МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 33749— 2016

ДЕМПФЕРЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ) и Открытым акционерным обществом «Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава» (ОАО «ВНИКТИ»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 524 «Железнодорожный транспорт»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 29 марта 2016 г. № 86-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 апреля 2016 г. № 284-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33749—2016 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2017 г.

Настоящий стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 55184—2012[1)]

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

[1)] Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 апреля 2016 г. национальный стандарт ГОСТ Р 55184—2012 отменен с 1 января 2017 г.

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2016

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Классификация 2
5 Технические требования 3
5.1 Характеристики 3
5.2 Требования к конструкции 4
5.3 Требования к рабочей жидкости 4
5.4 Требования надежности 4
5.5 Требования стойкости к климатическим воздействиям 4
5.6 Комплектность 4
5.7 Маркировка 5
5.8 Упаковка 5
6 Требования охраны труда 5
7 Правила приемки 5
8 Методы контроля 6
9 Транспортирование и хранение 8
10 Указания по применению 8
11 Гарантии изготовителя 8
Приложение А (обязательное) Требования к стенду для контроля сил сопротивления демпферов 9
Приложение Б (обязательное) Требование к стенду для проведения испытаний демпферов на надежность и условия проведения испытаний 10
Библиография 11

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ДЕМПФЕРЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Общие технические условия

Hydraulic dampers for railway rolling stock.
General specifications

Дата введения — 2017—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на телескопические гидравлические демпферы (далее — демпферы), применяемые в рессорном подвешивании локомотивов, моторвагонного подвижного состава, специального подвижного состава и пассажирских вагонов локомотивной тяги.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 2.106—96 Единая система конструкторской документации. Текстовые документы

ГОСТ 2.601—2013 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 8.050—73 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормальные условия выполнения линейных и угловых измерений

ГОСТ 8.051—81 Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм

ГОСТ 9.014—78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 12.1.007—76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.003—91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 15.309—98 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

ГОСТ 27.301—95 Надежность в технике. Расчет надежности. Основные положения

ГОСТ 166—89 (ИСО 3599—76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 515—77 Бумага упаковочная битумированная и дегтевая. Технические условия

ГОСТ 1770—74 (ИСО 1042—83, ИСО 4788—80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 1805—76 Масло приборное МВП. Технические условия

ГОСТ 2991—85 Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия

ГОСТ 6613—86 Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия

ГОСТ 6794—75 Масло АМГ-10. Технические условия

ГОСТ 8828—89 Бумага-основа и бумага двухслойная водонепроницаемая упаковочная. Технические условия

Издание официальное

ГОСТ 14192—96 Маркировка грузов

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 18321—73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции

ГОСТ 20010—93 Перчатки резиновые технические. Технические условия

ГОСТ 20734—75 Жидкость рабочая 7—50С-3. Технические условия

ГОСТ 23170—78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 24297—2013 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **диаграмма сопротивления демпфера:** Графическое отображение зависимости силы сопротивления, развиваемой демпфером при гармоническом законе перемещения одной из точек (узлов) крепления, от ее перемещения при неподвижной второй точке крепления демпфера.

3.2 **контрольная скорость:** Амплитудное значение скорости перемещения одной из точек крепления демпфера при гармоническом законе ее перемещения при неподвижной второй точке крепления демпфера.

3.3 **работа демпфера:** Механическая работа демпфера за один цикл колебаний при гармоническом законе взаимного перемещения его точек (узлов) крепления, определяемая по площади диаграммы сопротивления демпфера.

3.4 **рабочая жидкость:** Жидкое вещество, применяемое в демпферах в качестве рабочего тела для создания вязкого трения.

3.5 **силовая характеристика демпфера:** Графическое отображение зависимости силы сопротивления, развиваемой демпфером при гармоническом законе перемещения одной из точек крепления, от скорости ее перемещения при неподвижной второй точке крепления демпфера.

3.6 **ход поршня:** Разница между длиной демпфера по точкам крепления в растянутом до упора и сжатом до упора положениях.

