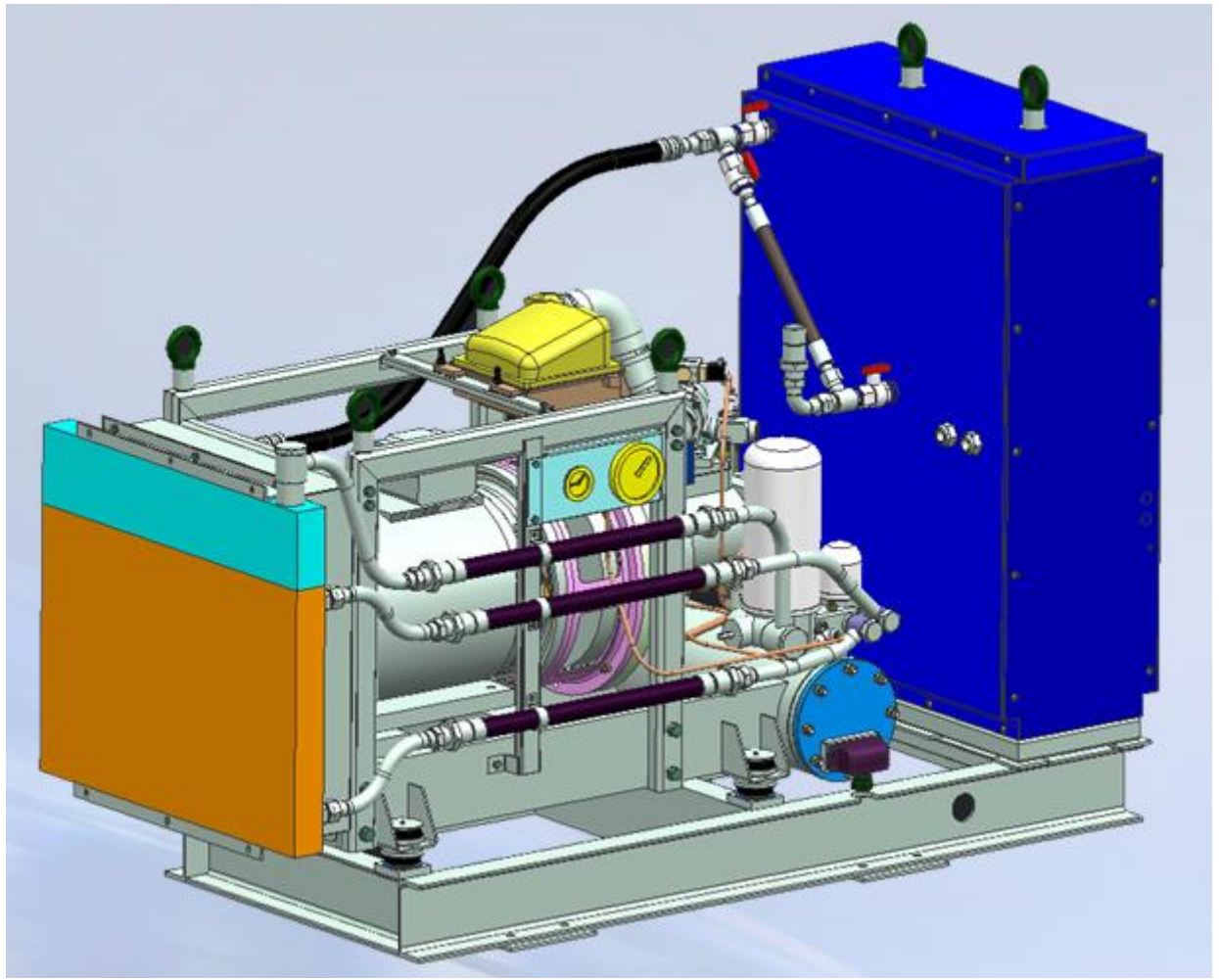
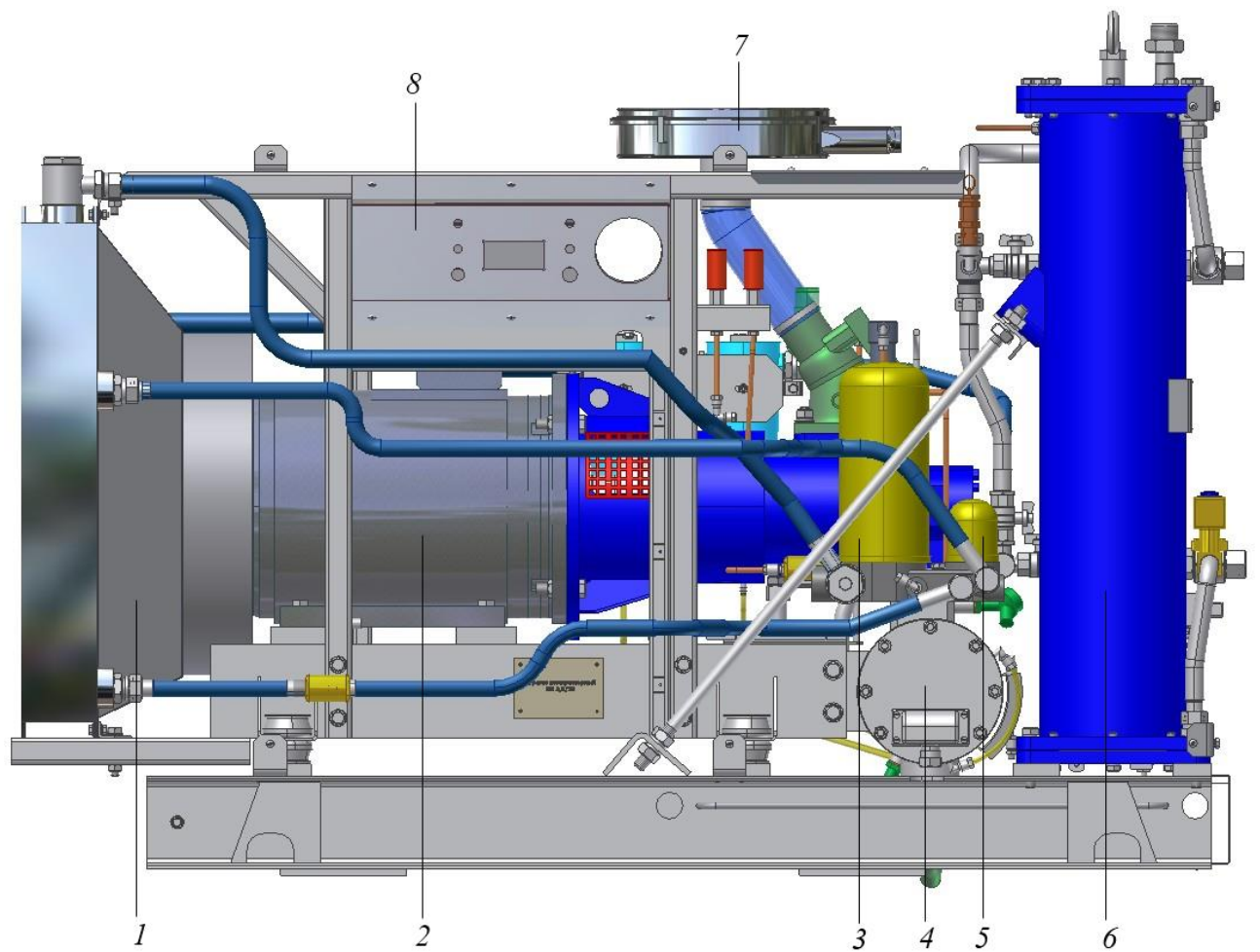


Задание на 10.02.2022г

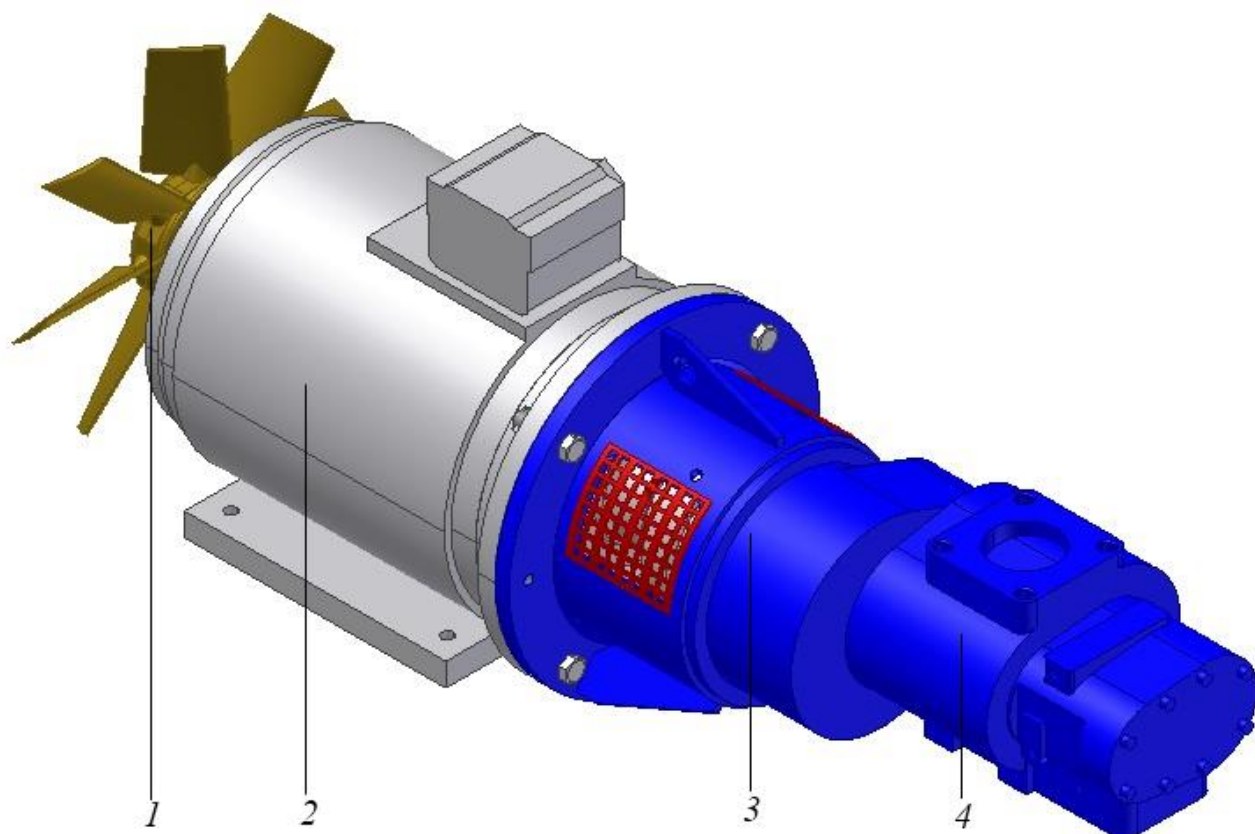
Тема : Винтовая компрессорная установка ВВ-3,5/10, устройство и работа





**МОДЕРНИЗИРОВАННАЯ ВИНТОВАЯ КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА ВВ-3,5/10 У2**

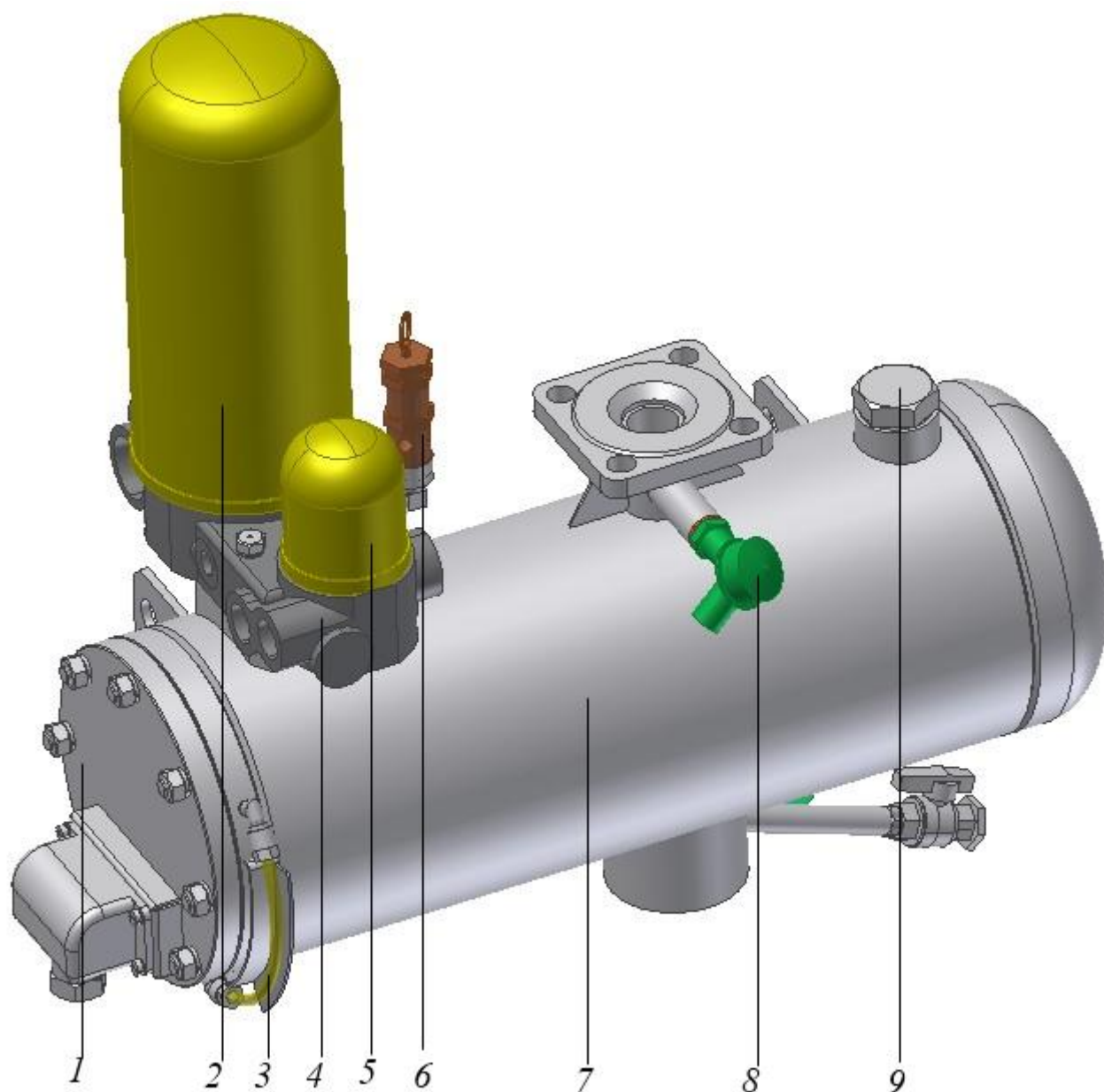
**1 - блок охлаждения масла (теплообменник), 2 - электродвигатель винтового компрессорного блока, 3 - сепаратор воздушно-масляный, 4 - маслоотделитель, 5 - масляный фильтр, 6 - блок очистки и осушки сжатого воздуха, 7 - фильтр воздушный, 8 - модуль управления**



---

ВИНТОВОЙ КОМПРЕССОРНЫЙ БЛОК

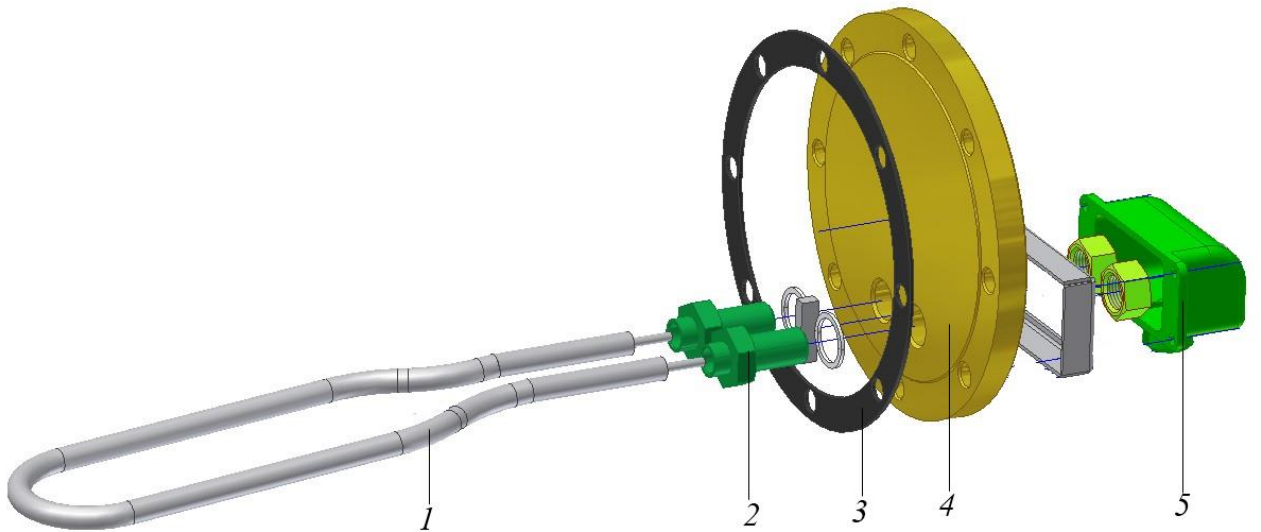
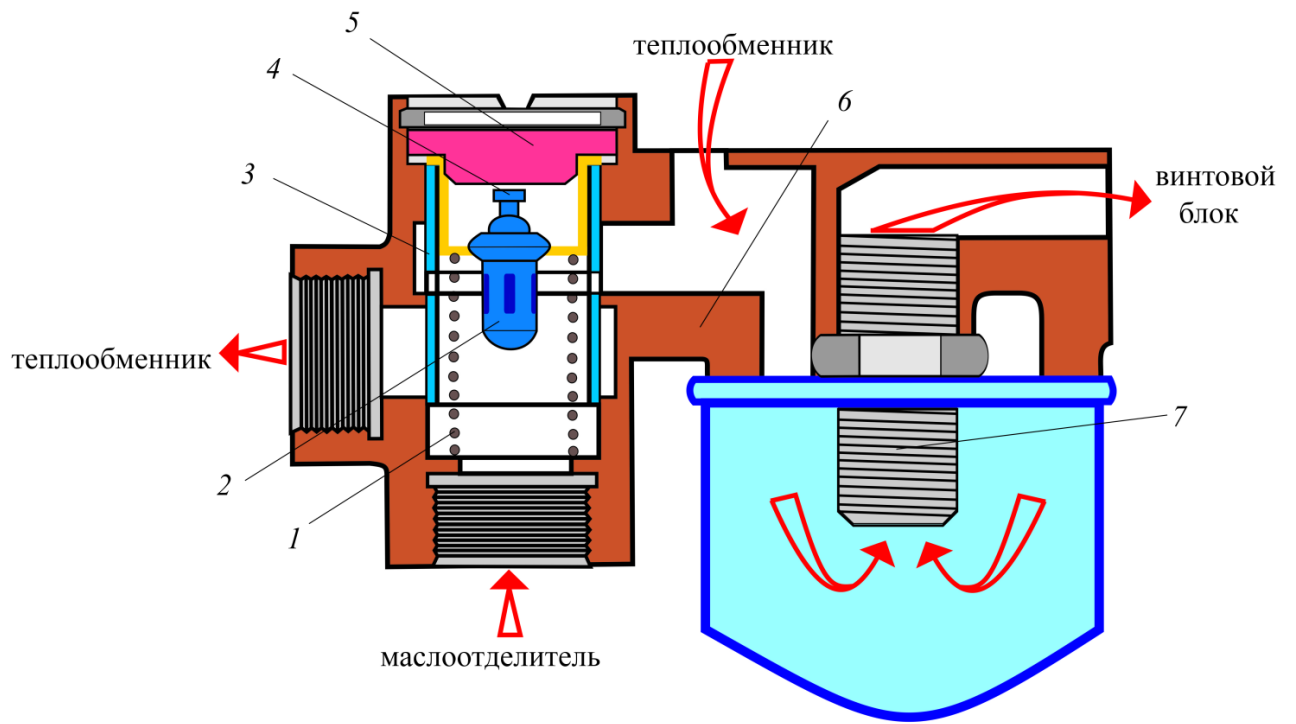
1 - КРЫЛЬЧАТКА В СБОРЕ, 2 - ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ, 3 - КОРПУС СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ, 4 -  
ВИНТОВОЙ КОМПРЕССОРНЫЙ БЛОК



---

### Маслоотделитель

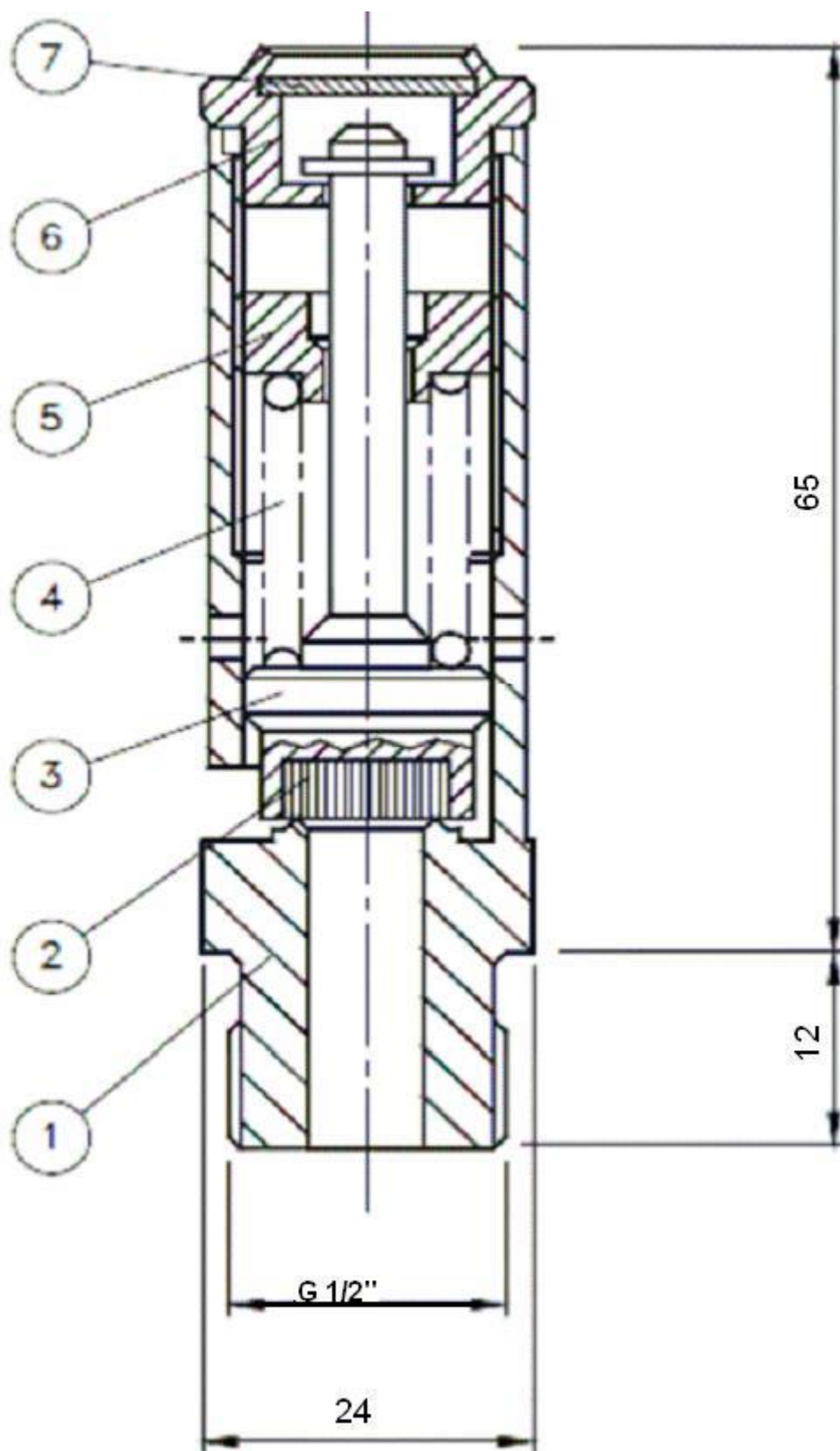
1 - крышка, 2 - сепаратор воздушно-масляный с клапаном минимального давления, 3 - указатель уровня масла, 4 - регулятор температуры масла (термостатический клапан), 5 - масляный фильтр, 6 - клапан предохранительный, 7 - корпус маслоотделителя, 8 - датчик температуры, 9 - маслозаливная горловина с пробкой



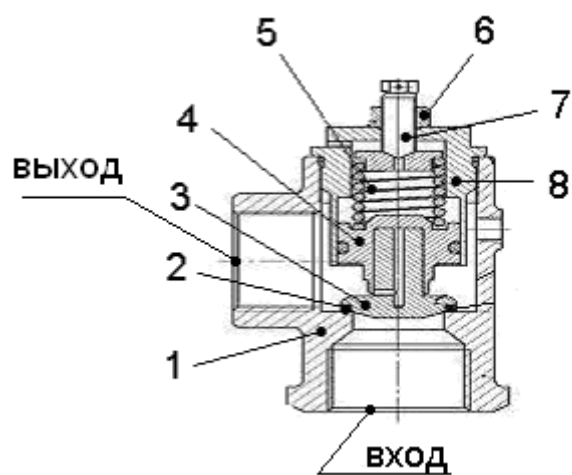
**КРЫШКА В СБОРЕ**

**1 - ТЭН, 2 - ШТУЦЕР, 3 - ПРОКЛАДКА, 4 - ФЛАНЕЦ, 5 - КОРОБКА**





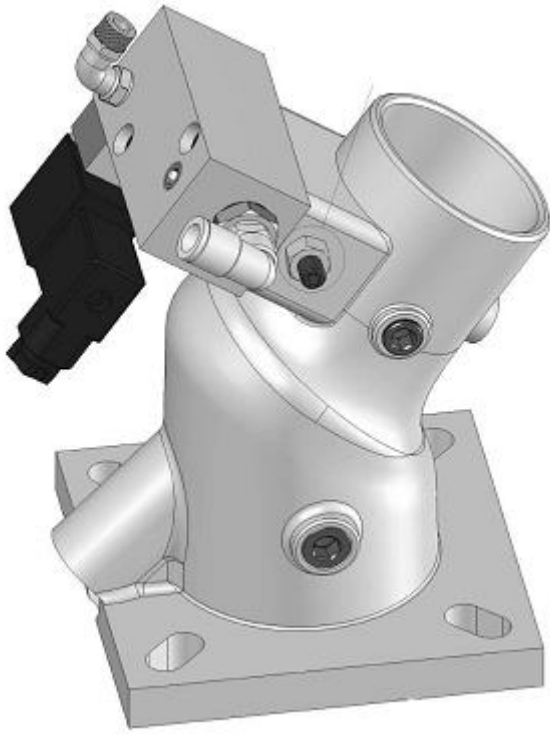
Клапан предохранительный 339.06.00.00-17 СБ



---

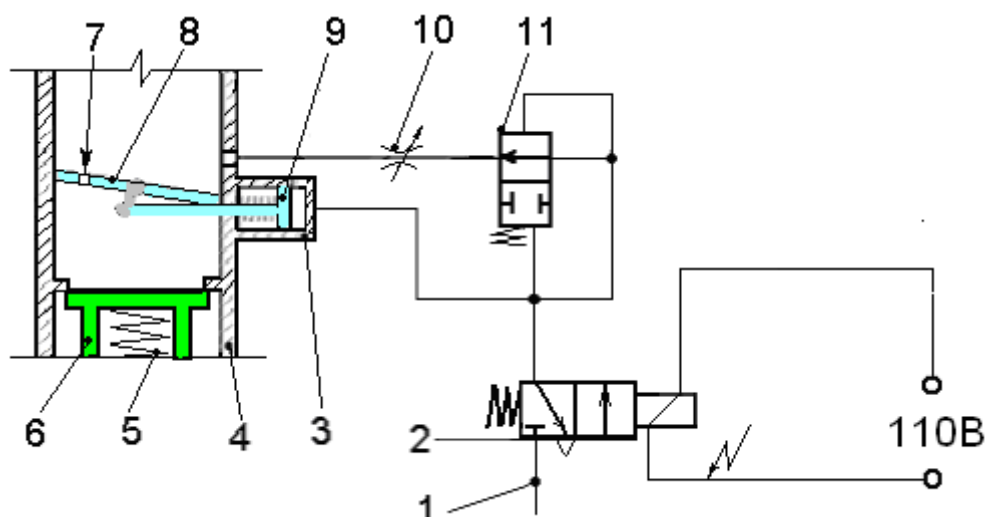
Клапан минимального давления

1 - корпус, 2 - кольцо уплотнительное, 3 - клапан, 4 - поршень, 5 - пружина, 6 - контргайка, 7 - винт регулировочный, 8 - цилиндр поршня





### Клапан впускной RB 60E



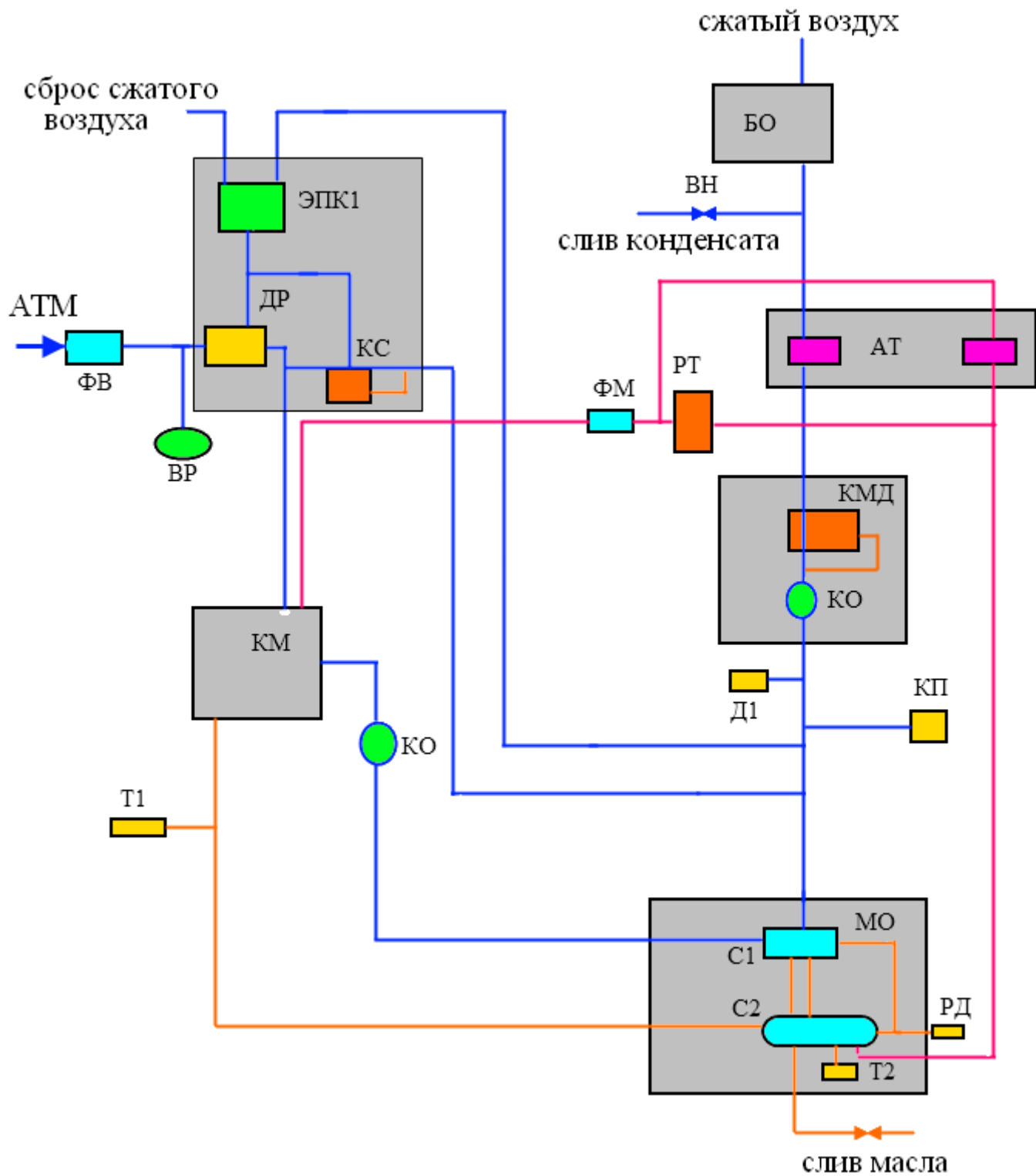
### СХЕМА РАБОТЫ ВПУСКНОГО КЛАПАНА

1 - ВХОД ВОЗДУХА ИЗ РЕСИВЕРА, 2 - ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ, 3 - ЦИЛИНДР УПРАВЛЕНИЯ, 4 - КОРПУС, 5 - ПРУЖИНА, 6 - ТАРЕЛЬЧАТЫЙ КЛАПАН, 7 - ДРОССЕЛЬНОЕ ОТВЕРСТИЕ, 8 - ВОЗДУШНАЯ ЗАСЛОНКА, 9 - ПОРШЕНЬ УПРАВЛЕНИЯ, 10 - КАНАЛ РАЗГРУЗКИ, 11 - ДВУХПОЗИЦИОННОЕ РЕЛЕ РАЗГРУЗКИ



### Воздушный фильтр 339.06.00.00-17 СБ

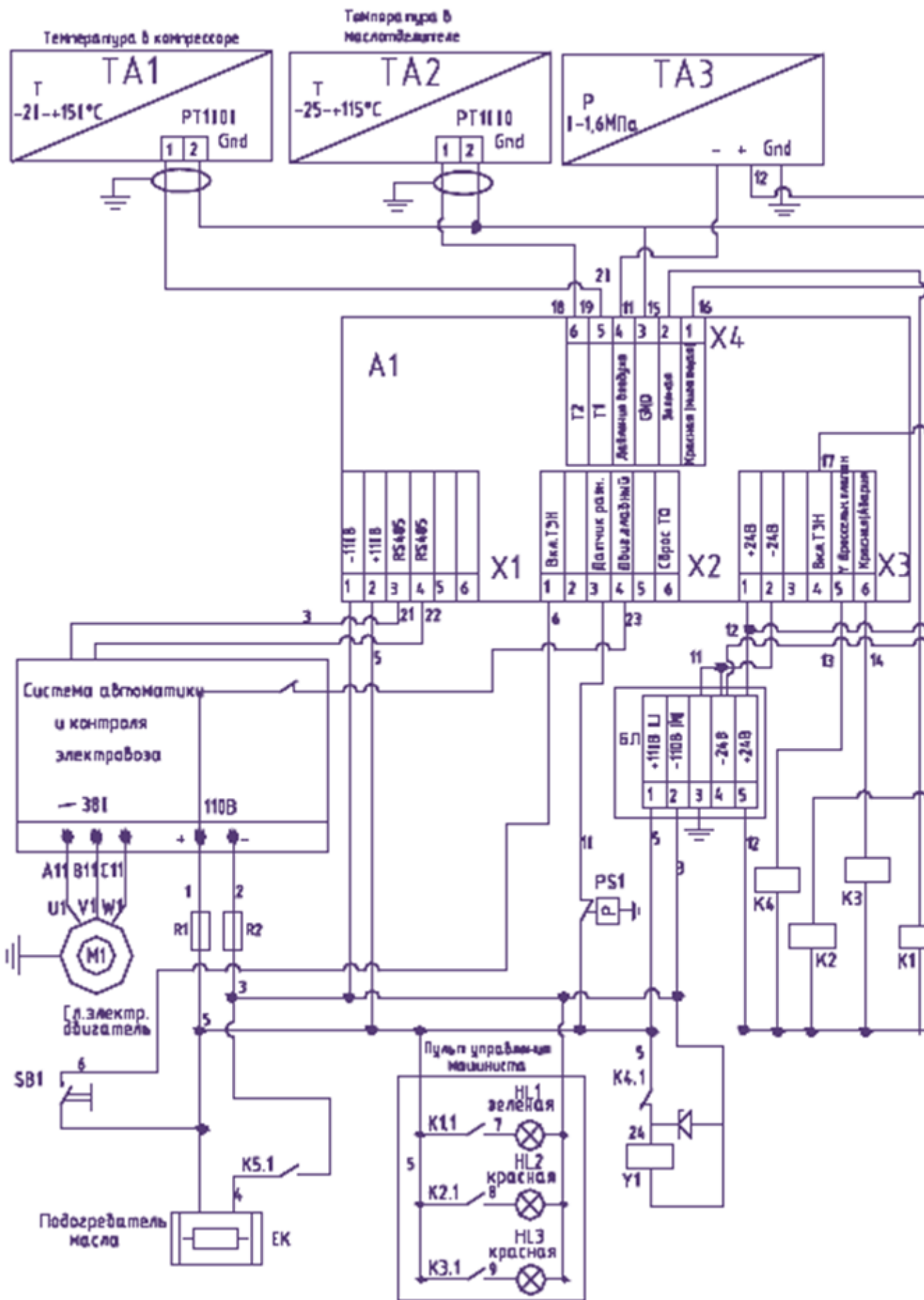
1 - КРЫШКА, 2 - ФИЛЬТРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ, 3 - ПОДДОН



#### СХЕМА РАБОТЫ КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ

АТ - воздушно-масляный теплообменник, БО - блок осушки, ВН - кран шаровый, Д1 - датчик (преобразователь) давления, ДР - клапан дроссельный, ВР - индикатор засоренности, КМ - винтовой блок, КМД - клапан минимального давления, КО - клапан обратный, КП - клапан предохранительный, КС - клапан запорный, МО - маслоотделитель, РД - датчик-реле разности давлений, РТ - регулятор температуры, С1 - ступень инерционной очистки, С2 - ступень тонкой очистки; Т1, Т2 - датчики

(ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ) ТЕМПЕРАТУРЫ, ФВ - ФИЛЬТР ВОЗДУШНЫЙ, ФМ - ФИЛЬТР  
МАСЛЯНЫЙ, ЭПК - ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ КЛАПАН



СИСТЕМА АВТОМАТИКИ

TA1, TA2 - датчик температуры, TA3 - датчик давления, PS1 - датчик-реле; R1, R2 - предохранители; K1, K2, K3, K4 - реле промежуточные, БП - блок питания, SB1 - выключатель кнопочный, A1 - контроллер, K5 - реле промежуточное. Y1 - дроссельный клапан





Клапан  
впускной



Аварийная 1



Температура  
масловоздушной смеси



Давление сжатого  
воздуха



220 В



110 В



Подогрев



Резерв  
осушителей

## ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ КОМПРЕССОРНОГО АГРЕГАТА

---



В стандартную комплектацию компрессорной установки ДЭН входят: входной воздушный фильтр, входной воздушный клапан, концевой комбинированный охладитель сжатого воздуха и масла, вентилятор воздушной системы охлаждения, маслосепаратор, масляные фильтры, внутренний трубопровод, фитинги и другие элементы, электродвигатель, система пуска электродвигателя, виброизолирующие опоры (демпферы) между подрамником на котором смонтирована система винтового компрессора и электродвигателя и основной рамой, система контроля и управления на основе микропроцессорного блока управления, система регулирования: «нагрузка - холостой ход - останов», звукоизолирующий капот, прочная рама, не требующая фундамента.

Компрессорные установки типа ДЭН имеют особенности:

воздушная система охлаждения позволяет использовать тепло выделяемое компрессорной установкой для обогрева компрессорной и (или) смежных помещений, что существенно повышает КПД;

легкий переход на эксплуатацию компрессорной установки при отрицательных температурах (до  $-40^{\circ}\text{C}$ );

имеют встроенную 3 ступенчатую систему очистки сжатого воздуха от углеводородов (центробежная очистка, гравитационное осаждение, сепарация);

встроенный воздушный охладитель сжатого воздуха, который позволяет получать сжатый воздух практически температуры окружающей среды;

за счет оптимальной конструкции установки, воздушные потоки внутри капота качественно и равномерно охлаждают все элементы ее (электродвигатель, винтовой компрессор и систему управления);

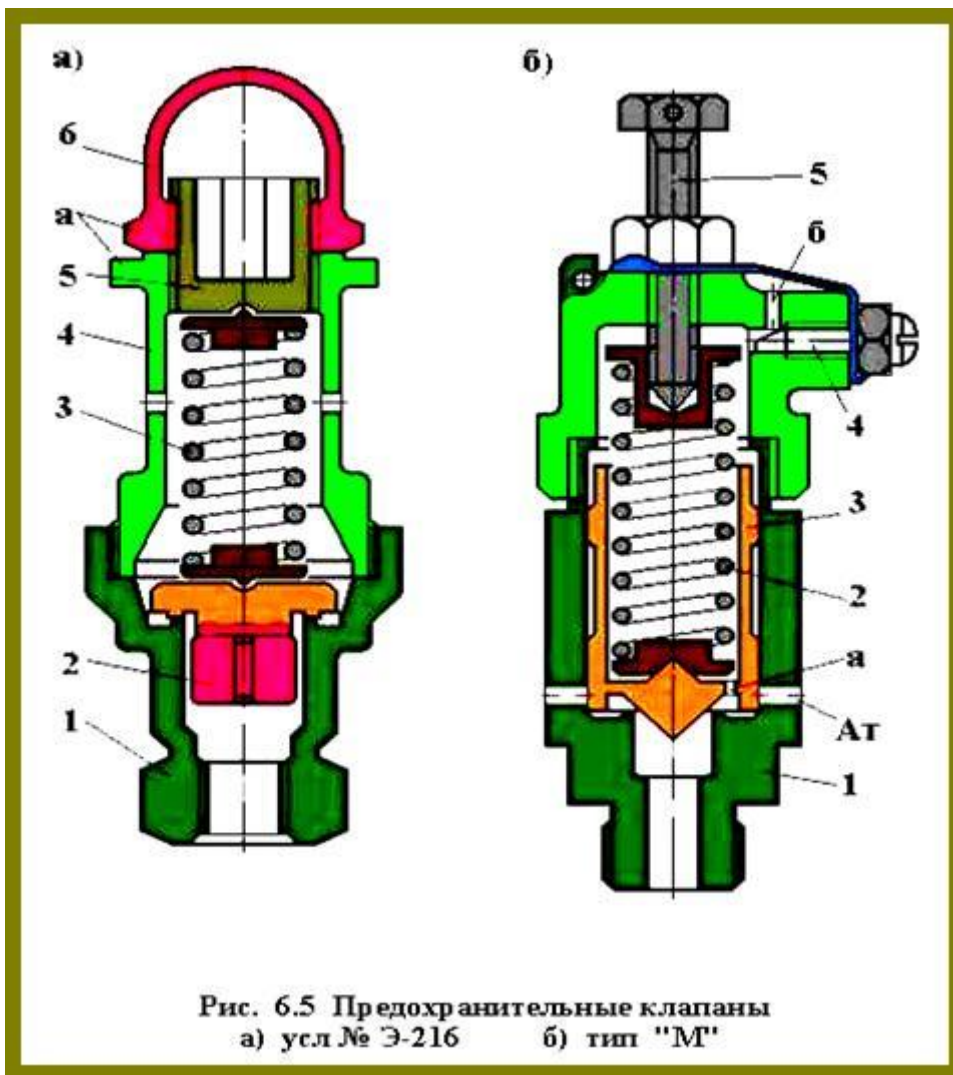
не требуется специального фундамента, необходима только ровная горизонтальная площадка

### **Предохранительные клапаны усл.№ 216 и усл.№ Э-216 (Рис. 6.5 а)**

конструктивно выполнены одинаково и различаются только количеством атмосферных отверстий «Ат» в корпусе и размерами пружин. Клапаны усл.№ 216 устанавливаются между первой и второй ступенями сжатия локомотивных компрессоров и регулируются на давление срабатывания **3,5 – 4,5 кгс/см<sup>2</sup>**, клапаны усл.№ Э-216 устанавливаются на нагнетательном трубопроводе или на главных резервуарах и регулируются, как правило, на срабатывание при давлении, превышающем рабочее на **1 кгс/см<sup>2</sup>**.

Предохранительный клапан усл.№ Э-216 имеет корпус **4** с атмосферными отверстиями «Ат», на который навёрнут штуцер **1**. В штуцере находится тарельчатый срывной клапан **2** с направляющими ребрами. Клапан **2** имеет две площади воздействия давления: рабочую (малую) - поверхность до притирочного кольца, и срывную (большую) - поверхность до наружной окружности клапана. Клапан **2** нагружен пружиной **3**, усилие которой регулируется гайкой **5**, закрытой колпачком **6**. Отверстия «а» в колпачке и в корпусе служат для установки промывки.

Усилением пружины **3** клапан **2** прижат к своему седлу, и давление сжатого воздуха воздействует снизу на рабочую площадь клапана. Как только давление воздуха превысит усилие пружины, клапан **2** немного отойдет от седла, после чего воздух будет уже действовать на срывную (большую) площадь клапана. Сила давления на клапан снизу резко возрастает и он быстро поднимается вверх, выпуская воздух в атмосферу через отверстия «Ат» в корпусе. Истечение воздуха будет продолжаться до тех пор, пока усилие пружины не превысит силы давления воздуха на срывную площадь клапана **2**. После посадки на седло клапан будет надежно удерживаться пружиной в закрытом положении, так как давление воздуха будет распространяться на рабочую (малую) площадь клапана.



### Предохранительные клапаны типа «М» (Рис. 6.5 б)

Устанавливаются на электровозах чешского производства. Клапан имеет корпус **1**, в котором расположен нагруженный пружиной **2** срывной клапан **3** стаканчатого типа. Необходимое усилие пружины обеспечивается регулировочным винтом **5**. Клапан **3** имеет рабочую (малую) площадь воздействия сжатого воздуха, равную диаметру седла клапана в корпусе, и срывную (большую) площадь, равную диаметру клапана **3**.

Когда сила давления сжатого воздуха на клапан снизу преодолет усилие пружины, клапан поднимается. При этом воздух в атмосферу будет выпускаться через отверстия «Ат» в корпусе **1**. Одновременно воздух через отверстие «а» в клапане **3** будет проходить в полость над ним и выходить в атмосферу через отверстие «б», сечение которого может регулироваться конусным винтом **4**. Момент обратной посадки клапана **3** на седло под действием пружины зависит от соотношения сечений отверстий «а» и «б» и величины давления в полости над клапаном. Таким образом, изменяя сечение отверстия «б», можно регулировать разницу давлений подъема и посадки клапана. Чем меньше будет открыто отверстие «б», тем при меньшей разности давления произойдет посадка на седло клапана **3**.

Осмотр и проверку регулировки нагрузки предохранительных клапанов производят не реже 1 раза в 3 месяца и при текущем **ТР-3** и капитальном ремонте локомотивов и МВПС. При несовпадении сроков периодического осмотра и проверки предохранительных клапанов с постановкой подвижного состава на очередной плановый ремонт разрешается увеличение работы предохранительных клапанов до 10 суток сверх установленного срока.

Обратные клапаны служат для пропуска сжатого воздуха только в одном направлении.

### **Обратные клапаны усл.№ 155А (Рис. 6.6 а)**

Устанавливаются на нагнетательном трубопроводе между главным резервуаром и компрессором. Клапан состоит из корпуса **1** и собственно цилиндрического клапана **2**, который относительно корпуса имеет небольшой зазор по диаметру. Клапан **2** изготавливают из латуни или полимерного материала. Над клапаном имеется полость, закрытая крышкой **3** с прокладкой **4**. При подаче сжатого воздуха от компрессора клапан **2** поднимается. Подъем клапана происходит медленно, так как этому препятствует воздушная подушка в полости над клапаном. К концу подъема клапана эта воздушная подушка постепенно рассасывается через неплотности между клапаном и корпусом. Благодаря медленному изменению давления в полости под крышкой клапан **2** не успевает опускаться на седло в процессе пульсации давления в нагнетательном трубопроводе - этим предотвращается стук клапана. Если подача воздуха прекращается, то вследствие зазора между цилиндрической поверхностью клапана и корпусом он под действием собственного веса сядет на седло.

Изучить и ответить письменно на контрольные вопросы:

1. Назначение клапана № 216.
2. Назначение клапана №155 А





**Внимание!**  
Категорически запрещено  
обратное вращение вала  
компрессора.



**Внимание!**  
Запрещается вносить какие-либо  
изменения в электрическую и  
пневматическую цепи  
управления установки.



**Внимание!**  
Запрещается запуск  
компрессорной установки  
при отрицательных температурах  
окружающего воздуха, без  
предварительного прогрева.



Температура  
масловоздушной смеси



Давление сжатого  
воздуха



220 В



110 В



Подогрев



Работа  
осушителя

