

Дизель 10 Д 100

Подготовил:

**Учащийся Регионального жд
колледжа**

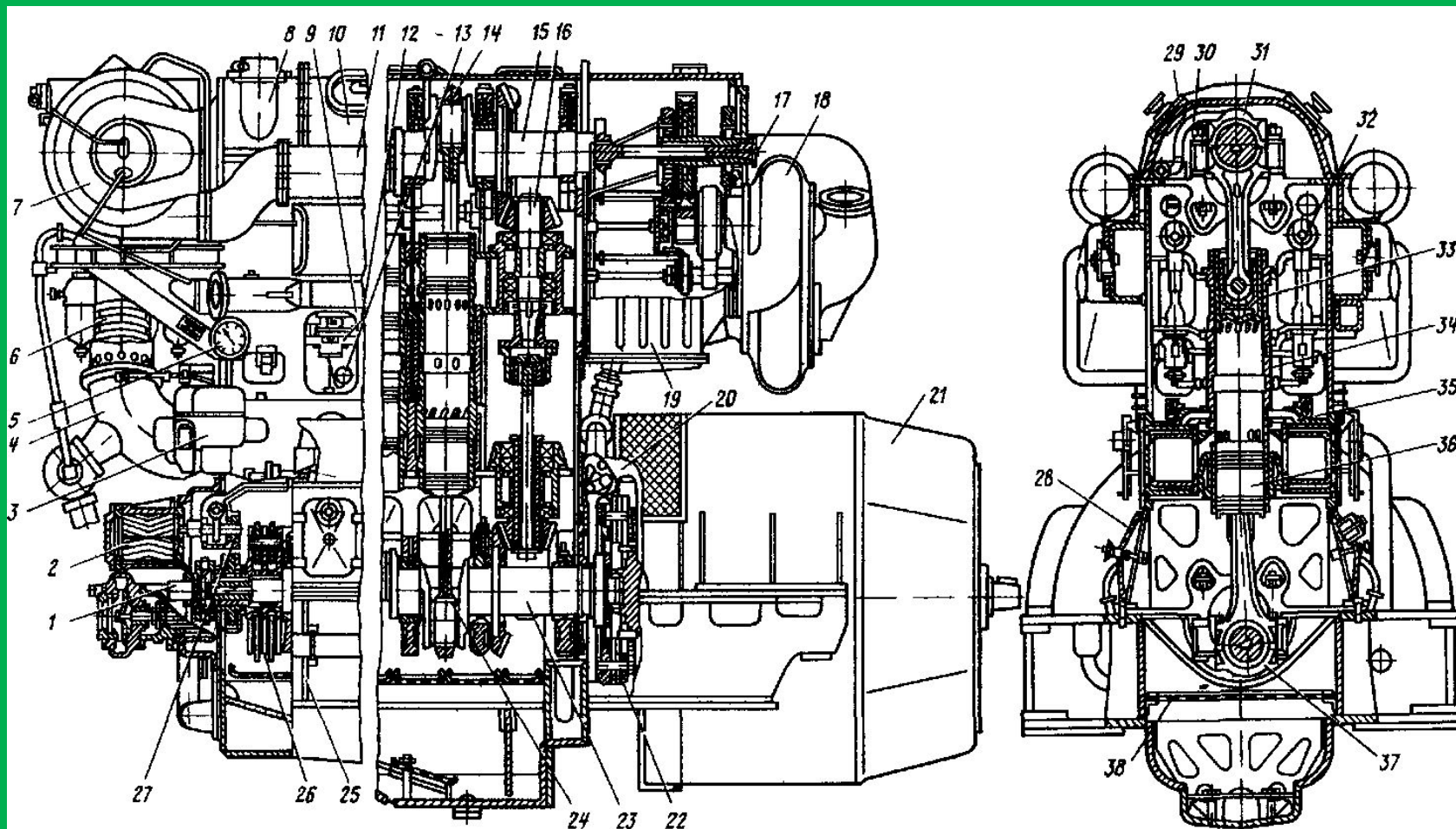
Бутюгин Д.Э

Преподаватель: Козинюк И.В.

