СТАНДАРТ СИСТЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ НА ФЕДЕРАЛЬНОМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Специальный подвижной состав
Рессоры резинометаллические типа Меги
Типовая методика испытаний

Издание официальное

Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 **РАЗРАБОТАН** Государственным унитарным предприятием Всероссийский научно-исследовательский институт тепловозов и путевых машин МПС России (ГУП ВНИТИ МПС России)

ИСПОЛНИТЕЛИ: Чаркин В.А., к.т.н.; Пузанов В.А., к.т.н.; Березин В.В., к.т.н.; Лунин А.А.; Рыбалов А.А., к.т.н.; Пирогова Л.В., Лунин А.Г.

ВНЕСЕН Центральным органом Системы сертификации на федеральном железнодорожном транспорте – Департаментом технической политики МПС России, Департаментом пути и сооружений МПС России

2 **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** указанием МПС России от «4» ноября 2002 г. № Р-1030у

3 **ВВЕДЕН** впервые

Настоящий стандарт 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	Определения	1
4	Объект испытаний	2
5	Проверяемые сертификационные показатели	2
6	Методы испытаний	3
7	Условия проведения испытаний	3
8	Средства испытаний	3
9	Порядок проведения испытаний	4
10	Порядок обработки данных и оформления результатов испытаний	7
11	Требования безопасности труда	7
	Приложение А Библиография	8
	Лист регистрации изменений	9

СТАНДАРТ СИСТЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ НА ФЕДЕРАЛЬНОМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Специальный подвижной состав
Рессоры резинометаллические типа Меги
Типовая методика испытаний

Дата введения 2002-11-11

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на поставляемые железнодорожному транспорту Российской Федерации резинометаллические рессоры типа Меги специального подвижного состава (СПС) (далее - рессоры) и устанавливает типовую методику их испытаний.

Настоящая типовая методика является обязательной при проведении испытаний рессор в Системе сертификации на федеральном железнодорожном транспорте (ССФЖТ).

Настоящая методика может также применяться при приемочных испытаниях рессор.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения

ГОСТ 27.002-89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

П ССФЖТ 01-96 Правила ССФЖТ. Основные положения

ФТС ЖТ ЦП 089-2001 Технический регламент. Специальный подвижной состав. Рессоры резинометаллические типа Меги. Требования по сертификации

3 Определения

3.1 Статическая нагрузка – нагрузка, действующая на рессору от

надрессорного строения СПС в экипированном состоянии.

3.2 Статический прогиб – прогиб рессоры под статической нагрузкой.

3.3 Ползучесть – способность нести статическую нагрузку в течение длительного времени без накопления остаточных деформаций.

3.4 Статическая нагрузка колесной пары на рельсы – вертикальная нагрузка, действующая от колесной пары на рельсы.

3.5 Долговечность – свойство рессор сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.

3.6 Статическая градуировка – метрологическая операция, в результате которой определяют статическую градуировочную характеристику рессоры, т.е. зависимость прогиба рессоры от статической нагрузки.

3.7 Динамическая градуировка – метрологическая операция, в результате которой определяют динамическую градуировочную характеристику рессоры, т.е. зависимость прогиба рессоры от динамической нагрузки.

3.8 Динамическая нагрузка – нагрузка, характеризующаяся быстрым изменением во времени ее значения, направления или точки приложения.

4 Объект испытаний

4.1 Объектами испытаний являются рессоры, изготовленные и укомплектованные в соответствии с утвержденной документацией и представленные на испытания в установленном порядке.

4.2 Для проведения сертификационных испытаний отбирают 5 комплектов (10 штук) рессор.

4.3 При передаче объекта на испытания изготовитель представляет сопроводительную и учтенную техническую документацию по номенклатуре, согласованной с аккредитованным в ССФЖТ испытательным центром, проводящим испытания.

5 Проверяемые сертификационные показатели

5.1 Показатели, проверяемые в процессе сертификационных испытаний рессор, согласно ФТС ЖТ ЦП 089:

5.1.1 Предельные отклонения высоты резинового слоя между пластинами армировки.

5.1.2 Допускаемая относительная деформация сжатия.

5.1.3 Допускаемая относительная деформация сдвига.

5.1.4 Остаточная деформация (испытания на ползучесть).

5.1.5 Циклическая долговечность – контрольное число циклов нагружения

6 Методы испытаний

6.1 Показатель по 5.1.1 определяют методом линейных измерений.

6.2 Для определения относительной деформации сжатия (сдвига) измеряют: деформацию рессоры от действия вертикальной силы, высоту резинового слоя, длину рессоры, угол установки рессоры в узле соединения буксы с рамой тележки.

6.3 Для определения остаточной деформации определяют изменение деформации рессор под статической нагрузкой в течение установленного времени.

6.4 Для определения циклической долговечности измеряют (в течение установленного времени, необходимого для получения контрольного числа циклов нагружения) прогиб рессор и усилие, вызывающее этот прогиб.

7 Условия проведения испытаний

7.1 Отбор объектов для испытаний с целью их сертификации проводит РС ФЖТ или, по его поручению на основе доверенности, представитель ИЦ с оформлением акта отбора образцов.

7.2 Для проведения испытаний объект размещают в помещении (цехе, участке, лаборатории), в котором поддерживают температуру воздуха в диапазоне от +15°С до +25°С, обеспечивают освещенность не менее 100 лк и относительную влажность – не более 90 %.

8 Средства испытаний

8.1 Все средства измерений (СИ), используемые при испытаниях рессор, должны быть внесены в Государственный реестр средств измерений и иметь действующие свидетельства о поверке.

8.2 Все испытательное оборудование (ИО) должно быть аттестовано в установленном порядке, что подтверждается протоколом периодической аттестации.

8.3 При измерениях геометрических параметров используют: плиту поверочную измерительную 1500×1000, линейку по ГОСТ 427, штангенциркуль по ГОСТ 166 с ценой деления 0,1 мм.

8.4 Для определения упругих характеристик рессор используют устройство, обеспечивающее расположение комплекта из двух рессор идентично расположению соединения буксы с рамой тележки (рисунок 1) и плавное нагружение вертикальными нагрузками. Измерение параметров нагрузки и деформации ведут при помощи следующих ИО и СИ:

– программно-аппаратного комплекса типа АСП с основной приведенной погрешностью ±0,4 %;

– прогибомера балочного с диапазоном измерений перемещений ±20 мм и основной приведенной погрешностью линейности статической характеристики преобразования не более 1,45 %.

8.5 Для испытаний на долговечность рессор используют ИО, обеспечивающее нагружение рессор до нагрузок, указанных в 9.3. ИО должно быть оборудовано силоизмерителями, с пределом допускаемой погрешности измерения нагрузки ±1 %.

8.6 Проверку ползучести осуществляют согласно 8.4.

9 Порядок проведения испытаний

9.1 Перед началом испытаний проводят визуальный осмотр состояния резиновых слоев рессор согласно [1] на отсутствие внешних дефектов и проверяют готовность СИ.

9.2 Измеряют высоту каждого резинового слоя h между армировочными пластинами.

Предельное отклонение высот слоев определяют путем сравнения фактически измеренных величин высот с номинальным значением, указанным в комплекте учтенной технической документации на рессоры.

9.3 Проводят испытания рессор статическим нагружением

9.3.1 Статическую градуировку в вертикальном направлении осуществляют в следующей последовательности: вначале на комплект рессор, установленный по 8.4, прикладывают нагрузку $P=1,5 \cdot P_{ст}$ ($P_{ст}$ – статическая нагрузка) до стабилизации высоты комплекта. Выполняют трехкратное нагружение комплекта вертикальной нагрузкой в диапазоне от 0 до $P_в=1,3 \cdot P_{ст}$. Величину нагрузки регистрируют программно-аппаратным комплексом типа АСП. Количество ступеней нагружения должно быть не менее 5. Для каждого фиксированного значения нагрузки ($P_{вi}$) измеряют деформацию ($f_{вi}$) по всем ступеням нагружения. По результатам измерений строят график зависимости деформации рессоры в вертикальном направлении от вертикальной нагрузки – $f_в = f(P_в)$. При обнаружении значительного рассеяния результатов, количество градуировочных циклов увеличивают.

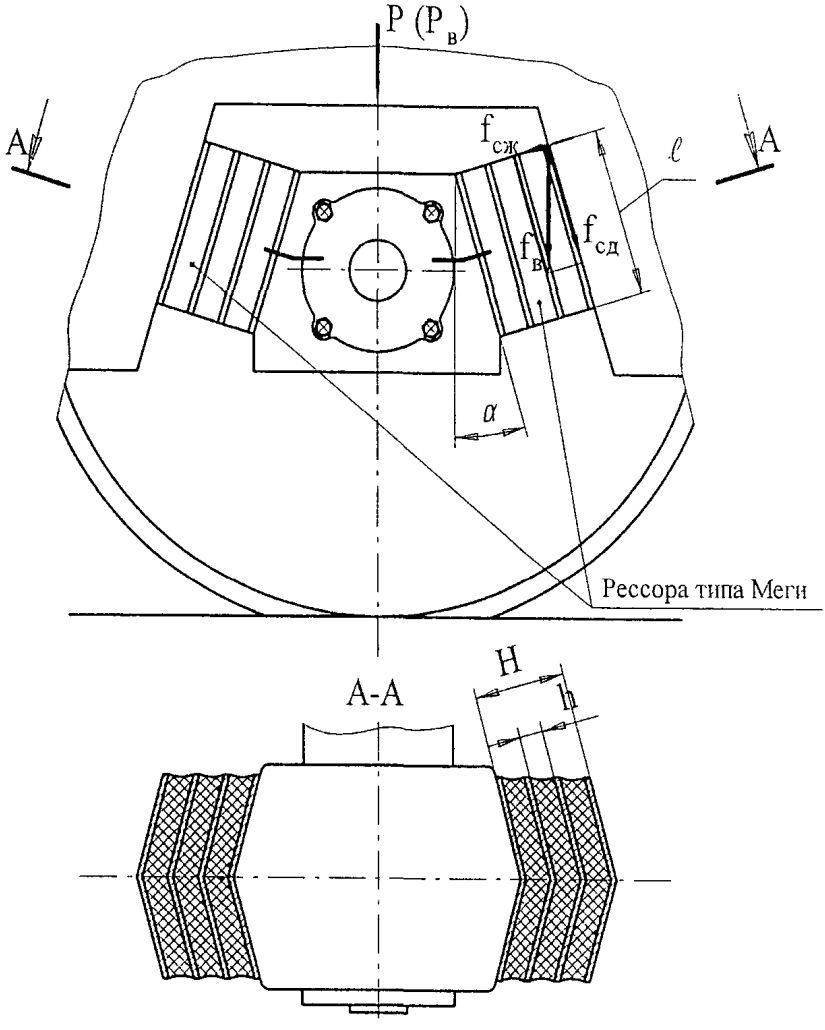

Рисунок 1 – Установка рессор типа Меги в узле соединения буксы с рамой тележки СПС

9.3.2 Допускаемую относительную деформацию сжатия (ε) определяют по формуле:

$$\varepsilon = f_{сж} / h,$$

где $f_{сж} = f_в \cdot \sin\alpha$ (рисунок 1);

$f_{сж}$ – деформация сжатия;

$f_в$ – деформация рессоры в вертикальном направлении;

α – угол установки рессоры в узле соединения буксы с рамой тележки относительно вертикальной поперечной плоскости (в расчете используют номинальную величину угла по чертежу буксы);

h – высота резинового слоя, подверженного деформации.

9.3.3 Измеряют длину рессоры ℓ, допускаемую относительную деформацию сдвига (γ) определяют по формуле:

$$\gamma = f_{сд} / \ell,$$

где $f_{сл} = f_в \cdot \cos\alpha$;

$f_{сд}$ – деформация сдвига.

9.4 Проверку остаточной деформации рессор (испытания на ползучесть) выполняют следующим образом.

Измеряют высоту каждой рессоры, входящей в комплект (размер H между опорными поверхностями согласно рисунку 1), с помощью штангенциркуля.

Проводят 2-3 испытания нагружением комплекта рессор статической нагрузкой до стабилизации высоты рессоры.

С помощью устройства по 8.4 осуществляют нагружение комплекта из двух рессор статической нагрузкой и выдержку в течение 4 часов. Затем нагрузку снимают и осуществляют измерение высоты H каждой рессоры и отклонения этой высоты от исходного значения. В случае наличия отклонения осуществляют повторное нагружение комплекта, выдержку его под нагрузкой и измерение отклонения высоты рессоры от исходного значения, как указано выше. Испытания повторяют до стабилизации высоты рессоры под нагрузкой.

Остаточную деформацию определяют путем сравнения минимальной высоты рессоры с ее исходным значением.

9.5 Испытания на циклическую долговечность

9.5.1 Осуществляют динамическую градуировку в вертикальном направлении испытываемых комплектов рессор, прошедших статическую градуировку. Испытания проводят в течение 3-4 часов при частоте от 1 до 1,5 Гц и амплитуде колебаний, соответствующей нагрузке в диапазоне от

0,7 $P_{ст}$ до 1,3 $P_{ст}$. Периодически выполняют запись усилия и перемещения.

9.5.2 Устанавливают комплект из двух рессор, прошедших испытания статическим нагружением по 8.4. После этого комплект рессор нагружают статической нагрузкой $P_{ст}$ и задают режим циклического нагружения в соответствии с 9.5.1. Испытания повторяют на втором комплекте рессор.

Каждый комплект рессор испытывают в указанном режиме с контрольным числом $2 \cdot 10^6$ циклов нагружений. При этом постоянно контролируют величину нагрузки или амплитуды колебаний.

После этого рессоры подвергают повторной статической градуировке, осматривают и обмеряют.

Изменение статических градуировочных характеристик, изменение размеров рессор, наличие повреждений резиновых слоев и армировочных пластин не допускают.

10 Порядок обработки данных и оформление результатов испытаний

10.1 По результатам испытаний рессор статическим нагружением строят графики зависимости прогиба от нагрузки, которые используют для испытаний на циклическую долговечность.

10.2 По результатам испытаний оформляют протоколы по формам, установленным в аккредитованных в ССФЖТ испытательных центрах (лабораториях), проводивших испытания.

11 Требования безопасности труда

11.1 Все работы по подготовке и проведению испытаний проводят под непосредственным руководством и контролем руководителя испытаний или другого уполномоченного лица с соблюдением общих требований производственной санитарии, правил и инструкций по охране труда и технике безопасности, предусмотренных в промышленности и на железнодорожном транспорте. Персонал, проводящий испытания, перед началом работ проходит инструктаж по технике безопасности в соответствии с ГОСТ 12.0.004.

11.2 К работе с программно-аппаратным комплексом допускают специалистов, прошедших подготовку для работы с вычислительными устройствами и изучивших техдокументацию на них.

11.3 Доступ посторонних лиц в зону испытаний должен быть запрещен.

11.4 Дополнительные требования должны быть изложены в рабочих программе и методике испытаний рессор с учетом особенностей испытываемых объектов.

Приложение А
(рекомендуемое)

[1] ТУ 2500-295-00152106-93 Детали резиновые технические для подвижного состава железных дорог и резины, применяемые для их изготовления. Технические условия

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изме-нение	Номера листов (страниц)				Номер докумен-та	Под-пись	Дата	Срок введения изменения
	изме-нен-ных	заме-нен-ных	но-вых	аннули-рован-ных				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

gost.e-ecolog.ru