4 Классификация

4.1 Типы демпферов по их расположению и назначению в рессорном подвешивании на подвижном составе приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение типа демпфера	Расположение демпфера в рессорном подвешивании подвижного состава	Назначение
Ц	Центральное подвешивание без ограничения угла установки от вертикального до горизонтального положения	Демпфирование вертикальных и горизонтальных колебаний кузова и тележки
ЦВ	Центральное подвешивание. Угол установки от вертикального положения — не более 45°	Преимущественное демпфирование вертикальных колебаний кузова и тележки

Окончание таблицы 1

Обозначение типа демпфера	Расположение демпфера в рессорном подвешивании подвижного состава	Назначение
ЦГ	Центральное подвешивание. Угол установки от горизонтального положения — не более 45°	Преимущественное демпфирование горизонтальных колебаний кузова и тележки
ДВЛ	Продольное вдоль продольных балок рам тележки	Демпфирование колебаний виляния тележки
БВ	Буксовое подвешивание. Угол установки от вертикального положения — не более 30°	Демпфирование колебаний галопирования, подпрыгивания и боковой качки рамы тележки

4.2 Пример условного обозначения демпфера гидравлического железнодорожного подвижного состава типа ЦВ с ходом поршня 190 мм, силами сопротивления на ходе растяжения 9 кН и на ходе сжатия 12 кН, при контрольной скорости перемещения 0,075 м/с, силами сопротивления на ходе растяжения 15 кН и на ходе сжатия 20 кН при контрольной скорости перемещения 0,300 м/с, в исполнении У:

Демпфер ЦВ-190-9/12-0,075-15/20-0,3 У.

То же, в исполнении УХЛ:

Демпфер ЦВ-190-9/12-0,075-15/20-0,3 УХЛ.

5 Технические требования

5.1 Характеристики

5.1.1 Габаритные и присоединительные размеры демпферов (длина в сжатом до упора положении по осям точек крепления, ход поршня, габаритный наружный диаметр корпуса и защитного кожуха или резинового гофрированного чехла, габаритные размеры узлов крепления), масса демпфера в заправленном состоянии, марка и объем заправляемой рабочей жидкости, диаграммы сопротивления демпфера $F(s)$ и (или) силовая характеристика $F(v)$ с соответствующими номинальными значениями сил при контрольных скоростях по 5.1.3, а также номинальное значение работы демпфера (Дж) при максимальной контрольной скорости, должны быть установлены в конструкторской документации (далее — КД) на демпфер.

5.1.2 Демпферы всех типов должны обеспечивать работоспособность в соответствующих положениях согласно таблице 1.

5.1.3 Силы сопротивления демпфера определяют по диаграммам сопротивления при следующих контрольных скоростях:

- 0,075; 0,150 и 0,300 м/с — для демпферов типов Ц, ЦВ, ЦГ;
- 0,020, 0,150 и 0,300 м/с — для демпферов типа ДВЛ;
- 0,075; 0,150; 0,300 и 0,600 м/с — для демпферов типа БВ.

Допускаются другие контрольные скорости для определения сил сопротивления в дроссельном и клапанном режимах с обязательной реализацией максимальной контрольной скорости, при этом амплитуда относительных перемещений точек крепления должна быть от 12 до 50 мм.

Отклонение значений контрольных скоростей должно быть не более ± 5 %.

Силовую характеристику демпфера $F(v)$ определяют при максимальной контрольной скорости при тех же условиях.

5.1.4 Силы сопротивления демпфера и работу демпфера определяют при температуре нижней части корпуса демпфера (далее — температуре демпфера) (40 ± 5) °С.

Отклонение сил сопротивления от номинальных значений, установленных в КД на демпфер при контрольных скоростях по 5.1.3, должно быть не более ± 20 %.

Отклонение работы демпфера от номинального значения, установленного в КД на демпфер, при максимальной контрольной скорости должно быть не более ± 20 %.

5.1.5 При повышении температуры демпфера до (80 ± 5) °С отклонение силы сопротивления должно быть не более 25 % значения, определенного при температуре демпфера (40 ± 5) °С, при контрольной скорости перемещения 0,150 м/с для демпферов всех типов.

5.1.6 При охлаждении демпфера до нижнего значения рабочей температуры, соответствующей его климатическому исполнению, отклонение силы сопротивления должно быть не более 50 % значения, определенного при температуре демпфера (40 ± 5) °С, при контрольной скорости перемещения 0,150 м/с для демпферов всех типов.

5.2 Требования к конструкции

5.2.1 Демпферы должны иметь уплотнения корпусов и штоков, препятствующие утечке рабочей жидкости.

5.2.2 Демпфер любого исполнения должен иметь защитный кожух или чехол выступающей части штока, препятствующий повреждению штока и попаданию пыли, грязи и влаги внутрь корпуса демпфера.

Конструкция защитного кожуха или чехла демпфера должна препятствовать образованию в них льда.

5.2.3 Поршень демпфера должен перемещаться без заклиниваний в промежуточных положениях при сжатии демпфера от растянутого до упора в сжатое до упора положение.

5.2.4 Демпферы изготовляют с узлами крепления, обеспечивающими их работоспособность при возможных осевых и угловых перемещениях в процессе эксплуатации подвижного состава.

5.2.5 Объем заправки демпферов рабочей жидкостью, установленный в КД, следует контролировать при их сборке с помощью дозирующих устройств или мерной емкости с фильтрацией через металлическую сетку нормальной точности № 016 по ГОСТ 6613 или равноценную по техническим документам предприятия-изготовителя.

5.2.6 Демпферы должны быть окрашены в соответствии с требованиями национальных стандартов и нормативных документов, действующих на территории государства, принявшего стандарт[1)].

5.3 Требования к рабочей жидкости

5.3.1 В качестве рабочей жидкости для демпфера применяют:

- рабочую жидкость 7-50С-3 по ГОСТ 20734;
- масло АМГ-10 по ГОСТ 6794;
- приборное масло МВП ГОСТ 1805;
- масло ВМГЗ по нормативным документам, действующим на территории государства, принявшего стандарт[2)].

Допускается применение других рабочих жидкостей, соответствующих 5.3.2, 5.5 и 6.1.

5.3.2 Температура вспышки рабочей жидкости в открытом тигле должна быть не менее 90°С, что должно быть подтверждено соответствующим документом.

5.4 Требования надежности

5.4.1 Назначенный ресурс демпферов до капитального ремонта должен быть не менее $1{,}0 \cdot 10^6$ км пробега на единице подвижного состава.

Назначенный ресурс до списания демпфера — не менее $2{,}0 \cdot 10^6$ км пробега на единице подвижного состава.

Назначенный срок службы демпфера до списания — 12 лет.

5.4.2 Демпферы должны обеспечивать отсутствие их отказов в течение назначенного срока службы и назначенного ресурса.

Отказом демпфера считают:

- подтекание рабочей жидкости с каплепадением;
- появление зазора более 0,5 мм в резьбовых и соединительных элементах;
- появление трещин, определяемых с помощью визуального контроля, или разрушение эластичных элементов узлов крепления;
- отклонение значений сил сопротивления при контрольных скоростях по 5.1.3 или работы демпфера при максимальной контрольной скорости более чем на 15 % от исходных (указанных в паспорте демпфера) значений, или более чем на 25 % от номинальных значений по КД на демпфер.

5.5 Требования стойкости к климатическим воздействиям

Стойкость к климатическим воздействиям должна быть обеспечена изготовлением демпферов в исполнениях У, УХЛ для категории размещения 1 по ГОСТ 15150.

5.6 Комплектность

5.6.1 Демпферы поставляют в собранном виде, заправленные рабочей жидкостью.

5.6.2 К каждому демпферу прилагают паспорт с результатами приемо-сдаточных испытаний, а в соответствии с договором на поставку — руководство по эксплуатации демпфера по ГОСТ 2.601.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 54893—2012 (раздел 4) «Вагоны пассажирские локомотивной тяги и моторвагонный подвижной состав. Требования к лакокрасочным покрытиям и противокоррозионной защите».

[2)] В Российской Федерации действуют ТУ 38.101479—86 «Масло всесезонное гидравлическое (ВМГЗ)».

5.7 Маркировка

5.7.1 На каждом демпфере должна быть нанесена маркировка, содержащая:
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение демпфера в соответствии с 4.2;
- порядковый номер демпфера в системе предприятия-изготовителя;
- месяц и год изготовления;
- метку в виде слова «низ» для демпферов типов Ц, ЦГ и ДВЛ;
- знак обращения на рынке.