Техническая характеристика дизеля 10Д100

- **Техническая характеристика дизеля:**
Двухтактный, 10-цилиндровый, с вертикальным расположением цилиндров и с двухступенчатым, газотурбинным наддувом, с обозначением по ГОСТу-10ДН 20,7/2×25,4.
Диаметр цилиндров - 207мм;
Ход поршня - 2×254см;
Порядок работы цилиндров – 1-6-10-2-4-9-5-3-7-8
Порядок нумерации цилиндров – со стороны отсека управления (со стороны противоположной ТГ);
Вращение коленвала – по часовой стрелке со стороны ТГ;
Мощность – 2206кВт (3000л.с.);
Температура в выпускных патрубках – не более 420 (на 15-ой позиции КМ);
Максимальная частота вращения коленвала – 850об/мин.
Минимальная частота вращения коленвала (х.х.) – 270об/мин.;
Нижний коленвал опережает верхний на 12 .

Строение дизеля 10Д100



Блок дизеля

- Служит для размещения основного оборудования дизеля. Жесткой сварной конструкции, блок сухой. Состоит из вертикальных, горизонтальных, торцевых и боковых листов. Вертикальными листами блок дизеля делится на 12 отсеков:
 - отсек управления;
 - 10 отсеков(2-11) – цилиндровых гильз;
 - отсек вертикальной передачи;Вверху в вертикальных листах имеются расточки для установки кулачковых валов привода ТНВД (с двух сторон). Сверху и снизу листы имеют уширения (бугеля) для установки коренных подшипников. Горизонтальными листами блок дизеля делится на 5 отсеков:
 - отсек нижнего коленвала;
 - отсек выхлопных коллекторов;
 - отсек топливной аппаратуры;
 - отсек надувочного воздуха;
 - отсек верхнего коленвала;4 отсека закрыты, а отсек топливной аппаратуры открыт. В горизонтальных листах имеются 10 расточек под цилиндрические гильзы и 20 малых расточек (по 10 с каждой стороны) для толкателей ТНВД. Сверху блок закрыт крышкой с люками (для осмотра верхнего коленвала). Отсек надувочного воздуха закрыт крышками, на которых через одну имеются клапана(2.5 атм). Отсек нижнего коленвала имеет люки, закрытые крышками с клапанами (0.5 атм) со стороны ТЧМ.

Цилиндровая гильза

- Служит для образования камеры сгорания, а также является направляющей для перемещения поршней. Гильза выполняется из высокопрочного чугуна, внутренняя поверхность обрабатывается до зеркального блеска. Диаметр гильзы 207,3 мм. Снаружи в верхней части лапы крепления к блоку. На лапах 2 отверстия для крепления и посередине отверстие с резьбой для выпрессовки гильзы из блока. Ниже лап находится буртик с расточками для уплотнительного резинового кольца. Ниже находится 16 впускных окон для надувочного воздуха определенной конфигурации. Ниже окон 2 расточки под уплотнительные кольца (для уплотнения гильзы и рубашки). В средней части находится ребра (жестокость, радиатор). Здесь же находится 3 отверстия: 2 отверстия для форсунок, расположенных друг против друга, и одно для индикаторного крана.

- Ниже имеются 3 расточки для уплотнительных колец (для уплотнения гильзы и рубашки). Еще ниже находится расточка под уплотнительное кольцо. Под ним находится 10 выпускных окон (определенной конфигурации по 5 с каждой стороны). В нижней части находится расточка под уплотнительное кольцо. В нижней части гильза к блоку не крепится. На гильзу одевается стальная рубашка и охлаждающая вода циркулирует между рубашкой и гильзой (поэтому блок – сухой). Снаружи, сверху и снизу на рубашке находится по одной расточке для уплотнительных колец. На рубашке находится 6 отверстий: 2 – для форсунок, 1 – для индикаторного крана (они в средней части рубашки). В нижней части 2 отверстия для подвода воды, в верхней - 1 отверстие для отвода воды.

Поршни

Воспринимают нагрузки от газов и работают при высоких t . Верхняя часть поршня (днище) соприкасается с газами и сильно нагревается, поэтому ее надо охлаждать. Охлаждается маслом. Поршни передают усилия через шатун на коленвал. В настоящее время применяются бесшпильчатые поршни. Поршень цельный, изготовлен из чугуна и состоит из юбки (стакана). В верхней части имеется днище чечевицеобразной формы. Внутри днища находятся ребра, в виде двух незамкнутых колец для прохода масла. На эти ребра опирается вставка, которая фиксируется штифтом. На внешней стороне юбки в верхней части имеется 4 расточки, в которых установлены компрессионные кольца. Кольца чугунные. 2 и 4 кольца имеют латунную вставку и косые замки, 1 и 3 кольца вставки не имеют и имеют прямые замки. В нижней части на юбке имеются 3 расточки, в которые устанавливаются маслосъемные кольца. В 2 и 3 расточке по окружности имеются отверстия для масла, а под первой расточкой эти отверстия выполнены на юбке. Кольца так же чугунные - имеют гребешки.

- Кольцо, устанавливаемое в первой канавке имеет прямой замок, а кольца, установленные во 2 и 3 расточке имеют косой замок и по окружности имеют прорези для прохода масла. В поршень вставляется чугунная вставка, которая крепится при помощи стопорного кольца. Во вставке имеются 2 расточки, в которые устанавливаются бронзовые втулки, с внутренней стороны имеются каналы для прохода масла и от проворота стопорятся штифтами. В этих втулках установлен поршневой палец (стальной, плавающего типа). На палец надевается шатунная головка, которая имеет сферическую отполированную поверхность, по которой скользит ползушка поджатая пружиной (для распределения масла). Ползушка и пружина находятся внутри вставки. Сверху и снизу к вставке крепятся опорные плиты при помощи винтов и штифтов. Между вставкой и плитой установлены регулировочные площадки. Верхняя площадка регулирует камеру сгорания, нижняя – расстояние между вставкой и стопорным кольцом. Верхний поршень отличается от нижнего зеркальным отображением днища. Компрессионные кольца подняты вверх к днищу на 18мм и не имеют 2 приливо

