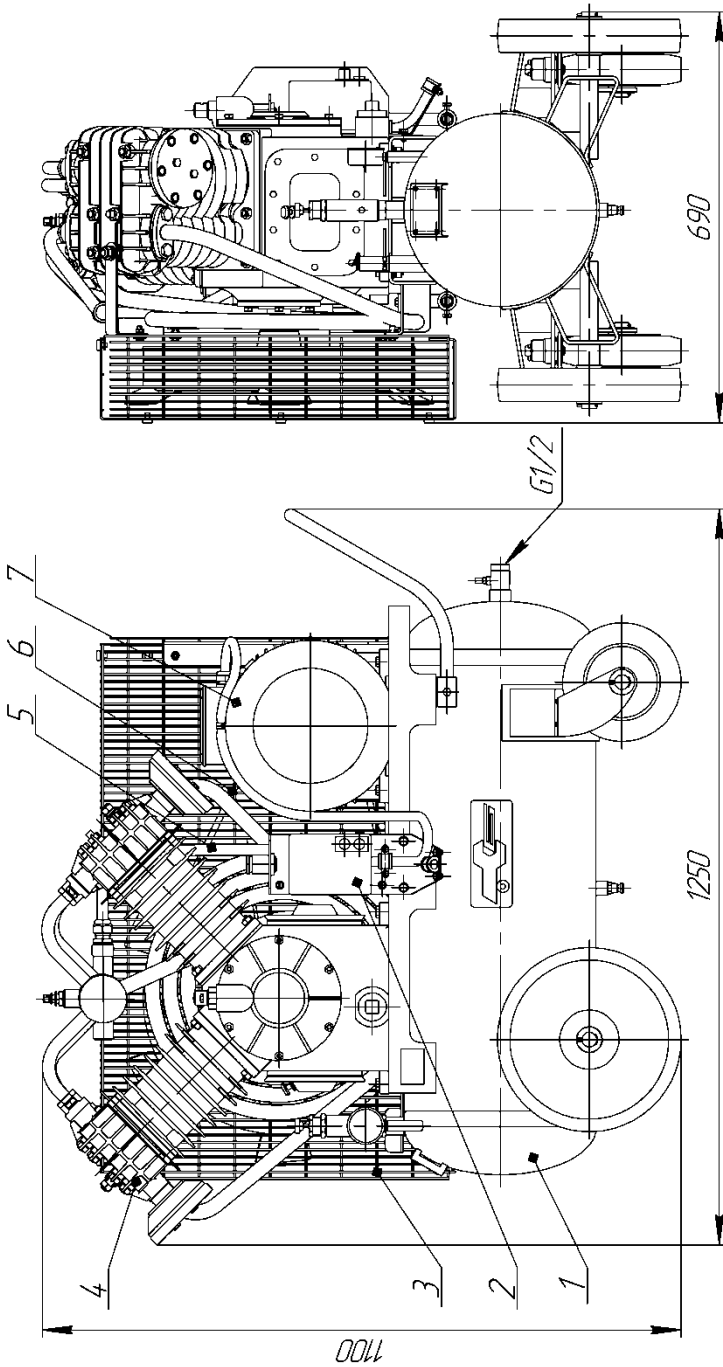
**Рис. 3. Установка компрессорная, модель К-20:**

1-ресивер; 2(1), 2(2)-пускатели магнитный; 3-ограждение; 4-головка компрессорная; 5-трубопровод; 6-ремни приводные; 7-двигатель.



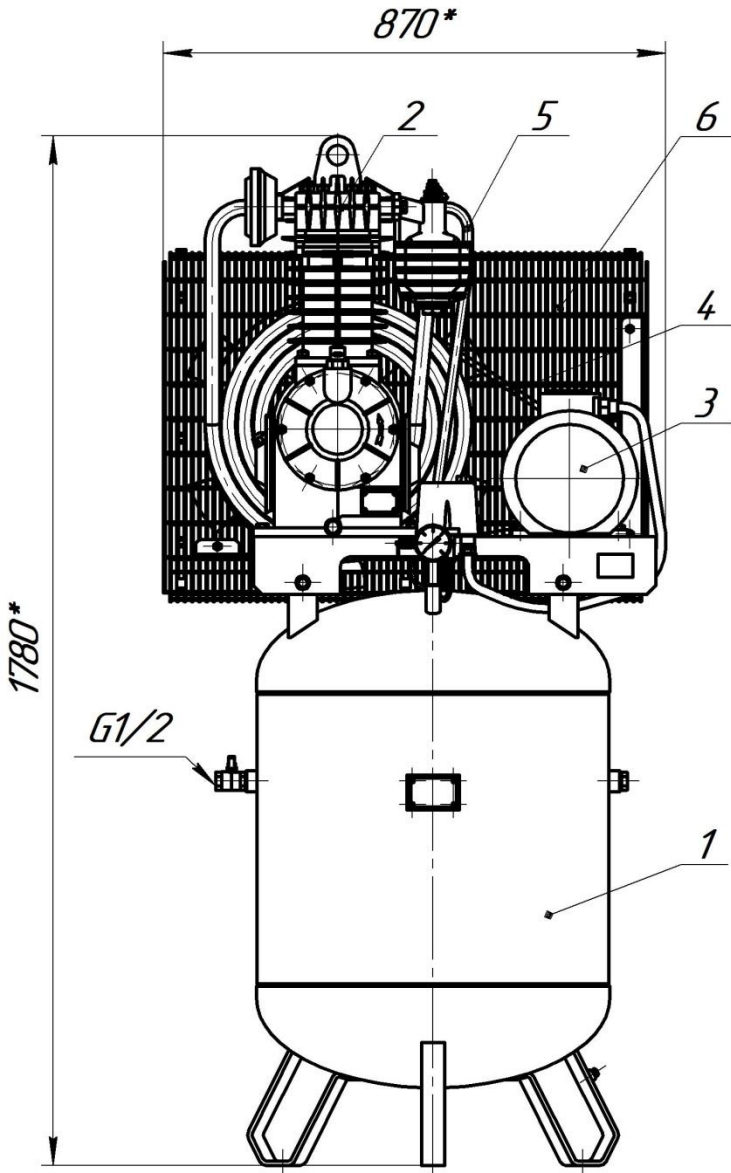
**Рис. 4** Установка компрессорная, модель К-22:

1-головка компрессорная; 2-ограждение; 3-резервуар; 4-двигатель; 5-ремни приводные; 6-трубопровод.



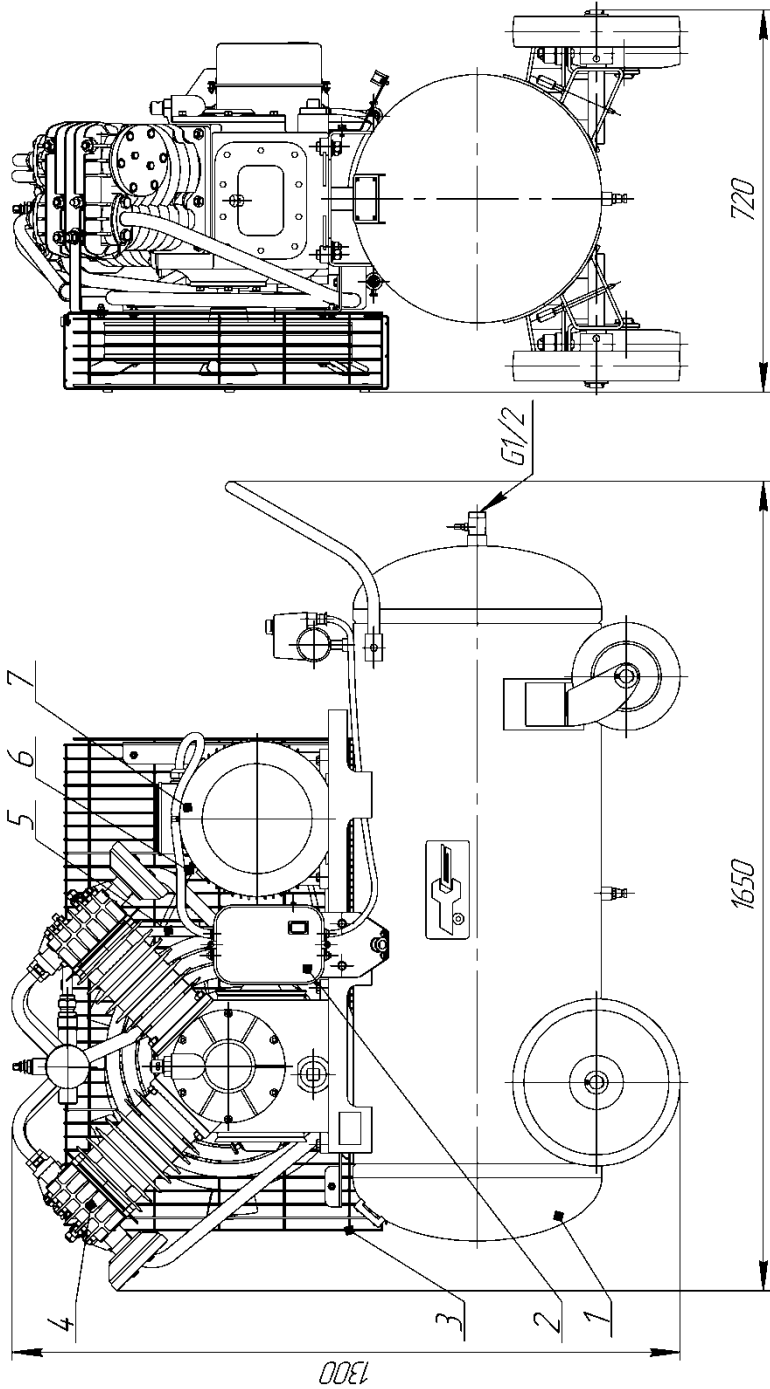
**Рис. 5. Установка компрессорная, модель К-6:**

1-ресивер; 2-выключатель автоматический; 3-ограждение; 4-головка компрессорная;  
5-трубопровод; 6-ремни приводные; 7-двигатель.



**Рис. 6. Установка компрессорная, модель KB-15:**

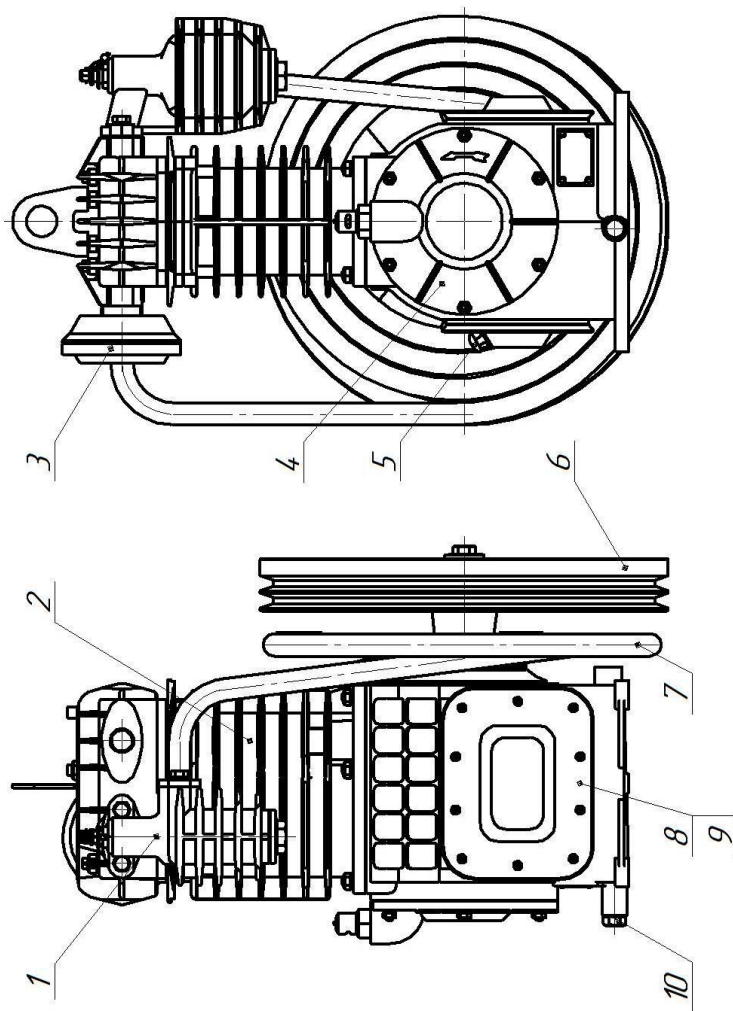
1-ресивер; 2-головка компрессорная; 3-двигатель;  
4-приводные ремни; 5-трубопровод; 7-ограждение.



**Рис. 7. Установка компрессорная, модель К-31:**

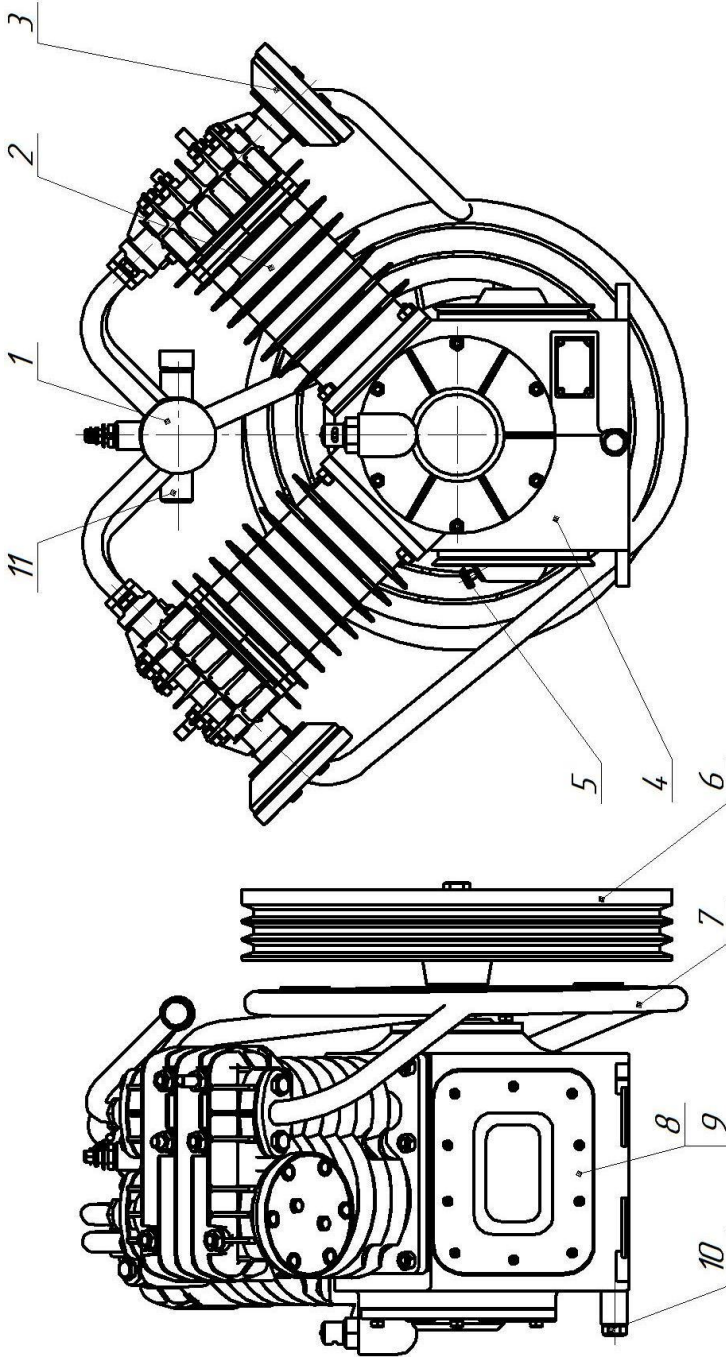
1- ресивер; 2- пускатель магнитный; 3- ограждение; 4- головка компрессорная;  
5- трубопровод; 6- ремни приводные; 7- двигатель.





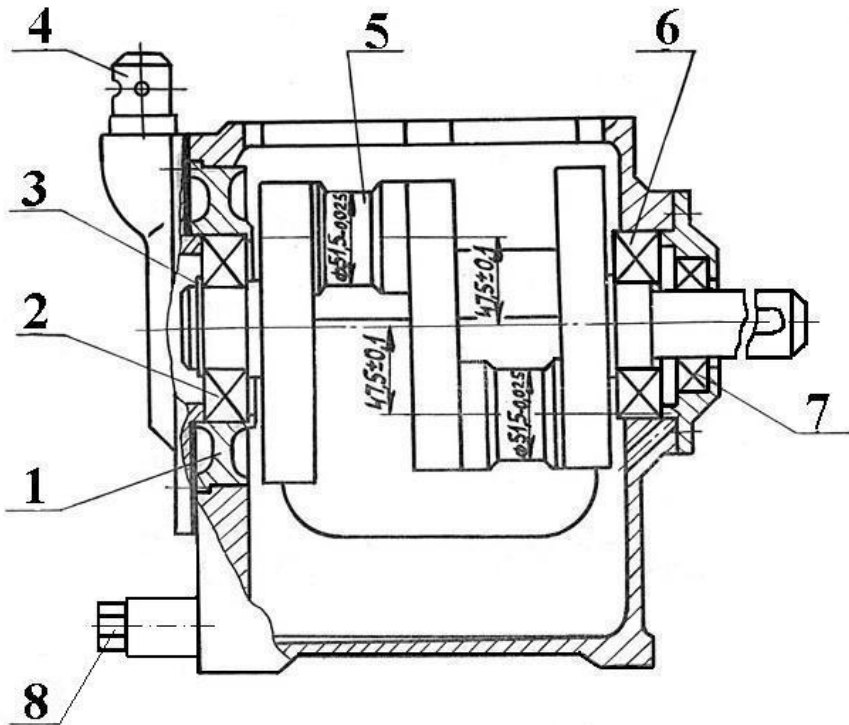
**Рис. 8. Головка компрессорная С415М**

1-коллектор цилиндра низкого давления; 2-блок цилиндров; 3-фильтр воздушный; 4-картер; 5-шуп; 6-маховик-вентиль; 7-холодильник; 8-крышка боковая; 9-прокладка, 10-пробка сливная.



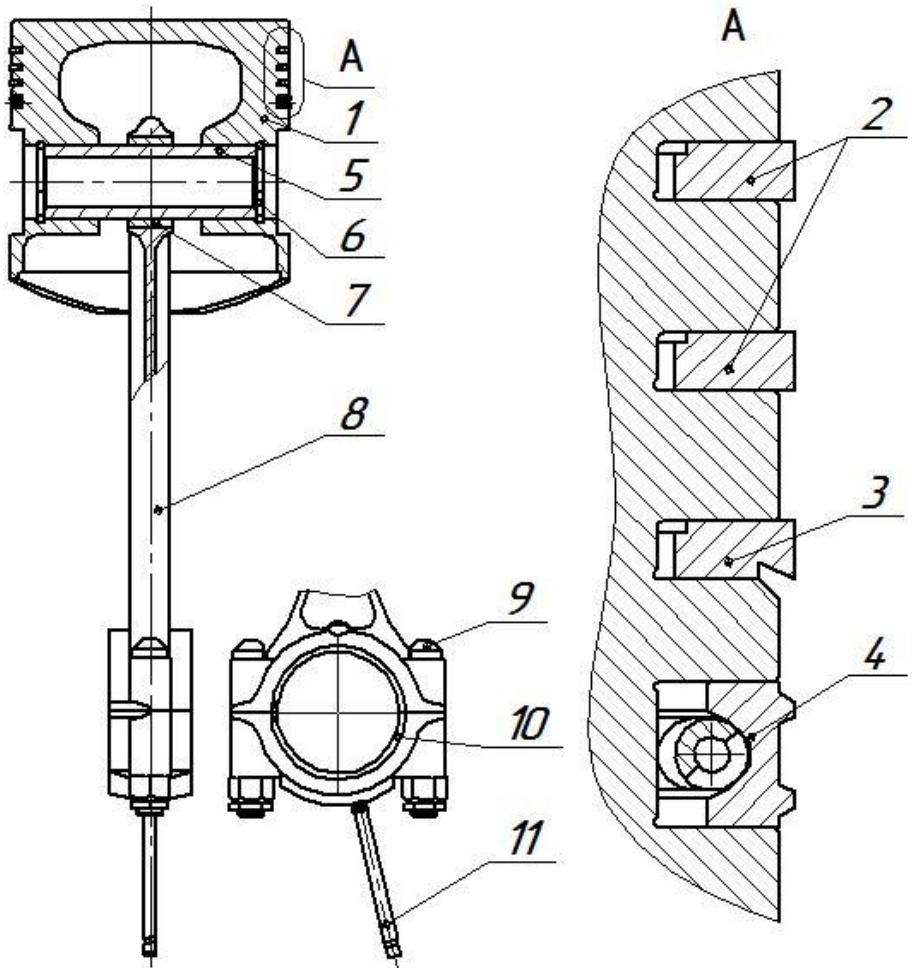
**Рис. 9. Головка компрессорная С416М**

1-коллектор цилиндра низкого давления; 2-блок цилиндров; 3-фильтр воздушный; 4-картер; 5-шуп; 6-маховик-вентилятор; 7-холодильник; 8-крышка боковая; 9-прокладка, 10-пробка сливная; 11-коллектор цилиндра высокого давления



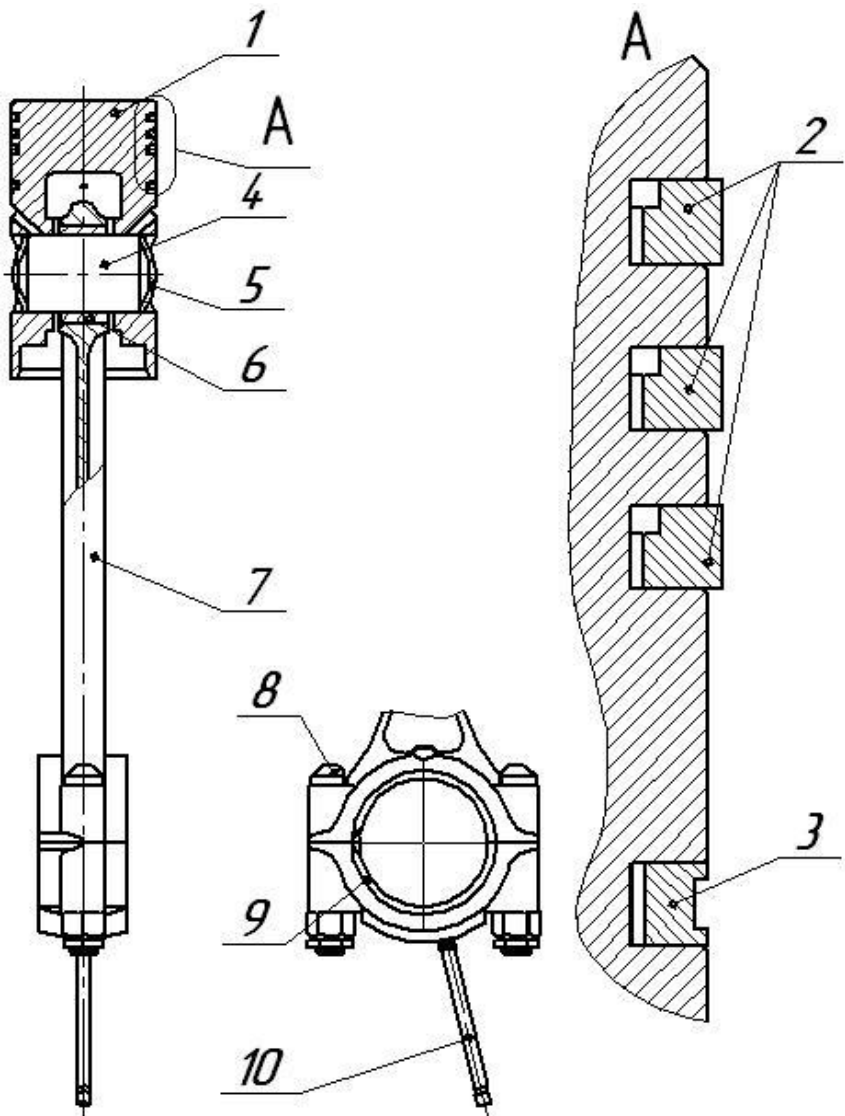
**Рис.10. Картер:**

1-корпус подшипника; 2,6-подшипники; 3-кольцо стопорное;  
4-сапун; 5-вал коленчатый; 7-сальник; 8-пробка.



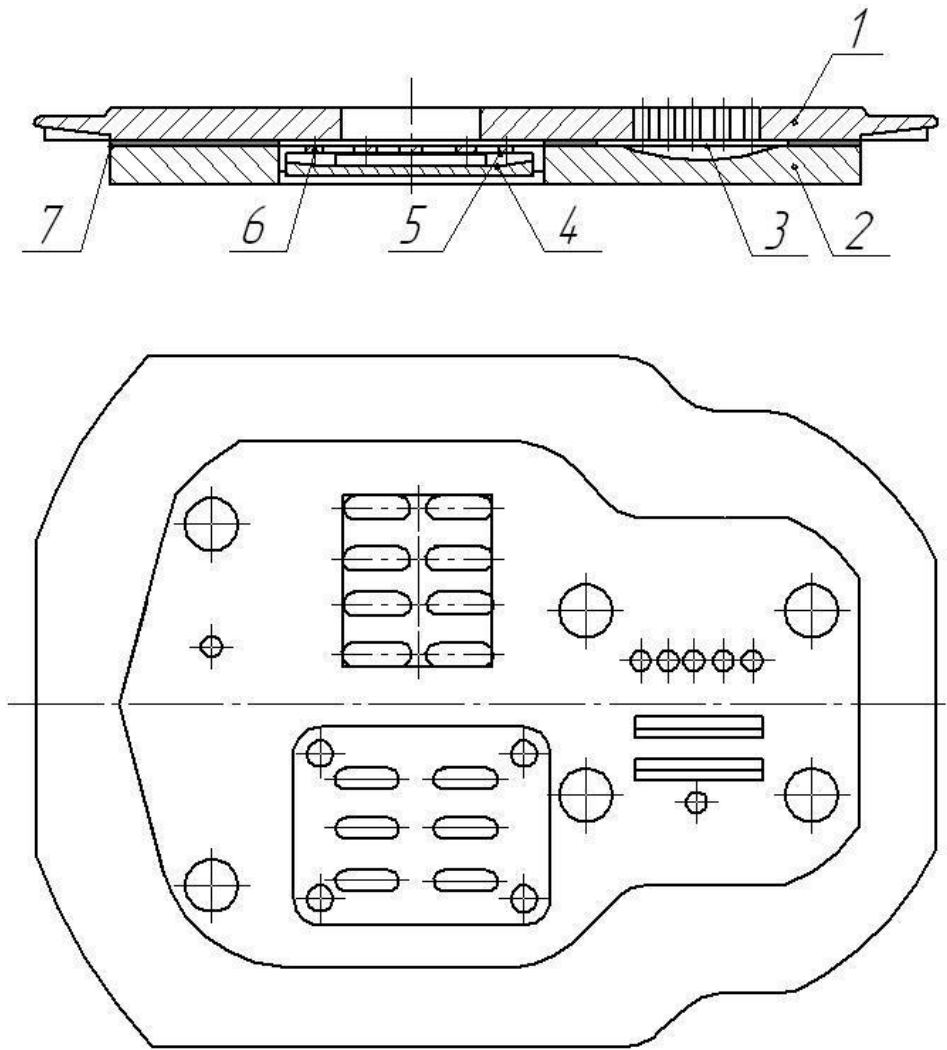
**Рис.6. Поршень цилиндра низкого давления:**

- 1-поршень; 2,3 -кольцо компрессионное; 4-кольцо маслосъемное;  
5-палец поршневой; 6-кольцо стопорное; 7-втулка шатуна; 8-шатун;  
9-болт шатунный; 10-вкладыш шатуна; 11-разбрызгиватель.



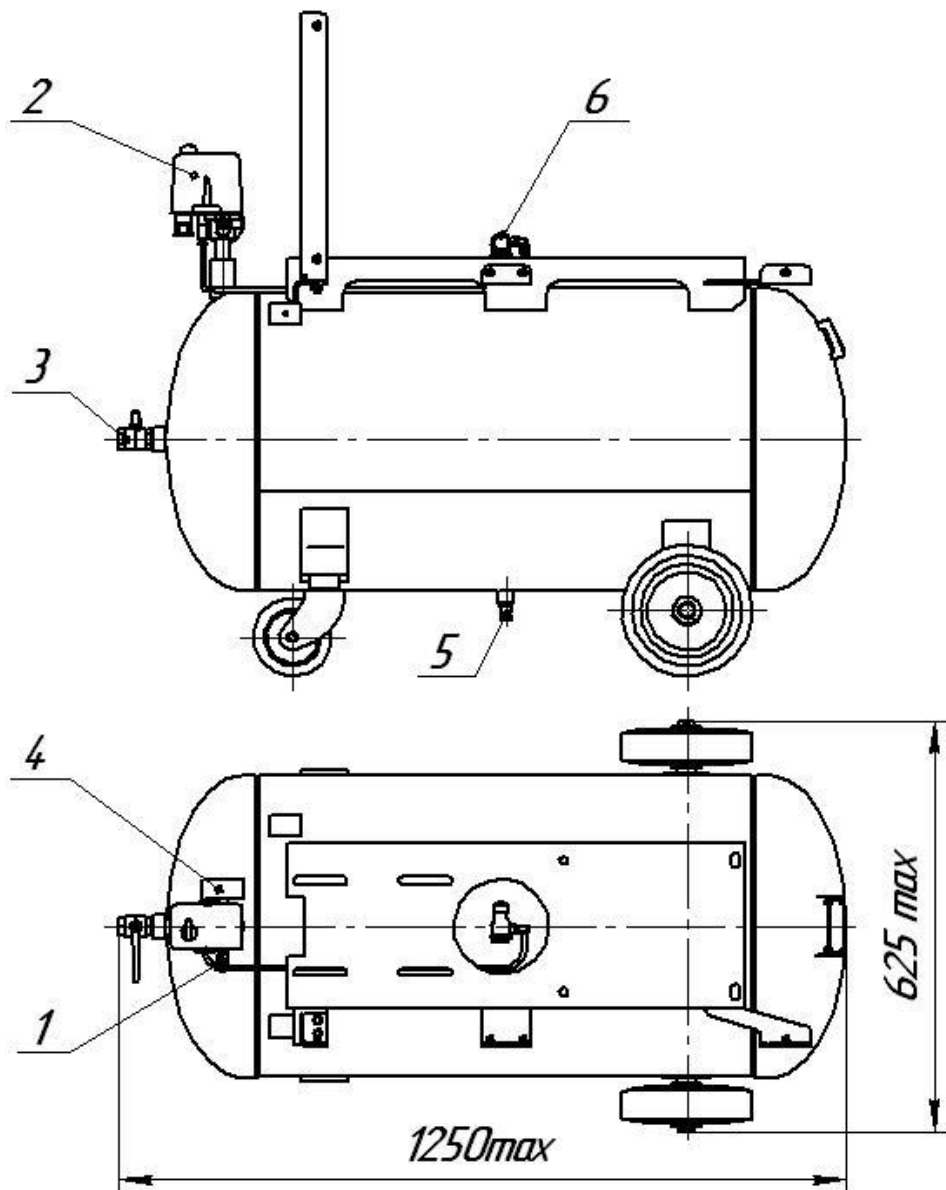
**Рис.12.Поршень цилиндра высокого давления:**

- 1-поршень; 2-кольцо компрессионное; 3- кольцо маслоъемное;  
 4-палец поршня; 5-заглушка; 6-втулка шатуна; 7-шатун; 8-болт шатуновый; 9-вкладыш шатуна;  
 10-разбрызгиватель.



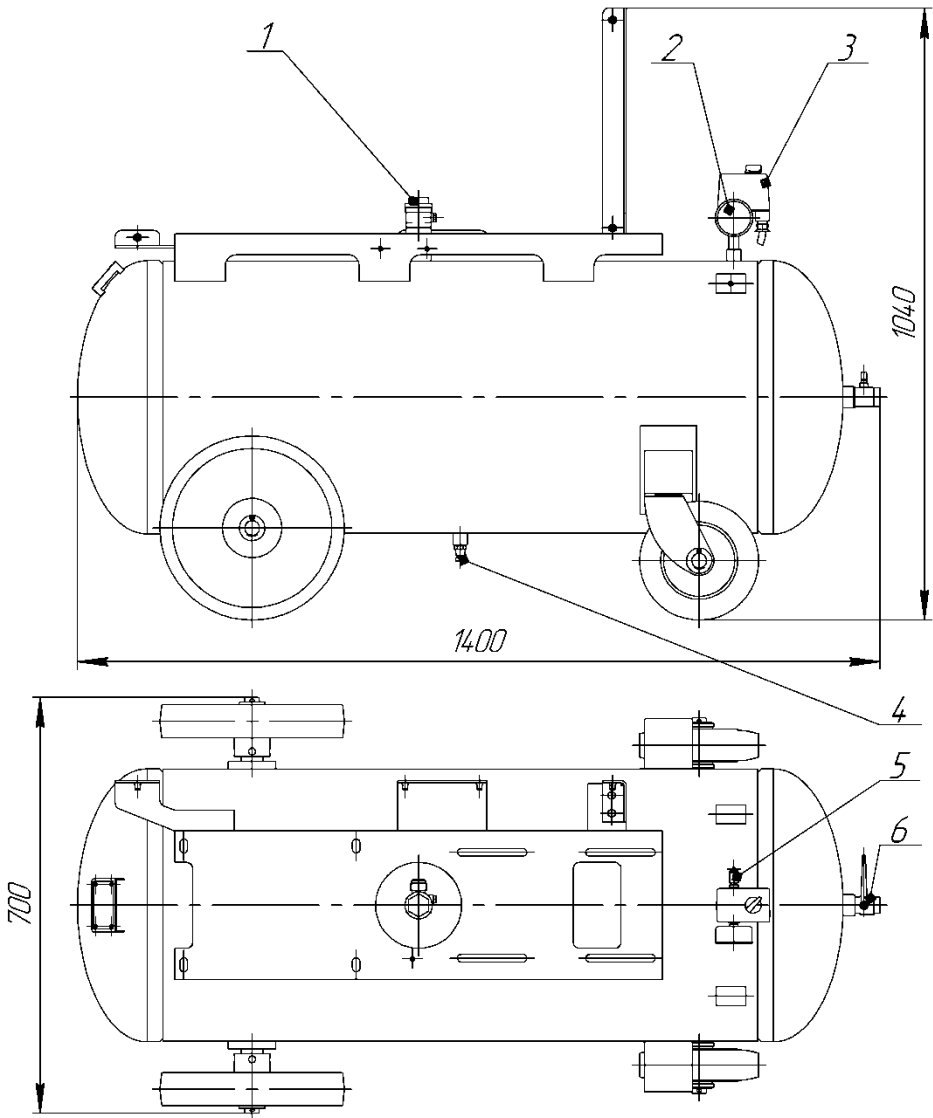
**Рис.13. Блок клапанный:**

1-доска клапанная верхняя; 2-доска клапанная нижняя; 3-пластина клапанная; 4-розетка; 5-сепаратор; 6-седло; 7-прокладка.



**Рис.14. Резервуар установки компрессорной, модель К-2:**

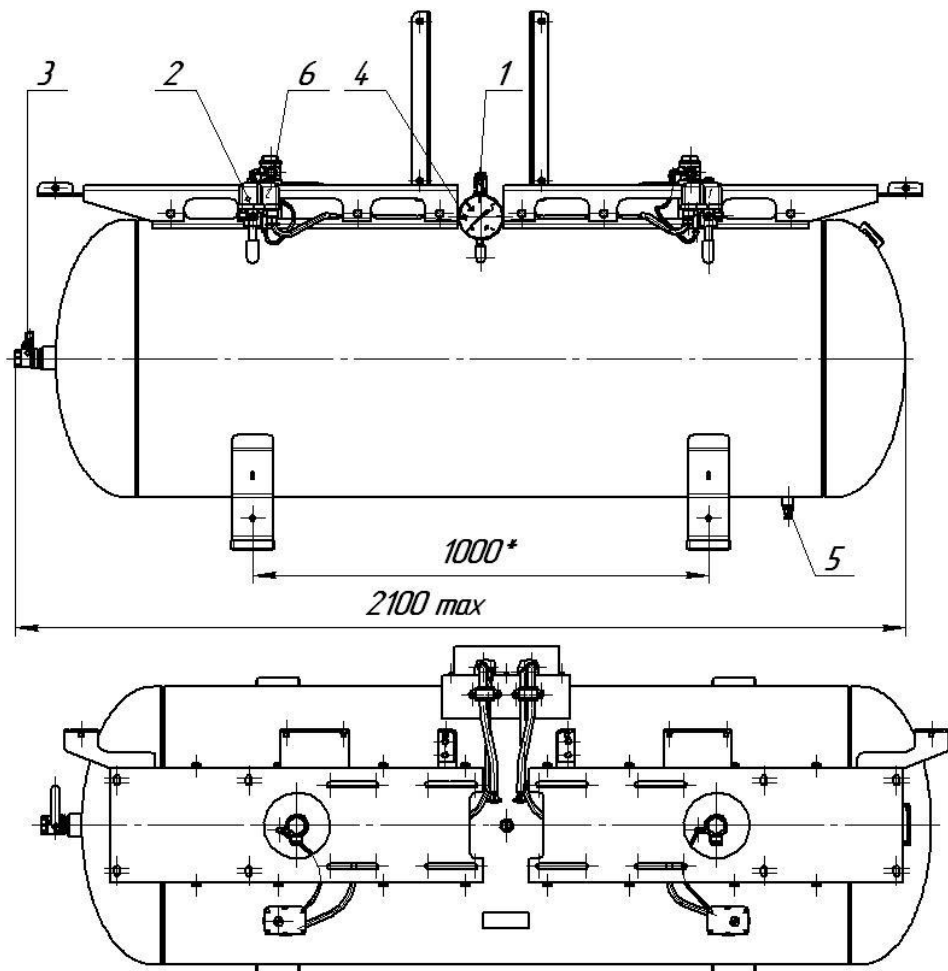
1-клапан предохранительный; 2-реле давления; 3-вентиль раздаточный; 4-манометр контроля давления воздуха; 5-пробка сливная; 6-клапан обратный.



**Рис.15. Резивер установки компрессорной, модель К-31:**

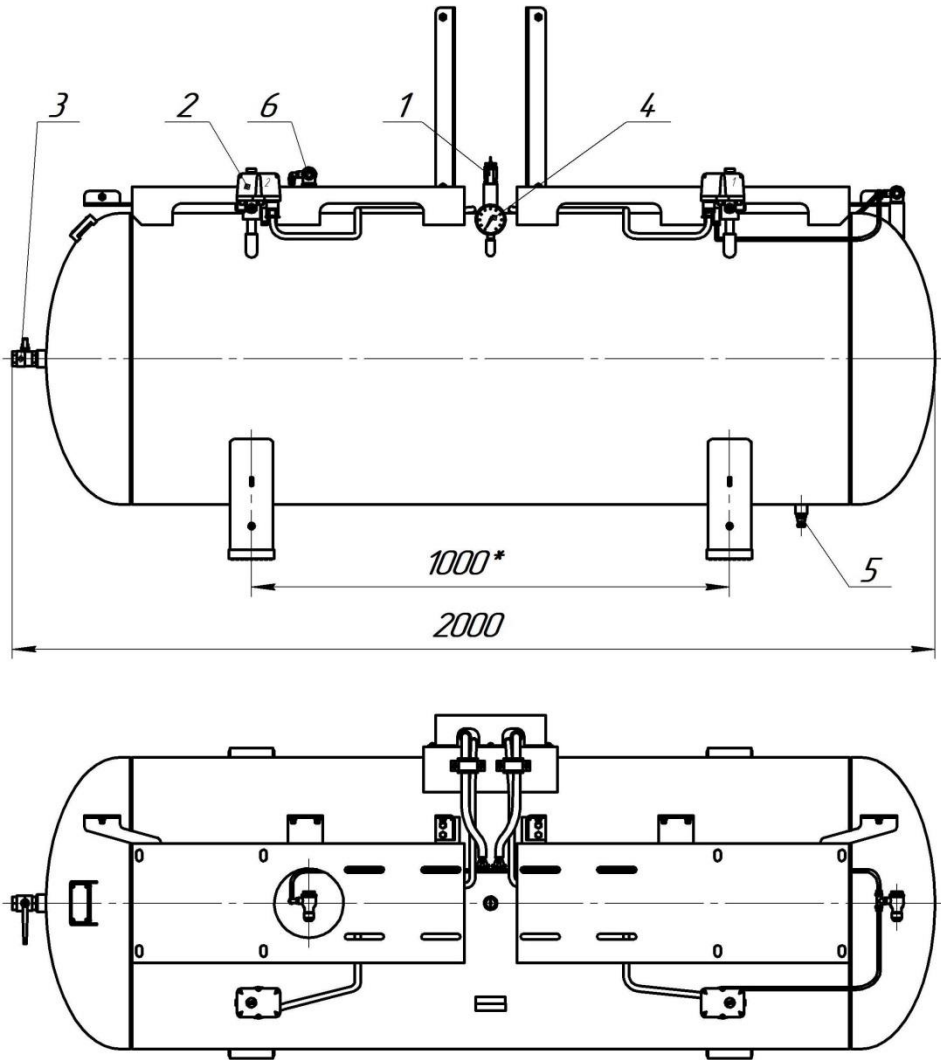
1-клапан обратный; 2- манометр контроля давления воздуха; 3- реле давления; 4-пробка сливная; 5- клапан предохранительный 6- вентиль раздаточный.





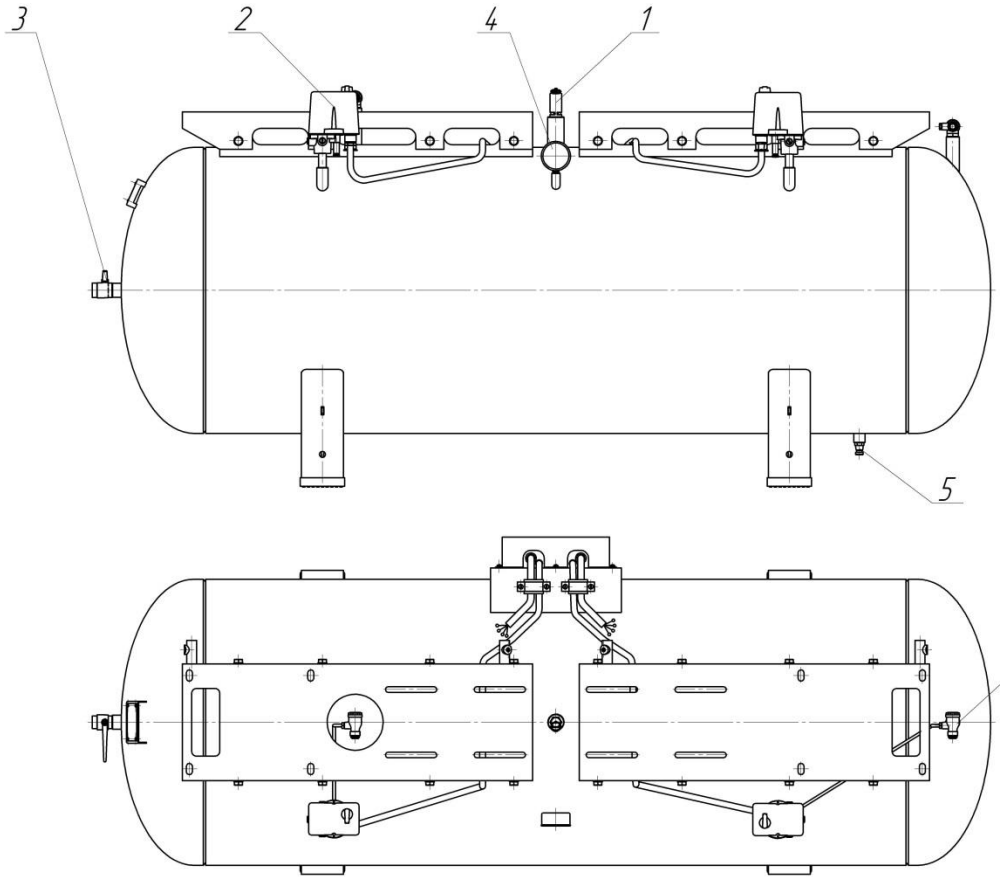
**Рис.16. Резервуар установки компрессорной, модель К-3:**

- 1-клапан предохранительный;
- 2-реле давления; 3-вентиль раздаточный; 4-манометр контроля давления воздуха; 5-пробка сливная; 6-клапан обратный.

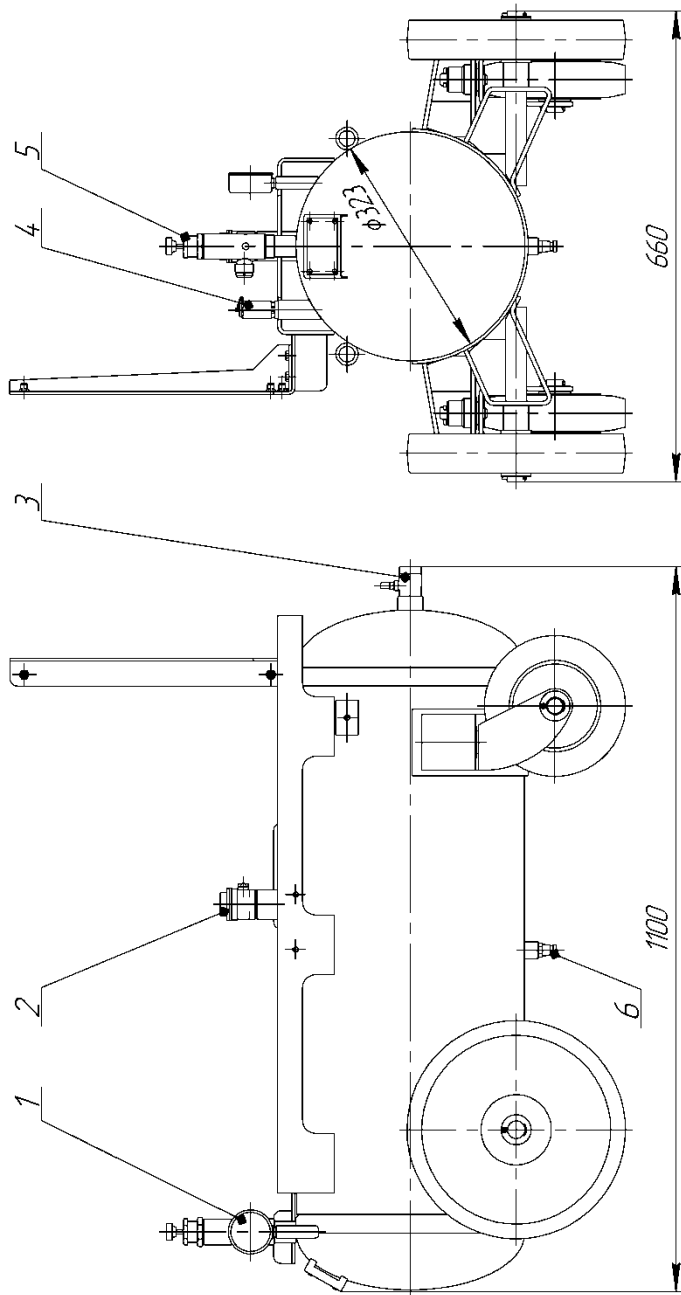


**Рис.17. Ресивер установки компрессорной, модель К-30:**

1-клапан предохранительный; 2-реле давления; 3-вентиль раздаточный; 4-манометр контроля давления воздуха; 5-пробка сливная; 6-клапан обратный.

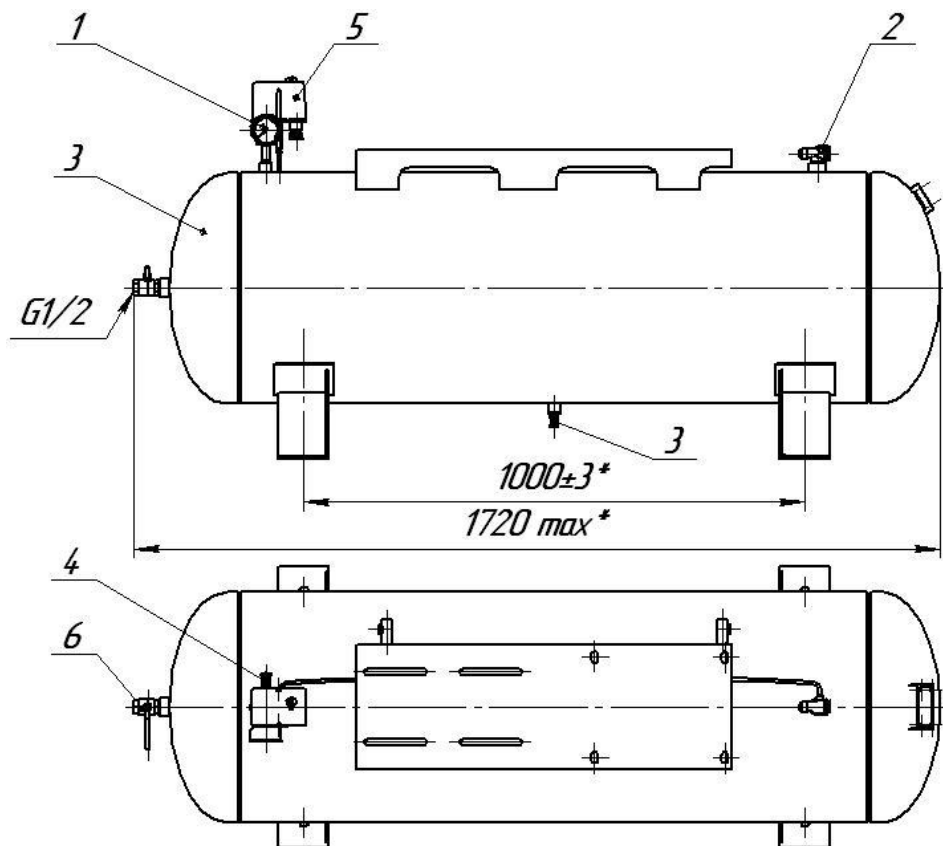


**Рис.18. Ресивер установки компрессорной, модель К-20:**  
1-клапан предохранительный; 2-реле давления; 3-вентиль раздаточный; 4-манометр контроля давления воздуха; 5-пробка сливная; 6-клапан обратный.

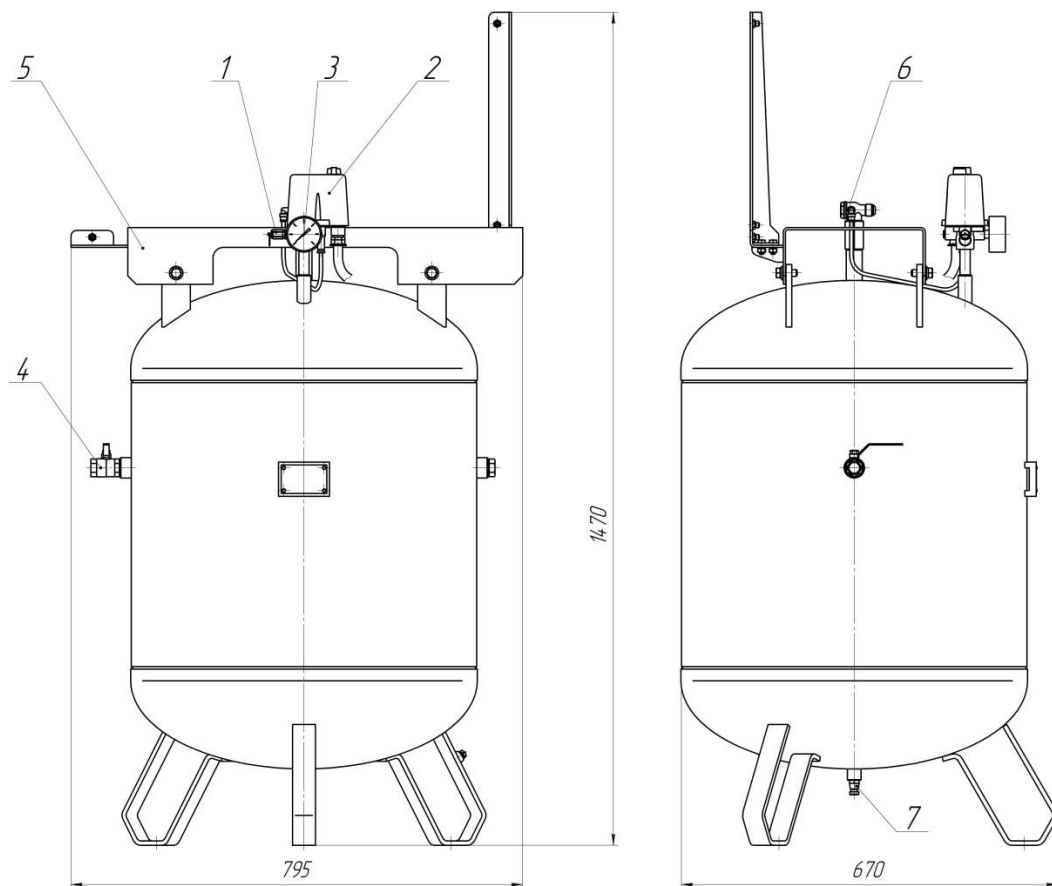


**Рис.19. Резервуар установки компрессорной, модель К-6:**

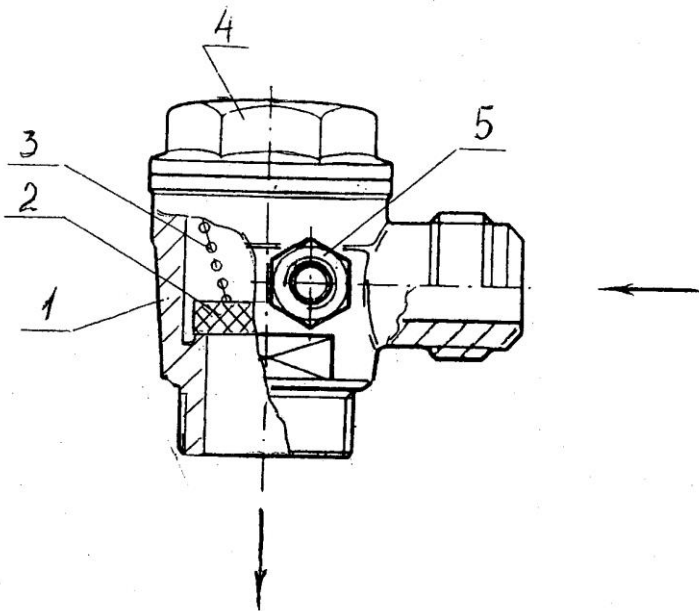
1 - манометр контроля давления воздуха; 2-клапан обратный; 3 - вентиль раздаточный; 4- клапан предохранительный; 5- регулятор давления; 6- пробка сливная.



**Рис.20. Резервуар установки компрессорной, модель К-22:**  
1-манометр;2-обратный клапан;3-пробка сливная;  
4-предохранительный клапан;5-реле давления;  
6-вентиль раздаточный.

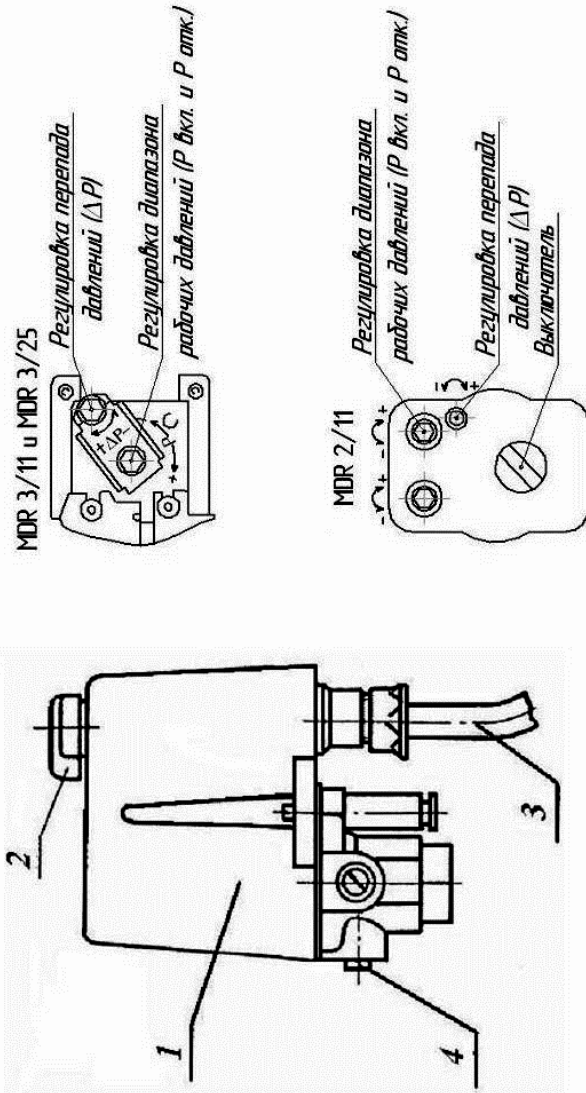


**Рис.21. Резервуар установки компрессорной, модель KB-15:**  
1-клапан предохранительный; 2-реле давления; 3-манометр;  
4-вентиль раздаточный; 5-плита; 6-обратный клапан; 7-пробка сливная.



**Рис.22. Обратный клапан**

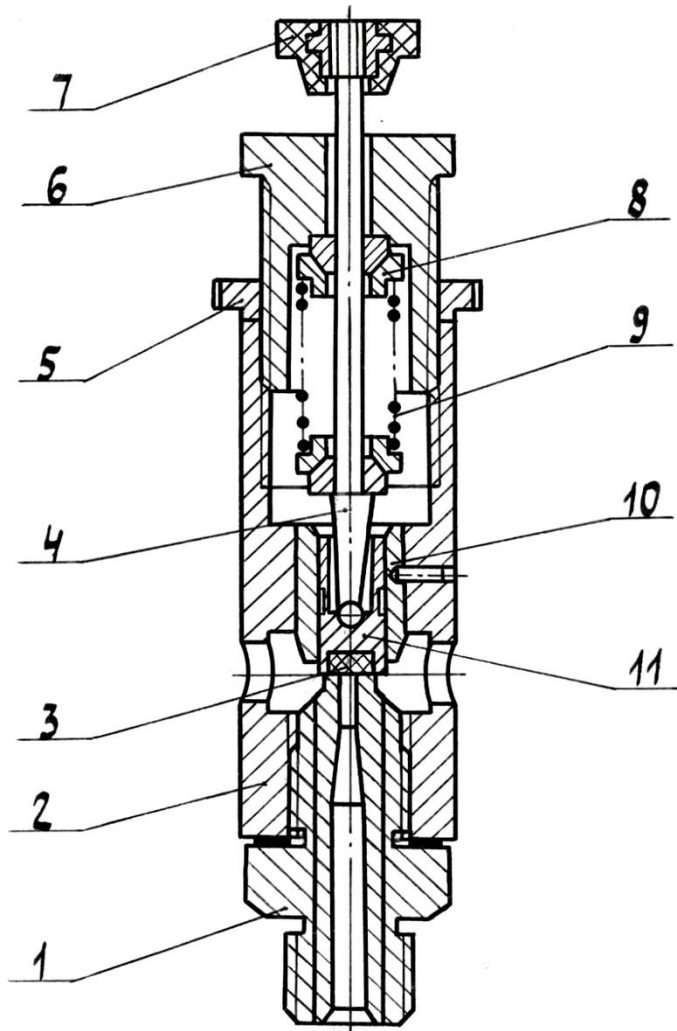
1-корпус; 2-клапан; 3-пружина; 4-заглушка;  
5-фитинг для подсоединения разгрузочной трубки.  
← направление движения сжатого воздуха.



**Рис.23. Реле давления:**

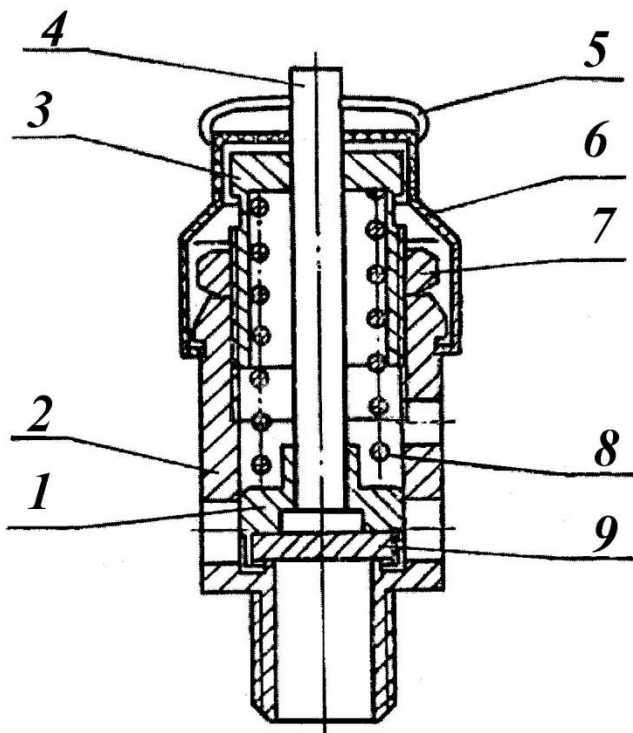
1 - кожух; 2-переключатель; 3-кабель; 4-заглушка.





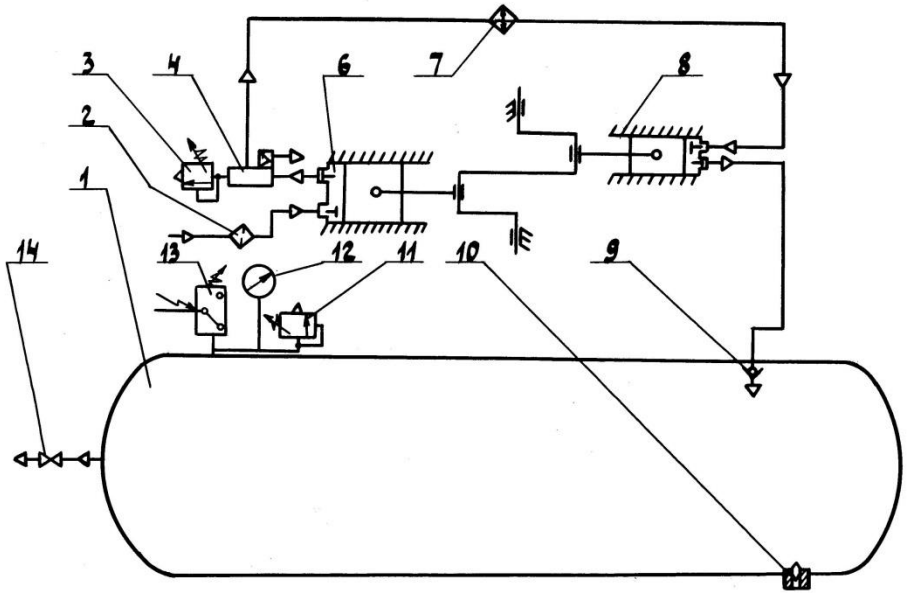
**Рис.24.Регулятор давления:**

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



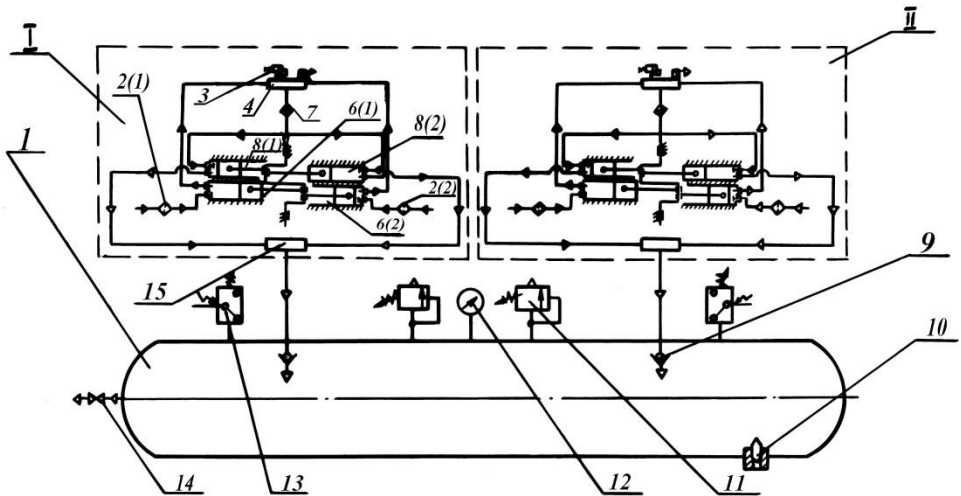
**Рис.25. Клапан предохранительный:**

1-золотник; 2-корпус-седло; 3-гайка; 4-шток; 5-кольцо; 6-колпак;  
7-контргайка; 8-пружина; 9-шайба.



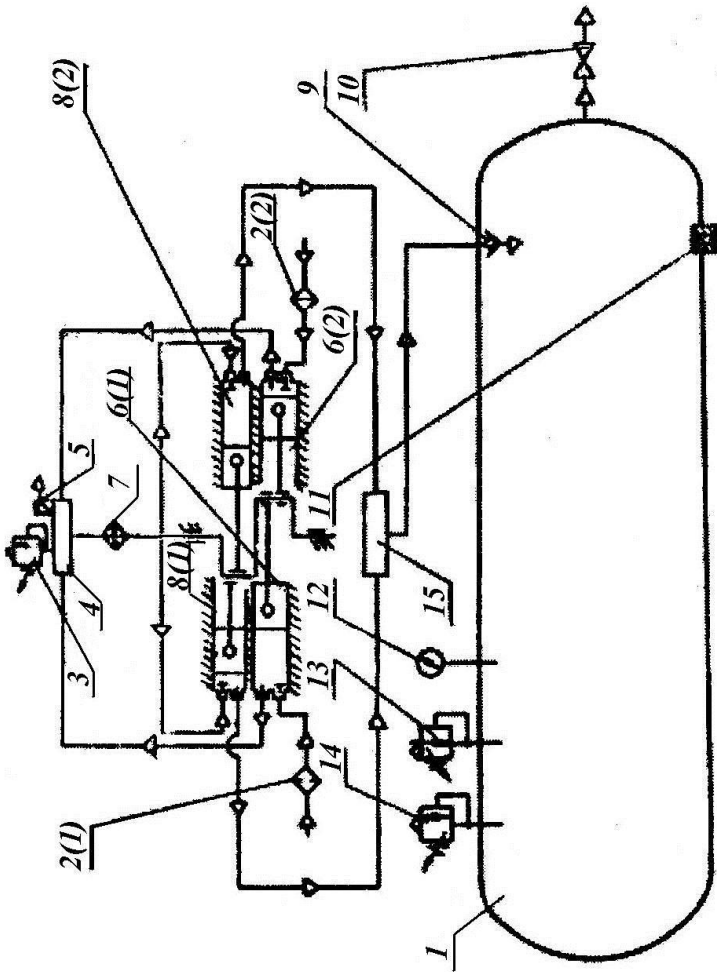
**Рис.26. Схема пневматическая принципиальная установки компрессорной, модель К-2:**

- 1-ресивер; 2-воздушный фильтр; 3-клапан предохранительный;
- 4-коллектор цилиндра низкого давления; 6-цилиндр низкого давления;
- 7-холодильник; 8-цилиндр высокого давления;
- 9- обратный клапан; 10-пробка сливная;
- 11-предохранительный клапан;
- 12-манометр контроля давления воздуха; 13-реле давления;
- 14-вентиль раздаточный.



**Рис.27. Схема пневматическая принципиальная установки компрессорной, модель К-3:**

- 1,2-головка компрессорная; 1-ресивер; 2(1),2(2)-воздушный фильтр;  
 3-клапан предохранительный; 4-коллектор цилиндра низкого давления; 6(1),6(2)-цилиндр низкого давления; 7-холодильник;  
 8(1),8(2)-цилиндр высокого давления; 9- обратный клапан;  
 10-пробка сливная; 11-предохранительный клапан;  
 12-манометр контроля давления воздуха; 13-реле давления;  
 14-вентиль раздаточный;15-коллектор цилиндра высокого давления.

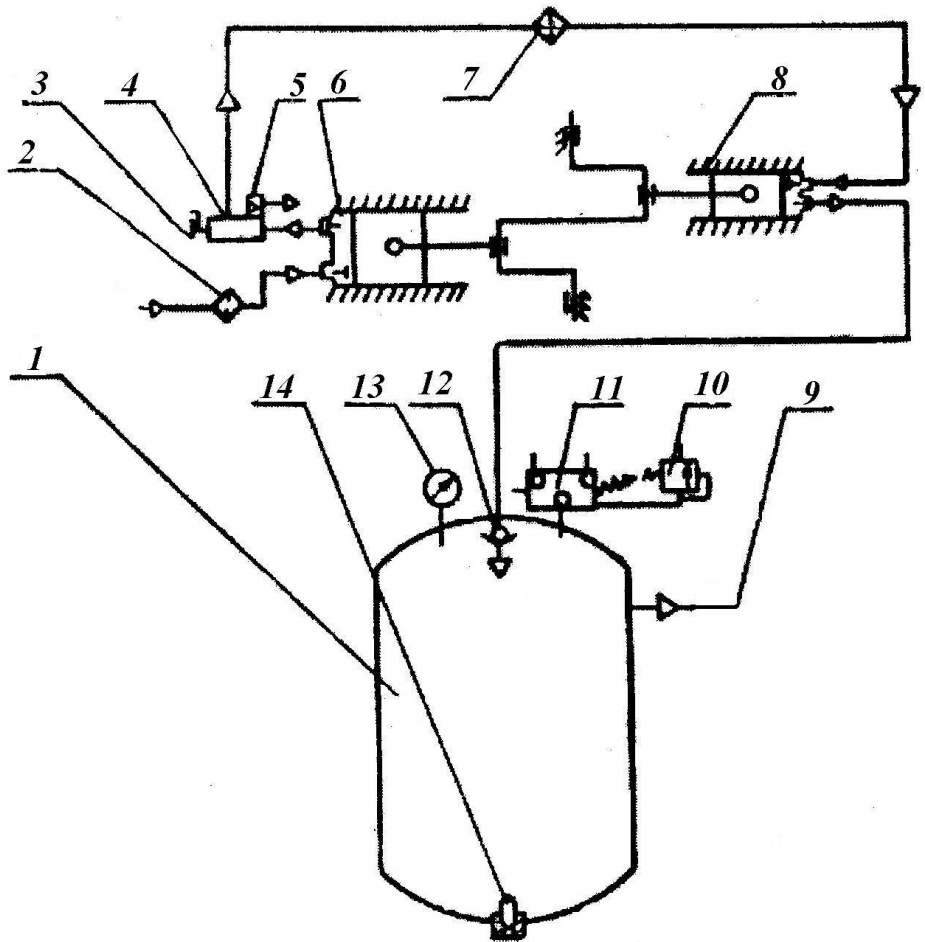


**Рис.28.** Схема пневматическая принципиальная установки компрессорной, модель К-6:  
 1-ресивер; 2(1),2(2)-воздушный фильтр; 3-клапан предохранительный; 4-коллектор цилиндра низкого давления; 5-пневморазружатель; 6(1),6(2)-цилиндр низкого давления; 7-холодильник; 8(1),8(2)-

цилиндр

высокого давления; 9- обратный клапан; 10- вентилятор раздаточный; 11-пробка сливная; 12-манометр; 13-регулятор давления; 14-предохранительный клапан; 15-коллектор цилиндра

высокого давления



**Рис.29. Схема пневматическая принципиальная установки компрессорной, модель KB-15:**

1-ресивер; 2-воздушный фильтр; 3-клапан предохранительный; 4-коллектор цилиндра низкого давления; 5-пневморазгрузатель; 6-цилиндр низкого давления; 7-холодильник; 8-цилиндр высокого давления; 9- вентиль раздаточный; 10-предохранительный клапан; 11-реле давления; 12- обратный клапан; 13-манометр контроля давления воздуха; 14-пробка сливная.

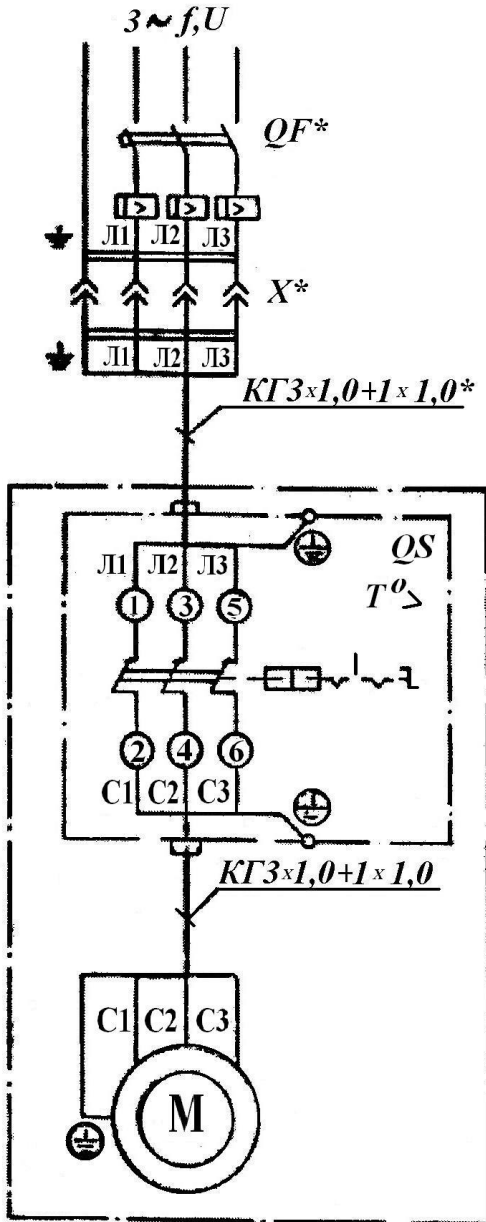


Рис.30.

Схема электрическая принципиальная и соединений установки компрессорной, модель К-2.

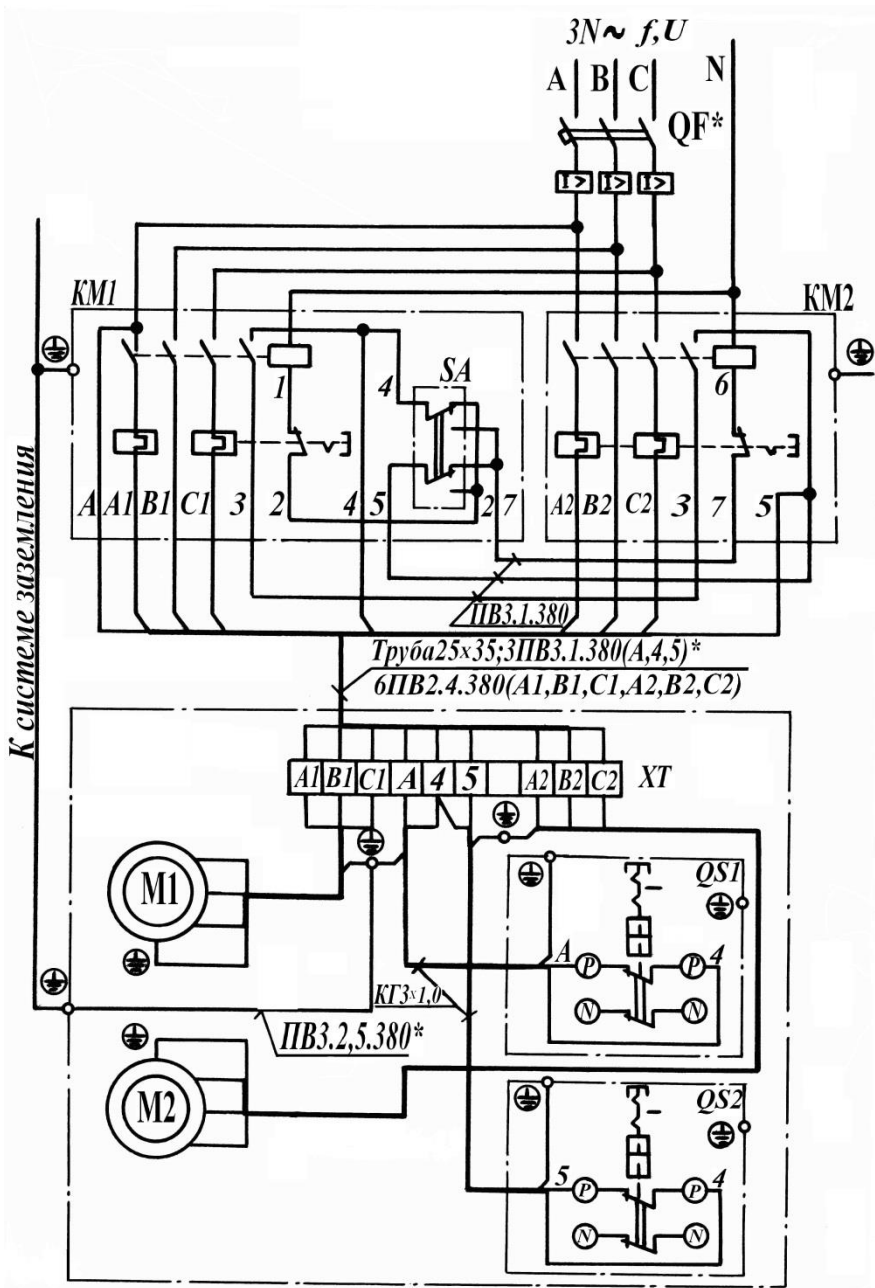


Рис.31.

Схема электрическая принципиальная и соединений установки компрессорной, модель К-3



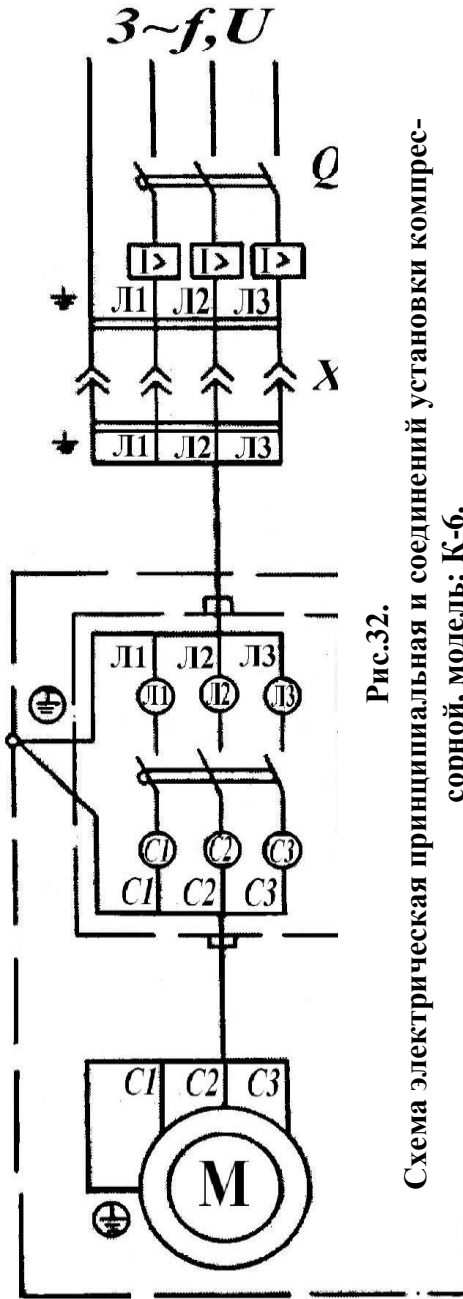


Рис.32.

Схема электрическая принципиальная и соединений установки компрессорной, модель: К-6.

Подключение установки потребителем произведем кабелем:  
Установка мод.К-6 – кабель КГ 3×4,0+1,0×2,5

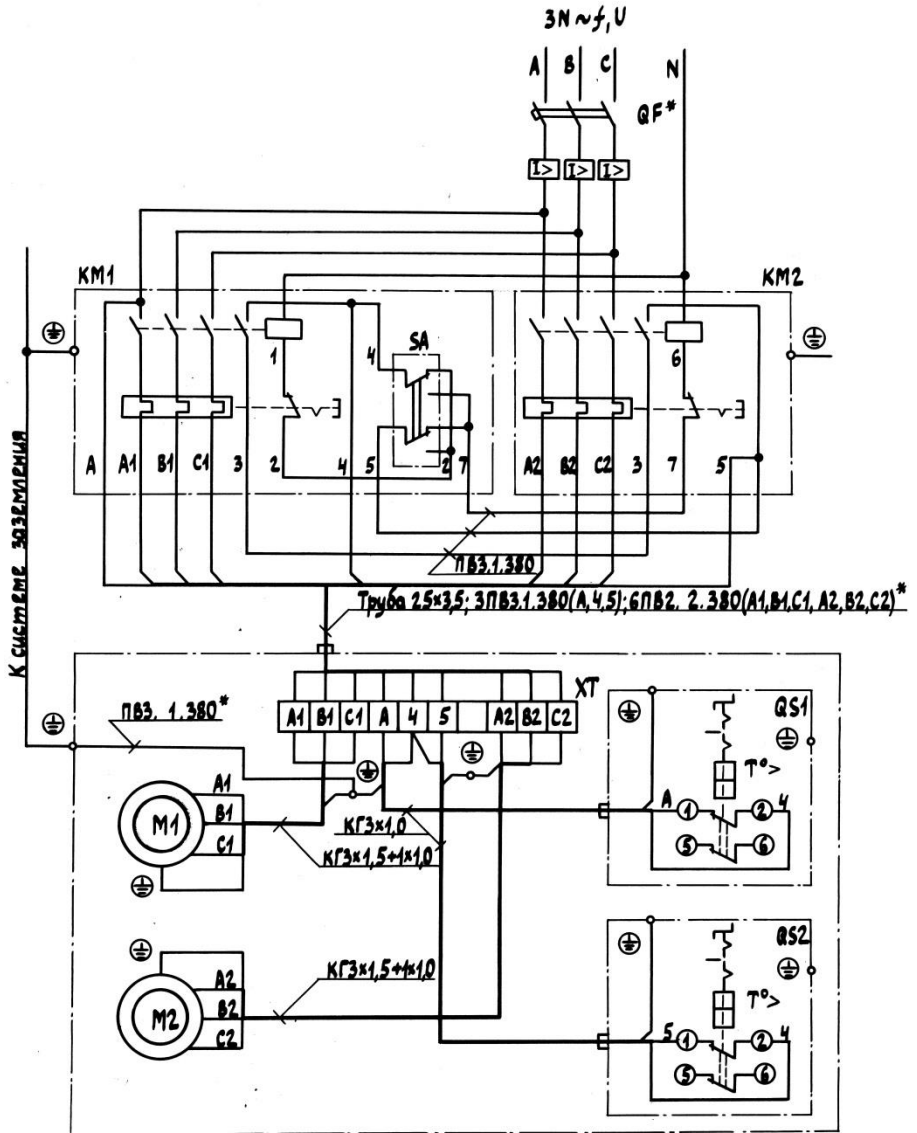


Рис.33.

Схема электрическая принципиальная и соединений установки компрессорной, модель К-20  
 Схема электрическая принципиальная и соединений установки компрессорной, модель К-30 (различием является кабель от двигателей М1 и М2 до клеммного блока КГ 3×1,0+1×1,0).

\*С изделием не поставляются

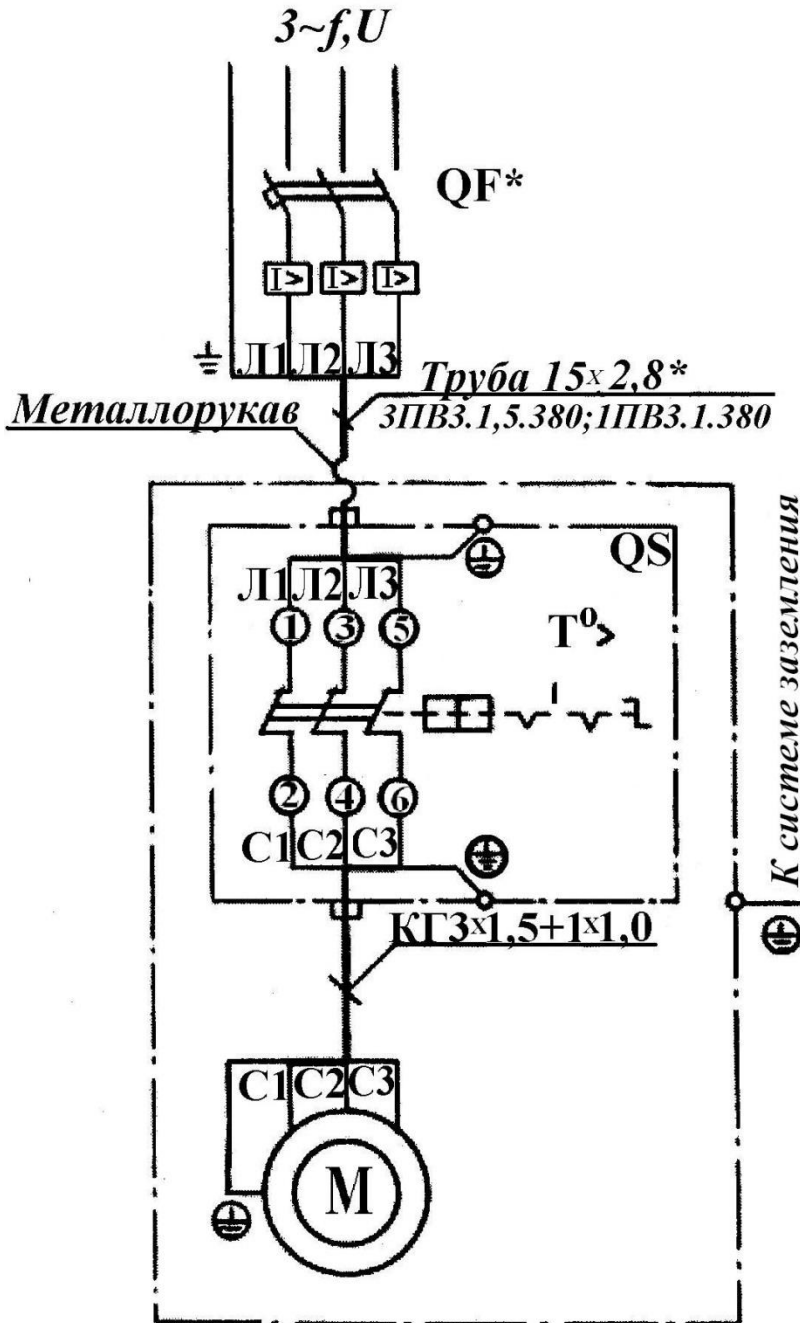


Рис.34.  
Схема электрическая принципиальная и соединений установки компрессорной, модель К-22

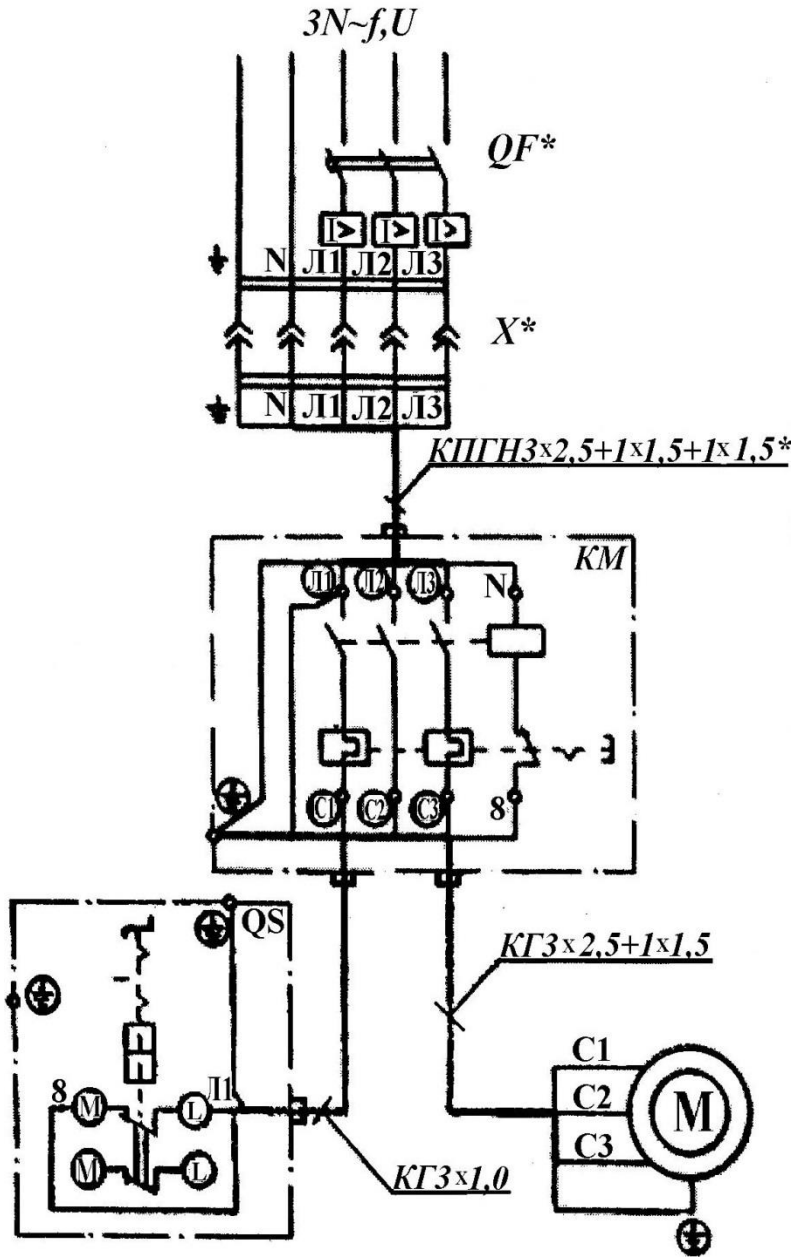
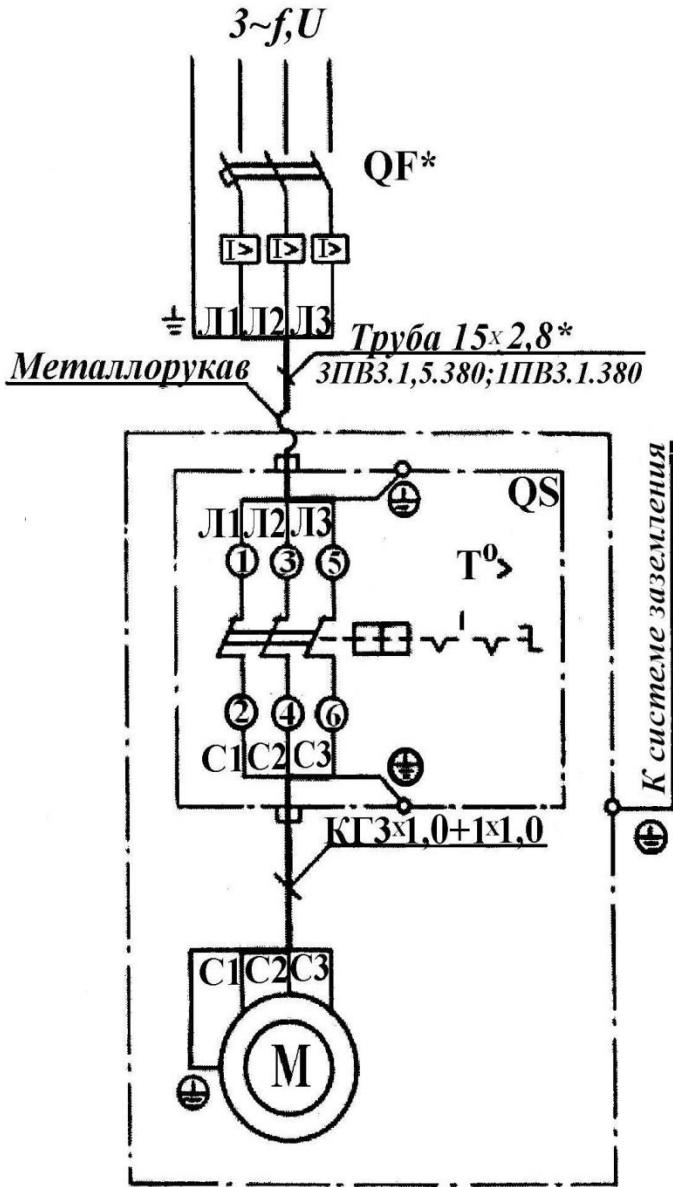
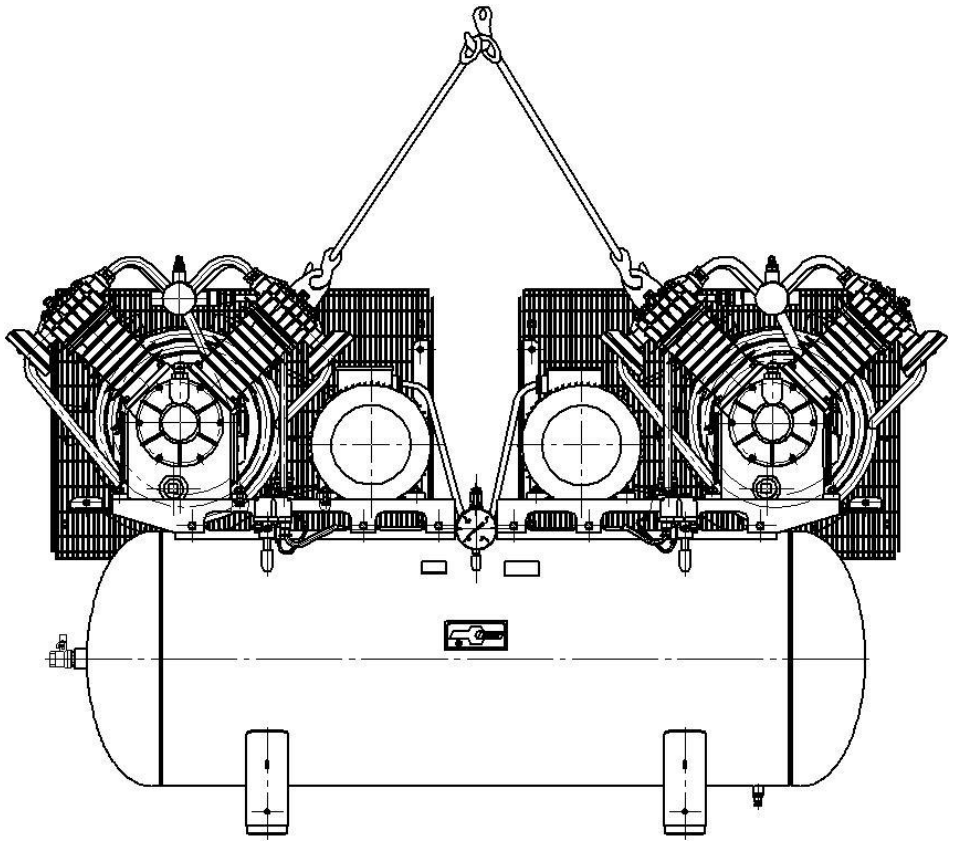
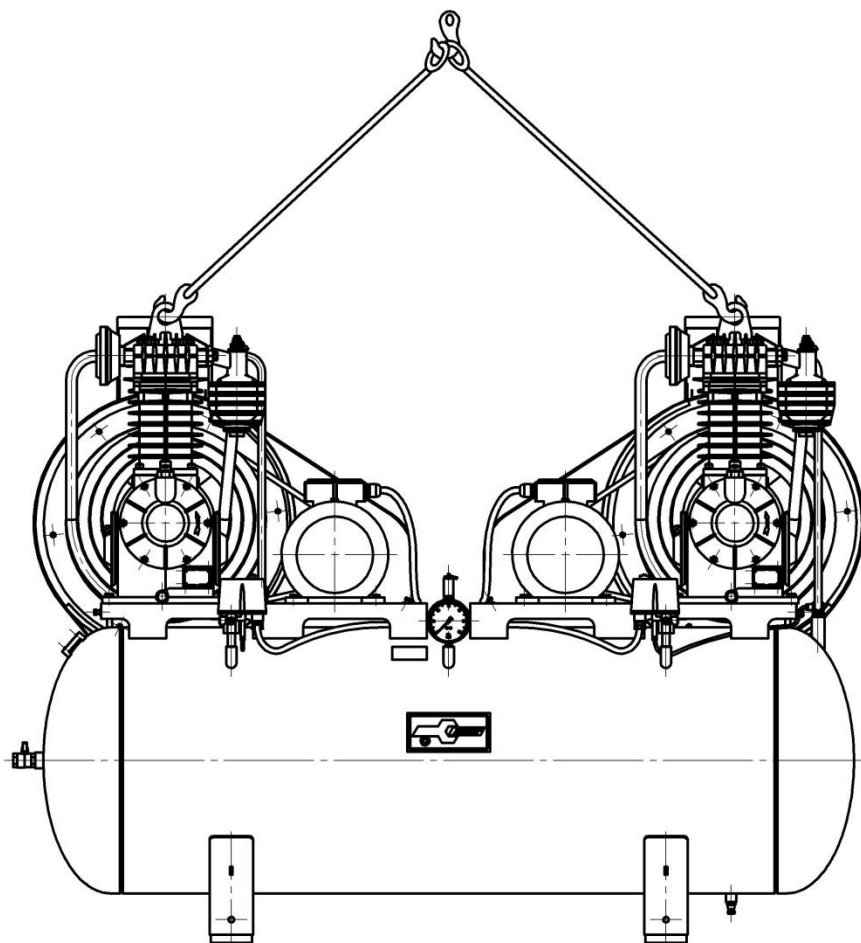


Рис.35.  
 Схема электрическая принципиальная и соединений установки  
 компрессорной, модель К-31



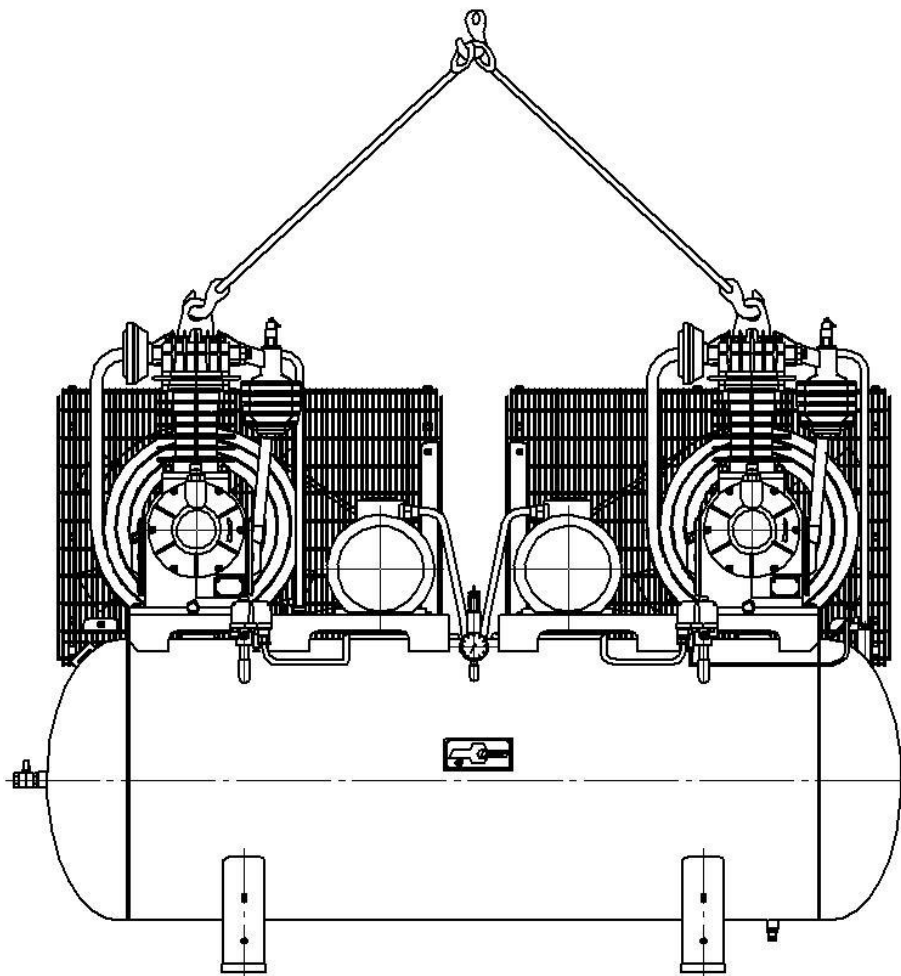


**Рис.37.**  
**Схема строповки установки компрессорной мод. К-3.**



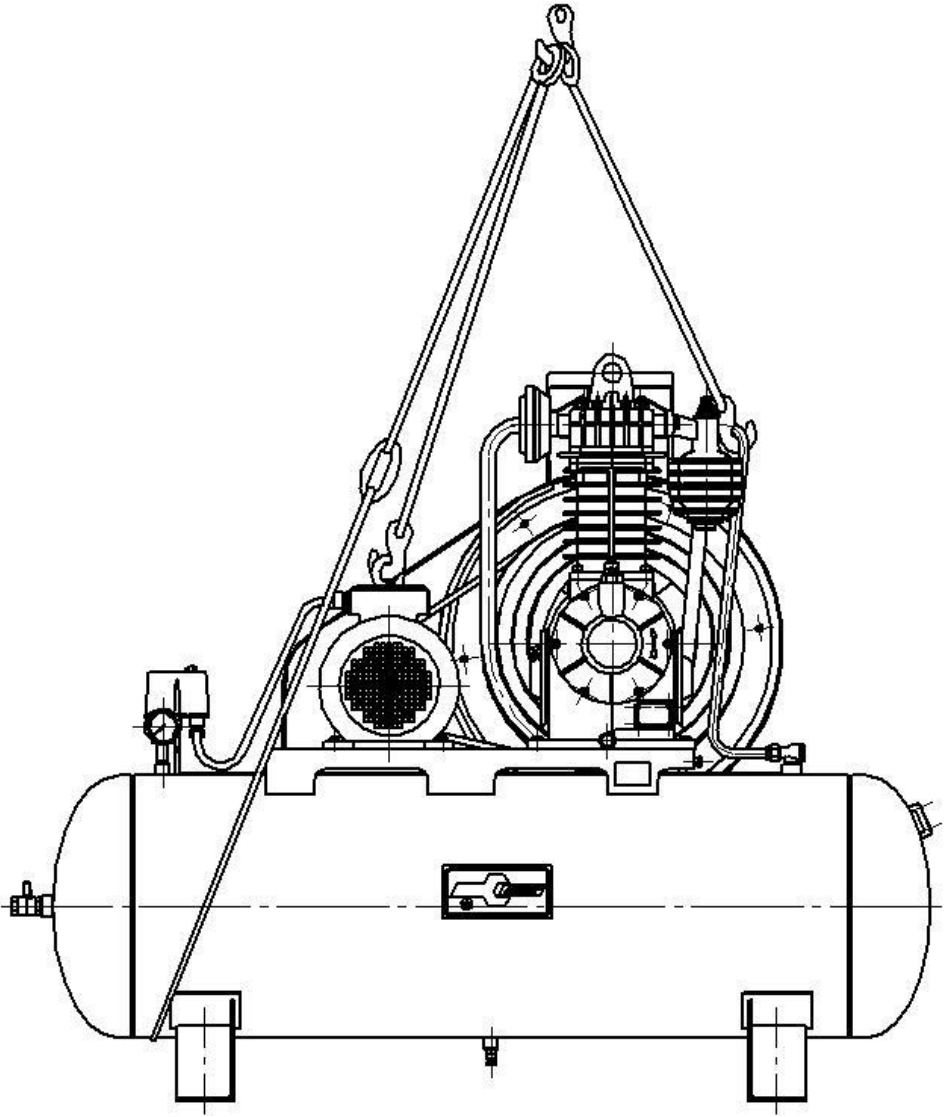
**Рис.38.**

**Схема строповки установки компрессорной мод. К-20.**



**Рис.39.**  
**Схема строповки установки компрессорной мод. К-30.**





**Рис.40.**  
**Схема строповки установки компрессорной мод. К-22**

"

" +7 (383) 292-1-898 info@compressor-pk.ru