Допускается выполнять маркировку на фирменной табличке, закрепленной на демпфере.

5.7.2 Высота знаков маркировки и способ их нанесения — в соответствии с КД на демпфер.

5.8 Упаковка

5.8.1 Демпферы, являющиеся объектом самостоятельной поставки, следует подвергать консервации.

Консервация демпферов должна соответствовать ГОСТ 9.014 применительно к изделиям группы I—II; вариант защиты — ВЗ-4; варианты внутренней упаковки — ВУ-0, ВУ-1.

5.8.2 Демпферы должны быть упакованы вместе с паспортами и, при необходимости (см. 5.6.2) — руководством по эксплуатации, — в деревянные ящики типа II-1 или III-1 по ГОСТ 2991, выстланные с внутренних сторон битумированной бумагой по ГОСТ 515 или водонепроницаемой бумагой по ГОСТ 8828. Допускается перед упаковкой в ящики вместо использования бумаги помещать демпферы в закрытые полиэтиленовые пакеты.

Перемещение демпферов внутри ящика не допускается.

5.8.3 Маркировка транспортной тары — по ГОСТ 14192.

5.8.4 Сопроводительная документация, помещаемая в тару, должна быть упакована по ГОСТ 23170 и содержать следующие данные:
- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение по 4.2 и число демпферов (в случае, если в тару упакованы демпферы различных типов — обозначение и число демпферов каждого типа);
- дату упаковки.

Допускается наносить вышеуказанные данные непосредственно на тару.

6 Требования охраны труда

6.1 Токсичность рабочей жидкости должна быть выражена классом опасности рабочей жидкости по степени воздействия на организм человека по ГОСТ 12.1.007. Класс опасности должен быть не ниже 4, что подтверждают соответствующим документом.

6.2 При работе с рабочими жидкостями следует применять резиновые перчатки по ГОСТ 20010 или другие средства индивидуальной защиты, обеспечивающие безопасность труда при работе с рабочими жидкостями.

6.3 Оборудование испытательных стендов и организация рабочих мест при испытаниях демпферов должны соответствовать ГОСТ 12.2.003.

7 Правила приемки

7.1 Для контроля соответствия демпферов требованиям настоящего стандарта проводят приемо-сдаточные, периодические, типовые испытания, а также испытания по оценке соответствия.

7.2 При приемо-сдаточных испытаниях каждый демпфер должен быть проверен на соответствие требованиям КД в части габаритных и присоединительных размеров согласно 5.1.1, на наличие уплотнений и отсутствие утечек рабочей жидкости в соответствии с 5.2.1 и 5.2.2, а также на соответствие требованиям 5.1.2, 5.1.4 и 5.2.3.

При положительных результатах приемо-сдаточных испытаний на демпфер наносят ударным способом клеймо службы технического контроля, а в паспорт записывают фактические значения сил сопротивления и работы демпфера при установленных контрольных скоростях по результатам проведенных испытаний, а также заносят сведения о соответствии технической документации в раздел «Свидетельство о приемке».

При отрицательных результатах испытаний хотя бы по одному из требований демпфер бракуют.

7.3 Периодическим испытаниям подвергают не менее двух демпферов каждого типоразмерного ряда не реже одного раза в три года.

К одному типоразмерному ряду относят демпферы, произведенные одним изготовителем и имеющие:

- одинаковый номинальный диаметр рабочих цилиндров;
- одинаковую конструкцию клапанной системы и узла уплотнения штока.

Среди различных исполнений типоразмерного ряда испытаниям подвергают демпферы с наибольшими номинальными силами сопротивления при максимальной контрольной скорости, указанной в 5.1.3.

Отбор образцов ведут методом «вслепую» по ГОСТ 18321 из демпферов, прошедших приемосдаточные испытания.

7.4 При периодических испытаниях демпферы проверяют на соответствие требованиям: 5.1.1 — в части массы демпфера в заправленном состоянии; 5.2.5; 5.2.6 — в части толщин и внешнего вида покрытий; 5.7.1 и 5.7.2.

7.5 При отрицательных результатах периодических испытаний для любого демпфера приемку приостанавливают до выявления причин возникновения дефектов, определения способов их устранения и получения положительных результатов повторных периодических испытаний.

7.6 Повторные периодические испытания проводят после устранения причин возникновения дефектов в полном объеме. Устранение причин возникновения дефектов должно быть подтверждено изготовителем с письменным указанием этих причин.

7.7 Типовые испытания проводят при внесении изменений в конструкцию демпфера или внедрении новой технологии изготовления, которые могут повлиять на характеристики демпферов, связанные с безопасностью и потребительскими свойствами.

7.8 Типовым испытаниям подвергают не менее двух демпферов каждого типоразмерного ряда.

В объем испытаний включают проверки на соответствие 5.1.4 — 5.1.6, 5.2.3, 5.2.4, 5.4.2.

При выявлении отказов демпферов по результатам испытаний проводят доработку конструкции демпфера, после чего проводят повторные типовые испытания, в объем которых включены приемосдаточные и периодические испытания.

7.9 Демпферы, прошедшие типовые испытания, утилизируют.

7.10 Результаты испытаний оформляют документами в соответствии с программой и методикой соответствующего вида испытаний, разработанной по ГОСТ 2.106 и ГОСТ 15.309.

7.11 Испытаниям для оценки соответствия подвергают не менее двух демпферов каждого типоразмерного ряда.

Правила отбора образцов для испытаний и критерии типоразмерного ряда демпферов — по 7.3.

7.12 Контроль демпферов на соответствие требованию 5.4.2 при их эксплуатационных испытаниях проводят по требованию заказчика.

8 Методы контроля

8.1 Все средства измерений, применяемые при контроле демпферов, должны быть утвержденного типа и поверены. Испытательное оборудование должно быть аттестовано в соответствии с требованиями национальных стандартов и нормативных документов, действующих на территории государства, принявшего стандарт[1)].

Размеры демпферов контролируют штангенциркулями по ГОСТ 166 при нормальных условиях проведения линейных и угловых измерений по ГОСТ 8.050, обеспечивающих соответствие ГОСТ 8.051.

8.2 Контроль отклонения сил сопротивления демпфера (5.1.4) следует проводить на стенде. Требования к стенду для записи диаграмм сопротивления или силовой характеристики демпфера приведены в приложении А.

Демпферы следует испытывать при контрольных скоростях, указанных в 5.1.3, при температуре окружающей среды от 15 °С до 35 °С.

Отклонение сил сопротивления на ходах растяжения и сжатия определяют по диаграммам сопротивления или силовой характеристике, запись которых проводят на стендах при установившемся режиме колебаний при достижении температуры демпфера (40 ± 5) °С.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 8.568—97 «Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения».

В случае появления на корпусе следов скопления рабочей жидкости в виде капель дальнейшие испытания прекращают.

Отклонения сил сопротивления и работы демпфера не должны превышать значений, указанных в 5.1.4.

8.3 Диаграмму сопротивления демпфера при повышенной температуре (5.1.5) записывают при температуре демпфера (80 ± 5) °С и контрольной скорости перемещения 0,150 м/с.

8.4 Диаграмму сопротивления демпфера при пониженной температуре (5.1.6) записывают при температуре демпфера, соответствующей его климатическому исполнению, и контрольной скорости перемещения 0,150 м/с после трех—пяти циклов колебаний. Перед установкой на стенд демпфер охлаждают в климатической камере в вертикальном положении не менее двух часов.

8.5 Контроль уплотнений корпуса и штока (5.2.1) следует проводить визуальным осмотром после проведения испытаний по 8.2 непосредственно после снятия демпфера с испытательного стенда.

Перед проверкой демпферы обтирают насухо, затем укладывают в сжатом до упора положении на белые листы бумаги в горизонтальное положение на время не менее 4 ч при температуре от 15 °С до 35 °С.

Следы подтеканий рабочей жидкости на корпусе и на бумаге свидетельствуют о несоответствии уплотнений корпуса или штока демпферов требованию 5.2.1.

8.6 Контроль хода поршня (5.1.1) и отсутствие его заклинивания (5.2.3) проводят с помощью приспособления, обеспечивающего возвратно-поступательное перемещение точек крепления демпфера. Средства и условия проведения измерений должны удовлетворять требованиям, приведенным в 8.1.

Результат испытания считают положительным, если после установки демпфера на приспособление и сжатии его до упора длина по осям точек крепления демпфера не превышает значения, установленного в КД на демпфер, а при последующем растяжении удается обеспечить установленный в КД на демпфер ход поршня.

8.7 Контроль объема заправленной рабочей жидкости (5.2.5) проводят путем ее перелива из демпфера в цилиндр класса точности 1 по ГОСТ 1770.

Объем перелитой рабочей жидкости должен находиться в пределах, указанных в КД.

Контроль проводят при окружающей температуре и температуре рабочей жидкости (20 ± 5) °С.

8.8 Проверку на соответствие требованиям применяемой рабочей жидкости (5.3, 6.1) осуществляют в соответствии с ГОСТ 24297.

8.9 Для контроля безотказности демпферов по 5.4.2 проводят стендовые испытания на надежность в соответствии с приложением Б на базе испытаний не менее:

- 1 млн циклов по низшей частоте — при двухчастотном режиме колебаний стенда при температуре демпфера не более 80 °С и максимальной относительной скорости колебаний точек крепления 0,200 м/с для демпферов всех типов (скорости колебаний высокочастотной и низкочастотной составляющих должны быть равными);
- 2 млн циклов — при одночастотном режиме колебаний стенда при тех же температурных условиях и максимальной скорости колебаний точки крепления 0,200 м/с для демпферов типа БВ и 0,100 м/с для демпферов остальных типов.

Требования к стенду для проведения испытаний на надежность и условия проведения испытаний — в соответствии с приложением Б.

Демпферы испытывают в рабочем положении, соответствующем установленному в таблице 1.

Перед испытаниями, а также через каждые 500 тыс циклов колебаний и после испытаний записывают диаграммы сопротивления в соответствии с 8.2.

При превышении температуры демпфера 80 °С испытания приостанавливают и возобновляют после ее снижения.

Критерии отказа демпфера — по 5.4.2.

8.10 Контроль соответствия демпферов требованию 5.4.2 при их эксплуатационных испытаниях проводят интервальным методом по программе и методике, разработанной в соответствии с методическими указаниями [1], [2] и ГОСТ 27.301.

8.11 Качество окрашивания демпферов (5.2.6) проверяют в соответствии с требованиями национальных стандартов и нормативных документов, действующих на территории государства, принявшего стандарт[1)]. Толщина и внешний вид покрытий демпферов должны соответствовать КД.

8.12 Содержание и различимость маркировки (5.7.1) проверяют внешним осмотром и сопоставлением с КД.

Контроль размеров маркировки (5.7.2) проводят универсальным измерительным инструментом.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 54893—2012 «Вагоны пассажирские локомотивной тяги и моторвагонный подвижной состав. Требования к лакокрасочным покрытиям покрытиям и противокоррозионной защите».

9 Транспортирование и хранение

9.1 Условия транспортирования и хранения демпферов в части воздействия климатических факторов — по группе С ГОСТ 15150.

9.2 Условия транспортирования демпферов в части воздействия механических факторов — средние (С) по ГОСТ 23170.

9.3 Допускается многоярусное складирование упаковочных ящиков с демпферами.

10 Указания по применению

10.1 До установки на единицу подвижного состава демпфер следует хранить не более 30 мес со дня приемки. При превышении указанного срока демпфер должен быть направлен на предприятие-изготовитель в ремонт с заменой эластомерных изделий.

10.2 Демпфер конкретного исполнения не допускается применять в составе экипажной части подвижного состава без предварительной оценки динамических качеств соответствующей единицы подвижного состава, проводимой либо расчетным путем, либо с использованием результатов испытаний опытного образца его экипажной части, и учитывающей характеристики демпфера данного исполнения.

11 Гарантии изготовителя

11.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие демпферов требованиям настоящего стандарта при соблюдении правил транспортирования, хранения и эксплуатации.

11.2 Гарантийный пробег демпферов на подвижном составе — 300 тыс км с момента ввода в эксплуатацию, но не более 30 мес со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

Приложение А
(обязательное)

Требования к стенду для контроля сил сопротивления демпферов

Стенд должен иметь:

- привод, обеспечивающий возвратно-поступательное перемещение одной из точек крепления демпфера по гармоническому закону при неподвижной второй точке крепления;
- устройство для измерения сил сопротивления демпфера с погрешностью не более 2 % без упругих элементов;
- устройство для записи диаграмм сопротивления или силовой характеристики демпфера, а также автоматизированного вычисления работы демпфера.

Стенд должен обеспечивать контроль сил сопротивления демпферов в пределах, указанных в КД на данные демпферы, и иметь возможность изменения расстояния между точками крепления демпферов на стенде.

Стенд должен быть оборудован прибором для измерения температуры наружной поверхности в нижней части корпуса демпфера, обеспечивающим:

- измерение температуры поверхности от минус 60 °С до плюс 100 °С;
- пределы допустимой погрешности ± 2 °С.

В монтажных соединениях демпфера на стенде не должно быть зазоров или перекосов, вызывающих возникновение ударных и поперечных нагрузок на демпфер.

Амплитуда колебаний привода стенда, устанавливаемая в диапазоне от 12 до 50 мм, и частота колебаний, устанавливаемая в диапазоне от 0,2 до 4,0 Гц, должны обеспечивать контрольные скорости колебаний точки крепления по 5.1.3.

Допускается использование упругого элемента в устройстве для измерения сил сопротивления демпфера. При этом фактический ход поршня при максимальной скорости должен быть не менее 80 % хода ползуна стенда, а значения реализуемых контрольных скоростей испытаний следует определять по фактическому ходу поршня при заданной частоте колебаний.

Приложение Б
(обязательное)

Требования к стенду для проведения испытаний демпферов на надежность и условия проведения испытаний

Стендовые испытания на надежность для демпферов проводят:

- при одночастотном режиме колебаний одной из точек крепления демпферов всех типов, кроме БВ, с частотой от 1,5 до 2,0 Гц и максимальной скоростью колебаний 0,100 м/с; для демпферов типа БВ максимальная скорость колебаний должна быть 0,200 м/с за счет удвоения частоты колебаний;
- при двухчастотном режиме колебаний точек крепления демпферов всех типов: одной — с низкой частотой от 1,5 до 2,0 Гц и второй — с высокой частотой от 4,0 до 5,0 Гц; максимальная скорость относительных колебаний точек крепления 0,200 м/с, при этом максимальные скорости колебаний точек крепления низкочастотной и высокочастотной составляющих должны быть равными по 0,100 м/с.

Стенд должен быть оснащен:

- системой охлаждения демпферов для обеспечения температуры демпферов во время испытания не выше 80 °С;
- системой, позволяющей осуществлять измерение и регистрацию температуры нижней части корпуса демпфера;
- устройством контроля и регистрации числа циклов нагружения демпфера.

Стенд должен обеспечивать поддержание заданных параметров перемещений точек крепления с относительными погрешностями не более:

- 2 % — по частоте циклических перемещений каждой точки крепления;
- 1 % — по амплитуде перемещения каждой точки крепления.

Стенд должен обеспечивать:

- установку демпфера в положении от горизонтального до вертикального;
- установку демпфера с заданными перекосами точек (узлов) крепления, соответствующим их возможным осевым и угловым перемещениям в процессе эксплуатации.

Испытуемые демпферы должны быть заключены в кожухи-охладители принудительного охлаждения.

Библиография

[1] РД 50-204—87 Методические указания. Надежность в технике. Сбор и обработка информации о надежности изделий в эксплуатации. Основные положения

[2] РД50-690—89 Методические указания. Надежность в технике. Методы оценки показателей надежности по экспериментальным данным

УДК 625.144.1:006.354 МКС 45.080

Ключевые слова: демпфер гидравлический, железнодорожный подвижной состав, технические требования, испытания, контроль, силовая характеристика, надежность

Редактор *В.А. Сиволапов*
Технический редактор *В.Ю. Фотиева*
Корректор *М.И Першина*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 12.05.2016. Подписано в печать 17.05.2016. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал. Усл. печ. л. 1,86.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru