

Тема 8

Расположение оборудования на тепловозе (28 часов)

Тепловоз 2ТЭ116 состоит из двух одинаковых однокабинных секций (рис. 1), управляемых с одного поста кабины любой секции. При необходимости каждая секция может быть использована как самостоятельная тяговая единица.

Секции соединены автосцепкой СА-3. Для перехода из секции в секцию в задней стенке холодильной камеры имеется переходная площадка. Все силовое и вспомогательное оборудование расположено в кузове тепловоза, выполненном с несущей главной рамой.

На тепловозе применена дизель-генераторная установка 1А-9ДГ, размещенная в средней части главной рамы. Дизель и тяговый генератор переменного тока ГС-501А смонтированы на единой поддизельной раме сварной конструкции и соединены между собой полужесткой пластинчатой муфтой. Дизель четырехтактный, 16-цилиндровый, с газотурбинным наддувом и охлаждением наддувочного воздуха, со ступенчатым дистанционным электрогидравлическим управлением частотой вращения вала дизель-генератора.

Тепловозы 2ТЭ116, начиная с 1991 г., выпускаются с электродинамическим тормозом.

Возбуждение тягового генератора производится однофазным возбудителем переменного тока, который имеет привод от заднего редуктора дизеля.

Ток возбуждения тягового генератора регулируется в блоке тиристорных выпрямителей 4. При изменении угла открытия тириستоров изменяется ток возбуждения тягового генератора. В схеме предусмотрен режим аварийного возбуждения (при отказе элементов основной схемы).

Для пуска дизель-генератора применяется стартер-генератор 53, который в момент пуска, получая питание от аккумуляторной батареи, работает в режиме электродвигателя постоянного тока с последовательным возбуждением и приводит во вращение вал дизель-генератора через его задний редуктор. После пуска дизеля стартер-генератор работает в генераторном режиме и питает цепи управления тепловоза, освещения, электродвигателя привода тормозного компрессора, зарядки аккумуляторной батареи, электродвигателя вентилятора кузова, отопительно-вентиляционного и топливopодкачивающего агрегатов.

Возбудитель и стартер-генератор установлены на корпусе тягового генератора и соединены с задним редуктором дизеля упругими муфтами втулочно-пальцевого типа.

Аккумуляторная батарея размещена в нишах с обеих сторон главной рамы тепловоза, что обеспечивает хороший доступ для ее осмотра, обслуживания и демонтажа. От аккумуляторной батареи, кроме цепей пуска, питаются радиостанция, устройства локомотивной сигнализации, а также

цепи управления и освещения тепловоза при неработающем дизель-генераторе.

Вырабатываемый тяговым генератором переменный ток выпрямляется установкой 3, выполненной в виде двух параллельно работающих выпрямительных мостов. Каждый мост питается от одной из "звезд" статорных обмоток тягового генератора. К выпрямительной установке параллельно подключены шесть тяговых электродвигателей, которые через одноступенчатые тяговые редукторы с упругими ведомыми зубчатыми колесами, насаженными на оси колесных пар, приводят в движение тепловоз. Необходимый диапазон скоростей движения тепловоза, при которых используется постоянная мощность дизеля достигается за счет применения автоматического регулирования напряжения генератора и автоматического ослабления возбуждения тяговых электродвигателей. На тепловозе применяются две ступени ослабления возбуждения: 36 и 60 %.

Воздух для дизеля поступает через установленные на боковых стенках кузова два двухступенчатых воздухоочистителя 36 и 48 непрерывного действия с периодически проворачивающимися и смачивающимися в масляной ванне кассетами из металлических сеток (первая ступень очистки) и неподвижными кассетами из промасленных металлических сеток (вторая ступень). Степень очистки воздуха 97,5 %. Воздухоочистители позволяют при неблагоприятных метеорологических условиях переходить на забор воздуха для питания дизеля из кузова тепловоза. При этом работает только вторая ступень очистки.

Тепловоз имеет кузов с несущей главной рамой. Для монтажа и демонтажа оборудования крыша кузова выполнена в виде пяти съемных секций, из которых три - со встроенными коробами-воздухозаборниками для очистки воздуха, предназначенного для охлаждения тягового генератора, выпрямительной установки и тяговых электродвигателей.

Воздух всасывается вентиляторами через закрытые неподвижными жалюзи проемы на боковых стенках кузова и сетчатые промасленные фильтры-кассеты 7, установленные в коробах крыши, и по каналам подводится к тяговым электрическим машинам и выпрямительной установке. Степень очистки воздуха до 80 %. Специальные люки в коробах, открывающиеся из кузова, позволяют при неблагоприятных метеорологических условиях переходить на забор воздуха из кузова тепловоза. Через эти же люки производятся съем и постановка сетчатых фильтров при их очистке.

Применение разъемов в электрических проводах, проложенных вдоль кузова и соединяющихся с проводами крыши, а также призматическое крепление секций крыши к стенкам кузова позволяют быстро снимать необходимую секцию крыши для демонтажа оборудования. Глушитель шума

выпускных газов дизеля также закреплен на съемной секции крыши.

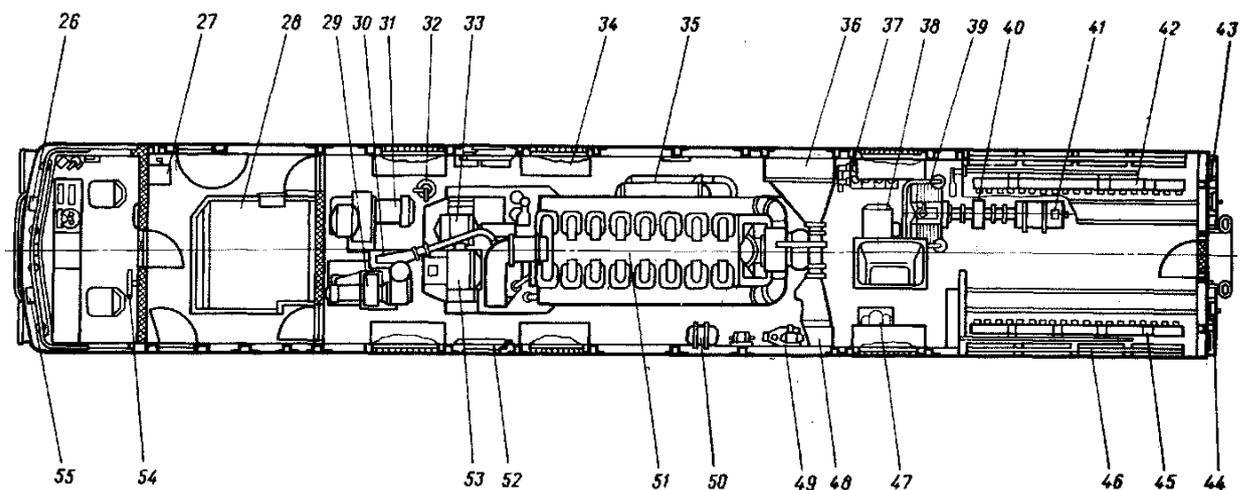
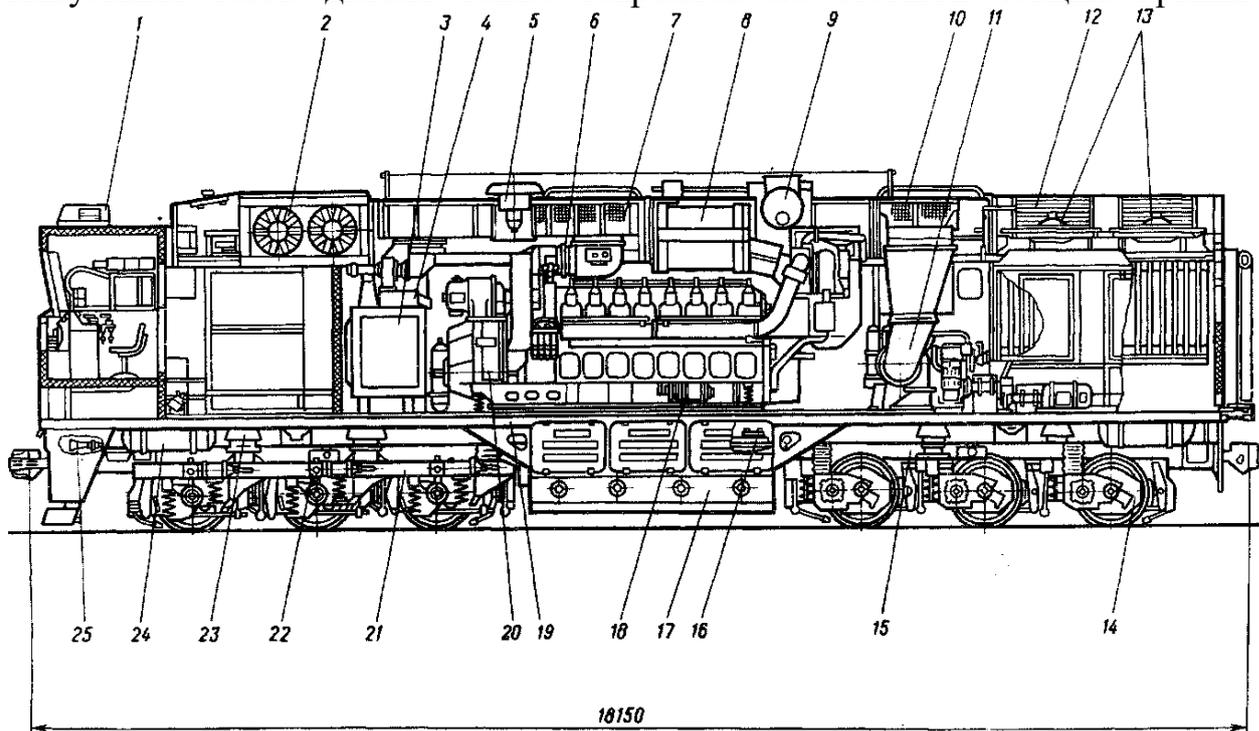


Рис. 1. Тепловоз 2ТЭ116, продольный разрез и план: 1 - кондиционер; 2 - вентилятор охлаждения тормозных резисторов; 3 - выпрямительная установка; 4 - блок выпрямителей управления возбуждением; 5 - вентилятор кузова; 6 - вентилятор охлаждения тягового генератора; 7 - кассета очистки воздуха, охлаждающего тяговый генератор; 8 - глушитель; 9 - бак для воды; 10 - кассета очистки воздуха, охлаждающего ТЭД задней тележки; 11 - всасывающий канал вентилятора охлаждения ТЭД задней тележки; 12 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 13 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 14 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 15 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 16 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 17 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 18 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 19 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 20 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 21 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 22 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 23 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 24 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 25 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 26 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 27 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 28 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 29 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 30 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 31 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 32 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 33 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 34 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 35 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 36 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 37 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 38 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 39 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 40 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 41 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 42 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 43 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 44 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 45 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 46 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 47 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 48 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 49 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 50 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 51 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 52 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 53 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 54 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки; 55 - вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки.

тележки; 12 - жалюзи верхние; 13 - вентиляторы холодильной камеры; 14 - тяговый электродвигатель; 15, 21 - тележки; 16 - аккумуляторная батарея; 17 - топливный бак; 18 - маслопрокачивающий агрегат; 19 - рама тепловоза; 20 - тяговый генератор; 22 - гаситель колебаний; 23 - роликовая опора кузова; 24 - главный резервуар; 23 - тифон; 26, 55 - передние бункеры для песка; 27 - электрическое устройство автоматики; 28 - высоковольтная камера; 29 - вентилятор охлаждения выпрямительной установки; 30 - инвертор кондиционера; 31, 38 - вентиляторы охлаждения тяговых электродвигателей; 32 - установка порошкового пожаротушения; 33 - возбуждатель; 34 - канал бокового забора воздуха; 35 - охладитель масла для дизеля; 36, 48 - воздухоочистители дизеля; 37 - фильтр тонкой очистки масла; 39 - тормозной компрессор; 40 - редуктор; 41 - электродвигатель привода компрессора; 42, 45 - радиаторные секции; 43, 44 - задние бункеры для песка; 46 - боковые жалюзи; 47 - санузел; 49 - топливоподкачивающий агрегат; 50 - подогреватель топлива; 31 - дизель; 52 - жалюзи вентиляции кузова; 53 - стартер-генератор;

Несущая главная рама, передающая тяговые и тормозные усилия и воспринимающая динамические нагрузки, опирается на две бесчелюстные тележки с односторонним расположением тяговых электродвигателей "носиками" к середине тепловоза. Такое расположение улучшает тяговые качества тепловоза. Подвешивание тяговых электродвигателей опорно-осевое; в моторно-осевых подшипниках скольжения применяется принудительная система смазки.

Тележка имеет возможность упругого поперечного перемещения на ± 40 мм относительно рамы тепловоза. Рессорное подвешивание индивидуальное; на двух боковых приливах каждой буксы установлено по тройному комплекту пружин. Кузов опирается на тележки через восемь комплектов резинометаллических опор. Резонансные вертикальные колебания подрессоренной массы тепловоза гасятся фрикционными гасителями колебаний. Для каждого колеса тележки имеется индивидуальный тормозной цилиндр.

Конструкция и оборудование кабины машиниста создают хорошие условия для работы локомотивных бригад, удовлетворяющие требованиям промышленной санитарии и эргономики. Отопитель-но-вентиляционный агрегат обогревает кабину машиниста в зимнее время и вентилирует в летнее. Теплый воздух от отопительно-вентиляционного агрегата подается также на лобовые стекла, предохраняя их от замерзания. Кабина оборудована установкой для обмыва лобовых стекол и стеклоочистителями с пневматическим приводом.

Для создания удовлетворительного микроклимата на рабочем месте машиниста и помощника в жаркое время установлены два кондиционера. Питание кондиционеров осуществляется через специальный инвертор 30.

Проставка между кабиной и дизельным помещением имеет заднюю стенку и образует тамбур, снижающий уровень шума в кабине. В тамбуре установлена единая герметизированная от пыли высоковольтная камера 28, в

которой сосредоточены основная силовая электроаппаратура и аппаратура управления.

Водяная система тепловоза двухконтурная. Вода охлаждается в радиаторных секциях холодильной камеры, представляющей собой отсек кузова, отделенный от дизельного помещения перегородкой с проходом в центральной части. Температура воды после холодильника регулируется как автоматически, так и вручную включением в определенной комбинации четырех мотор-вентиляторов, а также открытием и закрытием боковых и верхних жалюзи. Имеется несъемное механизированное зачехление жалюзи, которое открывается и закрывается изнутри тепловоза. Масло охлаждается в водо-масляном теплообменнике, смонтированном на поддизельной раме. 8

Песочная система позволяет с целью экономии песка подавать его только под переднюю колесную пару.

Тормозной компрессор 39 с электродвигателем 41 и понижающим редуктором 40 установлен в районе холодильной камеры.

Противопожарные средства включают порошковую установку 32 с автоматической сигнализацией, а также ручные огнетушители в кабине машиниста и дизельном помещении.

Тепловоз оборудован автоматической локомотивной сигнализацией и радиостанцией, подробные сведения о которых содержатся в специальной литературе. Предусмотрена аварийная остановка тепловоза. После нажатия кнопки "Аварийный стоп" локомотивная бригада может покинуть кабину, поскольку аварийная остановка дизеля, экстренное торможение, подача песка под колесные пары и подача звукового сигнала тифона произойдут автоматически.

В электрической схеме тепловоза широко использованы полупроводниковые устройства в блочном и индивидуальном исполнении, что позволило сократить количество реле и повысить надежность схемы.