

Найти



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

ТЕПЛОВАЗ 2ТЭ116 КУРСОВАЯ РАБОТА

Листов - 33

Содержание

Введение

1. Определение основных параметров тепловоза
 2. Выбор конструкции экипажной части тепловоза
 - 2.1. Кузов тепловоза
 - 2.2. Главная рама
 - 2.3. Кабина машиниста
 - 2.4. Конструктивные особенности тележки
 - 2.5. Рама тележки
 - 2.6. Опорно-возвращающее устройство и устройство передачи силы тяги
 - 2.7. Тяговый редуктор
 - 2.8. Ударно-тяговое устройство
 - 2.9. Тяговые электродвигатели
 - 2.10. Колёсная пара
 3. Выбор оборудования и его компоновка на тепловозе
 4. Определение тяговой характеристики
 5. Индивидуальное задание
- Список используемой литературы

Введение

Магистральный двухсекционный тепловоз 2ТЭ116 предназначен для грузовой работы на железных дорогах РФ и стран СНГ с шириной колеи 1520 мм, сконструирован производственным объединением (ПО) «Ворошиловградский тепловозостроительный завод» совместно с ПО «Коломенский тепловозостроительный завод», «Завод имени Малышева», «Электротягмаш», электромашин (г. Харьков) и научно-производственными объединениями: ВНИТИ (г. Коломна) и ВНИИЖТ (г. Москва).

На этих тепловозах применены экономичные четырехтактные дизели; электрическая передача переменного тока; полупроводниковая система автоматического регулирования возбуждения; электрический привод вентиляторов тепловоза, охлаждения выпрямительной установки и тяговых двигателей; развитая система очистки воздуха охлаждения электрических машин со степенью очистки до 80%; тяговая передача с упругой ведомой шестерней; бесчелюстная тележка с повышенным коэффициентом использования сцепного веса. Тепловоз состоит из двух одинаковых однокабинных секций, управляемых с одного (любого) пульта кабины. При необходимости каждая секция может быть использована, как самостоятельная тяговая единица.

Технические данные тепловоза.

Год постройки первого тепловоза: 1971.

Изготовитель: Ворошиловградский завод.

Осевая формула: 2(3₀ – 3₀)

Мощность по дизелю, кВт: 2*2250.

Служебная масса, т: 2*138.

Осевая нагрузка, кН: 226.

Конструкционная скорость, км/ч: 100.

Сила тяги длительного режима,, кН: $2 \cdot 255$.

Скорость длительного режима км/ч: 24.

Удельный эффективный расход топлива г/кВт*ч: 208.

Тип передачи мощности: Переменно- постоянного тока.

Длина по осям автосцепок, мм: 36300.

Диаметр колес, мм: 1050.

При выполнении курсовой работы необходимо рассчитать или выбрать:

- Основные параметры проектируемого тепловоза;
- Конструкцию узлов экипажной части тепловоза;
- Компоновку силового и вспомогательного оборудования на тепловозе и произвести его развеску;
- Тяговую характеристику проектируемого тепловоза;
- Выполнить геометрическое вписывание тепловоза в кривую.

1. Определение основных параметров тепловоза

Исходные данные:

Мощность N_e , Квт: 2200;

Число секций: 2;

Нагрузка (2П), кН : 230;

Тип передачи: электрическая (переменно-постоянного тока)

Минимальный радиус проходимой кривой: 125 м.

1.1 Определение сцепного веса секции

Сцепной вес локомотива – сумма нагрузок на рельсы от всех ведущих колес локомотива при 80% запасах песка и топлива. Сцепной вес секции тепловоза зависит от допустимой статической нагрузки от оси на рельсы (2П), числа осей секции локомотива и его рода службы, (кН).

$$P_{сц} = a \cdot n_{ос} \cdot 2П,$$

где: a – коэффициент, учитывающий род службы локомотива, для грузовых тепловозов он составляет $a=1$.

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

$n_{ос}$ = число сцепных осей секции, принимаем в соответствии с колесной формулой локомотива.

$$P_{сц} = 1 \cdot 6 \cdot 230 = 1380(\text{кН})$$

1.2. Определение диаметра движущих колес

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

$$D_k = \frac{2\Pi}{2p},$$

где: 2Π – допустимая статическая нагрузка от оси колесной пары на рельсы, кН;

$2p$ – допустимая удельная нагрузка на 1 мм длины диаметра колеса, мм принимается для грузовых локомотивов $2p=0,24-0,27$ кН/мм.

$$D_k = \frac{230}{0,24} = 958(\text{мм}).$$

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

Принимаем: $D_k=1050$ мм.

1.3 Определение длины секции проектируемого тепловоза L_T

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

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

$$L_T = N_e * (10 - 0,0012 * N_e)$$

При проектировании локомотива должно выполняться следующее условие: $L_{T\min} \leq L_T \leq L_{T\max}$,

где: $L_{T\min}$ – минимальная длина секции тепловоза;

$L_{T\max}$ – максимальная длина секции тепловоза.

Минимальная длина секции тепловоза может быть определена из следующего выражения:

$$L_{T\min} = \frac{1000 \cdot P_{cy}}{q_n},$$

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

$$L_T=2200*(10-0,0012*2200)=16192(\text{мм})$$

$$L_{T_{min}} = \frac{1000 \cdot 1380}{73,5} = 18775(\text{мм})$$

$$18775(\text{мм}) \leq 16192(\text{мм}) \leq 22800(\text{мм})$$

Так как полученная длина меньше минимально допустимой, то возьмем длину тепловоза равной 18800 (мм).

1.4 Определение длины базы секции тепловоза L_6

Предварительно, база секции тепловоза может быть установлена из следующего выражения, мм

$$L_6=e* L_T,$$

Где: e – эмпирический коэффициент; принимается равным для тепловозов с трёхосными тележками и длиной до 20 м $e=0,52$.

$$L_6=0,5*18800=9400(\text{мм})$$

1.5 Определение длины основных элементов кузова

Длина основных элементов кузова и подкузовных частей проектируемого магистрального тепловоза связаны между собой уравнением габаритного баланса локомотива:

$$n_k*L_k+L_{\text{маш}}+L_{\text{хол}}=n_t*L_t+2L_{\text{св}}+L_{\text{мт}},$$

где: L_k – длина кабины машиниста, мм;

$L_{\text{маш}}$ – длина машинного отделения, мм;

$L_{\text{хол}}$ – длина холодильника, мм;

L_t – длина тележки, мм;

$L_{\text{св}}$ – длина свеса рамы локомотива относительно наружных габаритов тележки, мм;

$L_{\text{мт}}$ – длина межтележечного пространства, мм;

n_k – число кабин машиниста секции тепловоза;

n_t – число тележек секции тепловоза.

Длина машинного отделения $L_{\text{маш}}$ зависит от мощности и габаритных размеров силовой установки тепловоза, м:

$$L_{\text{маш}} = \frac{(10^{-3} \cdot N_e + 8,5)}{(0,76 - 0,74 \cdot 10^{-5} \cdot 2200)} = 14,4(\text{м})$$

Длина кабины машиниста L_k с учётом норм техники безопасности и производственной санитарии может быть принята равной 2 метрам.

Длина тележки зависит в первую очередь от осевой формулы, а также типа привода колесных пар и эффективной мощности силовой установки. В первом приближении длину тележки можно определить из следующего выражения:

$$L_t = (1,7 \div 1,9) \cdot n_0,$$

Где: n_0 – число сцепных осей в тележке.

$$L_t = 1,9 \cdot 3 = 5,7(\text{м})$$

Длина холодильника может быть определена из следующего эмпирического выражения:

$$L_{\text{хол}} = 5,6 \cdot 10^{-4} \cdot N_e + 1,14$$

$$L_{\text{хол}} = 5,6 \cdot 10^{-4} \cdot 2200 + 1,14 = 2,4(\text{м})$$

Длину свеса рамы локомотива $L_{\text{св}}$ можно принять равной $L_{\text{св}} = 1,25(\text{м})$

Длина межтележечного пространства $L_{\text{мт}}$ зависит от емкости топливного бака тепловоза и первоначально может быть определена из уравнения: