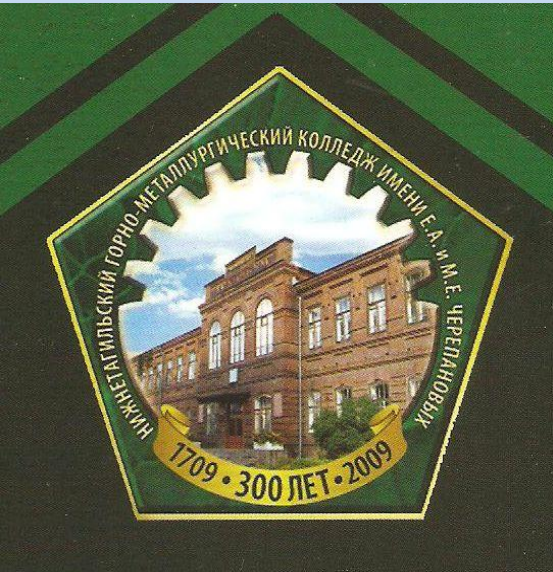


Министерство общего и профессионального образования
Свердловской области
государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Свердловской области
«Нижнетагильский горно-металлургический колледж имени
Е.А. и М.Е. Черепановых»



Профессия СПО 23.01.09
(код)
«Машинист локомотива»

Письменная экзаменационная работа

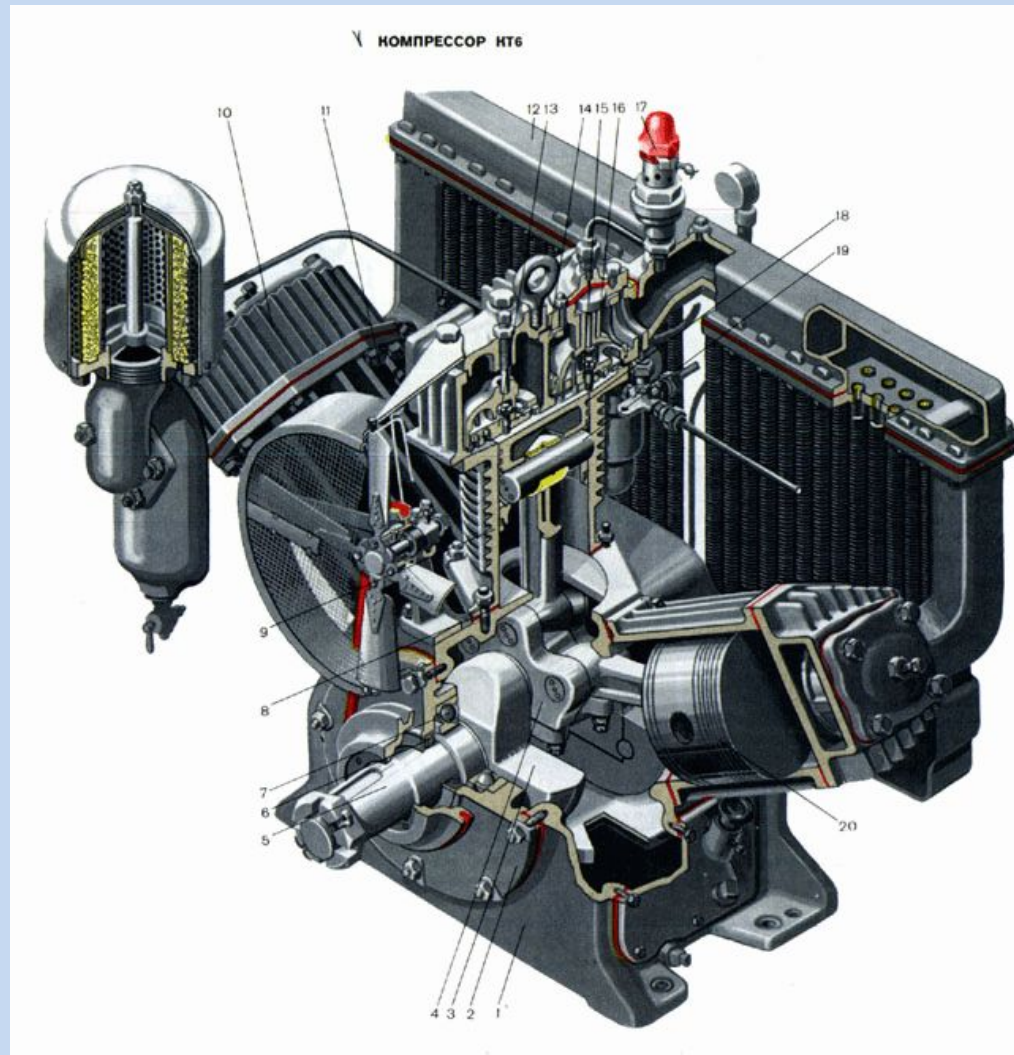
Тема: КОМПРЕССОР КТ-6 И ЕГО ТИПОВЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

Разработчик Кокшаров А.В.

2017 год

Назначение и устройство компрессора КТ-6

Компрессоры **КТ-6** предназначены для подачи сжатого воздуха в тормозную магистраль и пневматические аппараты тепловозов и электровозов. Компрессоры приводятся в действие либо от коленчатого вала дизеля, либо от вала генератора через муфту, на тепловозе ТЭМ 2, или электродвигателя на электровозе EL21. Компрессор **КТ-6** - двухступенчатый, трехцилиндровый, поршневой с **W**-образным расположением цилиндров.



Общее устройство компрессора КТ-6

- **Компрессор КТ-6 состоит:** из корпуса (картера) **13**, двух цилиндров **29** низкого давления (ЦНД), имеющих угол развала 120° , одного цилиндра **6** высокого давления (ЦВД) и холодильника **8** радиаторного типа с предохранительным клапаном **10**, узла шатунов **7** и поршней **2, 5**.
- **Корпус 18** имеет три привалочных фланца для установки цилиндров и два люка для доступа к деталям, находящимся внутри. Сбоку к корпусу прикреплен масляный насос **20** с редукционным клапаном **21**, а в нижней части корпуса помещен сетчатый масляный фильтр **25**. Передняя часть корпуса (со стороны привода) закрыта съемной крышкой, в которой расположен один из двух шарикоподшипников коленчатого вала **19**. Второй шарикоподшипник расположен в корпусе со стороны масляного насоса.
- **Все три цилиндра имеют ребра:** ЦВД выполнен с горизонтальным оребрением для лучшей теплоотдачи, а ЦНД имеют вертикальные ребра для придания цилиндрам большей жесткости. В верхней части цилиндров расположены клапанные коробки **1** и **4**.

