



[ОКЖД](#) [ЭЛЕКТРОВАЗ](#) [ТЕПЛОВАЗ](#) [АВТОТОРМОЗА](#) [ДИПЛОМНЫЕ РАБОТЫ](#) [РЕФЕРАТЫ](#) [КНИЖНАЯ ПОЛКА](#) [ОБМЕН МНЕНИЯМИ О САЙТЕ](#)

Федеральное Агентство Железнодорожного Транспорта
Московский Государственный Университет
Путей и Сообщения (МИИТ)

Институт Транспортной техники
и организации производства (ИТТОП)

Кафедра: «Локомотивы и локомотивное хозяйство»

Курсовая работа
по дисциплине: «Локомотивы»
(52 страницы)

Выполнил: студент Меркулов П.М.

Группы: ТЛТ – 351

Принял: проф. Киселёв В.И.

Москва 2008

ЗАДАНИЕ

по выполнению курсовой работы «ЛОКОМОТИВЫ»

Студент: Меркулов П.М. Группа: ТЛТ-351_

ДАНО: тепловоз М62

1. Эффективная мощность силовой установки локомотива N_e : 1470 кВт
2. Число секций: 1
3. Допустимая статическая нагрузка от оси на рельсы(2П): 194 кН
4. Тип передачи: электрическая (постоянного тока)
5. Индивидуальное задание:
6. Прототип тепловоза М62

НЕОБХОДИМО рассчитать или выбрать:

1. Сцепной вес, кН;
2. Служебный вес, кН;
3. Основные габаритные размеры экипажа, тип и диаметр колес колесных пар;
4. Составить принципиальную и структурную схему экипажа;
5. Подобрать основное оборудование машинного отделения, разместить его и выполнить развеску на локомотиве;
6. Тяговую характеристику тепловоза.
7. Проверить возможность прохождения локомотива по кривой заданного радиуса.
8. Выполнить индивидуальное задание

Задание выдал: профессор Киселёв В.И.

Задание принял: студент группы ТЛТ – 351 Меркулов П.М.

Содержание

Введение

1. Определение основных параметров тепловоза
 2. Выбор конструкции экипажной части тепловоза
 - 2.1. Кузов тепловоза
 - 2.2. Главная рама
 - 2.3 Опорно-возвращающее устройство
 - 2.4. Шкворневой узел
 - 2.5. Ударно-тяговое устройство
 - 2.6. Конструктивные особенности тележки
 - 2.7. Моторно-осевой подшипник
 - 2.8. Тяговый редуктор
 - 2.9. Тяговый электродвигатель ЭД-118А
 3. Выбор оборудования и его компоновка на тепловозе
 4. Определение тяговой характеристики тепловоза
 5. Гасители колебаний
- Список литературы

Введение



Тепловоз М62, ПЧ Новосокольники ОКТ ж.д., октябрь 1996 г.

В начале 1960-х г.г. на железных дорогах стран Восточной Европы, вслед за СССР, наметилась тенденция к постепенной замене паровой тяги на тепловозную. В значительной мере этому способствовало введение в эксплуатацию осенью 1964 г. крупнейшего в мире нефтепровода "Дружба", после чего нефть из СССР в больших количествах пошла в страны "народной демократии", и что позволило решить проблему нехватки дизельного топлива в Восточной Европе.

Незадолго до этого, в соответствии с рекомендациями Совета экономической взаимопомощи (СЭВ), в который входили страны Восточного Блока, было принято решение о том, что постройка магистральных тепловозов для железных дорог стран-членов СЭВ будет производиться на заводах СССР. Советский Союз имел мощную материально-техническую базу для выпуска тепловозов, и был в состоянии организовать их изготовление и поставку на экспорт практически в любых необходимых количествах.

Первым заказчиком стала Венгерская Народная Республика. Между дирекцией локомотивной службы железных дорог Венгрии (MÁV) и внешнеторговой организацией "Машиноимпорт" начались переговоры о поставке из Советского Союза магистральных тепловозов, и в результате был подписан первый контракт. Заказ на производство локомотивов был размещён на Ворошиловградском (в тот период – Луганском) тепловозостроительном заводе.

На основании заключённого контракта Государственный комитет тяжёлого, энергетического и транспортного машиностроения 27 февраля 1963 г. утвердил техническое задание, а ВСНХ СССР распоряжением №50 РС от 6 мая 1963 г. и Совет Министров УССР распоряжением №639-72 РС от 15 мая 1963 г. обязали Луганский завод создать тепловоз для поставки в Венгерскую народную республику. Технический проект тепловоза был разработан в мае 1963 г. конструкторами бюро перспективного проектирования отдела главного конструктора, под непосредственным руководством главного конструктора завода А.Н.Коняева, заместителя главного конструктора В.Р.Степанова и начальника бюро В.Е.Майского, рассмотрен и утвержден 29 мая 1963 г. Донецким совнархозом, 13 июня 1963 г. – Государственным комитетом по координации научно-исследовательских работ при Совете Министров УССР и 29 июня 1963 г. – Госкомитетом тяжёлого, энергетического и транспортного машиностроения.

По требованию заказчика, Венгрии, новый тепловоз получил обозначение М62. В соответствии с системой, принятой на венгерских железных дорогах, это расшифровывалось как "MOOTORVEDUR" – дизельный локомотив, 6-осный, 2-й тип (тепловозы серии М61 поставлялись в Венгрию из Дании, фирмой "НОНАВ").

Однако, судя по всему, уже тогда было решено, что новый тепловоз будет поставляться на экспорт не только в Венгрию, но и в другие зарубежные страны, прежде всего – Восточной Европы.

При поставке тепловозов в социалистические страны тепловоз назывался М62 только в Венгрии. В Польше он получил индекс ST44, в ГДР сначала BR V200, потом BR 120. в ЧССР T679.1, а потом изменили на 781, в КНР — K62, на Кубе — 61.6.

Работы по созданию нового экспортного локомотива велись на Луганском заводе в 1963-1964 г.г. В результате, исходя из перечисленных требований, был спроектирован односекционный, двухкабинный, шестиосный, фактически – грузопассажирский тепловоз, который в целом

получился несколько более лёгким (нагрузка на ось 19,4 тс), чем основная продукция завода того времени – тепловозы серии ТЭЗ. Кузов тепловоза был выполнен в габарите европейских железных дорог 02-Т.

На тепловозе установили дизель 14Д40, который ранее на луганских машинах практически не применялся. Дизель 14Д40 (12ДН23/30) производства Коломенского тепловозостроительного завода – двухтактный, 12-цилиндровый, с двухрядным V-образным расположением цилиндров, прямоточной клапанно-щелевой продувкой и комбинированной двухступенчатой системой наддува. При номинальной частоте вращения вала 750 об/мин развивает мощность 2000 л.с. (1470 кВт). Имея такую же мощность, как и дизель 2Д100 тепловоза ТЭЗ, 14Д40 был значительно легче и компактней последнего. Кроме того, на тепловозе установили водомаслянный теплообменник.

Тяговый генератор – ГП-312, постоянного тока, с независимым возбуждением и принудительной вентиляцией. Вместе с дизелем образует дизель-генераторный агрегат 14ДГ, смонтированный на главной раме. Передача мощности – постоянного тока.

Большинство остальных узлов, агрегатов и вообще конструкционных решений нового тепловоза (тяговые электродвигатели ЭД-107, вспомогательные электрические машины, электрическая аппаратура, компрессор КТ-7, секции холодильника, аккумуляторные батареи и многое другое оборудование) были перенесены на М62 с тепловозов ТЭЗ, которые в тот период в больших количествах производились на Луганском заводе, и 2ТЭ10Л, серийное производство которых здесь только что началось. Схема возбуждения тягового генератора (аппаратная, каскадная, с магнитным усилителем) – такая же, как на 2ТЭ10Л (с №003).

Экипажная часть с трёхосными челюстными тележками и опорно-осевым подвешиванием ТЭД также, в целом, мало чем отличалась от ТЭЗ последних выпусков и 2ТЭ10Л, однако здесь были внесены некоторые изменения, чтобы обеспечить возможность работы на колее как 1435, так и

1524 мм. Кроме того, тележки экспортных М62 были выполнены с четырьмя тормозными цилиндрами и двухсторонним нажатием колодок. Конструкционная скорость – 100 км/ч.

К концу 1963 г. чертежи были разработаны и выданы в производство. В апреле-мае 1964 г. были построены два опытных образца – тепловозы М62-1 и М62-2.

Опытные тепловозы М62 после окончания испытаний в разное время эксплуатировались на Юго-Восточной, Львовской и Среднеазиатской железных дорогах, а в 1971 г. были сняты с поездной работы и переданы на Октябрьскую ж.д. в ПМС. Самый первый тепловоз серии, М62, эксплуатировавшийся в последние годы в дистанции пути Новосокольники (ПЧ-45 ОКТ ж.д.), в декабре 1996 г. был передан в состав музейной экспозиции Центрального музея Октябрьской ж.д. и в настоящее время его можно увидеть в музее на Варшавском вокзале Санкт-Петербурга.

1. Определение основных параметров тепловоза

Исходные данные:

Мощность N_e : 1470 кВт

Число секций: 1

Нагрузка (2П): 194 кН

Тип передачи: электрическая

Минимальный радиус кривой: 110 м

1.1 Сцепной вес секции

Сцепной вес секции тепловоза $P_{сц}$ зависит от допустимой статической нагрузки от оси на рельсы (2П), числа осей секции локомотива и рода службы локомотива, кН

$$P_{сц} = a \cdot n_{ос} \cdot [2П]$$

где a – коэффициент, учитывающий род службы проектируемого тепловоза; можно принять: для грузовых тепловозов $a = 1$;

[2П] – допустимая статическая нагрузка от оси колесной пары на рельсы, кН;

$n_{ос}$ – число сцепных осей секции; принимается в соответствии с колесной формулой локомотива-аналога.

Тогда:

$$P_{сц} = 1 \cdot 6 \cdot 194 = 1164 \text{ (кН)}$$

1.2 Диаметр движущих колес D_k

Определяется величиной допустимых контактных напряжений на единицу длины диаметра колеса, мм

$$D_k \geq [2P]/[2p]$$

где $[2p]$ – допустимая удельная нагрузка на 1 мм длины диаметра колеса, кН/мм; принимается в пределах для грузовых тепловозов

$$[2p]=0,24-0,27\text{кН/мм.}$$

$$D_k \geq 194/0,25 = 776(\text{мм})$$

Полученная расчетная величина D_k унифицируется, то есть приводится к стандартным диаметрам бандажей новых колес. В соответствии с ГОСТ 25463-82 диаметры бандажей новых колес для тепловозов составляют 1050 и 1220 мм.

$$D_k=1050 \text{ мм}$$

1.3 Длина секции проектируемого тепловоза L_t .

Длина секции проектируемого тепловоза по осям автосцепок L_t (рис.1) пропорциональна эффективной мощности силовой установки N_e .

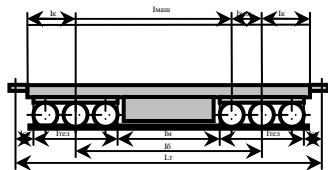


Рис. 1. Расположение основных элементов кузова и подкузовных частей

Предварительно величина L_T может быть определена с помощью следующих эмпирических зависимостей, мм

$$L_T = Ne \cdot (10 - 0,0012 \cdot Ne)$$

При проектировании локомотива должно быть выполнено следующее условие:

$$L_{T_{\min}} \leq L_T \leq L_{T_{\max}}$$

Минимальная длина секции тепловоза $L_{T_{\min}}$ может быть определена из следующего выражения, мм:

$$L_{T_{\min}} = 1000 \cdot P_{\text{сц}} / [q_n]$$

где $[q_n]$ – предельно допустимая нагрузка на 1 метр пути, кН/м;

для магистральных железных дорог можно принять $[q_n] = 73,5$ кН/м.

Максимальная длина секции тепловоза по $L_{T_{\max}}$ осям автосцепок в соответствии с ГОСТ 25463-82 и техническими требованиями на магистральные тепловозы нового поколения мощностью 2500-3500 кВт в одной секции с электрической передачей устанавливается не более 22800 мм.

$$L_T = 1470 \cdot (10 - 0,0012 \cdot 1470) = 12106,92 \text{ (мм)}$$

$$L_{T_{\min}} = 1000 \cdot 1200 / 73,5 = 15836,74 \text{ (мм)}$$

$$15836,74 < 12106,92 < 22800$$

т.к полученная длина меньше минимально допустимой, то возьмем длину тепловоза 17400 (мм).