СТ ССФЖТ ЦТ-ЦЛ-ЦВ 111-2001

СТАНДАРТ СИСТЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ НА ФЕДЕРАЛЬНОМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ДЕМПФЕРЫ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ТИПОВАЯ МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ

Издание официальное

Москва

gost.e-ecolog.ru

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАН Государственным унитарным предприятием Всероссийский научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта МПС России (ГУП ВНИИЖТ МПС России), Государственным унитарным предприятием Всероссийский научно-исследовательский институт тепловозов и путевых машин МПС России (ГУП ВНИТИ МПС России), Государственным унитарным предприятием Государственный научно-исследовательский институт вагоностроения (ГУП "ГосНИИВ"), Регистром сертификации на федеральном железнодорожном транспорте (РС ФЖТ)

ВНЕСЕН Департаментом технической политики МПС России, Департаментом локомотивного хозяйства МПС России, Департаментом пассажирских сообщений МПС России, Департаментом вагонного хозяйства МПС России

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Указанием МПС России от 10.07. 2001 г. № М-1244у

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ГУП ВНИИЖТ МПС России, ГУП ВНИТИ МПС России, ГУП "ГосНИИВ", РС ФЖТ и МПС России.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения 1

2 Нормативные ссылки 1

3 Определения 2

4 Объекты испытаний 3

5 Виды и последовательность испытаний 3

6 Определяемые характеристики 4

7 Методы, условия испытаний 4

8 Средства испытаний 9

9 Обработка данных и оформление результатов испытаний 9

10 Требования безопасности и охраны окружающей среды 11

СТАНДАРТ СИСТЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ НА ФЕДЕРАЛЬНОМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ДЕМПФЕРЫ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ТИПОВАЯ МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ

Дата введения 2001-07-16

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая типовая методика испытаний (далее ТМ) устанавливает общий методический порядок проведения испытаний гидравлических гасителей колебаний (далее демпферов).

1.2 Настоящую ТМ используют при проведении сертификационных и приемочных испытаний демпферов.

По данной ТМ могут также проводиться все другие категории и виды испытаний: предварительные, периодические, типовые, квалификационные и исследовательские.

1.3 Настоящий стандарт распространяется на испытательные центры (лаборатории), аккредитованные в Системе сертификации на федеральном железнодорожном транспорте (далее ССФЖТ).

1.4 На основе настоящей ТМ испытательные центры (лаборатории) при необходимости разрабатывают рабочие методики испытаний, учитывающие требования программы испытаний конкретного вида демпфера.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ Р. 1.5-92 Государственная система стандартизации Российской Федерации. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов

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

ГОСТ 23207 – 78 Сопротивление усталости. Основные термины, определения и обозначения

ГОСТ 427 – 75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 1770-74Е Посуда мерная лабораторная, стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Технические условия

ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.0.004-79 ССБТ. Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения

СТ ССФЖТ 1.0-98 Система нормативного обеспечения сертификации на федеральном железнодорожном транспорте Российской Федерации. Основные положения

СТ ССФЖТ 1.1-98 Система нормативного обеспечения сертификации на федеральном железнодорожном транспорте Российской Федерации. Порядок разработки нормативных документов по сертификации

СТ ССФЖТ 1.2-98 Система нормативного обеспечения сертификации на федеральном железнодорожном транспорте Российской Федерации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению нормативных документов по сертификации

ОСТ 24.153.01-87 Демпферы гидравлические рельсового подвижного состава. Общие технические условия

ОСТ 32.53-96 Система испытаний подвижного состава. Порядок организации, проведения приемочных и сертификационных испытаний тягового подвижного состава

ОСТ 32.55-96 Система испытаний подвижного состава. Требования к составу, содержанию, оформлению и порядку разработки программ и методик испытаний и аттестации методик испытаний

3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем стандарте используют следующие термины с соответствующими определениями.

ДЕМПФЕРНАЯ ЖИДКОСТЬ – специальные масла, применяемые в демпферах в качестве рабочей жидкости (ОСТ 24.153.01).

ПОЛНЫЙ ХОД ПОРШНЯ – величина наибольшего перемещения поршня демпфера в рабочем цилиндре от предельно сжатого до предельно растянутого положения демпфера.

КОНСТРУКТИВНАЯ ДЛИНА ДЕМПФЕРА – условный параметр, равный арифметической разности размера между центрами точек крепления демпфера в сжатом состоянии и полным ходом поршня.

КОНТРОЛЬНАЯ СКОРОСТЬ – амплитудное значение скорости перемещения точек крепления демпфера при гармоническом законе нагружения.

СИЛОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕМПФЕРА P(V) – зависимость силы сопротивления, развиваемой демпфером на ходах растяжения и сжатия при

режиме нагружения по гармоническому закону, от скорости перемещения точек крепления демпфера.

РАБОЧАЯ ДИАГРАММА ДЕМПФЕРА P(S) – графическая зависимость силы сопротивления, развиваемой демпфером при гармоническом режиме нагружения, от перемещения точек крепления демпфера.

НАДЕЖНОСТЬ – свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, хранения и транспортирования (ГОСТ 27.002).

БАЗА ИСПЫТАНИЙ - предварительно задаваемая наибольшая продолжительность ресурсных испытаний, равная соответствующему числу циклов при одночастотном и двухчастотном режимах нагружения.

ЗАЯВЛЕННЫЕ (НОМИНАЛЬНЫЕ) ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЕМПФЕРА – данные, включаемые в конструкторскую документацию (далее КД) или паспорт.

Номинальные характеристики для конкретного типа демпфера могут представляться заявителем на сертификацию двумя способами:

- силовой характеристикой – P(V), построенной в виде непрерывной кривой для хода сжатия и растяжения в диапазоне от нулевых значений скорости относительных перемещений крепительных головок демпфера до максимальной контрольной скорости и от максимальной контрольной скорости до нуля;

- в виде точечного графика значений сил сопротивления демпфера на контрольных скоростях относительных перемещений крепительных головок демпфера и рабочих диаграмм- P(S) с указанием значений их площадей для соответствующих контрольных скоростей.

4 ОБЪЕКТЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1 Настоящую методику используют при испытаниях демпферов, устанавливаемых в буксовой ступени подвешивания (первой ступени), между кузовом и тележками (во второй, центральной ступени) на любом виде рельсового подвижного состава.

4.2 Настоящая методика не распространяется на конструкции демпферов, устанавливаемые на подвижном составе в продольном направлении для демпфирования колебаний виляния тележек.

4.3 Испытаниям подвергают не менее двух образцов демпферов одного типа.

4.4 Для конструкций демпферов, относящихся к одному унифицированному типоразмерному ряду и имеющих регулируемую силовую характеристику, испытания проводят на двух образцах с наибольшей силой сопротивления на контрольных скоростях.

5 ВИДЫ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИСПЫТАНИЙ

5.1 Передачу испытуемых образцов демпферов в аккредитованный центр (лабораторию) выполняют в порядке, установленном ОСТ 32. 53.

5.2 Испытания демпферов проводят в два этапа:

- контрольные испытания;
- ресурсные испытания.

6 ОПРЕДЕЛЯЕМЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

6.1 При проведении контрольных испытаний проверяют следующие показатели:

6.1.1 Габаритно – присоединительные размеры демпфера:

- длину демпфера в сжатом состоянии;
- полный ход поршня;

6.1.2 Демпфирующую способность демпфера (силовую характеристику P(V), рабочие диаграммы P(S), усилия сопротивления при контрольных скоростях перемещения точек крепления демпфера).

6.1.3 Изменение контрольных усилий сопротивления при повышенных плюсовых температурах работы демпфера.

6.1.4 Изменение контрольных усилий сопротивления при охлаждении демпфера до минимальной температуры, соответствующей его климатическому исполнению.

6.2 При ресурсных испытаниях контролируют показатели надежности демпфера при наработке до соответствующей базы испытаний:

6.2.1 Стабильность демпфирующей способности демпфера;

6.2.2 Уменьшение объема рабочей жидкости.

6.3 Соответствие требованиям безопасности демпферной жидкости:

- стойкость к воспламенению;
- отсутствие токсичности;
- отсутствие раздражающего запаха.

7 МЕТОДЫ, УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

7.1 В данном разделе стандарта изложены методы и условия определения нормируемых показателей, указанных в разделе 6 настоящего стандарта, по которым оценивают работоспособность и надежность гидравлических демпферов.

7.2 Методы, условия контроля габаритно-присоединительных размеров демпферов.

7.2.1 Контроль габаритно-присоединительных размеров демпферов выполняют инструментальным способом в соответствии с п.п. 4.1; 4.4 ОСТ 24.153.01.

7.2.2 Измерения линейных размеров демпфера выполняют не менее трех раз.

7.2.3 Результаты измерений габаритно-присоединительных размеров демпфера записывают в журнал установленной формы.

7.2.4 Проверку габаритно-присоединительных размеров демпферов выполняют в любом помещении при положительной температуре окружающей среды.

7.3 Методы, условия контроля демпфирующей способности демпфера

7.3.1 Демпфирующую способность испытуемого демпфера определяют экспериментальным методом.

7.3.2 Испытания демпфера проводят в сборе с крепительными головками, при этом поршень демпфера должен находиться в положении, близком к среднему относительно его полного хода.

7.3.3 Демпфер должен быть закреплен на стенде в положении, соответствующем его установке на подвижном составе.

7.3.4 Испытания проводят на стенде с приводом, обеспечивающим перемещение точек крепления головок демпфера по гармоническому закону.

7.3.5 Снятие силовой характеристики P(V) и рабочих диаграмм P(S) выполняют на скоростях перемещения точек крепления головок демпфера, значения которых приведены ниже в таблице 7.2.

Таблица 7.2

Тип демпфера	Контрольные скорости, V м/с			
	V_1	V_2	V_3	V_4
Демпферы второй ступени подвешивания	0, 075	0, 15	0, 3	-
Демпферы первой ступени подвешивания (буксовой)	0, 075	0, 15	0, 3	0, 6

Примечание – допускаются отклонения реальных скоростей от контрольных ±5%.

7.3.6 Снятие силовой характеристики и рабочих диаграмм выполняют на ходах растяжения и сжатия после предварительной прокачки испытуемого демпфера в течение 30с.

7.3.7 Снятие силовой характеристики и рабочих диаграмм допускается выполнять двумя способами.

При первом способе построения силовой характеристики производят (по заданному алгоритму) регистрацию текущих значений скоростей и соответствующих им значений сил сопротивления демпферов на ходах сжатия и растяжения в диапазоне от нулевых значений скорости до максимальной контрольной и от максимальной контрольной скорости до нуля.

При этом способе силовую характеристику получают в виде непрерывной кривой, построенной по средним арифметическим значениям сил сопротивления на участках разгона и замедления хода поршня.

При втором способе (при отсутствии компьютерной обработки) построение выполняют в виде точечного графика, на который наносят значения сил сопротивления P(V) при каждой контрольной скорости относительных перемещений крепительных головок демпфера.

Для каждой контрольной скорости строят рабочую диаграмму P(S) с указанием значений их площадей.

7.4 Методы, условия определения изменений контрольных усилий сопротивления при повышенных температурах

7.4.1 Изменение контрольных усилий сопротивления при повышенных температурах оценивают по снятым силовой характеристике и рабочим диаграммам на контрольной скорости V_2 = 0, 15 м/с при достижении температуры нагрева корпуса демпфера 80^0 С.

7.4.2 Измерение температуры нагрева рабочей жидкости демпфера производят в нижней части корпуса демпфера.

7.5 Методы, условия определения изменений контрольных усилий сопротивления при охлаждении демпфера

7.5.1 Подготовку испытуемого демпфера к испытаниям выполняют в следующем порядке:

- демпфер охлаждают до минимальной температуры, соответствующей его климатическому исполнению по утвержденной КД, и выдерживают в течение двух часов в климатической камере, расположенной в непосредственной близости от испытательного стенда;

- охлажденный демпфер устанавливают на испытательный стенд.

7.5.2 Изменение контрольных усилий сопротивления определяют по снятой рабочей диаграмме P(S) при контрольной скорости V_2=0, 15 м/с.

7.6 Методы, условия контроля показателей надежности демпферов

7.6.1 Показатели надежности контролируют при стендовых ресурсных испытаниях демпферов.

7.6.2 Испытания проводят на двух испытуемых образцах демпферов.

7.6.3 Испытуемый демпфер устанавливают на стенде для ресурсных испытаний в положении, соответствующем его расположению на подвижном составе, с имитацией допускаемого перекоса крепительных головок.

7.6.4 Испытания проводят до базы, равной 2 млн. циклов при одночастотном нагружении испытуемого демпфера, или до 1 млн. циклов при двухчастотном режиме нагружения, определенном по низшей частоте.

7.6.5 При испытаниях демпфера до базы 2 млн. циклов частотный режим задают исходя из амплитуды перемещений крепительных головок демпфера, равной 25 мм.

Стабильность частотного режима поддерживают охлаждением рабочей жидкости, температура которой не должна превышать 80^0 С.

7.6.6 При испытаниях до базы 1 млн. циклов - двухчастотном режиме: с низшей частотой 1,6 Гц и высшей частотой 4,8 Гц обеспечивают суммарную

скорость относительного перемещения крепительных головок демпфера 0, 3 м/с с равными составляющими - 0, 15 м/с на каждой частоте.

Температуру контролируют по нижней части корпуса демпфера, которая не должна превышать 80^0 С.

7.6.7 Контроль силовой характеристики или рабочих диаграмм при нагружении в одночастотном режиме выполняют через каждые 500 тыс. циклов, при нагружении в двухчастотном режиме – через каждые 250 тыс. циклов нагружения по низшей частоте.

7.7 Методы, условия контроля уменьшения объёма демпферной жидкости

7.7.1 Контроль уменьшения объёма демпферной жидкости производят инструментальным способом.

7.7.2 Измерение объема демпферной жидкости выполняют после проведения ресурсных испытаний, с этой целью всю рабочую жидкость из испытуемого демпфера сливают в мерную посуду и по рискам на мерной посуде фиксируют её объем.

Результат записывают в журнал установленной формы.

7.7.3 Контроль уменьшения объёма демпферной жидкости допускается выполнять без разборки демпфера методом взвешивания.

Взвешивание выполняют до и после проведения ресурсных испытаний с последующим пересчетом объема по удельным весам.

7.8 Методы, условия контроля соответствия требованиям безопасности демпферной жидкости

Контроль соответствия рабочей жидкости требованиям безопасности выполняют по сертификату на тип демпферной жидкости.

8 СРЕДСТВА ИСПЫТАНИЙ

8.1 Для контроля габаритно- присоединительных размеров испытуемых демпферов используют металлическую линейку по ГОСТ 427 с ценой деления 1мм, штангенциркуль по ГОСТ 166 с погрешностью измерения 0,1 мм.

Допускается также использовать специальные приспособления, указанные в эксплуатационной документации МПС России [3-6].

8.2 При проведении контрольных испытаний используют стенд, обеспечивающий перемещение точек крепления демпфера по гармоническому закону.

Допускаемая погрешность измерения сил сопротивления демпфера на испытательных стендах не должна превышать 2%.

8.3 Для ресурсных испытаний используют стенд с приводом, обеспечивающим возвратно-поступательное перемещение точек крепления демпфера.

8.4 Для измерения амплитуд перемещений поршня демпфера используют датчики перемещений или универсальные средства измерения.

8.5 Для измерения температуры корпуса демпфера используют термометр термоэлектрический цифровой ТТЦ-1 [7] с погрешностью измерения 0,5%.

8.6 Для измерения объема демпферной жидкости используют мерную посуду по ГОСТ1770 с погрешностью измерения 10,0 мл.

При определении объема демпферной жидкости методом взвешивания используют весы ВЦЛ-10М [1] с пределом взвешивания от 0,5...10 кг, весы товарные типа РП-100 Ш13-М1 [2] с пределом взвешивания от 1 ...100 кг, ценой деления основной шкалы 5 кг, наибольшим значением дополнительной шкалы 5 кг и ценой деления 50 г. Погрешность измерения до 25 кг ±50 г, до 100 кг ±75 г.

8.7 При проведении контрольных и ресурсных испытаний может быть использовано оборудование другого типа, имеющее технические и метроло-

гические характеристики, не ниже, указанных в п.п. 8.1 -8.5 настоящего стандарта.

8.8 Всё испытательное оборудование должно быть аттестовано, средства измерений – поверены.

9 ОБРАБОТКА ДАННЫХ И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

9.1 Обработка данных и оформление результатов контроля габаритно-присоединительных размеров демпфера

9.1.1 По трем выполненным измерениям для каждого контролируемого размера определяют их средние арифметические значения.

9.1.2 Полученные результаты сравнивают со значениями, указанными в КД, утвержденной (или) согласованной МПС России на конкретный тип демпфера, и паспорте.

9.1.3 Результаты измерений всех габаритно - присоединительных размеров заносят в таблицу соответствия.

9.1 4 По результатам сравнения делают вывод о соответствии (несоответствии) измеренных размеров нормативным требованиям.

9.2 Обработка данных и оформление результатов контроля демпфирующей способности

9.2.1 Силовую характеристику P(V), полученную при стендовых контрольных испытаниях, сравнивают с заявленной (номинальной) в соответствии со способом их представления заявителем.

9.2.2 Отклонение усилий сопротивления от заявленных (номинальных) определяют для каждой контрольной скорости.

9.2.3 Результат считают положительным, если отклонения значений сил сопротивления, полученные по силовои характеристике при контрольных испытаниях, не превышают ±20% от заявленных (номинальных).

9.2.4 Полученные результаты заносят в журнал установленной формы и таблицу соответствия.

9.3 Обработка данных и оформление результатов контроля изменения усилий сопротивления при повышенных температурах работы демпфера

9.3.1 Усилия сопротивления демпфера при повышенных температурах, определенные в соответствии с п. 7.4.1 настоящего стандарта, сравнивают с заявленными (номинальными) значениями сил сопротивления.

9.3.2 Результат считают положительным, если уменьшение усилий сопротивления демпфера при повышенных температурах работы демпфера, не превышает 25% от заявленных (номинальных).

9.3.3 Полученный результат заносят в протокол соответствия.

9.4 Обработка данных и оформление результатов контроля изменения усилий сопротивления при охлаждении демпфера

9.4.1 Усилия сопротивления при охлаждении демпфера до минимальной температуры, полученные в соответствии с п. 7.5.2 настоящего стандарта, сравнивают с заявленными (номинальными) значениями сил сопротивления.

9.4 2 Результат считают положительным, если увеличение усилий сопротивления, не превышает 50% от заявленных (номинальных).

9.4.3 Полученный результат заносят в протокол соответствия.

9.5 Обработка данных и оформление результатов контроля показателей надежности

9.5 1 При ресурсных испытаниях демпфера в режиме одночастотного нагружения по снятым через каждые 500 тыс. циклов нагружения характеристикам сопротивления определяют значения усилий сопротивления и их отклонения от заявленных (номинальных) значений.

9.5.2 Результат считают положительным, если изменение значений усилий сопротивления на соответствующих контрольных скоростях до базы испытаний 2 млн. циклов, не превышает ±25% от заявленных (номинальных) значений.

9.5.3 При испытаниях демпфера в режиме двухчастотного нагружения производят сравнение значений усилий сопротивления с заявленными (номинальными) через каждые 250 тыс. циклов.

9.5.4 Результат считают положительным, если изменения контрольных усилий сопротивления, не превышают ±25% от заявленных (номинальных) значений.

9.5.5 При каждом периоде нагружения фиксируют температуру корпуса демпфера в соответствии с п. 7.6.6 настоящего стандарта.

9.6 Обработка данных и оформление результатов контроля объема демпферной жидкости

9.6.1 Измеренную величину объёма демпферной жидкости сравнивают с указанной со значением, указанным в утвержденной или согласованной с МПС России КД, паспорте.

9.6.2 Результат считают положительным, если потери рабочей жидкости от исходного объёма не превышают 5%.

10 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

10.1 Все работы по подготовке и проведению испытаний проводят под непосредственным руководством и контролем руководителя испытаний с соблюдением требований производственной санитарии, правил и инструкций по охране труда и технике безопасности в промышленности.

10 2 Все участники испытаний перед началом испытаний проходят инструктаж по технике безопасности. Порядок и виды обучения, а также организация инструктажа участвующих в работах по подготовке и проведению испытаний осуществляют в соответствии с ГОСТ 12.0.004.

10 3 Применяемые во время подготовки и проведения испытаний оборудование, вспомогательные средства и инструмент должны обеспечивать безопасность обслуживания и использования, иметь соответствующие свидетельства о поверках, удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.003 и ГОСТ 12.2. 027.

УДК Д 50

Ключевые слова: типовая методика испытаний, объект испытаний, определяемые показатели, средства испытаний

Библиография

1 ТУ 25.061198-76 Весы циферблатные лотковые типа ВЦЛ-10М

2 ТУ 25-7162.001-86 Весы товарные типа РП-100Ш13-М1

3 Технические указания по эксплуатации и ремонту гидравлических гасителей колебаний пассажирских вагонов №301-93 ПКБ ЦВ

4 Технические требования к гидрогасителям для пассажирских вагонов. ЦЛ МПС, от 19.08.96

5 Инструкция по содержанию и ремонту гасителей колебаний локомотивов и вагонов электропоездов МПС, № ЦТЭП-15/ЦТтеп-47, от 3-.12.86

6 Технические указания по эксплуатации гидравлических демпферов для вагонов электропоездов, МПС, 1996

7 ТУ 25-02.7922-71 Термометр термоэлектрический цифровой ТТЦ-1

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изме-нение	Номера листов (страниц)				Номер доку-мента	Под-пись	Дата	Срок введе-ния изме-нения
	Изме-ненных	Заме-ненных	Новых	Анну-лиро-ванных				

gost.e-ecolog.ru