СТ ССФЖТ ЦТ 052-99

Стандарт Системы сертификации на федеральном железнодорожном транспорте

Тяговый подвижной состав федерального и промышленного железнодорожного транспорта

Башмаки тормозных колодок локомотивов магистральных железных дорог

Типовая методика испытаний

Издание официальное

Москва

gost.e-ecolog.ru

ПРЕДИСЛОВИЕ

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

Исполнители: Ю.А.Хмелева, к.т.н.; А.А.Пономарев; А.А.Рыбалов, к.т.н.; В.В.Панин, В.Ф.Зубков

ВНЕСЕН Центральным органом Системы сертификации на федеральном железнодорожном транспорте - Департаментом технической политики МПС России, Департаментом локомотивного хозяйства МПС России.

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ указанием МПС России от «21»декабря 1999 г. №А-2833у

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

Содержание

		Стр..
1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Объект испытаний	3
4	Проверяемые сертификационные показатели	3
5	Методы испытаний	4
6	Условия проведения испытаний	6
7	Средства испытаний	7
8	Порядок проведения испытаний	7
9	Порядок обработки данных и оформления результатов испытаний	8
10	Требования безопасности и охраны окружающей среды	8
	Приложение А Библиография	9
	Приложение Б Протокол испытаний башмака	10

СТ ССФЖТ ЦТ 052 -99

Стандарт Системы сертификации
на федеральном железнодорожном транспорте

Тяговый подвижной состав федерального и промышленного железнодорожного транспорта

Башмаки тормозных колодок локомотивов магистральных железных дорог. Типовая методика испытаний

Дата введения 1999-12-25

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает обязательную для применения типовую методику испытаний башмаков тормозных колодок локомотивов магистральных железных дорог при проведении их сертификации в Системе сертификации на федеральном железнодорожном транспорте (ССФЖТ).

Настоящую методику можно применять при проведении предварительных, приемочных, типовых и исследовательских прочностных испытаний башмаков тормозных колодок локомотивов магистральных железных дорог.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 868-82 Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01 мм. Технические условия

ГОСТ 977-88 Отливки стальные. Общие технические условия

ГОСТ 1497-84 Металлы. Методы испытаний на растяжение

ГОСТ 6507-90 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 9454-78 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженной, комнатной и повышенной температурах

ГОСТ 10708-82 Копры маятниковые. Технические условия

ГОСТ 12344-88 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения углерода

ГОСТ 12345-88 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения серы

ГОСТ 12346-78 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения кремния

ГОСТ 12347-77 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения фосфора

ГОСТ 12348-78 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения марганца

ГОСТ 12350-78 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения хрома

ГОСТ 12351-81 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения ванадия

ГОСТ 12352-81 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения никеля

ГОСТ 12355-78 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения меди

ГОСТ 12356-81 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения титана

ГОСТ 12357-84 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения алюминия

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

ГОСТ 22536.1-98 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения общего углерода и графита

ГОСТ 22536.2-87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения серы

ГОСТ22536.3-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения фосфора

ГОСТ 22536.4-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения кремния

ГОСТ 22536.5-87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения марганца

ГОСТ 22536.7-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения хрома

ГОСТ 22536.8-87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения меди

ГОСТ 22536.9-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения никеля

ГОСТ 22536.10-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения алюминия

ГОСТ 22536.11-87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения титана

ГОСТ 22536.12-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения ванадия

ГОСТ 22536.14-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения циркония

ГОСТ 28840-90 Машины для испытания материалов на растяжение, сжатие и изгиб. Общие технические требования

ГОСТ 30632–99 Башмак и чека тормозной колодки для локомотивов магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические условия

ОСТ 32.127-98 Башмак и чека для крепления тормозной колодки локомотивов магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Методика испытаний

3 Объект испытаний

3.1 Объектом испытаний являются башмаки тормозных колодок локомотивов магистральных железных дорог (далее - башмаки).

3.2 Испытываемые башмаки должны быть изготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 30632.

3.3 Для проведения сертификационных испытаний предприятие–изготовитель представляет три башмака с нанесенной маркировкой и сопровождающий документ в соответствии с требованиями ГОСТ 30632, п.п. 5.2.1; 5.2.2; 5.3.2 с оформлением акта отбора башмаков.

4 Проверяемые сертификационные показатели

4.1 Результатом испытаний является оценка сертификационных показателей, характеризующих прочность башмака и позволяющих сделать вывод о его соответствии требованиям для обязательной сертификации (ФТС ЖТ ЦТ 028–99) [1].

4.2 Основные показатели (характеристики) регистрируемые в процессе испытаний, их обозначение, единицы измерений и величины погрешностей при их измерении должны соответствовать указанным в таблице 4.1.

4.3 Конкретный объем испытаний определяет утвержденная программа испытаний.

Таблица 4.1 Показатели, проверяемые при испытаниях башмака

№№ п/п	Наименование показателя (характеристики)	Обозначение	Единица измерения	Метод определения	Максимальная относительная погрешность,%
1	Прочность под воздействием статической нагрузки	Рст	кН(тс)	Испытание Визуальный осмотр	± 2
2	Жесткость (устойчивость при сжатии), под воздействием максимальной нагрузки	f	мм	Испытание. Инструментальное измерение	± 2
3	Долговечность (число циклов до разрушения)	P±Pa	кН(тс)	Испытание Визуальный осмотр	±5
4	Ударная вязкость при минус 60°С (хладостойкость)	KCU^{-60}	$кгс·м/см^2$	Испытания	±1
5	Химический состав		%	Химический анализ	±1
6	Механические свойства:				
	– временное сопротивление	$\sigma_в$	МПа	Испытания	±1
	– предел текучести	$\sigma_т$	то же	то же	±1
	– относительное удлинение	δ	%	-«-	±1
	– относительное сужение	Ψ	%	-«-	±1
7	Ударная вязкость при комнатной температуре	KCU	$кДж/м^2$	-«-	±1

5 Методы испытаний

5.1 Для проведения испытаний на прочность под статической нагрузкой, жесткость (прогиб), долговечность и испытания на ударный изгиб при температуре минус 60°С используются методы, изложенные соответственно в п.п. 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 ОСТ 32.127 .

5.2 Испытания на прочность под статической нагрузкой и жесткость проводят при нагружении, имитирующем работу деталей в эксплуатации.

5.3 Испытания башмака на долговечность проводят при асимметричных знакопостоянных циклах напряжений сжатия, изменяющихся по простому периодическому закону с постоянными параметрами. Параметры нагружения должны имитировать работу башмака в эксплуатации.

Регистрацию нагрузки производят с помощью силоизмерителей, установленных на пульте испытательных машин.

5.4 Испытания на ударный изгиб при комнатной температуре проводят на вырезанных из башмака образцах типа 1 с концентратором вида U по ГОСТ 9454. Метод испытаний основан на разрушении образца с концентратором посредине одним ударом маятникового копра.

5.5 Определение механических свойств производят на пропорциональных цилиндрических образцах, вырезанных из башмака, с диаметром рабочей части 10 мм типа III по ГОСТ 1497 методом испытаний на растяжение.

5.6 Химический анализ материала башмаков производят методами, установленными ГОСТ на определение каждого элемента. Перечень ГОСТ с указанием группы стали и определяемого элемента приведен в таблице 5.1 .

Таблица 5.1 Перечень ГОСТ с указанием группы стали и определяемого элемента

ГОСТ	Группа стали	Определяемый элемент
1	2	3
12344	Сталь легированная	Углерод
12345	-«-	Сера
12346	-«-	Кремний
12347	-«-	Фосфор
12348	-«-	Марганец
12350	-«-	Хром
12351	-«-	Ванадий
12352	-«-	Никель
12355	-«-	Медь
12356	-«-	Титан
12357	-«-	Алюминий
22536.1	Сталь углеродистая	Углерод
22536.2	-«-	Сера
22536.3	-«-	Фосфор
22536.4	-«-	Кремний
22536.5	-«-	Марганец
22536.7	-«-	Хром
22536.8	-«-	Медь

Окончание таблицы 5.1

1	2	3
22536.9	Сталь углеродистая	Никель
22536.10	-«-	Алюминий
22536.11	-«-	Титан
22536.12	-«-	Ванадий
22536.14	-«-	Цирконий

6 Условия проведения испытаний

6.1 Испытания башмаков на прочность под статической нагрузкой и прогиб (жесткость) проводят на универсальных испытательных машинах, обеспечивающих испытания деталей на сжатие с усилием не менее $147{,}1.10^3$ (15) Н (тс) и имеющих силоизмерители со шкалой измерения нагрузки с ценой деления до $9{,}8.10^3$ (1) Н (тс), с пределом допускаемой погрешности измерения нагрузки не более ±1% от измеряемой нагрузки. Размеры рабочего стола машины должны позволять размещение и закрепление приспособления с башмаком для испытаний.

Башмаки поставляют на испытания в сборе с втулками и валиками в соответствии с ГОСТ 30632 .

Нагрузку прикладывают к валику между ушками. Приспособление должно обеспечивать фиксацию нагрузки посредине валика и не допускать смещения башмака в процессе испытаний.

6.2 Испытания на долговечность проводят на испытательной машине, оборудованной пульсатором и предназначенной для динамических испытаний металлов и металлических конструкций. Машина должна быть оборудована силоизмерителями, поддерживающими заданные нагрузки в процессе испытаний в автоматическом режиме.

Испытания проводят при асимметричном цикле нагружения $P \pm Pa =$ $53{,}9 \cdot 10^3$ (5,5) $\pm$ $44{,}1 \cdot 10^3$ (4,5) Н (тс). Базовая продолжительность испытаний (число циклов нагружения) $N=2 \cdot 10^6$ циклов.

6.3 Испытания образцов, вырезанных из башмака, для определения механических свойств проводят на универсальных машинах по ГОСТ 28840. Крепление указанных образцов на машине должно исключать проскальзывание в захватах, смятие опорных поверхностей, деформацию головок и разрушение в местах перехода от рабочей части к головке.

6.4 Испытания на ударный изгиб проводят на маятниковом копре по ГОСТ 10708. Разрушение образца с концентратором посредине производят одним ударом.

7 Средства испытаний

7.1 Испытания на прочность и жесткость башмаков, а также определение механических свойств материала, проводят на разрывных и универсальных машинах по ГОСТ 28840.

7.2 Для испытаний на долговечность используют испытательные машины, предназначенные для динамических испытаний металлов и металлических конструкций, оборудованных пульсаторами. Машины должны быть оборудованы силоизмерителями, поддерживающими заданные нагрузки в процессе испытаний в автоматическом режиме, с ценой деления не более 100 кгс, с пределом допускаемой погрешности измерения нагрузки ± 1%.

7.3 Для определения ударной вязкости при комнатной температуре и при минус 60°С применяют маятниковые копры по ГОСТ 10708.

7.4 Измерение прогиба проводят нутромером индикаторного типа НИ50А по ГОСТ 868 с ценой деления 0,01 мм.

7.5 Замеры образцов для механических испытаний и испытаний на ударный изгиб проводят штангенциркулем ГОСТ 166 и микрометром ГОСТ 6507.

7.6 Испытательное оборудование должно быть аттестовано, средства измерения - поверены.

8 Порядок проведения испытаний

8.1 Для испытаний на прочность башмак в сборе с валиком устанавливают в приспособлении на стол машины. К валику между ушками прикладывают испытательную нагрузку, постепенно увеличивающуюся до $127{,}5 \cdot 10^3$ (13) Н (тс). После снятия нагрузки проводят визуальный осмотр с целью выявления повреждений (изломов, трещин).

8.2 Испытания на прогиб (жесткость) могут быть совмещены с испытаниями на прочность (п.8.1).

Измерение прогиба проводят по оси приложения нагрузки через каждые $19{,}6 \cdot 10^3$ (2) Н (тс) от 0 до максимальной нагрузки $127{,}5 \cdot 10^3$ (13) Н (тс). После снятия нагрузки замеряют остаточный прогиб.

8.3 При испытаниях на долговечность приспособление и схема нагружения те же, что и при испытаниях на прочность.

К башмаку прикладывают циклическую нагрузку -

$P_{min} = 9{,}8 \cdot 10^3$ (1) Н (тс), $P_{max} = 98{,}1 \cdot 10^3$ (10) Н (тс)

$P \pm Pa = 53{,}9 \cdot 10^3 (5{,}5) \pm 44{,}1 \cdot 10^3 (4{,}5)$ Н (тс)

После испытаний проводят визуальный осмотр с целью выявления повреждений.

8.4. Испытания на растяжение и ударный изгиб проводят на образцах,

вырезанных из башмака. Место вырезки образцов не оговаривают.

8.5 Определение химического состава производят путем отбора стружки из испытываемого башмака. Перед набором стружки участок поверхности должен быть тщательно зачищен до полного удаления литейной корки.

9 Порядок обработки данных и оформления результатов испытаний

9.1 Башмаки, прошедшие испытание на прочность при сжатии и испытание на долговечность, не должны иметь повреждений (трещин, изломов, сколов), выявляемых визуально. Башмаки, не получившие повреждений, считают выдержавшими испытания.

9.2 При испытаниях на жесткость башмаки после снятия нагрузки не должны иметь остаточного прогиба. Башмаки, получившие остаточный прогиб, считаются не выдержавшими испытания.

9.3 Химический состав материала башмаков должен соответствовать сталям марок 15Л-25Л, 20ГЛ, 20ФЛ, 20Г1ФЛ ГОСТ 977. Допускают отливку из других марок сталей по ГОСТ 977.

9.4 Механические свойства (временное сопротивление, предел текучести, относительное удлинение, относительное сужение) и ударная вязкость должны соответствовать требованиям ГОСТ 977 для отливок группы 3.

9.5 Ударная вязкость при температуре минус 60°С должна быть не менее KCU^{-60}= 14,7 (1,5) Дж/м^2 (кгс·м/см^2).

9.6 Результаты всех видов испытаний заносят в протокол испытаний, образец которого приведен в приложении Б.

10 Требования безопасности и охраны окружающей среды

Все работы по подготовке и проведению испытаний проводят под непосредственным руководством и контролем руководителя испытаний и соблюдением общих требований и инструкций по технике безопасности, с которыми персонал, проводящий испытания, должен быть обязательно ознакомлен под расписку.

Приложение А
(рекомендуемое)

Библиография

[1] ФТС ЖТ ЦТ 028-99 Башмаки тормозных колодок локомотивов магистральных железных дорог. Требования по сертификации

Приложение Б
(рекомендуемое)

Протокол испытаний башмака

Вид испытаний	Результаты
1	2
1 Прочность на сжатие	$P_{ст}$, тс
Результаты	удовлетворительная, неудовлетворительная
Испытания провел	должность, ФИО, подпись, дата
2 Прогиб под нагрузкой	Нагрузка P, тс Прогиб,f мм 1 2 Остаточный прогиб f
Результаты	удовлетворительные, неудовлетворительные
Испытания провел	должность, ФИО, подпись, дата
3 Долговечность	$P \pm P_a$, тс
Результаты	удовлетворительная, неудовлетворительная
Испытания провел	должность, ФИО, подпись, дата
4 Механические свойства	№ образ. $\sigma_в$ МПа $\sigma_т$ МПа δ % ψ % По ГОСТ 977 (таблица 7)
Результаты	удовлетворительные, неудовлетворительные
Испытания провел	должность, ФИО, подпись, дата
5 Ударная вязкость	№ образца KCU кДж/м^2 KCU^{-60} кгс·м/см^2 По ГОСТ 9454
Результаты	удовлетворительные, неудовлетворительные
Испытания провел	должность, ФИО, подпись, дата
6 Химический состав	№ башмака C Si Mn S P Cr По ГОСТ 977
Результаты	удовлетворительные, неудовлетворительные
Испытания провел	должность, ФИО, подпись, дата

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменение	Номера листов (страниц)				Номер документа	Подпись	Дата	Срок введения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

gost.e-ecolog.ru