

Тема 5 . Кузов тепловоза

На тепловозе применен кузов (рис. 179) не несущей конструкции, в котором размещено все оборудование. Он состоит из следующих основных соединенных между собой частей: кабины машиниста 1 (вместо нее на средней секции тепловоза установлен тамбур), проставки 2 (часть кузова над аппаратными камерами), кузова над дизель-генератором 5, холодильной камеры 6.

Перед установкой на раму тепловоза кабину соединяют сварными швами с проставкой, образуя блок кабины с проставкой. Блок кабины с проставкой приварен по наружному контуру к обносному швеллеру 13 рамы тепловоза (сечение А -А), аналогично приварена холодильная камера.

Кузов над дизель-генератором установлен на специальных прокладках 16 (сечение Б - Б), набором которых обеспечивается высота кузова по верхнему очертанию крыши, одинаковая с высотой проставки и холодильной камеры. Прокладки приварены к раме тепловоза и кузову. Для компенсации разницы длин (с учетом допусков) рамы и частей кузова, устанавливаемых на ней, в местах стыковки кузова с холодильной камерой предусмотрена установка шайб регулировочных 22 (сечение Г - Г) по разьему съемной части кузова, а в нижней части зазор устраняют приваркой угольника 28 внутри и планки 26 снаружи. Внутри кузова эти стыки закрыты облицовками 29, а снаружи планками 27. Причем в верхней съемной части кузова под планки 27 установлены прокладки парусиновые 23 для обеспечения герметизации кузова. Для устранения зазоров между нижней частью кузова и обнос. -ным швеллером рамы приварена стальная лента 17. При окончательной сборке тепловоза места стыков закрывают облицовочными листами. Эти листы с левой стороны по ходу тепловоза приварены к угольникам 11, а с правой листы 12 (съемные) прикреплены болтами 14 для обеспечения доступа к тормозным трубам, смонтированным в обносном швеллере.

Кузов представляет собой каркас, сваренный из стальных гнутых и катаных профилей (уголков, швеллеров и др.), обшитый снаружи приварными стальными листами 25 толщиной 1,5-2,5 мм, а внутри съемными стальными листами 18 толщиной 1 мм, которые прикреплены к каркасу кузова самонарезающими шурупами 19. Для наиболее удобного демонтажа и монтажа дизель-генератора при установленном кузове верхняя часть его, включая крышу и часть боковых стенок, выполнена съемной. Горизонтальный разъем боковых стенок расположен на высоте 1010 мм от рамы тепловоза. Съемная часть кузова прикреплена болтовыми соединениями 20. В крыше кузова предусмотрены люки, закрытые снаружи крышками люков 8, 10 и др. Между крышками люков 8, 10 балочки съемные,

поэтому общий проем в крыше обеспечивает демонтаж и монтаж дизель-генератора через крышу. В крышках 8 и 10 имеются четыре люка с крышками 9, открывающимися из дизельного помещения, для демонтажа аккумуляторных батарей. Люки снизу оборудованы съемными решетками, не допускающими выход обслуживающего персонала на крышу. Решетки снимаются при ремонтах для монтажных и демонтажных работ. На крыше проставки имеется люк для выемки компрессора и других агрегатов, на крышке 3 которого подвешен резервуар противопожарной установки и установлен вентилятор для кузова. На крыше перед холодильной камерой имеется люк для выемки теплообменника и другого оборудования, расположенного в этом районе кузова. Крышки люков оборудованы резиновыми уплотнениями, которые после затяжки болтов обеспечивают плотность. Герметичность крыши и плотность по люкам проверяются дождеванием (поливом воды), протекание воды не допускается.

Для естественного освещения оборудования внутри тепловоза в стенках кузова и в дверях предусмотрены окна, застекленные плоским закаленным стеклом толщиной 5 мм, уплотненным по контуру резиновой окантовкой. По два окна на правой и левой стенках кузова выполнены откидными на шарнирах. Открытие окон предусматривается для вентиляции кузова в период ремонта и технического обслуживания. Во время снежных или пылевых бурь при открытых откидных окнах для фильтрации поступающего в кузов воздуха на проемы устанавливаются кассеты, выполненные из набора сеток. В остальное время кассеты уложены в специально отведенном месте на настиле рамы под щитками пола шахты холодильной камеры. На рамках окон предусмотрены проволочные скобы для установки светомаскировочных щитков, выполненных из каркасного картона. Щитки уложены в специальный карман, закрепленный на левой стенке в холодильной камере. На боковых стенках кузова имеются проемы для всасывающих каналов воздухоочистителя дизеля, вентиляторов охлаждения тягового генератора и тяговых электродвигателей, а также для световых номеров и вентиляции аккумуляторных отсеков. Двери 4 для входа в тепловоз предусмотрены на левой и правой стенках проставок. Аналогичные по конструкции двери предусмотрены для входа в кабину (или тамбур).

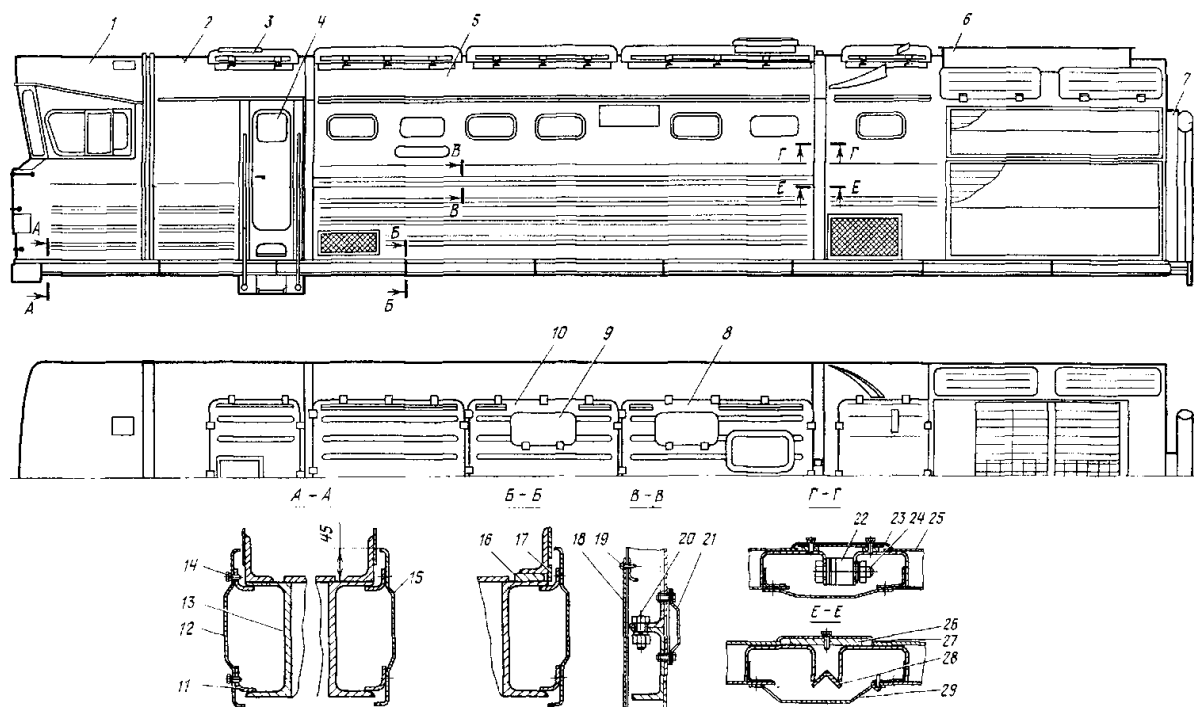


Рис. 179. Кузов тепловоза:

1 - кабина машиниста; 2 - проставка, 3, 8, 9, 10 - крышки люков; 4 - дверь; 5 - кузов над дизель-генератором; 6 - холодильная камера; 7 - тамбур переходной; 11 - угольник; 12, 15 - облицовочные листы; 13 - обносной швеллер рамы; 14 - болт; 16 - прокладка; 17 - лента; 18-лист внутренней обшивы; 19- шуруп самонарезающий; 20, 24 - болтовые соединения; 21 - зиг продольный; 22-шайба регулировочная; 23- прокладка парусиновая; 25 - лист наружной обшивы; 26 - планка; 27- планка облицовочная; 28 - угольник; 29 -

Локомотивная бригада может перейти в любую секцию без выхода из тепловоза через двери на задней стенке холодильной камеры и передней стенке тамбура (средней секции), и снаружи смонтированные переходные площадки с тамбурами. Все двери внутри имеют шумоизоляцию и в верхней части окно с двойным остеклением. Для шумоизоляции кузова внутренние поверхности наружных листов обшивы покрыты противозумной битумной мастикой 579 ТУ5.10.1268-72 или битумно-полимерной ТУ5.10.882-72 слоем толщиной не менее 3 мм.

В дизельном помещении и шахте холодильной камеры предусмотрены полы. Щитки пола съемные, из рифленого стального листа с установленными на них снизу опорными резиновыми амортизаторами. Каркас пола, на который устанавливают щитки, образован из съемных стоек, крепящихся к пластикам, приваренным к настилу рамы, а также уголков и планок, привариваемых к боковым поверхностям кузова, шахты холодильника и других узлов тепловоза.

Вентиляция кузова. Во время движения тепловоза обеспечивается хорошая естественная вентиляция при открытых откидных окнах и люках. На стоянках и в депо необходима дополнительная вентиляция, для чего установлен вентилятор, который согласно требованиям норм обеспечивает не менее чем пятнадцатикратный обмен воздуха в дизельном помещении.

Техническая характеристика

- Тип электродвигателя..... ПИВ
- Напряжение, В..... 75
- Мощность, кВт..... 0,2
- Частота вращения, об/мин..... 1740
- Тип вентилятора осевой
- Число лопаток колеса, шт..... 4
- Диаметр колеса вентилятора, мм..... 500
- Подача вентилятора, м³/ч..... 3650

Вентилятор (рис. 180) установлен на основание в крышке люка над компрессором и крепится шестнадцатью болтовыми соединениями. Для предотвращения попадания атмосферных осадков и загрязнений установлена резиновая прокладка 4, которая приклеена к основанию. Основой для сборки вентилятора является диффузор 6, у которого внутри к цилиндрической части приварен на четырех угольниках 14 фланец 13 для крепления электродвигателя /, а снаружи - фланец 5 для крепления диффузора к крышке люка, а также в верхней части четыре угольника 10 для крепления к ним крышки 9. Электродвигатель к фланцу крепится четырьмя болтами М10, связанными между собой попарно проволокой для предотвращения от самоотвертывания. Колесо вентилятора 12 установлено на вал со шпонкой электродвигателя до упора в борт и стопорится винтом Мб. Сверху на диффузор надевается подвижная обечайка 8, усиленная в нижней части приварным угольником, к которому приварены четыре ушка для крепления пружин 7 и приварки концов тяги 2. Обечайка должна свободно перемещаться по верхней цилиндрической части диффузора; в верхнем нерабочем положении она удерживается пружинами 7 и фиксатором 15. Снизу к диффузору крепится сетка 3 для ограждения электродвигателя, в ребре 16 которой выполнены по вертикали два отверстия для хвостовика фиксатора, определяющие верхнее и нижнее положения обечайки. Для уменьшения сопротивления воздушному потоку на всасывании и на выбросе воздуха вентилятором диффузор 6 в нижней части и обечайка 8 в верхней части имеют плавные радиусные расширения, а внутри крышки предусмотрен конус 11. Перед включением вентилятора в работу должен открываться зыход для выброса воздуха вентилятором, для чего необходимо освободить фиксатор, затем за тягу 2, преодолевая усилие пружин 7, опустить обечайку 8 и закрепить в нижнем положении фиксатором. Электродвигатель вентилятора включается автоматом, расположенным на

передней стенке правой аппаратной камеры, с табличкой «Вентилятор кузова». При этом воздух из дизельного помещения выбрасывается вентилятором наружу. После выключения вентилятора обечайка должна быть переведена в верхнее положение и закреплена в этом положении фиксатором.

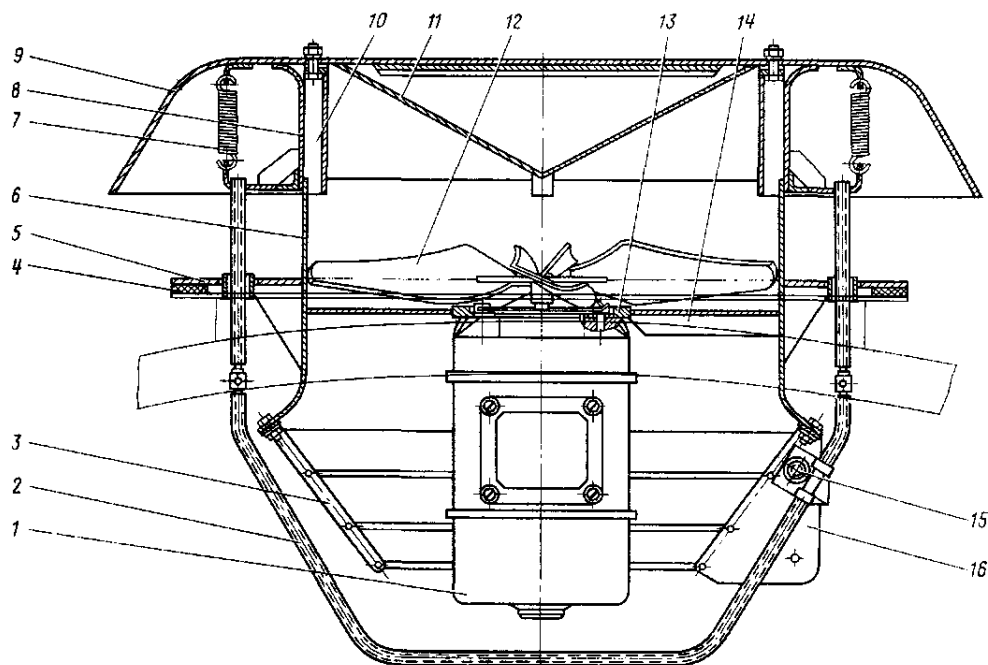


Рис. 180. Вентилятор кузова: 1 - электродвигатель; 2 - тяга; 3 - сетка; 4 - прокладка; 5, 13 - фланцы; 6 - диффузор; 7- пружина; 8 - обечайка; 9-крышка; 10, 14 - угольники; 11- конус; 12-колесо вентилятора; 15 - фиксатор; 16- ребро сетки

Тема 6 . Рама тепловоза

На современных отечественных магистральных тепловозах применяют два основных типа конструкций кузовов: с несущей рамой и цельнонесущие. На тепловозе ТЭЮМ предусмотрена рама (рис. 177) несущей конструкции. Для крайней и средней секций тепловоза рамы аналогичны по конструкции и отличаются только: формой передней части (для крайней секции она выполнена по наружному очертанию кабины, т. е. овальной формы, а для средней - по наружному очертанию тамбура, т. е. прямоугольной формы, как показано на рисунке, узел 1), установкой дополнительного балласта на средней секции, а также некоторыми вырезами в раме, связанными с изменением трубопроводов в тамбуре. Рама служит для установки дизель-генератора, вспомогательного оборудования, кузова и топливного бака, а также для передачи на автосцепку от шкворней рамы тягового усилия, развиваемого тяговыми электродвигателями, восприятия ударных нагрузок при толчках и сжимающих усилий при торможении. Рама тепловоза сварной конструкции. Ее каркас состоит из двух хребтовых балок 15, выполненных из двутавра 45Б2 ТУ14.2.24-72, усиленных полосами 14 толщиной 18 мм, приваренными к нижней и верхней полкам двутавра, обносного швеллера 16 (№ 16П ГОСТ 8240-72) и ряда поперечных креплений. По торцам хребтовые балки связаны стяжными ящиками 8. Задний и передний стяжные ящики одинаковы по конструкции и представляют собой фасонные отливки, приспособленные не только для связи хребтовых балок, но и для размещения в их внутренних полостях ударно-тяговых приборов 1. В отличие от заднего стяжного ящика на переднем снизу приварены два кронштейна 20 для крепления путеочистителя. Для опорных поверхностей поддизельной рамы дизель-генератора на верхних поясах хребтовых балок приварены пластики, обрабатываемые в одной плоскости, а снизу установлены ребра жесткости, соединяющие верхнюю и нижнюю полки двутавра. В промежутках между балками вварены вертикальные поперечные листы-перегородки, которые имеют вырезы для прохода кондуитов 9 и нагнетательных каналов 10 охлаждения тяговых электродвигателей. Обносной швеллер соединен с хребтовыми балками приварными поперечными кронштейнами. К наружным вертикальным поверхностям хребтовых балок в средней части рамы с правой и левой стороны приварены по два кронштейна 5, к которым подвешен топливный бак. В районах расположения крайних (передних и задних) опор снизу приварены четыре кронштейна 4 для подъема на домкратах надтележечной части секции тепловоза. Под каждый кронштейн установлен наклонный лист толщиной 10 мм, соединяющий обносной швеллер с нижним поясом хребтовой балки, усиленный сверху двумя ребрами, образующими усиление коробчатого типа. Внутри рамы между хребтовыми балками вварены кондуиты, представляющие собой стальные трубы, внутри которых прокладывают силовые кабели и провода цепей управления тепловозом для предохранения их от механических повреждений и попадания на них масла.

Между хребтовыми балками также установлены нагнетательные каналы отдельно для передней и задней тележек. Каналы выполнены прямоугольного сечения из стального листа толщиной 2 мм, они предназначены для подачи охлаждающего воздуха от вентилятора по разветвлениям к каждому тяговому электродвигателю. Сверху и снизу к раме приварены стальные настильные листы. Верхний настил установлен по всей поверхности рамы, кроме средней части между хребтовыми балками, где выполнен поддон для установки дизель-генератор а. Толщина настильных листов 4 мм, за исключением мест установки редукторов и теплообменника, где установлены более толстые листы. Снизу рама закрыта настильными листами только между хребтовыми балками. Толщина листов 8 мм, а в местах приварки шкворней 13 - 18 мм. Для стока воды и масла, попавших на настил рамы из систем дизеля, в поддоне дизеля предусмотрено два желоба 7 с патрубками для подсоединения сливных труб. В местах установки редукторов и компрессора настильные листы снизу усилены приваренными швеллерами и угольниками. В верхней части рамы приварены ящики 6 для установки аккумуляторов. Для предотвращения попадания различных загрязнений и снега под кабину машиниста и в кузов через отверстия в настиле рамы для прохода трубопроводов и кондуитов эти отверстия закрывают заделками, герметизируют. Конструкция рамы и качество ее изготовления исключают попадание в тяговые двигатели топлива и масла, просочившихся из систем дизеля.

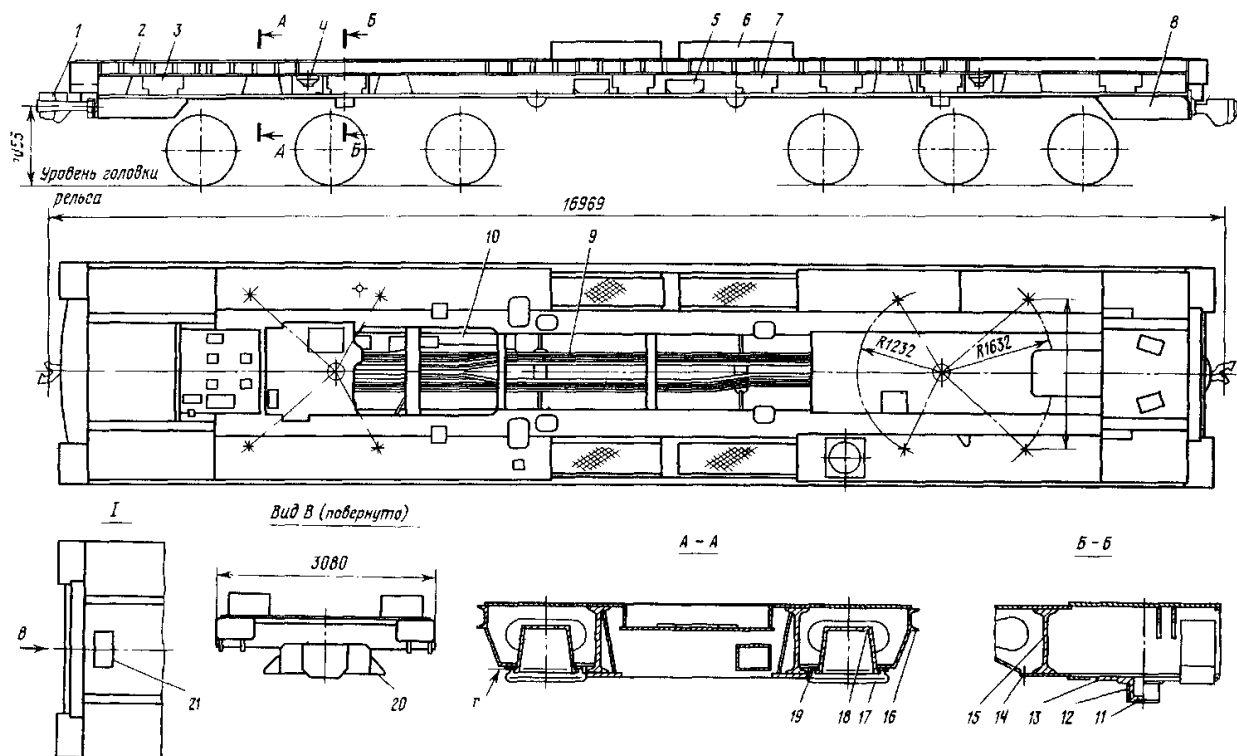


Рис. 177 Рама тепловоза:

1 - ударно-тяговые приборы, 2, 3-балласты, 4-кронштейн для подъема на домкратах, 5-кронштейн для крепления топливного бака, 6- ящик для аккумуляторов, 7 - желоб, 8 - стяжной ящик, 9 - кондуиты, 10- каналы

нагнетательные, 11 - заглушка, 12-кольцо шкворня, 13 - шкворень, 14 - полоса усиливающая, 15 - хребтовая балка, 16 - швеллер обшосией, 17 - обечайка, 18 - стакан, 19 - кольцо опорное, 20 - кронштейн для крепления путеочистителя, 21 - балласт дополнительный, I-передняя часть рамы средней секции тепловоза

Масса главной рамы со всем размещенным на ней оборудованием передается на две тележки через восемь резинометаллических опор (по четыре на каждую тележку). Места под опоры на раме тепловоза расположены симметрично относительно продольной оси рамы на расстоянии от нее 1067 мм.

К нижним листам сварных кронштейнов коробчатого типа приварены стальные опорные кольца 19, у которых поверхности Г для каждой группы из четырех опор обрабатывают с одной установки, что обеспечивает расположение опор в одной плоскости. К поверхности Г кольца 19 приварен стакан 18, у которого внутренняя поверхность дна служит опорой для резинометаллических элементов опор, и обечайка 17, к которой крепится верхняя часть брезентового чехла, предохраняющего опору от попадания загрязнений.

В нижней части рамы на листах толщиной 18 мм, усиленных сверху перегородками, приварены два шкворня 13 на расстоянии 8600 мм друг от друга по продольной оси тепловоза. Шкворни вертикальных нагрузок не воспринимают и служат только для передачи горизонтальных сил (силы тяги, торможения, боковых давлений и др.). Для уменьшения износа на шкворни установлены и приварены прерывистым швом сменные стальные кольца 12 с наружным диаметром 230 мм. Шкворень литой, внутри полый, снизу закрыт приварной заглушкой 11.

При изготовлении рамы используются следующие материалы: все литые детали рамы тепловоза: стяжные ящики, шкворни, стаканы под опоры, кронштейны под домкраты - выполнены из стальной отливки 20ЛП ГОСТ 977-75; сменные шкворневые кольца выполнены из стали 40 ГОСТ 1050-74 с термообработкой до твердости НВ 255 - 305; двутавровые балки и усиливающие полосы из стали ВСтЗспб ГОСТ 380 - 71; остальные детали из стали БСтЗкп2 ГОСТ 380 - 71.