Поршни дизеля 10Д100

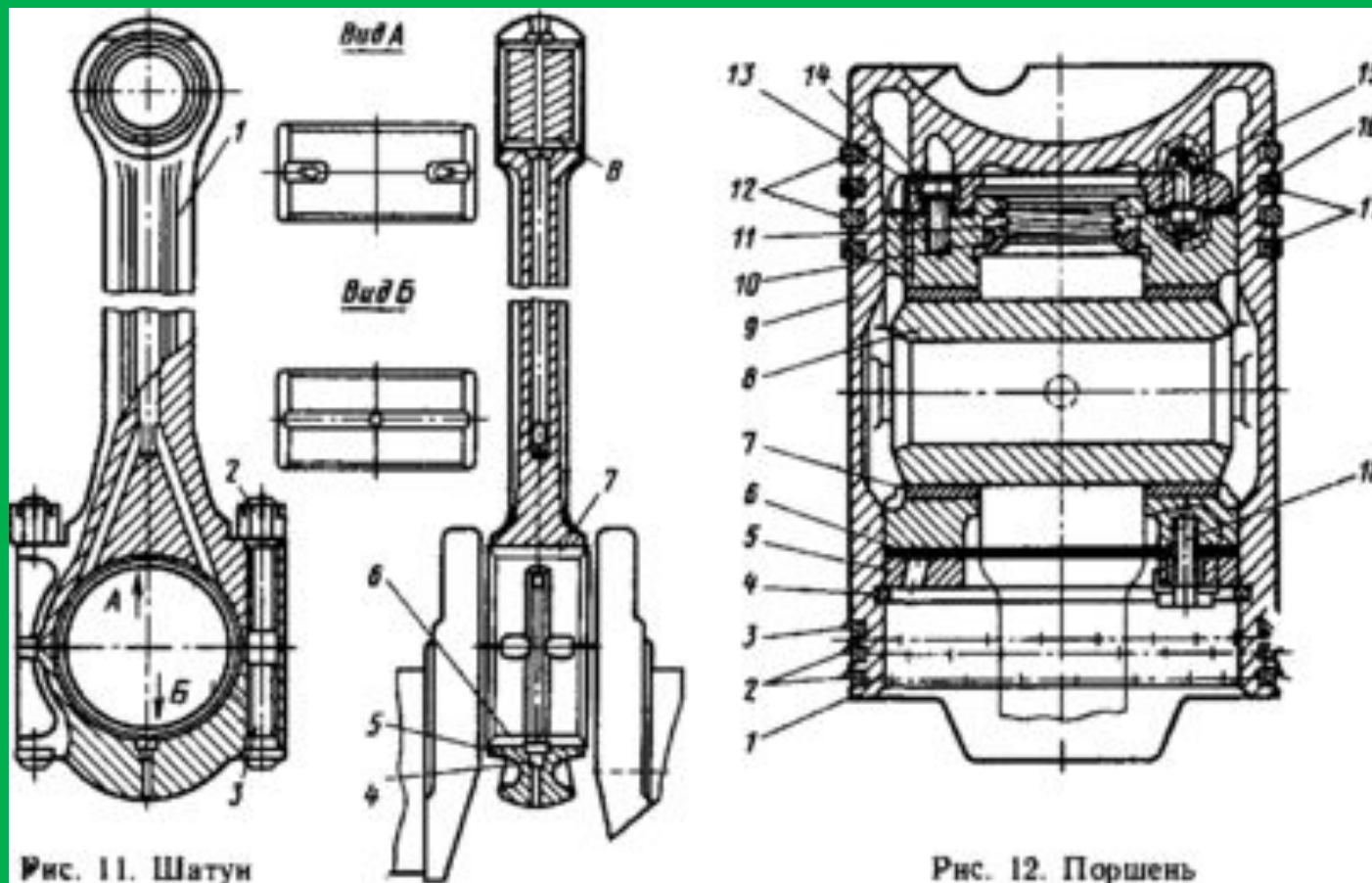


Шатуны

- Коленвал соединен с поршнями при помощи шатунов. Шатуны преобразуют возвратно-поступательное движение поршней во вращательное движение коленвала. На 10Д100 шатуны верхнего и нижнего коленвала одинаковы по конструкции, но отличаются длиной (нижний длиннее верхнего на 102мм) – из-за 12 -го опережения. Шатуны изготовлены из специальной стали, имеют верхнюю головку (неразъемную), стержень двутаврового сечения с уширением посередине, где проходит канал для масла, и нижнюю разъемную головку. В этой головке имеются 2 косых канал, соединенных с центральным каналом стержня. Верхняя головка сверху и снизу имеет отверстие для прохода масла, а также посередине кольцевую расточку, по которой масло через верхнее отверстие поступает на охлаждение поршней в верхнюю головку впрессовываются 2 втулки: стальная и внутри её бронзовая. В этих втулках посередине и по окружности имеется 8 отверстий для прохода масла на смазку поршневого пальца.

- В бронзовой втулке отверстие выполнены под конус. С внутренней стороны бронзовой втулке имеются косые канавки. От проворота бронзовая и стальная втулки фиксируются штифтом. Сверху головка имеет сферическую поверхность, она отполирована и по ней перемещается ползушка, прижатая пружиной. Нижняя головка разъемная. В ней устанавливается подшипник скольжения. Подшипник выполнен из двух вкладышей, они взаимозаменяемы. Эти вкладыши выполнены из бронзы с баббитовой заливкой (исполнение 1) или стальные, залитые свинцовистой бронзой (исполнение 2). Нижняя головка имеет шапку, которая крепится двумя призонными болтами (с натягом), зажаты корончатыми гайками и зашплинтованы. Вкладыши устанавливаются в гнездо (постель), головки, имеют по краям посередине канавки, которые заканчиваются косыми отверстиями, совпадающими с косыми отверстиями в головке. Вкладыши устанавливаются в шапку на внутренней поверхности, посередине имеет кольцевую канавку и отверстие под штифт.

Шатун, поршень дизеля 10Д100



Турбокомпрессор ТК-34

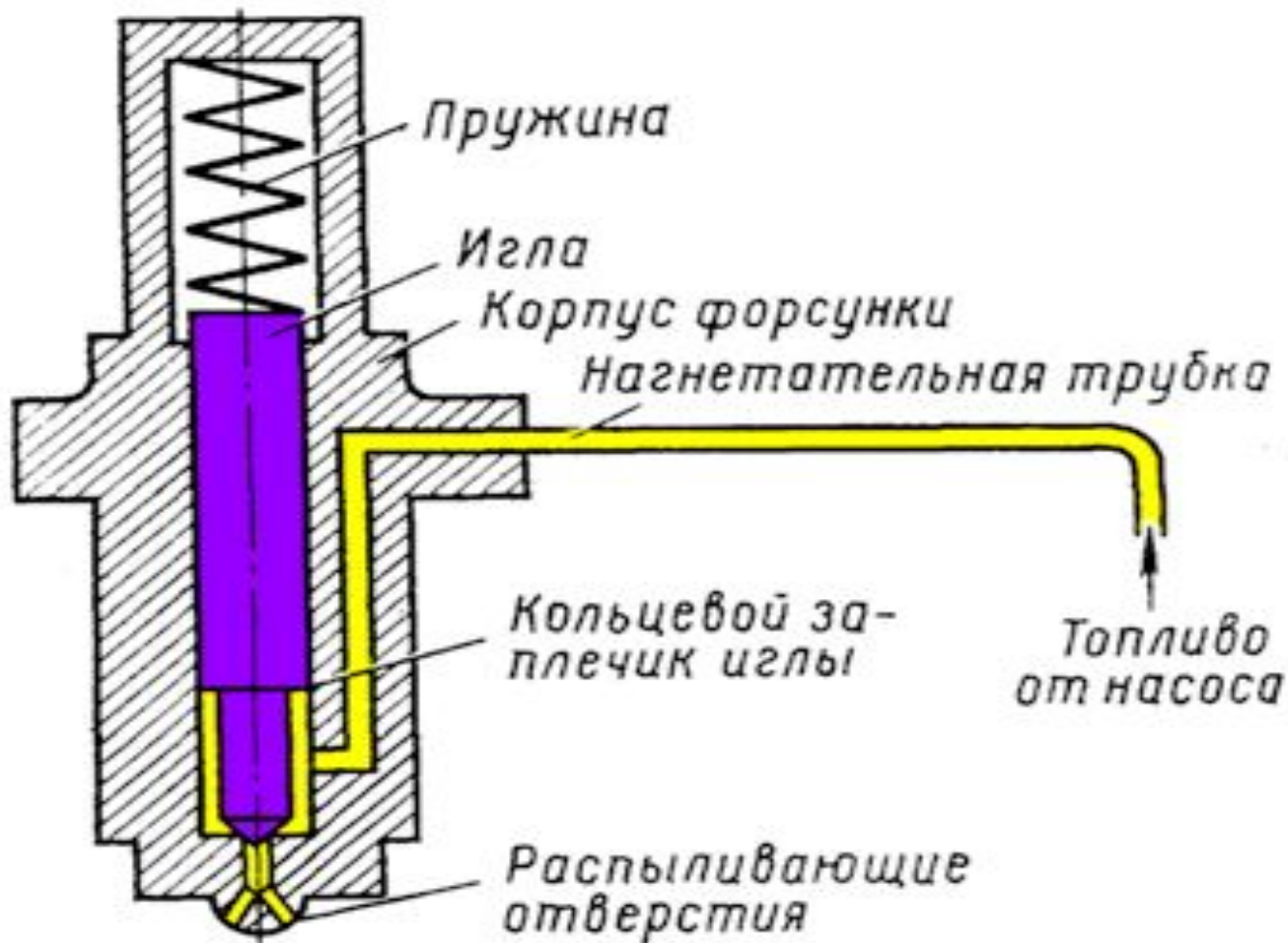
- На блоке дизеля установлены 2 турбокомпрессора для создания первой ступени наддува воздуха (1.8 Ат). Турбокомпрессора одинаковые, но отличаются направлением вращения, частота вращения ротора 17500об/мин Турбокомпрессор состоит из 3 корпусов:
 - 1. Газоприемный (газовая улитка) корпус;
 - 2. Выхлопной корпус;
 - 3. Воздушный (воздушная улитка) корпус;
- Корпуса изготовлены из алюминиевого сплава и через прокладку соединяются шпильками. Внутри двух бронзовых подшипниках скольжения вращается ротор. Ротор состоит из 2 полых полувалов, между которыми находится турбинное колесо. Полувалы приварены к турбинному колесу. На турбинном колесе имеются вырезы в виде елочки, куда установлены сменные лопатки и фиксируются замками. Ротор установлен в корпусах через лабиринтное уплотнение. С другой стороны ротор имеет шлицы, на которые устанавливается рабочее колесо (выполнено из алюминия).

- К газовой улитке внутри крепится сопловой аппарат, который увеличивает скорость газов и направляет газы на лопатки. В воздушной улитке внутри крепится диффузор, который уменьшает скорость воздуха и увеличивает давление. Выхлопной и газоприемный корпус внутри имеют полости для прохода воды, которая подается из первого контура охлаждения. В воздушной улитке имеется труба, которая всасывает пары масла из картера дизеля через маслоотделитель. Масло на смазку подшипников поступает из главного масляного насоса и через масляный фильтр, по 2 трубкам, поступает на смазку подшипников и по штуцерам сливается в картер дизеля. Контроль слива производится по специальному стеклу. Давление масла контролируют по двум манометрам, установленным в дизельном помещении. Давление масла должно быть не менее 2,5 Ат. На 15 позиции, перепад давления между турбокомпрессорами не более 0,2Ат.

Форсунка

- Служит для подачи топлива в цилиндры дизеля под большим давлением (210-280Ат), в определенные моменты и в туманообразном состоянии. На 10Д100 их 20 штук (по два на цилиндр). Они установлены на гильзу цилиндра через адаптера.
- Форсунка закрытого типа. Она состоит из корпуса, имеющего фланцы с отверстиями для крепления к адаптеру, а также имеет штуцер для подвода топлива от ТНВД. В корпус форсунки вворачивается стакан, внутри которого находится регулировочная пружина. Одним концом она упирается в тарелку, а вторым в регулировочную пробку. Пробка вворачивается в стакан и контролируется. В пробке имеется отверстие для просочившегося топлива и на неё навворачивается трубка низкого давления. В корпусе находится щелевой фильтр, на котором 24 проточки (12 снизу и 12 сверху). Внутри щелевого фильтра установлен толкатель. Ниже в корпусе установлен корпус распылителя с тремя лысками и тремя отверстиями. Внутри корпуса распылителя находится игла. Корпус и игла не взаимозаменяемы.

Форсунки



Топливный бак

- Ёмкость бака 3900л. Он крепится в средней части рамы тепловоза. Жёсткость конструкции сварного бака достигается внутренними перегородками, которые одновременно служат для гашения колебаний топлива во время движения тепловоза. Топливный бак имеет в нижней части отстойник, в котором расположен сливной клапан шарикового типа, закрытый снизу пробкой. Для слива применяют трубку с наружной резьбой, которую ввёртывают вместо пробки и она торцом нажимает на шарик. Отстой в этом случае сливается по трубке.
- Бак заправляется топливом через заливные горловины А и Б, расположенные для удобства заправки с обеих сторон тепловоза. В горловине вставлены фильтрующие сетки, и они закрыты пробками. Кроме того, тепловоз оборудован устройством для заправки топливом с торцов тепловоза от прицепной цистерны.

- Для замера количества топлива бак оборудован топливомерными рейками (щупами) и двумя топливомерными стёклами, защищёнными металлическим ограждением. Во избежание вытекания топлива при повреждении стекла в нижнем штуцере, соединяющим стекло с баком, установлен штуцерный вентиль, который держат в закрытом положении и его открывают только при замере количества теплоты. Топливные щупы и стёкла отградуированны в литрах.
- В боковых стенках и отстойнике бака имеются пробки, служащие для его промывки. Промывают бак горячей водой через заливные горловины и отверстия для пробок. Вода из бака сливается через отверстия для пробок в отстойнике. Перед промывкой топливный бак пропаривают в течение одного часа, подавая пар через открытые заливные горловины. С двух сторон топливного бака имеются ниши с крышками для установки аккумуляторной батареи.

Водяная система

- Эта система циркуляционная принудительная открытого типа, постоянно заполненная водой. Служит для охлаждения дизеля (цилиндровой гильзы, выхлопных коллекторов, выхлопных патрубков и коробок), ТК, масла в теплообменнике, надувочного воздуха (воздухоохладители), подогрева топлива, калорифера, воды в бочке санузла.
- В водяную систему входят: расширительный бак, 2 водяных насоса, 76 секций холодильника (38 больших и 38 малых), ручной водяной насос, датчик температуры (72), срабатывает и открывает левые жалюзи, верхние жалюзи и открывает клапан для подачи масла в гидромурфту), преобразователь температуры, термореле (96 - сброс нагрузки), 2 термометра на ПУ (ведущей и ведомой секций), термометр в дизельном помещении (температура воды на охлаждение надувочного воздуха) – в воздухоохладителях 45-65 , на водяном насосе в 1-ом контуре.
- Водяную систему условно делят на 2 контура: на контур охлаждения дизеля и ТК; и на контур охлаждения надувочного воздуха и масла.
- 1. Левый водяной насос – дизель и ТК – трубопровод горячей воды – водяной фильтр – 13 малых и 13 больших секций левого ряда – левый водяной насос.

- При открытых вентилях от коллектора горячей воды вода поступает в калорифер и сливается в трубу перед левым водяным насосом, так же при открытом вентиле часть горячей воды поступает в топливоподогреватель и сливается в трубу перед левым водяным насосом. При открытом вентиле часть воды с трубопровода горячей воды идет на обогрев санузла. Кроме этого с трубопровода горячей воды пары отводятся в расширительный бак. От коллектора горячей воды отводятся трубки на электротермометры, расположенные на ПУ. На трубопроводе горячей воды имеется датчик температуры на открытие левых и верхних жалюзей (72), преобразователь температуры и термореле (96). От водяного насоса вода отводится бачок (каплепадение). Имеется заправочная горловина (с левой стороны тепловоза). Из расширительного бака имеется труба с вентилем для пополнения контура водой.
- 2. Правый водяной насос – воздухоохладители – теплообменник – 19 малых секций правого ряда и 6 малых секций левого ряда, 19 больших секций правого ряда и 6 больших секций левого ряда – правый водяной насос.
- Из коллектора горячей воды с высших точек отводятся пары в расширительный бак. От расширительного бака отводится труба с вентилем для пополнения контура. Так же имеется заправочная горловина с правой стороны. От водяного насоса вода сливается в бачок (каплепадение).