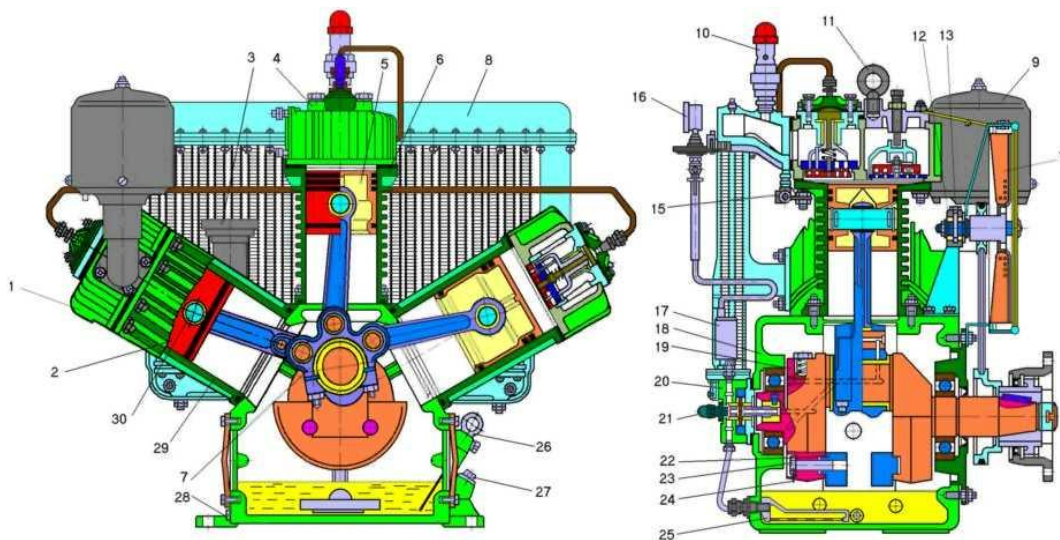


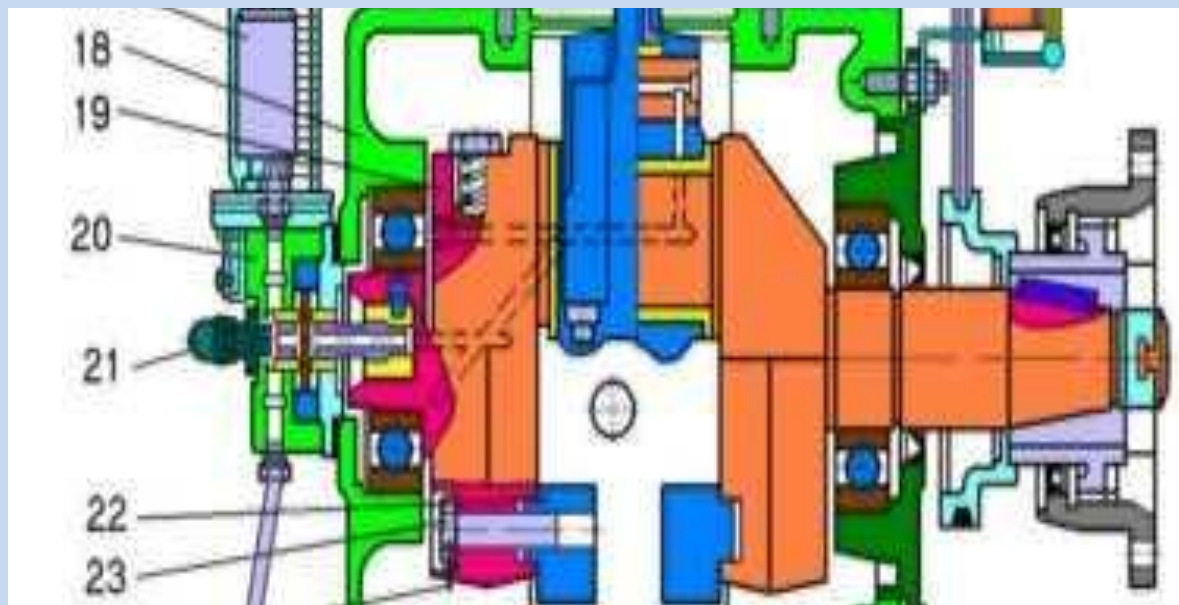
Рис. 3.2 Компрессор КТ6

Рис. 3.2. Компрессор КТ-6

1- клапанная коробка цилиндра низкого давления - ЦНД (первой ступени); 2- поршень ЦНД; 3- сапун; 4- клапанная коробка цилиндра высокого давления – ЦВД (второй ступени); 5- поршень ЦВД; 6- цилиндр высокого давления (ЦВД); 7- узел шатунов; 8- холодильник; 9- всасывающий воздушный фильтр; 10- предохранительный клапан; 11- рым-болт; 12- кронштейн вентилятора; 13- болт регулировки натяжения ремня вентилятора; 14- вентилятор; 15- тройник для присоединения трубопровода от регулятора давления; 16- манометр давления масла; 17- бачок для гашения пульсаций стрелки манометра; 18- корпус (картер); 19- коленчатый вал; 20- масляный насос; 21- редукционный клапан; 22- дополнительный балансир; 23- винт крепления дополнительного балансира; 24- шплинт; 25- масляный фильтр; 26- указатель уровня масла (щуп); 27- пробка для залива масла; 28- пробка для слива масла; 29- цилиндр низкого давления (ЦНД); 30- поршневой палец.

Коленчатый вал компрессора

- **Коленчатый вал 19** компрессора - стальной, штампованный с двумя противовесами, имеет две коренные шейки и одну шатунную. Для уменьшения амплитуды собственных колебаний к противовесам винтами **23** прикреплены дополнительные балансиры **22**. Для подвода масла к шатунным подшипникам коленчатый вал снабжен системой каналов, показанных пунктиром.



Узел шатунов компрессора

- **Главный шатун** выполнен из двух частей - собственно шатуна **1** и разъемной головки **4**, жестко соединенных между собой пальцем **2** со штифтом **3** и пальцем **14**. В верхние головки шатунов запрессованы бронзовые втулки **6**. Съемная крышка **15** прикреплена к головке **4** четырьмя шпильками **7**, гайки которых стопорятся замковой шайбой **8**. В расточке головки **4** главного шатуна установлены два стальных вкладыша **11** и **12**, залитые баббитом. Вкладыши удерживаются в головке за счет натяга и стопорения штифтом **10**. Зазор между шейкой вала и подшипником шатуна регулируется прокладками **16**. Каналы **9** служат для подачи смазки к верхним головкам шатунов и к поршневым пальцам.
- Основным преимуществом данной системы шатунов является значительное уменьшение износа вкладышей и шатунной шейки коленчатого вала, которое обеспечивается передачей усилий от поршней через головку сразу на всю поверхность шейки.

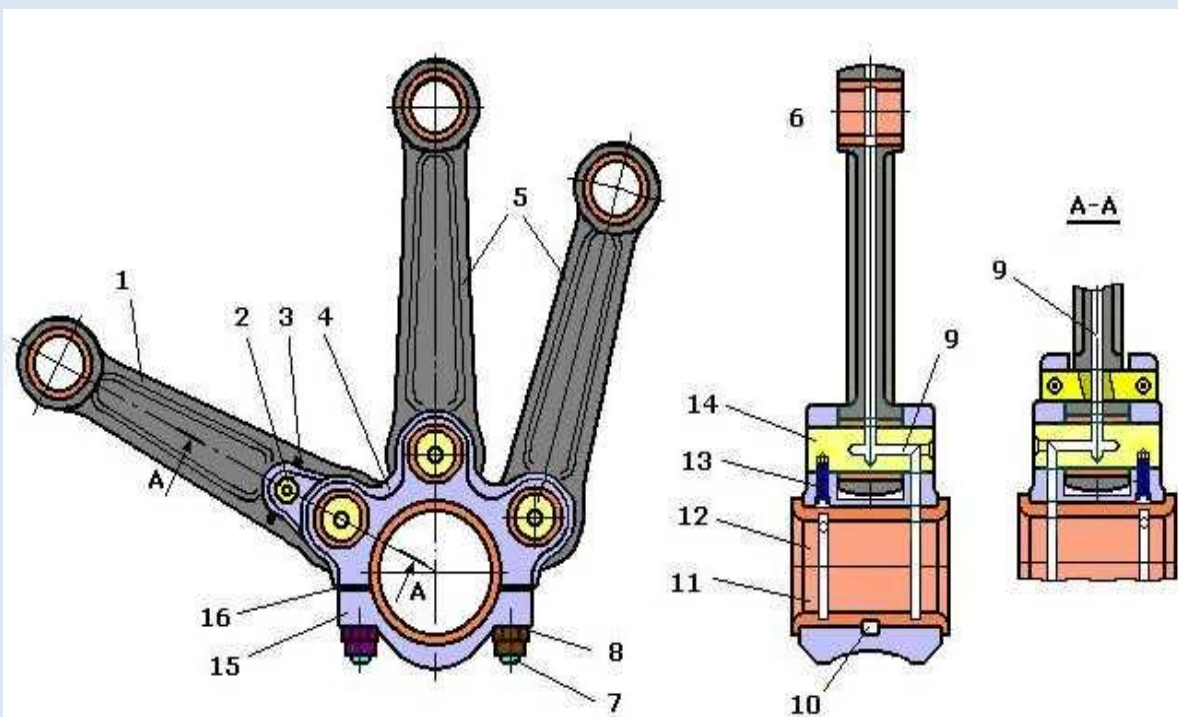
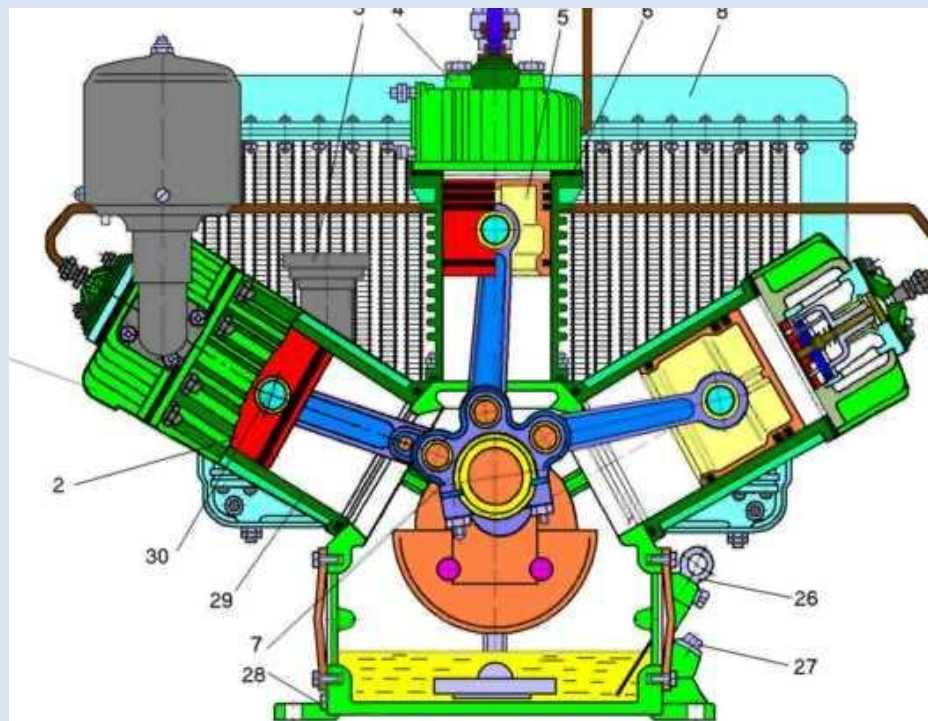


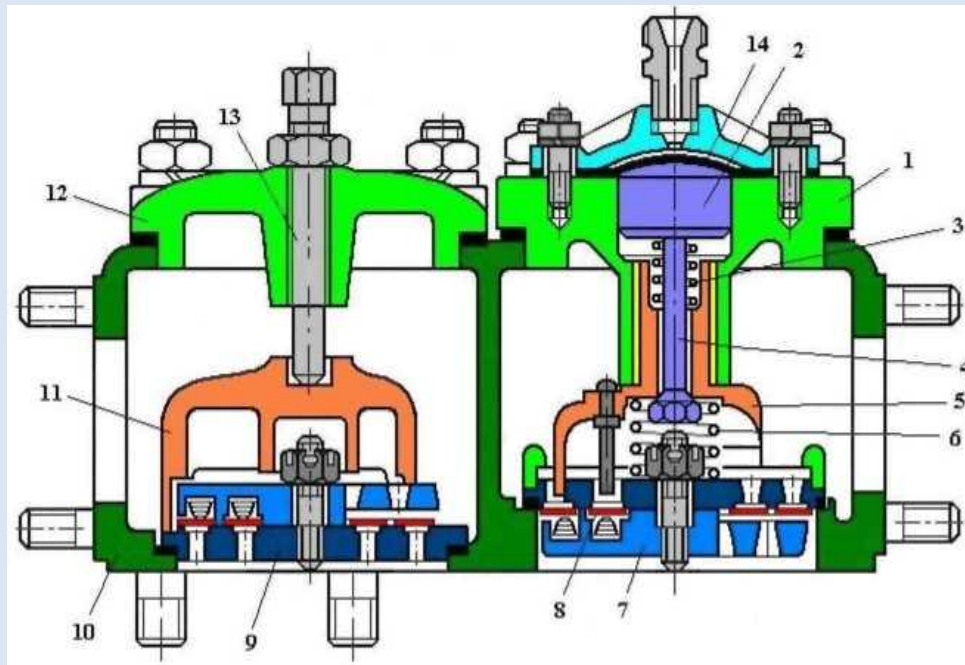
Рис. 3.3 Узел шатунов компрессора КТ-6

- **Поршни 2 и 5** - литые чугунные. Они присоединяются к верхним головкам шатунов поршневыми пальцами **30** плавающего типа. Для предотвращения осевого перемещения пальцев поршни снабжены стопорными кольцами. Поршневые пальцы **ЦНД** - стальные, пустотелые, поршневые пальцы **ЦВД** - сплошные. На каждом поршне установлены по четыре поршневых кольца: два верхних - компрессионные (уплотнительные), два нижних - маслосъемные. Кольца имеют радиальные пазы для прохода масла, снятого с зеркала цилиндра.



Клапанная коробка компрессора КТ-6

- **Клапанные коробки** внутренней перегородкой разделены на две полости: **всасывающую (В)** и **нагнетательную (Н)**. (Рис.3.4.) и **предназначены** для управления процессами всасывания и нагнетания воздуха. Крепятся коробки к верхним плоскостям цилиндров шпильками.
- В клапанной коробке **ЦНД** со стороны всасывающей полости прикреплен всасывающий воздушный фильтр **9** (рис. 3.2.), а со стороны нагнетательной полости - холодильник **8**. Корпус **6** клапанной коробки (рис. 3.4.) снаружи имеет оребрение и закрыт крышками **3** и **15**. В нагнетательной полости помещен нагнетательный клапан **4**, который прижат к гнезду в корпусе с помощью упора **5** и винта **2** с контргайкой **1**. Во всасывающей полости расположен всасывающий клапан **8** и разгрузочное устройство, необходимое для переключения компрессора в режим холостого хода при вращающемся коленчатом вале. Разгрузочное устройство включает в себя упор **9** с тремя пальцами, стержень **11**, поршень **13** с резиновой диафрагмой **14** и две пружины **10** и **12**.
- Крышка **3** и седла клапанов уплотнены прокладками **18** и **7**, а фланец стакана **16** - асбестовым шнуром **17**.



Холодильник компрессора

- В процессе работы компрессора воздух между ступенями сжатия охлаждается в холодильнике радиаторного типа
- Холодильник состоит из верхнего **9** и двух нижних коллекторов и двух радиаторных секций **1** и **3**. Верхний коллектор перегородками **11** и **14** разделен на три отсека. Секции радиаторов крепятся к верхнему коллектору на прокладках. Каждая секция состоит из **22** медных трубок **8**, развальцованных вместе с латунными втулками в двух фланцах **6** и **10**. На трубках навиты и припаяны латунные ленты, образующие ребра для увеличения поверхности теплоотдачи.
- Для ограничения величины давления в холодильнике на верхнем коллекторе установлен предохранительный клапан **13**, отрегулированный на давление **4,5 кгс/см²**. Фланцами патрубков **7** и **15** холодильник прикреплен к клапанной коробке первой ступени сжатия, а фланцем **12** - к клапанной коробке второй ступени. Нижние коллекторы снабжены спускными кранами **16** для продувки радиаторных секций и нижних коллекторов и удаления скапливающихся в них масла и влаги.

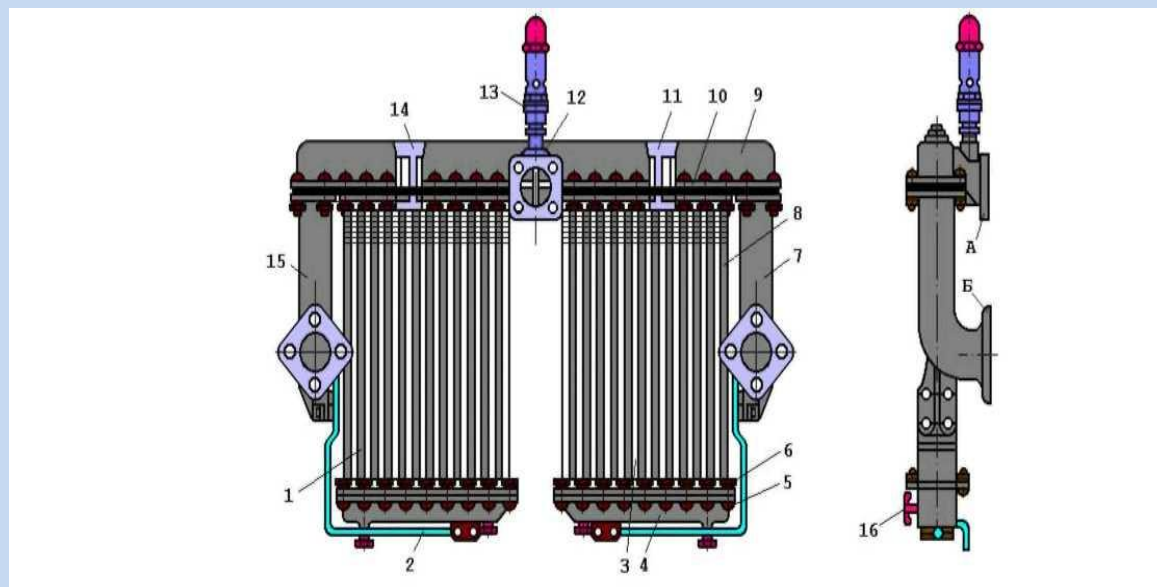


Рис. 3.6. Холодильник компрессоров КТ-6, КТ-7, КТ-6Эд.

1,3- радиаторные секции, 2,5- соединительные планки, 4- болт костьльковый; 6,10,12- фланцы; 7,15- патрубки; 8- медные трубки; 9- верхний коллектор; 11,14 – перегородки; 13- предохранительный клапан; 16- спускной кран.

А, Б – привалочные фланцы.

РАБОТА КОМПРЕССОРА КТ-6

- При работе компрессора под нагрузкой воздух засасывается через воздушные фильтры, поступает в ц. н. д., сжимается до давления $3,6 \text{ кгс/см}^2$ и через холодильник поступает в ц. в. д., где дополнительно сжимается до давления $8,5 \text{ кгс/см}^2$. Ц. н. д. и ц. в. д. работают в разных фазах. Это значит, что, когда в одном из ц. н. д. происходит процесс всасывания, в другом ц. н. д. идет процесс сжатия и нагнетания воздуха в холодильник. В это время в ц. в. д. заканчивается период нагнетания воздуха в главные резервуары. Переключение компрессора с рабочего хода на холостой производится автоматически при достижении давления воздуха в главных резервуарах $8,5 \text{ кгс/см}^2$.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ К СХЕМЕ ДЕЙСТВИЯ КОМПРЕССОРА

А, Г — трубопроводы

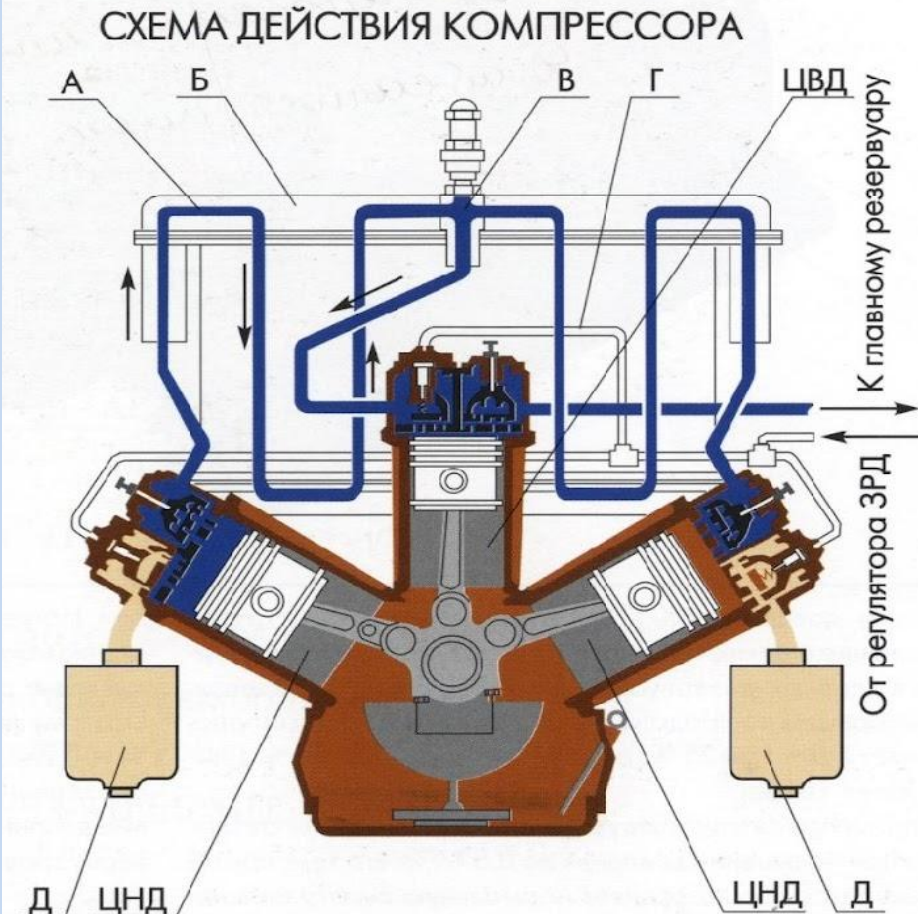
Б — холодильник

В — камера

Д — фильтр

ЦВД — цилиндр высокого давления

ЦНД — цилиндр низкого давления



Система смазки компрессора

- **Смазка компрессора** - комбинированная. В картер компрессора заливают 10—12 л компрессорного масла. Под давлением, создаваемым масляным насосом **20 (рис. 3.2)**, смазываются шатунная шейка коленчатого вала, пальцы прицепных шатунов и поршневые пальцы. Остальные детали смазываются разбрызгиванием масла противовесами и дополнительными балансирными коленчатого вала. Резервуаром для масла служит картер компрессора.
- Масляный насос (**Рис. 3.8.**) приводится в действие от коленчатого вала, в торце которого выштамповано квадратное отверстие для запрессовки втулки и установки в нее хвостовика валика **4**.
- Редукционный клапан (**рис. 3.8.**), ввернутый в крышку **7**, служит для регулировки подачи масла к шатунному механизму компрессора в зависимости от частоты вращения коленчатого вала, а также для слива избытка масла в картере.

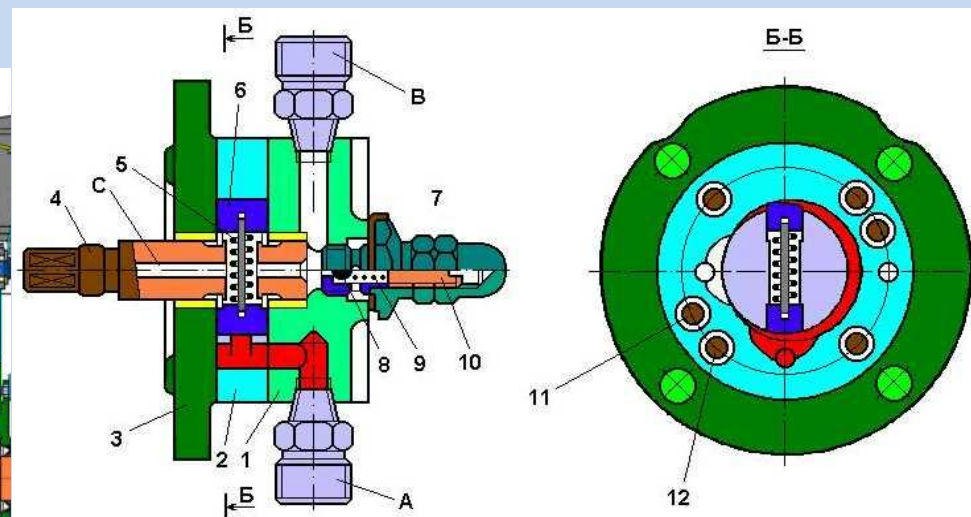
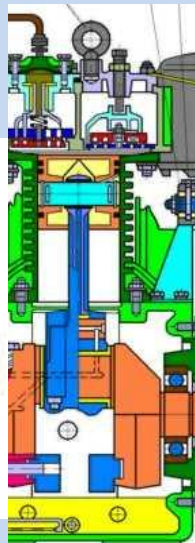
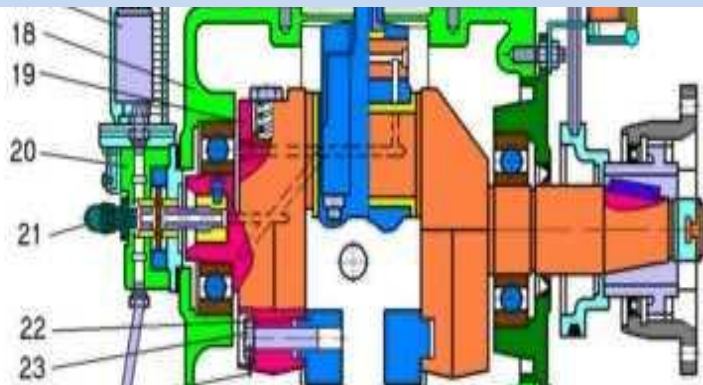
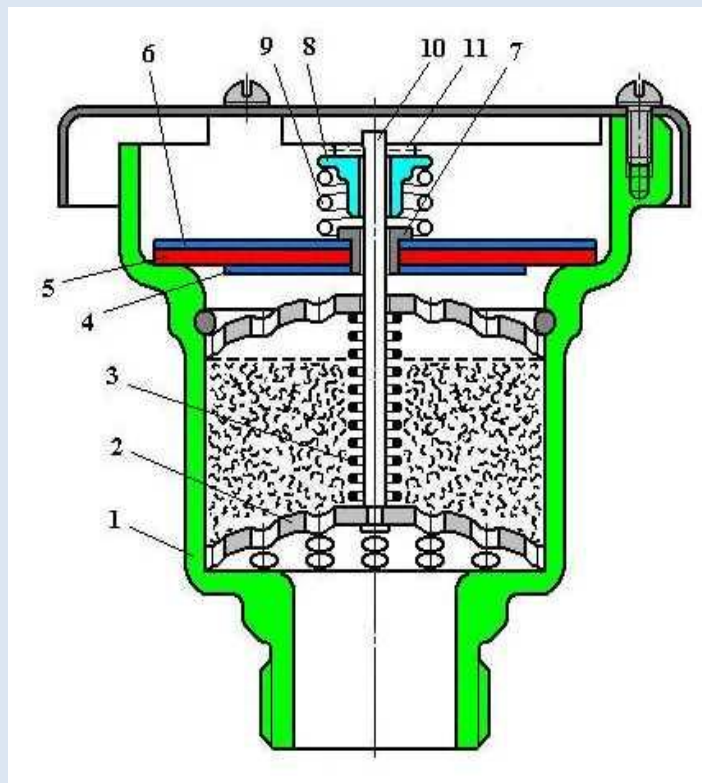


Рис. 3.8 Масляный насос

- 1- крышка насоса, 2- корпус насоса, 3- фланец, 4- валик, 5,9- пружины, 6- лопасть, 7- корпус редукционного клапана, 8- собственно клапан шарового типа, 10- регулировочный винт, 11-штифт, 12- шпилька.

- Сообщение внутренней полости корпуса компрессора с атмосферой осуществляется через **сапун 3** (**рис. 3.2.**), который **предназначен** для ликвидации избыточного давления воздуха в картере во время работы компрессора. Сапун (**Рис. 3.7.**) состоит из корпуса **1** и двух решеток **2**, между которыми установлена распорная пружина **3** и помещена набивка из конского волоса или капроновых нитей. Над верхней решеткой помещена фетровая прокладка **4** с шайбами **5, 6** и втулкой **7**. На шпильке **10** шплинтом **11** закреплена упорная шайба **8** пружины **9**.

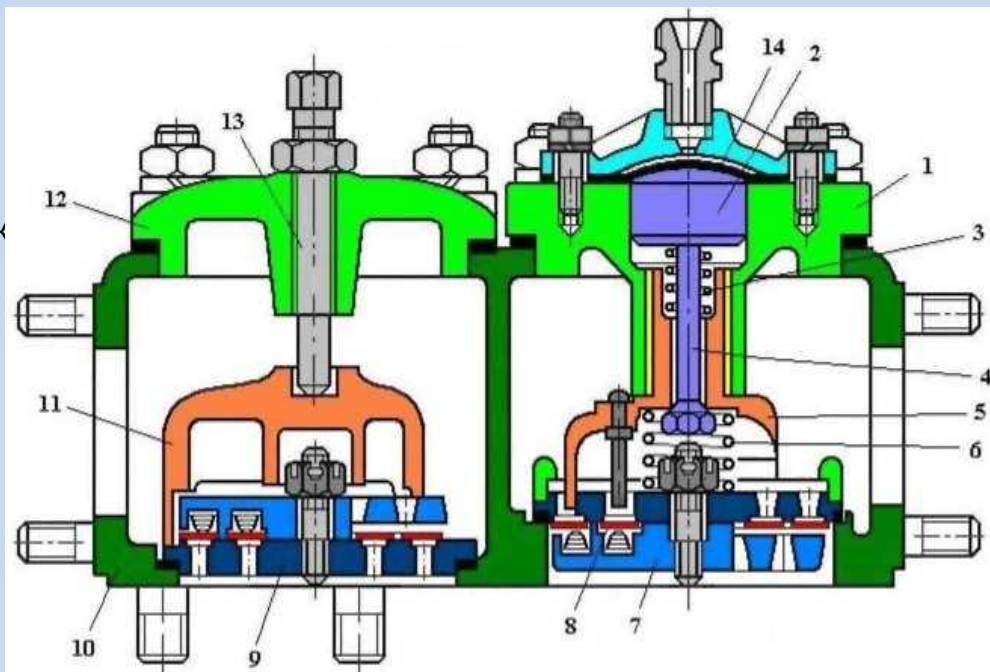
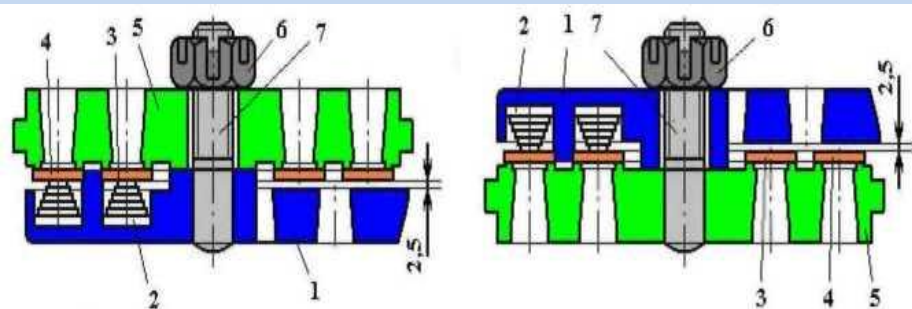


Разгрузочные устройства компрессора КТ-6

- Разгрузочные устройства компрессора **КТ-6** работают следующим образом: как только давление в **ГР** достигнет **8,5 кгс/см²** регулятор давления открывает доступ воздуха из резервуара в полость над диафрагмой **14** (рис. 3.4.) разгрузочных устройств клапанных коробок **ЦНД** и **ЦВД**. При этом поршень **13** переместится вниз. Вместе с ним после сжатия пружины **10** опустится вниз и упор **9**, который своими пальцами отождмет малую и большую клапанные пластины от седла всасывающего клапана. Компрессор перейдет в режим холостого хода, при котором **ЦВД** будет всасывать и сжимать воздух, находящийся в холодильнике, а **ЦНД** будут засасывать воздух из атмосферы и выталкивать его обратно через воздушный фильтр. Это будет продолжаться до тех пор. пока в **ГР** не установится давление **7,5 кгс/см²**, на которое отрегулирован регулятор.
- Компрессор **КТ-6 Эл** при достижении в **ГР** определенного давления в режим холостого хода не переводится, а отключается регулятором давления.

- Рис. 3.5. Всасывающий (а) и нагнетательный (б) клапаны**

- 1-седла, 2- большие клапанные пластины,
- 3- малые клапанные пластины,
- 4- конические ленточные пружины,
- 5- обоймы (упоры), 6- корончатые гайки, 7- шпильки



Возможные неисправности компрессоров и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Компрессоры КТ6, КТ7 и КТ6Эл		
Компрессор не дает нужной производительности	<p>а) Неплотность всасывающих или нагнетательных клапанов</p> <p>б) Пропуск воздуха поршневыми кольцами одного из цилиндров с одновременным выбросом воздуха с маслом через сапун</p> <p>в) Загрязнение воздушных фильтров 9 (см. рис. 1)</p> <p>г) Сломана или ослаблена пружина 8 (см.рис. 9)</p> <p>д) Малый ход клапанных пластин всасывающих клапанов</p>	<p>Притереть пластины к седлам, устранить неисправность</p> <p>Заменить изношенные поршневые кольца</p> <p>Промыть набивку воздушных фильтров</p> <p>Заменить пружину</p> <p>Увеличить ход пластин клапана до нормы (2,5 мм)</p>
Давление в резервуаре повышается выше нормального (к компрессору КТ6Эл не относится)	<p>а) Неисправен регулятор давления ЗРД</p> <p>б) Заедание поршенька 12 (см. рис. 9)</p> <p>в) Выход из строя пружины 8</p> <p>г) Излом пальцев упора 7</p>	<p>Устранить неисправность</p> <p>Устранить заедание</p> <p>Заменить пружину</p> <p>Заменить упор</p>
Срабатывает предохранительный клапан на холодильнике при рабочем режиме компрессора	<p>а) Неплотность всасывающего клапана цилиндра II ступени</p> <p>б) Плохое уплотнение клапанов медной прокладкой 5</p>	<p>Притереть пластины к седлам</p> <p>Заменить прокладку</p>
То же при холостом ходе	<p>а) Неисправность разгрузочного устройства одного из цилиндров I ступени</p> <p>б) Неплотность нагнетательного клапана цилиндров II ступени (воздух из главных резервуаров попадает в холодильник)</p>	<p>Устранить неисправность</p> <p>Притереть кольцевые пластины клапана II ступени</p>

Неисправность	Причина	Способ устранения
Срабатывает предохранительный клапан 5 (см. рис. 21) при рабочем режиме компрессора	<p>фторопластовых вставок 2 (см. рис. 25)</p> <p>а) Неплотность или перетечка всасывающей части клапанных плит II ступени того цилиндра, где происходит срабатывание клапана</p> <p>б) Поломка клапанной пластины всасывающего клапана II ступени</p>	<p>Притереть плиты 2 и 5 (см. рис. 24) между собой. Устранить неплотность и перетечку</p> <p>Заменить пластину</p>
Срабатывает предохранительный клапан 5 (см. рис. 21) при холостом ходе или при остановке компрессора	<p>Неплотность или перетечка нагнетательной части клапанных плит II ступени того цилиндра, где происходит срабатывание клапана</p> <p>б) Поломка клапанной пластины нагнетательного клапана II ступени</p>	<p>Притереть плиты 2 и 5 (см. рис. 24) между собой. Устранить неплотность и перетечку</p> <p>Заменить пластину</p>
Пониженное давление масла или манометр совсем не показывает давление	<p>а) Засорилось или замерзло отверстие $\varnothing 0,5$ мм в штуцере трубки, идущей от компрессора к манометру</p> <p>б) Подсос воздуха в трубопроводе перед маслососом</p> <p>в) Закрыт краник перед манометром</p> <p>г) Неисправен редукционный клапан маслососа 13 (см. рис. 21)</p> <p>д) Увеличенный зазор между вкладышами шатуна и шейкой коленчатого вала</p> <p>е) Отпаялась трубка шатуна 7 (см. рис. 22 и 23)</p> <p>ж) Неисправен манометр</p>	<p>Снять трубку и прочистить отверстие в штуцере 2 (см. рис. 3)</p> <p>Устранить подсос</p> <p>Открыть краник. В открытом кранике ручка должна находиться перпендикулярно телу краника</p> <p>Разобрать редукционный клапан и устранить неисправность</p> <p>Устранить за счет замены вкладышей</p> <p>Припаять трубку</p> <p>Сменить манометр</p>
Выброс масла в нагнетательный трубопровод	<p>а) Износ или потеря упругости маслосъемных поршневых колец</p> <p>б) Залито масло в картер выше верхней риски маслоуказателя</p>	<p>Заменить маслосъемные кольца 5 (см. рис. 22 и 23)</p> <p>Установить нормальный уровень масла</p>

ОБСЛУЖИВАНИЕ КОМПРЕССОРА КТ6

- **Уход за компрессором КТ6** в эксплуатации заключается в своевременной смазке его согласно карте смазки и проведении осмотров и ремонтов.
- Компрессор необходимо содержать в чистоте и следить за давлением масла в масляной системе, за натяжением ремня привода вентилятора, вовремя производить регулировку разгрузочных устройств всасывающих клапанов.
- Снижение давления масла в системе свидетельствует об утечке масла через редукционный клапан или подсосе воздуха масляным насосом. Падение давления масла в системе при одновременном появлении стуков в компрессоре свидетельствует об увеличенных зазорах в шатунно-поршневой группе. Уровень масла в картере компрессора контролируется по щупу; он должен быть в пределах между верхней и нижней рисками. При добавлении масла заливают через воронку, имеющую мелкую сетку. При полной замене отработавшее масло сливают сразу после остановки дизеля, так как горячее масло сливается быстрее и удаляет больше загрязнений. Для слива масла надо открыть вентиль сливного трубопровода.
- Перед заливкой свежего масла внутреннюю полость картера и сетчатый фильтр промывают дизельным топливом или керосином. Через 750—800 ч работы необходимо промыть фильтрующие элементы воздушных фильтров. После просушки фильтрующие элементы фильтра и набивку сапуна слегка пропитывают маслом.
- Систематически через краники необходимо сливать конденсат из нижних коллекторов холодильника. При загрязнении наружных поверхностей ребристых трубок холодильника их следует продуть сжатым воздухом. Промывку внутренних поверхностей трубок производят горячим 10%-ным раствором каустической соды.

Эксплуатация и обслуживание тепловоза – Порядок транспортировки тепловозов в холодном состоянии

- Транспортировка тепловоза в холодном состоянии без снятия карданных валов разрешается в пределах расстояний, обслуживаемых депо, но не более чем на 200 км, со скоростью 50 км/ч, при этом механизм реверса должен быть обязательно выведен в нейтральное положение (проверьте по положению указателя ручного переключателя каждого сервоцилиндра реверса и режимов) .
- При транспортировке тепловоза на расстояние более 200 км необходимо карданные валы подвесить в соответствии с чертежом 340.90.80.000. Транспортировку тепловоза с отсоединенными карданами производите со скоростью не более 90 км/ч.
- Перед отправкой тепловоза в холодном состоянии без отсоединения карданов уровень масла в УГП должен быть доведен до верхней риски щупа верхнего картера и верхней риски щупа нижнего картера.
- При пересылке тепловоза в недействующем состоянии в системе автотормозов перекройте и запломбируйте разобщительные краны: на питательной и тормозной магистралях — перед краном машиниста, на напорной магистрали — перед краном вспомогательного тормоза на левой стенке кабины машиниста, перед воздухораспределителями на включение тифона и свистка и между главными резервуарами, перед клапаном максимального давления, перед электропневматическим клапаном ЭПК-150И. Кроме того, запломбируйте ручку крана машиниста в VI положении (экстренное торможение), ручку обоих кранов вспомогательного тормоза — в открытом положении, разобщительные краны — в открытом положении перед обратным клапаном (см. рис. 39) , перед краном вспомогательного тормоза на левой и правой стенках кабины машиниста, после крана вспомогательного тормоза на левой и правой стенках кабины, перед дополнительным резервуаром и перед воздухораспределителем № 483М. Воздухораспределитель следует установить на равнинный и средний режим.

Диспетчерская централизация

- Устройства диспетчерской централизации должны обеспечивать:
- управление из одного пункта стрелками и сигналами ряда станций и перегонов;
- контроль на аппарате управления за положением и занятостью стрелок, занятостью перегонов, путей на станциях и прилегающих к ним блок-участков, а также повторение показаний входных, маршрутных и выходных светофоров;
- возможность передачи станций на резервное управление стрелками и сигналами по приему, отправлению поездов и производству маневров или передачи стрелок на местное управление для производства маневров;
- автоматическую запись графика исполненного движения поездов;
- выполнение требований, предъявляемых к электрической централизации и автоматической блокировке.

Диспетчерский контроль

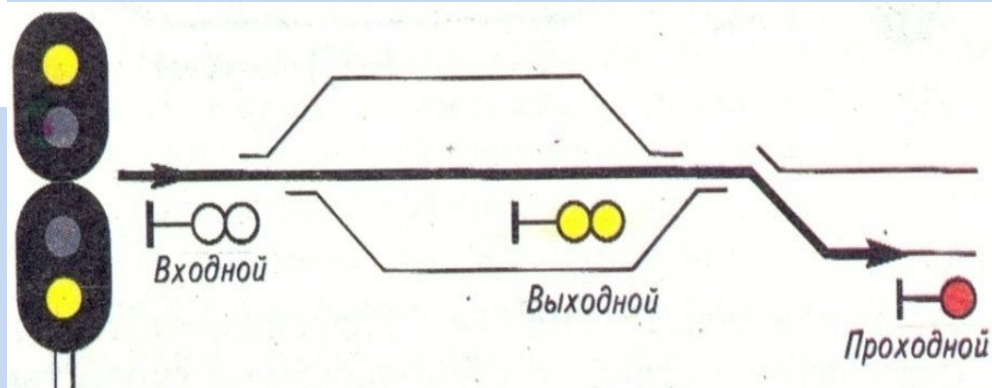
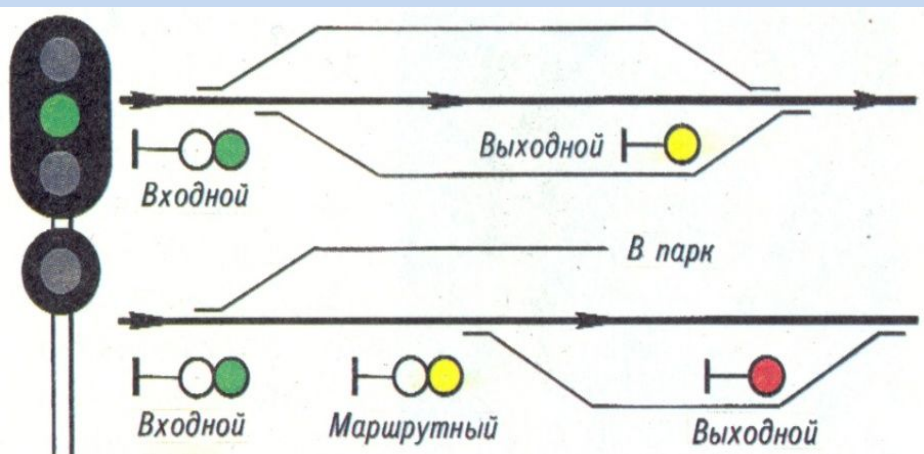
- Устройства диспетчерского контроля должны обеспечивать контроль за положением объектов железнодорожного транспорта и технологических объектов, связанных с его работой.
- Устройства диспетчерского контроля за движением поездов должны показывать диспетчеру местонахождение поездов на перегоне или в горловине станции, занятость главных и приемо-отправочных путей на станциях, а также повторять показания входных, выходных светофоров и при необходимости — технологической сигнализации.

Светофоры по назначению подразделяются на:

- **входные** — разрешающие или запрещающие поезду следовать с перегона на станцию;
- **выходные** — разрешающие или запрещающие поезду отправиться со станции на перегон;
- **маршрутные** — разрешающие или запрещающие поезду проследовать из одного района станции в другой;
- **проходные** — разрешающие или запрещающие поезду проследовать с одного блок-участка на другой;
- **прикрытия** — для ограждения мест пересечений железнодорожных путей в одном уровне, а также с трамвайными путями;
- **заградительные** — требующие остановки при опасности для движения, возникшей на переездах, крупных искусственных сооружениях и обвальных местах, а также при ограждении составов для осмотра, ремонта и очистки вагонов на станциях;
- **предупредительные** — предупреждающие о показании основного светофора (входного, проходного, заградительного, прикрытия);
- **повторительные** — для оповещения о разрешающем показании выходного, маршрутного, въездного, технологического, горочного или маневрового светофора, когда по местным условиям видимость основного светофора не обеспечивается;
- **маневровые** — разрешающие или запрещающие производство маневров;
- **горочные** — разрешающие или запрещающие роспуск вагонов с горки;
- **въездные** — для разрешения въезда и выезда подвижного состава из производственных помещений;
- **технологические** — для разрешения подачи и уборки подвижного состава при обслуживании технологических объектов (вагонопрокидывателей, приемных устройств, вагонных весов, устройств для восстановления сыпучести грузов и др.), где необходимы указания машинисту локомотива по изменению направления движения.

Основные значения сигналов, подаваемых светофорами

- **один зеленый огонь** — "Разрешается движение с установленной скоростью";
- **один желтый огонь** — "Разрешается движение с готовностью остановиться; следующий светофор закрыт";
- **два желтых огня** — "Разрешается проследование светофора с уменьшенной скоростью и готовностью остановиться у следующего светофора; поезду следует с отклонением по стрелочному переводу";
- **один красный огонь** — "Стой! Запрещается проезжать светофор".



Инструкция по движению и маневровой работе – Примерный регламент переговоров о приготовлении маршрутов

Содержание переговоров	Форма переговоров	
	дежурного по станции	дежурных стрелочных постов
Распоряжение дежурного по станции о приготовлении маршрута:	“Приготовьте маршрут приема поезда №... из Александрова на 3-й путь”	“3-й пост. Приготовить маршрут приема поезда №... из Александрова на 3-й путь”
а) для приема поезда	Распоряжение передается одновременно на все стрелочные посты, участвующие в приготовлении маршрута	Повторяет один из дежурных стрелочных постов по указанию дежурного по станции. Все остальные подтверждают словами “пост №...— верно”
	Если поезд следует с подталкивающим локомотивом, то дежурный по станции и дежурный стрелочного поста, повторяющий распоряжение, добавляют слова “с толкачом”	
б) для отправления поезда	“Приготовьте маршрут отправления поезда №... с 1-го пути на Невскую”. Распоряжение передается одновременно на все стрелочные посты, участвующие в приготовлении маршрута	“2-й пост. Приготовить маршрут отправления поезда №... с 1-го пути на Невскую”. Повторяет один из дежурных стрелочных постов по указанию дежурного по станции. Все остальные подтверждают словами “пост №...— верно”
	Если поезд отправляется с подталкивающим локомотивом, то дежурный по станции и дежурный стрелочного поста, повторяющий распоряжение, добавляют слова “с толкачом”	
в) для пропуска поезда	“Приготовьте маршрут приема и отправления поезда №... из Александрова на Невскую по 2-му пути”	“1-й пост. Приготовить маршрут приема и отправления поезда №... из Александрова на Невскую по 2-му пути”
	Распоряжение передается одновременно на все стрелочные посты участвующие в приготовлении маршрута пропуска	“2-й пост. Приготовить маршрут приема и отправления поезда №... из Александрова на Невскую по 2 пути” Повторяет один из дежурных стрелочных постов (входного и выходного) по указанию дежурного по станции. Все остальные подтверждают словом “Верно”
Доклад дежурных стрелочных постов дежурному по станции:	Дежурный по станции выслушивает доклад в присутствии у телефона одновременно всех дежурных стрелочных постов, участвующих в приготовлении маршрута	
а) о готовности маршрута приема		“3-й пост. Маршрут приема поезда №... из Александрова на 3-й путь готов, путь свободен”. Докладывают дежурные всех стрелочных постов, участвующих в приготовлении маршрута
б) о готовности маршрута отправления	Дежурный по станции выслушивает доклад о присутствии у телефона одновременно всех дежурных стрелочных постов, участвующих в приготовлении маршрута	“2-й пост. Маршрут отправления поезда №... с 1-го пути на Невскую готов”. Докладывают дежурные всех стрелочных постов, участвующих в приготовлении маршрута.
в) о готовности маршрута для пропуска поезда	Дежурный по станции выслушивает доклад в присутствии у телефона одновременно всех дежурных стрелочных постов, участвующих в приготовлении маршрута приема и отправления	“1-й пост. Маршрут приема поезда №... из Александрова на 2-й путь готов, путь свободен” “2-й пост. Маршрут отправления поезда №... с 2-го пути на Невскую готов, путь свободен” Докладывают дежурные всех стрелочных постов, участвующих в приготовлении маршрута сквозного пропуска”
г) о прибытии поезда		“5-й пост. Поезд №... из Александрова на 3-й путь прибыл полностью. Проходы имеются. Если поезд прибыл с подталкивающим локомотивом, то добавляют слова “с толкачом”

Требования по охране труда при работе с тормозными башмаками

- При производстве маневровой работы, расстановке вагонов по фронтам погрузки, выгрузки составитель должен пользоваться тормозными башмаками для закрепления вагонов от самопроизвольного ухода. Тормозные башмаки должны иметь установленную окраску и клеймо.
 - Составительские бригады должны пользоваться только исправными тормозными башмаками. Неисправными считаются тормозные башмаки, у которых:
 - лопнувшая головка;
 - отсутствует опорная пластинка;
 - изогнута подошва;
 - лопнувший, надломленный, расплющенный или изогнутый носок подошвы;
 - ослабевшее крепление между головкой и подошвой;
 - изгиб, излом или отсутствие рукоятки;
 - повреждены или изношены борта подошвы;
 - тип башмака не соответствует типу рельсов.
 - **Хранятся тормозные башмаки** на специальных тумбочках в местах установленных техническо-распорядительным актом станции.
 - **Закрепление вагонов** производится после полной остановки состава. На уклонных путях тормозные башмаки укладываются под вагоны до отцепки локомотива от состава. Укладывать и снимать башмаки разрешается только в рукавицах, нельзя брать тормозной башмак за головку, а также применять какие-либо другие предметы вместо тормозных башмаков.
- Запрещается** укладывать башмаки перед крестовиной, стрелочным переводом, рельсовым стыком, на наружной нитке кривой, рамным рельсом и между колесными парами одной тележки.
- При производстве маневровой работы методом «с толчка», при спуске вагонов с вагоно-опрокидывателей необходимо ловить подвижной состав на тормозной башмак с соблюдением следующих условий: Получив задание о движении отцепов следить за вагонами и сигналами. Следить за состоянием движущихся вагонов, чтобы исключить возможность травмирования свисающей проволокой, открытыми люками и бортами вагонов.

Спасибо за внимание!