

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ТЕПЛОВОЗЫ МАГИСТРАЛЬНЫЕ

Типовое техническое задание

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Научно-исследовательским институтом тепловозов и путевых машин (ВНИТИ) МПС России

ВНЕСЕН Департаментом локомотивного хозяйства МПС России

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Указанием МПС России от №

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

Настоящий руководящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения МПС России.

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Общие положения	3
4 Требования к построению технического задания.....	4
Приложение А Форма типового технического задания на тепловозы магистральные	10
Приложение Б Перечень государственных и отраслевых стан- дартов, рекомендаций и методических указаний на магистральные тепловозы.....	31
Приложение В Библиография	36

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ТЕПЛОВОЗЫ МАГИСТРАЛЬНЫЕ.
Типовое техническое задание

Дата введения: 1998-07-01

1 Область применения

Настоящий руководящий документ устанавливает основные требования к разработке технических заданий (ТЗ) на вновь создаваемые и модернизируемые, в том числе в рамках капитально-восстановительного ремонта, магистральные тепловозы грузовой и пассажирской службы, предназначенные для эксплуатации на железных дорогах колеи 1520 мм МПС России.

2 Нормативные ссылки

В настоящем руководящем документе использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2 103-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторской документации

ГОСТ 2 103-68 ЕСКД. Стадии разработки

ГОСТ 2.106-96 ЕСКД. Текстовые документы

ГОСТ 2.114-95 ЕСКД. Технические условия. Правила построения, изложения и оформления

ГОСТ 2 119-73 ЕСКД. Эскизный проект

ГОСТ 2 120-73 ЕСКД. Технический проект

ГОСТ 2 503-90 ЕСКД. Правила внесения изменений

ГОСТ 2.601-95 ЕСКД. Эксплуатационные документы

ГОСТ 12.1.003-83(с доп.1989) Шум.Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 12.1.044-89 Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 12.2.056-81 ССБТ. Электровозы и тепловозы колес 1520 мм. Требования безопасности.

ГОСТ 15.001-88 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения

ГОСТ 15.012-84 СРПП. Патентный формуляр

ГОСТ 305-82 Топливо дизельное. Технические условия

ГОСТ 1667-68 Топливо моторное для среднеоборотных и малооборотных дизелей. Технические условия

ГОСТ 2582-81 Машины электрические вращающиеся тяговые. Общие технические условия

ГОСТ 9219-88 Аппараты электрические тяговые. Общие технические условия

ГОСТ 9238-83 Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колес 1520 (1524)мм.

ГОСТ 10150-88 Дизели судовые, тепловозные и промышленные. Общие технические условия

ГОСТ 10585-75 Топливо нефтяное. Мазут. Технические условия

ГОСТ 12337-84 Масла моторные для дизельных двигателей. Технические условия

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 16350-80 Климат СССР. Районированные и статистические параметры климатических факторов для технических целей.

ГОСТ 17479.1-85 Масла моторные. Классификация и обозначения

ГОСТ 22602-91 Тепловозы магистральные. Типы и основные параметры.

ГОСТ Р 25463-82 Тепловозы магистральных железных дорог колес 1520 мм. Общие технические требования

ГОСТ 29205-91 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от электрогосподства Нормы и методы испытаний

ГОСТ Р 50951-96 Внешний шум магистральных и маневровых тепловозов. Нормы и методы измерений

ОСТ 24 050 16-85 Вагоны пассажирские. Методика определения плазности хода

ОСТ 32.50-95 Проектирование, изготовление, монтаж и испытание электрооборудования теплоэлектрического подвижного состава. Технические требования

ОСТ 32.85-97 Состав, правила задания и проверки нормируемых показателей надежности тепловозов

3 Общие положения

3.1 ТЗ на магистральные тепловозы разрабатывают, как правило, на основании заявки МПС в соответствии с ГОСТ 15 001 ТЗ на тепловозы для федерального железнодорожного транспорта выдается от имени МПС

3.2 Технические задания на магистральные тепловозы рекомендуется оформлять в соответствии с рекомендациями Госстандарта [1] и с учетом формы, содержания и формулировок, приведенных в приложении А

3.3 Перечень показателей и технических требований, указываемый в ТЗ, устанавливается исходя из положений государственных и отраслевых нормативных документов (НД) и санитарных норм (СН) на магистральные тепловозы и их оборудование, включая сертификационные. Перечень документов приведен в приложении Б

3.4 Порядок согласования ТЗ на магистральные тепловозы должен устанавливаться с учетом требований ГОСТ 15 001 и предусматривать согласование с Заказчиком, головными институтами отрасли и другими организациями по требованию Заказчика.

4 Требования к построению технического задания

4.1 ТЗ может содержать следующие разделы.

- наименование и область применения;
- основание для разработки;
- цель и назначение разработки;
- источники разработки;
- технические требования;
- перечень документов, требующих совместного рассмотрения;
- порядок разработки и приемки;
- требования к подготовке и освоению производства;
- перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в

Техническом задании

4.2 Раздел "Наименование и область применения" должен содержать основные требования, характеризующие главные эксплуатационные качества тепловоза, в том числе мощность, назначение (тип), максимальный вес состава (или количество пассажирских вагонов), вид передачи, статическая нагрузка от колесной пары на рельсы, максимальная (или конструкционная) скорость движения, климатическое исполнение, высота над уровнем моря.

Терминология — по ГОСТ 22602, ГОСТ 25403

4.3 Раздел "Основание для разработки" должен содержать полное наименование документа, послужившего основанием для создания тепловоза.

4.4 В разделе "Цель и назначение разработки" указывают цель разработки (разрабатывается впервые или взамен какой продукции), назначение разработки и задачи, решаемые разработкой.

4.5 Раздел "Источники разработки" должен содержать перечень научно-исследовательских и других работ, обосновывающих необходимость проведения разработки, перечень экспериментальных образцов и макетов, а также отечественных и зарубежных изобретений и других разработок, в том числе агрегатов и узлов, на базе которых выполняют разработку.

4.6 Раздел "Технические требования" по составу и изложению должен соответствовать терминологии и структуре государственных и отраслевых стандартов, санитарных норм и других нормативных документов по тепловозу и его оборудованию и должен состоять из следующих подразделов:

- основные параметры,
- требования к конструкции,
- требования безопасности движения, безопасности жизни и здоровья персонала, охраны труда и окружающей среды
- требования по надежности
- требования по эксплуатации и ремонту
- требования по сертификации

4.6.1. Подраздел "Основные параметры" должен содержать перечень и название параметров

4 6 1.1 Величины параметров и указываемых в ТЗ показателей тепловоза должны соответствовать ГОСТ 22602, ГОСТ 26923, ГОСТ 25403

4 6 1.2 Параметры, приводимые в ТЗ, должны давать информацию о свойствах тепловоза, исходя, прежде всего, из потребностей заказчика и предоставления ему достаточно полной информации о создаваемом тепловозе

Рекомендуется указывать в ТЗ эксплуатационные параметры, характеризующие:

- производительность тепловоза;
- топливную экономичность (КПД эксплуатационный);
- условия использования (ширина колеи, габарит по ГОСТ 9238, статическая нагрузка от колесной пары на рельсы, температура воздуха, высота над уровнем моря);
- тяговые качества (коэффициенты тяги или сцепления колеса с рельсом, сила тяги при трогании и длительного режима);
- динамические качества (конструкционная скорость движения, минимальный радиус проходимых кривых);
- габаритно-массовые параметры (длина, высота и ширина (максимальные), колесная база, масса);
- систему технического содержания (периодичность проведения технического обслуживания и текущих ремонтов);
- запасы топлива и песка (масса)

4 6 2 Подраздел "Требования к конструкции" должен содержать главные нормативы, регламентирующие вид (способ исполнения) оборудования, исходные (входные) и(или) конечные (выходные) параметры, выполняемые системой (агрегатом) функции, важные с точки зре-

ния потребителя в эксплуатации и возможностей технического обслуживания и ремонта в депо (на заводе), влияющие на безопасность движения, экономичность, экологичность, а также подчеркивающие новизну подлежащего разработке агрегата, узла.

Примечание — Под агрегатом понимается сборочная единица, обладающая свойствами полной взаимозаменяемости, независимой сборки и самостоятельного выполнения определенной функции в изделиях различного назначения, например, электродвигатель, редуктор, насос и т.д.

4.6.2.1 Подраздел должен содержать следующие технические требования характеризующие

- тепловоз (в целом),
- дизель и дизель-генератор;
- систему передачи мощности (от дизеля к колесной паре);
- тормозную систему
- экипажную часть в том числе требования по воздействию на путь в соответствии с инструкцией ЦП МПС [2]
- вспомогательное оборудование
- кабину машиниста,
- систему управления, контроля и защиты

4.6.2.2 Технические требования к тепловозу в целом и по видам оборудования должны учитывать нормативную документацию (ГОСТ, ГОСТ РД), на тепловоз (в целом) и оборудование согласно приложению Б.

В ТЗ одновременно с техническим требованием, при необходимости, должен указываться соответствующий ему нормативный доку-

РД 32.108-98

мент с конкретизацией тех пунктов, которые содержат запись типа "по требованию заказчика", "по согласованию между изготовителем и заказчиком" и т.п.

4.6.3 Подраздел "Требования безопасности движения, безопасности жизни и здоровья персонала, охраны труда и окружающей среды" должен содержать требования к тепловозу, его системам и агрегатам по безопасности труда и охране окружающей среды, ссылки на соответствующие нормативные документы (НД) (см. приложение Б) с указанием их номера, пункта или же с воспроизведением, при необходимости, текста пункта.

4.6.4 Подраздел "Требования по надежности" должен характеризовать безотказность, долговечность, ремонтпригодность и, при необходимости, сохраняемость.

4.6.4.1 Номенклатуру показателей указывают в соответствии с НД на тепловоз и оборудование (см. приложение Б).

4.6.5 Подраздел "Требования по эксплуатации и ремонту" должен содержать перечень горюче-смазочных материалов, песка, охлаждающей жидкости, запасных частей, принадлежностей и условия их поставки, необходимые для правильной эксплуатации и ремонта тепловозов или перечень ГУ (руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию, в которых эти требования будут изложены).

4.6.6 Подраздел "Требования по сертификации" должен содержать перечень параметров тепловозов, которые подлежат проверке при сертификации тепловозов или ссылку на документ по сертификации, содержащий указанный перечень параметров.

4.7 Раздел "Перечень документов, требующих совместного рассмотрения" приводят в ТЗ, если имеется необходимость перечислить в

нем техническую или иную документацию, касающуюся вопросов разработки, изготовления, испытаний и эксплуатации тепловозов.

4.8 Раздел "Порядок разработки и приемки тепловозов" должен содержать все необходимые этапы создания новых (или модернизации эксплуатируемых) тепловозов, предусмотренные ГОСТ 15 001 ГОСТ 2.103, а также четкую регламентацию условий приемки тепловозов

4.9 Раздел "Требования к подготовке и освоению производства" вводят в ТЗ, если необходимо (например, по требованию заказчика) указать условия, обеспечивающие выпуск необходимого количества тепловозов и стабильное их качество, с учетом рекомендаций стандартов ИСО 9001

4.10 Раздел "Перечень нормативных документов на которые даны ссылки в Техническом задании" должен содержать перечень основополагающих стандартов, действующих на момент разработки ТЗ методических материалов СН, касающихся разработки изготовления испытаний и ввода в эксплуатацию тепловозов. Примерный их перечень дан в приложении Б

Приложение А

(рекомендуемое)

Форма типового технического задания на

тепловозы магистральные

(предприятие-разработчик)

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Зам.министра путей
сообщения РоссииРуководитель-разработчик
(предприятие-разработчик)

_____ (Ф.И.О.)

_____ (Ф.И.О.)

«__» _____ 199__ г.

«__» _____ 199__ г.

ТЕПЛОВОЗ
(наименование, назначение, мощность, кВт, количество осей)

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель Департамента
локомотивного хозяйства
МПСГлавный инженер
(предприятие-разработчик)

_____ (Ф.И.О.)

_____ (Ф.И.О.)

«__» _____ 199__ г.

«__» _____ 199__ г.

Заместитель начальника
управления военизированной
охраны МПСГлавный конструктор
(предприятие-разработчик)

_____ (Ф.И.О.)

_____ (Ф.И.О.)

«__» _____ 199__ г.

«__» _____ 199__ г.

Заместитель директора ВНИИКТ

Главный санитарный врач
железнодорожного транспорта

_____ (Ф.И.О.)

_____ (Ф.И.О.)

«__» _____ 199__ г.

«__» _____ 199__ г.

Заместитель директора ВНИИЖТ

«__» _____ 199__ г.

_____ (Ф.И.О.)

Заместитель директора НИИЖА

«__» _____ 199__ г.

«__» _____ 199__ г.

Заместитель директора ВНИТИ

_____ (Ф.И.О.)

«__» _____ 199__ г.

«__» _____ 199__ г.

199__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Наименование и область применения.....	12
2 Основание для разработки.....	12
3 Цель и назначение разработки.....	12
4 Источники разработки.....	12
5 Технические требования.....	13
5.1 Основные параметры.....	13
5.2 Требования к конструкции.....	16
5.3 Требования безопасности движения, безопасности жизни и здоровья персонала, охраны труда и окружающей среды.	22
5.4 Требования по надежности.....	27
5.5 Требования по эксплуатации и ремонту.....	27
5.6 Требования по сертификации.....	29
6 Перечень документов, требующих совместного рас- смотрения.....	29
7 Порядок разработки и приемки тепловоза.....	29
8 Требования к подготовке и освоению производства.....	30
9 Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в Техническом задании.....	39

1 Наименование и область применения

..... тепловоз мощностью кВт с
.....(передачей), с нагрузкой от колесной пары на рельсыкН,
со скоростью движения докм/ч предназначен для вождения
..... поездов на железных дорогах Российской Федерации и
климатических зонахпо ГОСТ 16350.

2 Основание для разработки

Разработка выполняется на основании заявки МПС Российской
Федерации (указываются документы).

Создаваемый тепловоз должен заменить эксплуатируемые в на-
стоящее время тепловозы типа

3 Цель и назначение разработки

Разработка и освоение производства тепловозов с ис-
пользованием основного комплектующего оборудования российских
предприятий.

4 Источники разработки

Раздел должен указать перечень научно-исследовательских и дру-
гих работ, обосновывающих необходимость проведения разработки,
перечень экспериментальных образцов и макетов, а также отечествен-
ных и зарубежных изобретений и других разработок, в том числе агре-
гатов и узлов, на базе которых выполняют разработку

5 Технические требования

Изложение этого раздела Технического задания должно полностью соответствовать стандартам на магистральные тепловозы, определяющим их параметры и устанавливающим технические требования к ним - перечень таких стандартов приведен в Приложении Б к настоящему стандарту.

5.1 Основные параметры

5.1.1 Мощность тепловоза, кВт (л.с.)

5.1.1.1 Мощность по дизелю (полная) по ГОСТ 10150-, кВт (л.с)

5.1.1.2 Касательная мощность (длительного режима при полной мощности дизеля, нормальных климатических условиях) по ГОСТ 22602, с учетом работы САРТ охлаждающего устройства дизеля и охлаждения электрооборудования, при максимальной загрузке вспомогательного генератора (за исключением потребителей нерабочей кабины) и затратах мощности на привод компрессора, определяемых на ПВ компрессора (25% при максимальном противодавлении и номинальной частоте вращения), кВт(л.с), не менее

5.1.2 Сила тяги, кН (т.с)

5.1.2.1 Сила тяги при трогании с места при коэффициенте сцепления $\varphi =$, (максимальная)

РД 32.108 - 98

5.1.2.2 Сила тяги длительного режима при скорости м/с (км/ч)	.....
5.1.3 Коэффициент тяги ψ	.....
5.1.3.1 Коэффициент сцепления $\psi_{\text{сц}}$ при трогании с места	.....
5.1.3.2 Коэффициент сцепления длительного режима $\psi_{\text{дл}}$	.....
5.1.4 Конструкционная скорость, м/с (км/час)	.....
5.1.5 Служебная масса, т	.....
5.1.5.1 Коэффициент использования сцепного веса при трогании с места:	
5.1.6 Осовая (колесная) формула	.....
5.1.7 Статическая нагрузка от колесной пары на рельсы, кН(тс)	.....
5.1.8 Габаритные размеры	
5.1.8.1 Габарит по ГОСТ 9238	.....
5.1.8.2 Ширина колес, мм	.....
5.1.8.3 Длина тепловоза (по осям автосцепки), мм	.....
5.1.9 Длина тормозного пути одиночно следую- щего тепловоза с конструкционной скоростью при экстренном торможении автоматическим тормозом на прямом горизонтальном участке пути, м	.....
5.1.10 Экипировочные запасы, кг	.....
5.1.10.1 топлива	.....
5.1.10.2 песка	.....
5.1.11 Условия эксплуатации	
5.1.11.1 Климатические зоны по ГОСТ 16350	

- при температурах наружного воздуха
от минус ... до плюс...

- при высоте над уровнем моря, м

5.1.11.2 Минимальный радиус горизонтальной
кривой, проходимой одиночным тепловозом со
скоростью до ... м/с (км/ч), м

5.1.12 Коэффициент полезного действия тепловоза
при условиях, указанных в п.5.1.5.1 в интервале
скоростей от длительной до конструкционной,
не менее

5.1.13 Коэффициент полезного использования
мощности дизеля на тягу при условиях, ука-
занных в п. 5.1.5.1 в интервале скоростей от
длительной до конструкционной , не менее

5.1.14 Удельный расход топлива дизелем по
ГОСТ 10150 на режиме тепловозной характе-
ристики в диапазоне мощности от 0,5 до но-
минальной, г/кВт·ч(г/л.с·ч)

5.1.15 Часовой расход топлива дизелем при
минимальной частоте вращения коленчатого вала на
холостом ходу, кг

Топливо (по ГОСТ 305, ГОСТ 1667, ГОСТ 10585)

5.1.16 Удельный расход масла дизелем на угар
при полной мощности, не более, г/кВт·ч(г/л.с·ч.)

5.1 17 Срок службы моторного масла до замены,
км пробега, не менее

Масла (группы В, Г, Д по ГОСТ 12337, ГОСТ 17479.1)

5.2 Требования к конструкции

5.2.1 Конструкция тепловоза должна соответствовать НД, правилам и инструкциям, действующим в МПС России, в т.ч. требованиям технической эксплуатации железных дорог [3] и «Нормам для расчета и оценки прочности несущих элементов и динамических качеств экипажной части моторвагонного подвижного состава железных дорог МПС РФ колеи 1520 мм».

5.2.2 Требования к дизелю

Дизель отвечает требованиям ГОСТ 10150

5.2.2.1 Дизель

5.2.2.1.1 Тип дизеля

5.2.2.1.2 Отношение числа цилиндров, работающих на холостом ходу, к полному числу цилиндров дизеля

5.2.2.1.3 Частота вращения коленчатого вала дизеля, соответствующая номинальной мощности, не более, об/мин.....

5.2.2.1.4 Отношение частоты вращения коленчатого вала дизеля на холостом ходу к частоте вращения при работе на номинальной мощности

5.2.2.1.5 Система пуска дизеля

5.2.3 Требования к электрооборудованию

Электрооборудование отвечает требованиям ГОСТ 2582, ГОСТ 9219.

5.2.3.1 Тип тяговой передачи мощности от тягового генератора к тяговым двигателям

5.2.3.2 Тяговый генератор по ГОСТ 2582 (тип; мощность; КПД длительного режима)

5.2.3.3 Тяговый электродвигатель привода колесных пар по ГОСТ 2582 типа

5.2.3.3.1 КПД тягового электродвигателя в длительном режиме

5.2.3.4 Тяговый агрегат должен иметь (например, тяговый синхронный генератор переменного тока с самовозбуждением, вспомогательный генератор переменного тока)

5.2.3.5 Выпрямительная установка (например, с быстродействующими предохранителями в цепи диодов для их защиты от внутренних коротких замыканий).

5.2.3.6 Тяговые аппараты по ГОСТ 9219 типа

5.2.3.7 Аккумуляторная батарея, напряжение,,

- тип

- напряжение, В

- емкость А/ч

5.2.3.8 Напряжение в цепях освещения и управления, В

5.2.3.9 Провода и кабели должны быть стойкими к смазочным маслам и дизельному топливу, с длительно допустимой температурой нагрева не менее 90 °С (363 К) и отвечать требованиям пункта 9.2 ГОСТ 32.50

5.2.4 Требования к тормозному оборудованию

5.2.4.1 Система торможения должна включать (например, фрикционный колодочный тормоз с пневматическим управлением, электрический динамический тормоз и стояночный тормоз с ручным приводом, удерживающий тепловоз на уклоне - 30‰).

5.2.4.2 На тепловозе должны быть применены компрессорные установки типа .. с .. (например, электроприводом производительностью не менее 6,0 м³/мин).

5.2.4.3 Электрический динамический тормоз реостатный суммарной мощностью на валу ТГД кВт, при аварийных ситуациях допускается форсировка до кВт. Мощность тормоза реализуется в диапазоне от до конструкционной скорости От и выше до V_к поддерживается постоянно тормозное усилие с отклонением от установленной величины не более

5.2.4.4 Конструкция тормозной рычажной передачи не должна допускать (например, перекосы и сползания с круга катания тормозных колодок, в тормозной рычажной передаче должно быть предусмотрено автоматическое регулирование зазоров между колесами и колодками по мере их износа).

5.2.5 Требования к экипажной части

5.2.5.1 Диаметр колес по кругу катания при
новых бандажах, мм

5.2.5.2 Кузов тепловоза (например, несущий вагонного типа).

5.2.5.3 Ударно-сцепные приборы — автосцепка СА3 с поглощающим аппаратом энергоемкостью не ниже.....

5.2.5.4 Конструкция тепловоза должна допускать его подъемку домкратами и кранами, а в случае его схода с рельсов — краном.

5.2.5.5 Тепловоз одно-, двухсекционный. В случае двухсекционного исполнения конструкция кузова должна обеспечивать переход из одной секции в другую.

5.2.6 Требования к вспомогательному оборудованию

5.2.6.1 Охлаждение электрических машин и агрегатов передачи мощности(например, воздушное, регулируемое в зависимости от температуры окружающей среды и элементов машин).

5.2.6.2 Система охлаждения дизеля.....(например, закрытого типа).

5.2.6.2.1 Охлаждающее устройство дизеля должно быть выполнено (например, в виде блоков радиаторных секций с автоматической системой слива охлаждающей жидкости при снижении ее тем-

пературы ниже заданного уровня и автоматическим заполнением при повышении температуры).

5.2.6.2.2 Тепловоз должен допускать отстой в горячем резерве до 6 часов без прогрева при температуре наружного воздуха минус 20 °С (до минус 40 °С).

5.2.6.2.3 Тепловоз должен быть оборудован системой автоматического прогрева при отстое на станционных путях с дистанционной сигнализацией состояния силовых устройств и устройствами защиты от несанкционированного доступа.

5.2.6.2.4 Система регулирования температур теплоносителей должна обеспечивать (дается перечень, например, нижеследующий).

5.2.6.2.4.1 Автоматическое поддержание температур теплоносителей в заданных пределах при всех режимах работы дизеля под нагрузкой и температурах окружающей среды. На установившихся режимах работы дизеля и при постоянной температуре окружающей среды колебания температуры теплоносителей не должны превышать $\pm 2,5^{\circ}\text{C}$.

5.2.6.2.4.2 Ручное дистанционное управление холодильником с пульта машиниста, используемое при аварийном отключении системы автоматического регулирования температуры.

5.2.6.3 В системах воздушного охлаждения электрических машин должны быть применены самоочищающиеся воздушные фильтры, степень очистки от пыли и капельной влаги не менее

5.2.6.4 На впуске дизеля должны быть применены воздушные фильтры непрерывного действия, степень очистки от пыли и капельной влаги не менее

5.2.6.5 В масляной и топливной системах должны быть применены полнопоточные фильтры грубой и тонкой очистки.

5.2.7 Требования к управлению и к кабине машиниста

5.2.7.1 Численность локомотивной бригады - 2 человека. Все органы управления в правой части кабины от оси симметрии на рабочем месте машиниста должны обеспечивать работу с управлением в одно лицо. Со стороны машиниста должны находиться устройства управления свистком и тифоном.

Со стороны помощника также должны находиться устройства управления свистком и тифоном и, по согласованию с заказчиком, органы управления вспомогательными переключениями.

5.2.7.2 Бортовая система управления выполняется на базе микропроцессорной техники. Допускается использование радиоэлектронных компонентов как отечественного, так и зарубежного производства.

5.2.7.2.1 Бортовая система управления тепловозом должна быть предназначена для выполнения следующих функций:

- управление движением;
- обеспечение безопасности движения и контроля бдительности машиниста;
- информационное обеспечение машиниста.

5.2.7.2.2 Бортовая система управления должна обеспечивать выполнение функций безопасности движения, таких как измерение и индикация допустимой и фактической скорости движения, контроль бдительности машиниста, контроль допустимой скорости, контроль торможения перед запрещающим сигналом светофора, контроль самопроизвольного ухода поезда.

Автоматическая локомотивная сигнализация осуществляется на базе и по требованиям к существующей системе безопасности КЛУБ или аналогичной ей.

5.2.7.3 Требования к кабине машиниста

5.2.7.3.1 В кабине машиниста должен располагаться пост управления тепловозом, который должен быть оборудован системой безопасности движения КЛУБ или аналогичной ей.

5.2.7.3.2 Блок индикации системы безопасности движения должен встраиваться в основной пульт машиниста.

5.2.7.4 Система управления должна обеспечивать:

5.2.7.4.1 Контроль за наличием топлива в топливном баке с точностью не более%.

5.2.7.4.2 Обнаружение боксования во всем диапазоне скоростей движения независимо от количества проскальзывающих осей. Тепловоз должен иметь устройства, обеспечивающие в режимах тяги и электродинамического торможения контроль за регулируемым относительным проскальзыванием колес по рельсу, не допускающим перехода в режим боксования/юза.

5.2.7.4.3 Использование свободной мощности дизеля в интервале скоростей от длительной до конструкционной при всех возможных изменениях вспомогательных нагрузок.

5.2.7.4.4 Переход на аварийные режимы:

- с возможностью отключения отдельных или группы тяговых двигателей;

- с аварийным возбуждением тягового и вспомогательного генераторов,

- с включением резервного топливного насоса с электрическим приводом.

5.2.7.4.5 На тепловозе должны быть предусмотрены:

- автоматическое замещение при отказе электрического тормоза пневматическим с эквивалентным тормозным усилием;
- система автоматического торможения секций в случае их саморасцепа при работе по системе двух единиц;
- система предотвращения набора тягового режима при давлении в тормозной магистрали ниже $4,5 \text{ кг/см}^2$;
- исключение возможности воздействия на тормозную систему из нерабочей кабины машиниста.

5.3 Требования по безопасности движения, безопасности жизни и здоровья людей, охраны труда и окружающей среды

5.3.1 Воздействие на путь

5.3.1.1 Тепловоз не должен вызывать перенапряжений или нарушения устойчивости пути с рельсами Р50, щебеночным балластом при 1840 шпалах на км, содержание которого отвечает требованиям по содержанию железнодорожного пути [2].

Для грузовых тепловозов условия определения:

- при конструкционной скорости в прямых участках пути;
- при скоростях, соответствующих непогашенному ускорению $0,7 \text{ м/с}^2$ в кривых, но не более конструкционной;
- при прохождении стрелочных переводов Р65 1/11, Р65 1/9 и Р50 1/11 на боковой путь со скоростью 40 км/ч;
- при скорости 10 км/ч в кривых радиусом 125 м при следовании одиночным тепловозом

Показатели воздействия на путь, прочности и динамических качеств тепловоза при скоростях движения, указанных в 5.3.1., не должны превышать следующие значения.

- кромочные напряжения в рельсах в прямых и кривых участках пути, а также в переходной кривой, в рамных рельсах стрелочных переводов - 240 МПа, остриях стрелочных переводов - 275 МПа;

- отношение рамной силы к статической осевой нагрузке для пути на щебеночном балласте с рельсами Р65-0,4 и с рельсами Р50-0,38; на гравийном и песчаном балласте - 0,3;

- погонная нагрузка на путь от тепловоза, не более — 171 кН/м;

- коэффициент запаса устойчивости от схода колес с рельсов — отношение расчетной боковой силы к статической нагрузке набегающего колеса на рельс:

$$K_y = \frac{Y_{\text{бн}}}{P_{\text{ст.н}}} \geq 1,4,$$

где $Y_{\text{бн}}$ — расчетная боковая сила, кН (т.с);

$P_{\text{ст.н}}$ — статическая нагрузка набегающего колеса, кг.

- уровень напряжений в несущих конструкциях экипажа при ударных и статических нагрузках должен быть не более — $0,9 \sigma_{\text{т}}$;

- коэффициенты запаса прочности должны соответствовать нормативам, приведенным в «Технических требованиях к проектируемым локомотивам по условиям прочности, динамики и воздействия на путь», (материалы ВНИИЖТ);

- показатели плавности хода в кабине тепловоза, определяемые в соответствии с ОСТ 24.050.16, должны быть не более 3,5.

5.3.1.2 Используемые материалы и конструкции ходовых частей тепловоза должны обеспечивать стабильность ходовых качеств и воздействия на путь при пробеге тепловоза между капитальными ремонтами.

5.3.2 Безопасность жизни и здоровья персонала

5.3.2.1 Конструкция тепловоза должна соответствовать эргономическим и санитарно-гигиеническим требованиям государственного и отраслевого применения [4], [5], [6], [7], ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.005, а также требованиям пожарной безопасности и охраны труда по ГОСТ 12.2.056.

При необходимости, далее приводится перечень, например:

5.3.2.2 Проекторы (оптимально два) должны быть установлены по продольной оси симметрии локомотива.

5.3.2.3 Лобовые окна кабины машиниста должны иметь стекла повышенной безопасности в соответствии с основными техническими требованиями заказчика к изделиям остекления кабины.

5.3.2.4 Кабина машиниста должна быть оборудована зеркалами заднего вида (или видеокамерами);

5.3.2.5 Среднегеометрические значения вертикальных и горизонтальных виброускорений на рабочих местах локомотивной бригады не должны превышать значений отраслевых требований [5] (требований пункта 3.5.6 ГОСТ 12.2.056 — для модернизируемых тепловозов), уровень шума в кабине машиниста не должен превышать указанного в ГОСТ 12.2.056.

5.3.2.6 Кабина машиниста должна быть оборудована кондиционером транспортного типа с параметрами микроклимата по ГОСТ 12.2.056 и отраслевым нормам [5]

5.3.2.7 Конструкция кабины тепловоза должна обеспечивать безопасность локомотивной бригады при наезде тепловоза на препятствие массой 10 т со скоростью соударения до 20 км/ч и соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.056. При больших скоростях соударения при деформации кабины должно сохраняться жизненное пространство.

5.3.2.8 Ширина и высота проходов в машинном отделении должны соответствовать ГОСТ 12.2.056.

5.3.2.9 Машинное отделение должно быть отделено от кабины машиниста тамбуром по ГОСТ 12.2.056.

5.3.2.10 В конструкции тепловоза и в отделке кабины машиниста должны применяться трудногорючие и нетоксичные материалы по ГОСТ 12.1.044 и в соответствии с отраслевыми требованиями [8], [9].

5.3.2.11 Конструкция кузова тепловоза должна обеспечивать применение системы аэрозольного пожаротушения по техническим требованиям, согласованным МПС России.

5.3.2.12 Применяемые в системе охлаждения рабочие жидкости не должны содержать токсичных и вредных для человека и окружающей среды присадок.

5.3.2.13 Топливная, масляная и водяная системы тепловоза должны быть герметичными и исключать попадание топлива и масла в окружающую среду.

5.3.2.14 Органы управления и средства отображения информации в кабине машиниста должны быть расположены в соответствии с требованиями проектирования [4] и "Эргономическими и техническими требованиями к рабочему месту машиниста в кабине локомотива многовагонного подвижного состава", утвержденными ЦТ МПС в 1985 г.

5.3.2.15 Видимость и обзорность из кабины машиниста тепловоза во всех вариантах должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.056 и СН и ЭТ ЦУВС.

5.3.3 Требования охраны окружающей среды.

5.3.3.1 Уровень содержания вредных веществ в выхлопных газах дизеля в тепловозных условиях не должен превышать (в объемных долях):

- по окиси углерода СО — 0,175;

- по окиси азота No_x — -0,25;
- по выбросам углеродов C_mH — 0,035;
- по выбросам твердых частиц C — 0,05

5.3.3.2 Тепловоз должен быть оборудован экологически чистым туалетом закрытого типа.

5.3.3.3 Максимальный уровень внешнего шума (звука) магистральных тепловозов по ГОСТ 12.2.056 и ГОСТ Р 50951.

5.3.3.4 Измерения внешнего шума (звука) следует проводить при сертификационных, приемочных, типовых и периодических испытаниях тепловозов.

5.3.4 Требования по электромагнитной совместимости

5.3.4.1 В тепловозах должно быть предусмотрено исключение мешающего влияния электрооборудования на устройства СЦБ и АЛС, проводные линии и радиосвязи.

5.3.4.2 Электрооборудование должно соответствовать "Правилам защиты устройств проводной связи от влияния тяговой сети электрифицированных железных дорог постоянного тока", 1995 г и санитарно-гигиеническим нормами [10], [11], [12].

5.3.4.3 Уровни радиопомех, создаваемых электрооборудованием, должны обеспечить общий уровень радиопомех всего оборудования поезда, не превышающей величины, допускаемой ГОСТ 29205-91

5.3.5 Требования к бортовой сети электропитания должны включать конкретные требования для конкретного типа тепловоза и напряжения бортовой сети электропитания.

5.4. Требования по надежности

5.4.1 Среднее значение параметра потока отказов по ОСТ 32.85, $1/10^6$ км, не более

5.4.2 Назначенный ресурс до ТО, ТР, КР:

КР..... (1,6 млн.км (12 лет)	ТР1 (100 тыс.км)
ТР3 (600 тыс.км)	ТО3 (2 месяца)
ТР2 (300 тыс.км)	ТО2 (4 суток)

5.4.3 Назначенный срок службы тепловоза до списания, не менее, лет

5.4.4 Средняя трудоемкость ТО, ТР, чел • ч/тыс.км, не более.....

5.4.5 Объединенная удельная трудоемкость технических обслуживаний, ремонтов, чел • ч/1000 лок.км....., в том числе за период до первого КР включительно, не более.....

5.4.6 Коэффициент готовности, не менее.....

5.5 Требования по эксплуатации и ремонту

5.5.1 Требования к конструкции (приводится перечень требований), например:

- возможность обточки бандажей без выкатки колесных пар на специальных станках;

- контроль геометрической правильности сборки ходовых частей при ремонтах. Параметры контроля уточняются на стадии технического проектирования;

- детали, подверженные коррозии, должны быть защищены антикоррозионными покрытиями, не требующими восстановления до заводского ремонта;

- внутрикузовное оборудование должно иметь максимально блочную компоновку, обеспечивающую легкосъемность и взаимозаменяемость блоков, минимизацию объема монтажно-подгоночных работ при ремонте.

5.5.2. Тепловоз должен быть оборудован системой технического диагностирования (контроля технического состояния основных агрегатов, узлов и систем).

5.5.3 Требования к расходуемым материалам

5.5.3.1 Топливо

(Указывается назначение и сорта по стандарту (ТУ))

5.5.3.2 Масло

(Указывается назначение и сорта по стандарту (ТУ))

5.5.3.3 Песок

(Указывается назначение и сорта по стандарту (ТУ))

5.5.3.4 Охлаждающая жидкость

(Указывается назначение и сорта по стандарту (ТУ))

5.5.4 Требования к техническому обслуживанию и ремонту

(Указываются виды и перечисляются основные технологические операции, лимитирующие узлы и детали)

5.5.5 Перечень запасных частей (материалов) и принадлежностей, поставляемых с тепловозом

5.6 Требования по сертификации

5.6.1 Тепловоз подлежит обязательной сертификации по параметрам, определяющим безопасность движения, жизни и здоровья персонала, производительность и расходы на эксплуатацию и ремонт, включая потребление топлива [13].

(далее приводится перечень параметров (№№ пунктов), упоминаемых в настоящем ТЗ).

5.6.2 По требованию заказчика тепловозы подлежат дополнительной проверке по следующим параметрам

(далее приводится перечень параметров (№№ пунктов), упоминаемых в настоящем ТЗ).

6 Перечень документов, требующих совместного рассмотрения

Согласованию с МПС и утверждению подлежат следующие документы:

- технический проект по ГОСТ 2.120;
- технические условия по ГОСТ 2.114;
- программы и методики испытаний по ГОСТ 2.106.

Согласованию с приемочной комиссией и утверждению подлежат следующие документы:

- эксплуатационные документы по ГОСТ 2.601;
- патентные формуляры по ГОСТ 15.012.

7 Порядок разработки и приемки тепловоза

7.1 Этапы работ и сроки их выполнения, устанавливаются хозяйственным договором с МПС.

разработка, согласование и утверждение технического задания	.....
разработка эскизного проекта по ГОСТ 2.119	.....
разработка технического проекта по ГОСТ 2.120	.....
разработка рабочей технической (конструкторской) докумен- тации (РКД) по ГОСТ 2.102	.....
изготовление опытного образца	.....
предварительные (заводские) испытания опытного образца	.....
приемочные испытания	.....
корректировка рабочей документации по результатам работы МВК по ГОСТ 2.503	.....

7.2 Разработка заканчивается изготовлением макета и опытного образца тепловоза, проведением предварительных и приемочных испытаний, предъявлением МВК, по результатам работы которой оформляется акт о приемке опытного образца с рекомендациями о постановке на производство.

8 Требования к подготовке и освоению производства

Указываются условия, обеспечивающие выпуск необходимого количества тепловозов и стабильное их качество по требованию заказчика.

9 Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в Техническом задании.

Должен содержать перечень основополагающих стандартов (ГОСТов, ОСТов, СН и других НД), примерный перечень которых приведен в Приложении Б к настоящему стандарту.

Приложение Б
(справочное)

П Е Р Е Ч Е Н Ь

государственных и отраслевых стандартов, рекомендаций
и методических указаний на магистральные тепловозы

- ГОСТ 2.710-81 ЕСКД. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах.
- ГОСТ 4.154-85 СПКП. Машины электрические вращающиеся средние свыше 56 до 355 габарита включительно. Номенклатура показателей.
- ГОСТ 12.2.056-81 ССБТ. Электровозы и тепловозы колес 1520 мм. Требования безопасности
- ГОСТ 183-74 Машины электрические вращающиеся. Общие технические требования.
- ГОСТ 398-96 Бандажи из углеродистой стали для подвижного состава железных дорог широкой колес и метрополитена. ТУ.
- ГОСТ 1335-84 Рукава резиновые с нитяным усилением для тормозной системы подвижного состава железных дорог и метрополитена неармированные. ТУ.
- ГОСТ 1452-86 Пружины цилиндрические винтовые тележек и ударно-тяговых приборов подвижного состава железных дорог. ТУ.
- ГОСТ 1643-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зуб-

чатые цилиндрические. Допуски.

- ГОСТ 2327-89 Выключатели, выключатели-разъединители, переключатели и переключатели-разъединители низковольтные. Общие технические условия.
- ГОСТ 2582-81 Машины электрические вращающиеся тяговые. Общие технические условия.
- ГОСТ 2593-82 Рукава соединительные для тормозов подвижного состава железных дорог. ТУ.
- ГОСТ 3225-80 Бандажи черновые для локомотивов железных дорог широкой колеи. Типы и размеры.
- ГОСТ 9219-88 Аппараты электрические тяговые. Общие технические требования.
- ГОСТ 9238-83 Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520 (1524)мм.
- ГОСТ 10150-88 Дизели судовые, тепловозные и промышленные. Общие технические условия.
- ГОСТ 10393-94 Компрессоры поршневые для железнодорожного подвижного состава. ОТУ.
- ГОСТ 10511-83 Система автоматического регулирования частоты вращения (САРЧ) судовых, тепловозных и промышленных дизелей. Общие технические требования
- ГОСТ 11018-87 Колесные пары для тепловозов и электровозов железных дорог колеи 1520 мм. ТУ.

- ГОСТ 11729-78 Дизели судовые, тепловозные и промышленные. Воздухоочистители. Общие технические условия.
- ГОСТ 11928-83 Дизели и газовые двигатели. Автоматизированные системы аварийно-предупредительной сигнализации и защиты. Общие технические требования.
- ГОСТ 13211-80 Охладители кожухотрубчатые водомасляные и водо-водяные дизелей и газовых двигателей. Общие технические условия.
- ГОСТ 14228-80 Дизели и газовые двигатели автоматизированные. Классификация по объему автоматизации.
- ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
- ГОСТ 15543-70 Изделия электротехнические. Исполнение для различных климатических районов. ОТТ в части воздействия климатических факторов внешней среды.
- ГОСТ 15543.1-89 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам.
- ГОСТ 15845-80 Изделия кабельные. Термины и определения.
- ГОСТ 17412-72 Изделия электротехнические для районов с холодным климатом. Общие технические условия.
- ГОСТ 17516.1-90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздей-

	ствующим факторам.
ГОСТ 19350-74	Электрооборудование электрического подвижного состава. Термины и определения.
ГОСТ 20073-81	Компрессоры воздушные поршневые стационарные общего назначения. Правила приемки и методы испытаний.
ГОСТ 22602-91	Тепловозы магистральные. Типы и основные параметры.
ГОСТ 22947-78	Тепловозы магистральных железных дорог колеи 1520 (1524) мм. Технические требования в части окраски.
ГОСТ 24028-80	Дизели судовые, тепловозные и промышленные. Дымность отработавших газов. Нормы и методы измерения.
ГОСТ 25463-82	Тепловозы магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические требования.
ГОСТ 26923-90	Тепловозы магистральные. Общие технические требования.
ГОСТ 28465-90	Устройство очистки лобовых стекол кабины машиниста тягового подвижного состава. ОТУ
ГОСТ 28466-90	Тифоны и свистки сигнальные. ОТУ.
ГОСТ 30272-96	Устройство автосцепное подвижного состава железных дорог колеи 1520 (1524) мм. Установочные размеры.
ГОСТ 24.040.68-85	Холодильники пищи для локомотивных бригад тягового подвижного состава. ТТ.

- ОСТ 24 149.25-87 Башмак тормозной колодки локомотивов магистральных железных дорог колес 1520 мм. ОТУ.
- ОСТ 24.290.16-86 Краны пробковые для подвижного состава железных дорог. ОТУ.
- ОСТ 24.874.01-85 Наконечники для электрических проводов и кабелей тепловозов и путевых машин, закрепляемых опрессовкой. Типы, основные параметры и размеры.
- ОСТ 32.46-95 Тяговый подвижной состав железнодорожного транспорта. Надежность. Термины и определения.
- ОСТ 32.48-95 Резервуары воздушные для тягового подвижного состава. Габаритные и присоединительные размеры и технические требования.
- ОСТ 32.50-95 Проектирование, изготовление, монтаж и испытание электрооборудования теплоэлектрического подвижного состава. ТТ. .
- ОСТ 32.71-96 Порядок разработки и оценки результативности мероприятий по повышению надежности тепловозов
- ОСТ 32 85-97 Состав, правила, задания и проверки нормируемых показателей надежности тепловозов
- ОСТ 32.106-97 Тепловозы магистральные. Типовые технические условия
- Р-601-10-89 Рекомендации. СРПП Применение ГОСТ 15 001-88

Приложение В
(информационное)

Библиография

- [1] Р-601-10-89 Рекомендации. СРПП. Применение ГОСТ 15.001-88
- [2] ЦП 2913 Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути, утвержденная 8.06.1971 г.
- [3] ЦРБ/162 Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации
- [4] СН и ЭТ ЦУВСС МПС РФ 6/35-96 Проектирование кабин и оборудования тягового и моторвагонного подвижного состава железнодорожного транспорта
- [5] СН ЦУВСС МПС РФ 6/27-96 Санитарные правила, регламентирующие физические и химические факторы среды на подвижном составе железнодорожного транспорта на уровнях, обеспечивающих безопасность работающих и пассажиров
- [6] СН 1742-77 Предельно допустимые уровни (ПДУ) воздействия постоянных полей при работе с магнитными устройствами
- [7] СН 2152-80 Санитарно-гигиенические нормы допустимых уровней ионизации воздуха производственных и общественных помещений
- [8] СН 4252-87 Методические рекомендации по оценке потенциальной биологической опасности полимерных материалов
- [9] ЦТ-ЦУВСС-ЦТВР 4806-90 Инструкция о порядке проведения работ по оценке качества кабин отремонтированных локомотивов на соответствие санитарно-гигиеническим требованиям

[10] СН 1757-77 Санитарно-гигиенические нормы допустимой напряженности электростатического поля

[11] СН 5802-91 Санитарные нормы и правила выполнения работ в условиях воздействия электрических полей промышленной частоты (50 Гц)

[12] СН 3206-85 Предельно допустимые уровни магнитных полей частотой 50 Гц

[13] Перечень характеристик для сертификации тягового подвижного состава по показателям обеспечения безопасности движения, безопасности жизни и здоровья людей, охраны окружающей среды, утвержденный МПС 24.10.1994

РД 32.108-98

УДК 625.282 - 843.6(0 83.75)

Ключевые слова. типовое техническое задание, тепловозы, технические требования, требования безопасности, требования к конструкции, требования эргономики, требования к надежности, основные характеристики, основные параметры и размеры, экологические требования

Научно-исследовательский институт тепловозов и путевых машин
(ВНИТИ) МПС РФ

Зам. директора, к.т.н.



Э.И.Нестеров

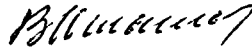
Отдел стандартизации, сертификации
и комплексных нормативно-технических
исследований

Зав. отделом, к.т.н.



А.А.Рыбатов

И.о. зав. сектором



В.Г.Игнашин

Ведущий научный
сотрудник, к.т.н.



В.И.Мельников

Вед. инженер

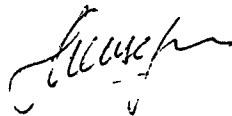


А.А.Сильчева

Согласовано

Отдел конструкторских
разработок и модернизации
тягового подвижного состава

Зав.отделом, к.т.н.

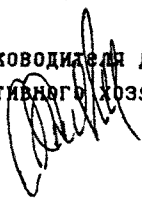


Ю.В.Мещерин

РД 32.108-98

СОГЛАСОВАНО:

Зам.руководителя Департамента
локомотивного хозяйства
МПС РФ



И.В.Дорофеев

" 19 " 06 1998г.



МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Москва

УКАЗАНИЕ

"17" июля 1998г.

№ б - 866у

Руководителям департаментов
и начальникам управлений МПС
(по списку)

Руководителям предприятий и
организаций МПС (по списку)

Об утверждении и введении
в действие РД 32.108-98

С целью проведения единой технической политики при создании и эксплуатации подвижного состава, Министерство путей сообщения Российской Федерации

П Р И К А З А Е Т:

Утвердить и ввести в действие с 1 июля 1998 года руководящий документ РД 32.108-98 "Тепловозы магистральные. Типовое техническое задание".

Приложение: РД 32.108-98 на 43 л.

Первый заместитель министра

Н.С. Беседин

