
ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(EASCC)

EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(EASCC)



МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ
32623—
202__
(Проект, RU,
окончательная
редакция)

КОМПЕНСАТОРЫ КОНТАКТНОЙ ПОДВЕСКИ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

Общие технические условия

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

Минск

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации

202__

Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

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

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ»)

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

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от _____ 202_г. № ____)

За принятие стандарта проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации

4 ВЗАМЕН ГОСТ 32623—2014

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным органам по стандартизации этих государств

Содержание

1	Область применения.....
2	Нормативные ссылки.....
3	Термины и определения.....
4	Классификация, основные параметры и размеры.....
5	Общие технические требования.....
6	Правила приемки.....
7	Методы испытаний и контроля.....
8	Транспортирование, упаковка и хранение.....
9	Указания по эксплуатации.....
10	Гарантии изготовителя.....

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

КОМПЕНСАТОРЫ КОНТАКТНОЙ ПОДВЕСКИ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

Общие технические условия

Overhead contact line tensioning device for railways. General specifications

Дата введения — 20XX—XX—XX

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на компенсаторы контактной подвески железной дороги (далее — компенсаторы) для скорости движения до 400 км/ч и устанавливает общие технические условия.

Настоящий стандарт не распространяется на грузы, а также узлы крепления компенсатора и конструкций успокоителей грузов компенсаторов к опоре.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 2.601 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

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

ГОСТ 9.307 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля

ГОСТ 9.401 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов

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

ГОСТ 166 (ИСО 3599) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 1759.0 Болты, винты, шпильки и гайки. Технические условия

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

ГОСТ 3242 Соединения сварные. Методы контроля качества

ГОСТ 5264 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 7165 Мосты постоянного тока для измерения сопротивления

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7798 Болты с шестигранной головкой класса точности В. Конструкция и размеры

ГОСТ 8713 Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 13837 Динамометры общего назначения. Технические условия

ГОСТ 14771 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 15150 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 16504 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 21150 Смазка Литол-24. Технические условия

ГОСТ 22261 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 23216 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ 25726 Клейма ручные буквенные и цифровые. Типы и основные размеры

ГОСТ 26433.1 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления

ГОСТ 27947 Контроль неразрушающий. Рентгенотелевизионный метод. Общие требования

ГОСТ 32192 Надежность в железнодорожной технике. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 32679 Контактная сеть железной дороги. Технические требования и методы контроля

ГОСТ 32895 Электрификация и электроснабжение железных дорог. Термины и определения

ГОСТ 33477 Система разработки и постановки продукции на производство. Технические средства железнодорожной инфраструктуры. Порядок разработки, постановки на производство и допуска к применению

ГОСТ ISO 4032 Гайки шестигранные нормальные (тип 1). Классы точности А и В

ГОСТ ISO 8673 Гайки шестигранные нормальные (тип 1) с мелким шагом резьбы. Классы точности А и В

ГОСТ ISO 8992 Изделия крепежные. Общие требования для болтов, винтов, шпилек и гаек

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ 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 термины по ГОСТ 16504, ГОСТ 32192, ГОСТ 32895, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 допустимая нагрузка: Наибольшая нагрузка, при которой обеспечивается работоспособность компенсатора.

3.2 номинальная нагрузка (для пружинного компенсатора): Усилие от компенсатора, передаваемое на анкеруемый провод и соответствующее номинальному натяжению анкеруемого провода.

3.3 отклонение натяжения: Отношение наибольшего увеличения или уменьшения фактически создаваемого компенсатором натяжения анкеруемого провода к номинальному натяжению анкеруемого провода.

3.4 рабочий ход компенсатора: Разность максимального и минимального положений точки крепления анкеруемого провода при работе компенсатора.

4 Классификация, основные параметры и размеры

4.1 Компенсаторы по конструкции классифицируют на грузовые и пружинные.

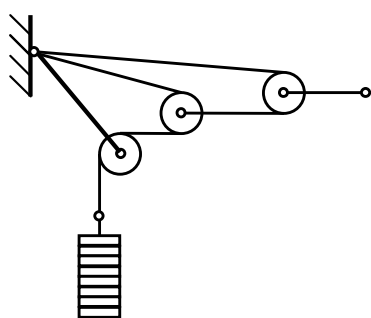
К грузовым компенсаторам относятся:

- блочный компенсатор (рисунок 1, а) — конструкция, основанная на системе подвижных и неподвижных блоков, не имеющих шарнирной связи между осями, и тросов, передающих нагрузку;

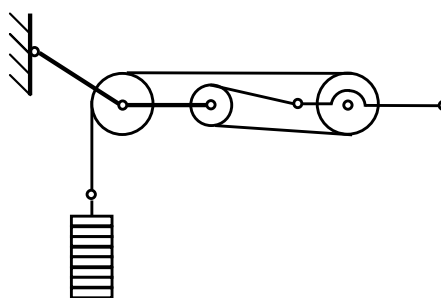
- блочно-полиспастный компенсатор (рисунок 1, б) — конструкция, основанная на системе подвижного и неподвижных блоков и тросов, передающих нагрузку, при этом оси неподвижных блоков соединены шарнирными связями;

- барабанный компенсатор (рисунки 1, в, и 1, г) — конструкция, состоящая из соосно закрепленных блоков большего и меньшего диаметра.

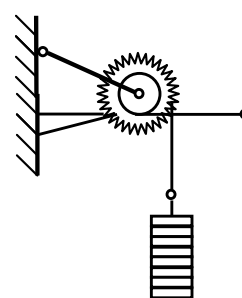
Пружинный компенсатор (рисунок 1, д) — конструкция, основанная на способности создания усилия за счет упругого удлинения или сжатия пружин.



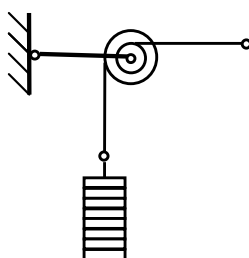
а



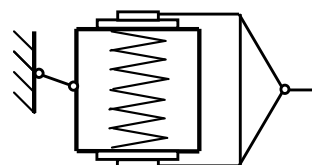
б



в



г



д

а — блочный; б — блочно-полиспастный; в — барабанный с внешним устройством защиты;
г — барабанный с внутренним устройством защиты; д — пружинный с поперечным
расположением пружин

Рисунок 1 — Схематическое изображение компенсаторов

4.2 К основным параметрам компенсатора относятся:

- допустимая нагрузка (для грузовых компенсаторов);
- номинальная нагрузка (для пружинных компенсаторов);
- рабочий ход;
- передаточное отношение веса грузов к натяжению проводов через систему блоков компенсатора (для грузовых компенсаторов).

4.3 Условное обозначение компенсаторов устанавливают в соответствии с рисунком 2.

<u>К</u>	<u>Х</u>	-	<u>Х</u>	-	<u>ХХ</u>	-	<u>Х</u>	-	<u>ХХ</u>	-	<u>В</u>	К - компенсатор
												Тип конструкции: Б – грузовой барабанный; БЛ – грузовой блочный; БП – грузовой блочно-полспастный; П – пружинный
												Передаточное отношение (для грузовых компенсаторов)
												Допустимая нагрузка (для грузовых компенсаторов) или номинальная нагрузка (для пружинных компенсаторов), кН
												Рабочий ход, м
												Вариант исполнения, описанный изготовителем в документации на компенсатор (при необходимости)
												Возможность применения при скоростях свыше 250 км/ч

Рисунок 2 — Условные обозначения компенсаторов

Примеры условного обозначения:

- компенсатор грузовой барабанный, передаточное отношение 1:3, допустимая нагрузка 30 кН, рабочий ход — 1,5 м:

КБ-3-30-1,5 по ГОСТ 32623—202__

- компенсатор пружинный, номинальная нагрузка 33,7 кН, рабочий ход — 1,8 м, с возможностью применения при скоростях свыше 250 км/ч:

КП-33,7-1,8-В по ГОСТ 32623—202__

5 Общие технические требования

5.1. Основные показатели и характеристики

5.1.1 Показатели назначения

5.1.1.1 Допускаемую нагрузку для грузовых компенсаторов рекомендуется выбирать из ряда 10, 20, 30, 40, 50, 60 кН. Допускаемая нагрузка для пружинных компенсаторов должна быть не менее номинальной нагрузки.

5.1.1.2 Отклонение натяжения должно быть:

- не более 3 % для грузовых компенсаторов;
- не более 5 % для пружинных компенсаторов.

5.1.1.3 Для грузовых компенсаторов передаточное отношение веса грузов к рабочему натяжению анкеруемых проводов рекомендуется выбирать из ряда 1:2, 1:3, 1:4, 1:k, где k — целое число, характеризующее отношение натяжения анкеруемого провода к весу грузов в сборе компенсатора.

5.1.1.4 Рабочий ход компенсатора должен быть в пределах от 1,40 до 1,80 м.

5.1.1.5 Конструкция грузовых компенсаторов должна допускать возможность снижения натяжения анкеруемого провода до 75 % начальной нагрузки ступенями, эквивалентными массе груза не более 25,5 кг.

5.1.1.6 Конструкция пружинных компенсаторов должна допускать возможность снижения натяжения анкеруемого провода до 75 % начальной нагрузки ступенями не более чем 5 % номинального натяжения.

5.1.2 Конструктивные требования

5.1.2.1 Конструкция компенсатора должна выдерживать растягивающее усилие не менее двукратного от величины допускаемой нагрузки по 5.1.1.1, в соответствии с паспортом на компенсатор без изменения параметров по отклонению натяжения.

5.1.2.2 Барабанный и пружинный компенсаторы должны иметь устройство защиты. Устройство защиты должно исключать перемещение грузов у барабанных

и перемещение анкеруемого провода у пружинных компенсаторов более чем на 200 мм при аварийном режиме (обрыве анкеруемого провода).

После срабатывания устройства защиты компенсатор должен быть пригодным для последующей эксплуатации.

5.1.2.3 Типы и конструктивное исполнение сварных соединений деталей компенсатора должны соответствовать: ГОСТ 5264 — при ручной дуговой сварке; ГОСТ 8713 — при сварке под флюсом; ГОСТ 14771 — при дуговой сварке в защитном газе.

5.1.2.4 Элементы компенсатора, за исключением выполненных из коррозионно-стойких материалов, должны иметь защитное антикоррозионное покрытие по ГОСТ 9.307 — антикоррозионное покрытие в соответствии с таблицей 1.

Т а б л и ц а 1 — Толщина защитного покрытия

Наименование защитного покрытия и нормативный документ	Толщина защитного покрытия, мкм
Термодиффузионное по национальным стандартам государств, принявших настоящий стандарт	От 16 до 50
Горячее цинковое по ГОСТ 9.307	Не менее 100

5.1.2.5 Допускается дополнительно к покрытиям, указанным в 5.1.2.4, наносить лакокрасочное покрытие по ГОСТ 9.401.

5.1.2.6 Резьба всех изделий должна быть покрыта антикоррозионной смазкой Литол-24 по ГОСТ 21150 или аналогичной по свойствам.

5.1.2.7 Конструктивные и геометрические параметры компенсаторов должны соответствовать указанным в конструкторской документации.

5.1.2.8 Электрическое сопротивление между подвижными и неподвижными частями компенсатора должно быть не более 1 Ом.

5.1.3 Требования к совместимости и взаимозаменяемости

5.1.3.1 Компенсатор должен быть совместим с контактной сетью по ГОСТ 32679, а также соответствовать требованиям к совместимости и взаимозаменяемости нормативных документов государств, принявших настоящий стандарт.

5.1.3.2 Требования к совместимости иных видов к компенсаторам не предъявляются.

5.1.4 Требования надежности

5.1.4.1 Надежность компенсатора в условиях и режимах эксплуатации, установленных в проектной документации, необходимо характеризовать следующими значениями показателей:

- наработка до отказа — не менее 220 000 ч;
- средний срок службы компенсатора — не менее 30 лет;
- срок сохраняемости при условиях хранения по 8.5 — не менее 20 лет;
- среднее время восстановления: для грузовых компенсаторов — не более 24 ч,

для пружинных компенсаторов — в соответствии с техническими условиями на компенсаторы конкретных типов.

5.1.4.2 Критериями отказа являются устранимые в условиях эксплуатации:

- несоответствие заданного натяжения анкеруемого провода;
- изменение установленных конструкторской документацией геометрических размеров или механическое разрушение какого-либо элемента конструкции;
- разрыв троса или дефекты троса, требующие его выбраковки, в соответствии с таблицей 2;
- заданное натяжение анкеруемого провода в условиях эксплуатации.

Таблица 2 — Дефекты стальных мелкожильных тросов, требующие их выбраковки

Наименование показателя	Предельно допустимое значение или браковочный критерий
Количество оборванных проволок в наружных прядях на длине 6 диаметров троса ¹⁾ , не более, шт.	4
Количество оборванных проволок в наружных прядях на длине 30 диаметров троса ¹⁾ , не более, шт.	8
Обрыв прядей	Не допускается
Местное уменьшение или увеличение диаметра троса, не более ²⁾	10 %
Температурные повреждения (изменения цвета, оплавления жил) при перекрытии изоляции, воздействии разрядов молний	Не допускается
Раздавливание, выдавливание, расплетение, отслоение прядей троса	Не допускается
Залом (изгиб) троса	Не допускается
Примечания 1 Например, для троса диаметром 9,5 мм длина 6 диаметров составляет $9,5 \times 6 = 57$ мм. 2 Диаметр троса определяется как среднее из двух значений, измеренных перпендикулярно друг другу (замеры выполняются при визуальном обнаружении местного изменения диаметра).	

5.1.5 Требования стойкости к внешним воздействиям

По стойкости к климатическим воздействиям компенсаторы должны соответствовать климатическому исполнению и категории размещения УХЛ1 по ГОСТ 15150.

5.1.6 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям

5.1.6.1 Материалы, применяемые для изготовления компенсаторов, должны иметь документы (документы оценки соответствия, паспорта и т. п.), подтверждающие их качество.

5.1.6.2 Крепежные изделия диаметром до 12 мм рекомендуется применять из коррозионно-стойкой стали группы прочности 23 по ГОСТ 1759.0 или ГОСТ ISO 8992. Крепежные изделия с резьбой диаметром 12 мм и более следует защищать термодиффузионным цинкованием с толщиной покрытия в соответствии с таблицей 1, при этом должна быть обеспечена собираемость крепежных изделий.

Для защиты от коррозии резьбонарезных деталей запрещается применение гальванических покрытий и горячего цинкования с последующей калибровкой резьбы.

5.1.6.3 Следует применять болты нормальной точности с шестигранной головкой по ГОСТ 7798 и шестигранные гайки по ГОСТ ISO 4032 и ГОСТ ISO 8673 из углеродистой спокойной стали. Класс прочности болтов не ниже 5.6, класс прочности гаек не нормируется.

5.1.6.4 Разрывное усилие тросов, применяемых в конструкции компенсаторов, должно быть не менее разрывного усилия анкеруемых проводов.

5.1.6.5 Стальные тросы, применяемые в конструкции компенсаторов, должны быть мелкожильными оцинкованными или коррозионно-стойкими.

5.1.6.6 Детали, изготавливаемые по технологии литья и устанавливаемые в компенсаторах с возможностью применения при скоростях свыше 250 км/ч, подлежат 100 %-ному контролю рентгенотелевизионным методом по ГОСТ 27947.

5.1.6.7 Подшипники, применяемые в конструкции компенсаторов, должны быть необслуживаемыми.

5.2 Комплектность

5.2.1 Комплект поставки компенсаторов:

- компенсатор в сборе;
- паспорт на компенсатор;
- руководство по эксплуатации;

- инструкция по монтажу;
- упаковочная тара.

5.2.2 На компенсаторы должен быть оформлен паспорт в соответствии с ГОСТ 2.601, содержащий следующие сведения:

- наименование и адрес предприятия-изготовителя;
- дата оформления документа, которая должна соответствовать дате изготовления компенсатора;
- заводской номер;
- наименование компенсатора с указанием условного обозначения компенсатора;
- дата изготовления компенсатора;
- обозначение настоящего стандарта;
- обозначение рабочей документации (проекта) на компенсатор;
- допускаемая нагрузка;
- номинальная нагрузка (для пружинных компенсаторов);
- рабочий ход;
- отклонение натяжения;
- длина входящего в комплект поставки троса.

5.3 Маркировка

5.3.1 Маркировка должна включать в себя следующие сведения:

- товарный знак или условный номер предприятия-изготовителя;
- государство-изготовитель;
- условное обозначение компенсатора;
- заводской номер компенсатора;
- обозначение настоящего стандарта;
- дата изготовления (месяц, год) цифрами (пример: 01.2026 г.).

5.3.2 Маркировку компенсаторов следует наносить одним из способов:

- а) буквенно-цифровыми клеймами по ГОСТ 25726 на поверхности компенсаторов;
- б) креплением на корпус компенсатора металлического ярлыка с маркировкой, выбитой буквенно-цифровыми клеймами по ГОСТ 25726.

Буквенно-цифровые клейма рекомендуется дополнительно обводить контрастной краской (в виде рамки по контуру) по отношению к основному цвету места нанесения клейма.

5.3.3 Размеры знаков маркировки должны обеспечивать их читаемость без применения специальных средств увеличения. Высота шрифта клейма по ГОСТ 25726 — не менее 8 мм.

5.3.4 Способ нанесения маркировки должен обеспечивать сохранность надписи в течение всего срока службы компенсатора.

5.4 Упаковка

5.4.1 Компенсаторы для транспортирования и хранения упаковывают в ящики по ГОСТ 2991.

Также могут быть применены другие методы упаковки, обеспечивающие транспортабельность.

5.4.2 В каждый ящик должен быть вложен упаковочный лист с указанием:

- товарного знака или условного обозначения предприятия-изготовителя;
- регистрационного номера технических условий или стандарта;
- года изготовления;
- условного обозначения компенсатора и его заводского номера;
- числа компенсаторов в штуках.

6 Правила приемки

6.1 Общие требования к проведению испытаний

6.1.1 Испытания компенсаторов проводятся в любом удобном порядке за исключением проверки отклонения натяжения, проводимой предпоследней, а также проверки механической прочности, которая проводится последней.

6.1.2 Для проверки соответствия компенсаторов требованиям настоящего стандарта проводят следующие виды испытаний:

- квалификационные;
- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые (при необходимости).

Испытания и виды контроля, подлежащие выполнению при приемо-сдаточных, квалификационных и периодических испытаниях, приведены в таблице 3.

6.1.3 При необходимости, указанной в ГОСТ 15.309—98 (приложение А), компенсаторы подвергают типовым испытаниям.

Таблица 3 — Испытания и виды контроля, подлежащие выполнению при приемо-сдаточных, квалификационных и периодических испытаниях

Контролируемый параметр	Пункт (подраздел) стандарта, содержащий требования, которые проверяют при испытаниях	Пункт (подраздел) стандарта, содержащий методы контроля и испытаний	Выполняется при испытаниях		
			квалификационных	приемо-сдаточных	периодических
Механическая прочность	5.1.1.1, 5.1.2.1	7.5	+	—	+
Геометрические параметры	5.1.2.7	7.2	+	+	—
Электрический контакт	5.1.2.8	7.3	+	—	+
Отклонение натяжения	5.1.1.2	7.4	+	—	+
Передаточное отношение (для грузовых компенсаторов)	5.1.1.3	7.6	+	—	+
Рабочий ход компенсатора	5.1.1.4	7.7	+	—	+
Совместимость и взаимозаменяемость, возможность снижения натяжения анкеруемого провода	5.1.3, 5.1.1.5	7.12	+	—	+
Надежность	5.1.4	7.13	+	—	+
Стойкость к внешним воздействиям	5.1.5	7.14	+	—	+
Сырье, материалы, покупные изделия	5.1.6	7.15	+	+	—

Контролируемый параметр	Пункт (подраздел) стандарта, содержащий требования, которые проверяют при испытаниях	Пункт (подраздел) стандарта, содержащий методы контроля и испытаний	Выполняется при испытаниях		
			квалификационных	приемо-сдаточных	периодических
Упаковка	5.4	7.16	+	+	—
Срабатывание устройства защиты (для барабанных и пружинных компенсаторов)	5.1.2.2	7.8	+	—	+
Качество сварных швов	5.1.2.3	7.9	+	+	—
Защитное покрытие	5.1.2.4, 5.1.2.5	7.10	+	+	—
Защита резьбы от коррозии, комплектность, маркировка	5.1.2.6, 5.2, 5.3	7.11	+	+	—
Примечание — Знак «+» означает, что испытание (контроль) обязательно, знак «—» — что испытание (контроль) необязательно.					

6.1.4 Испытания всех видов проводят на основании программ и методик испытаний, разрабатываемых по ГОСТ 33477.

6.1.5 Приемку компенсаторов должна осуществлять служба технического контроля предприятия-изготовителя партиями.

6.1.6 За партию принимают компенсаторы, изготовленные по утвержденному на предприятии-изготовителе одному технологическому процессу и одновременно предъявляемые к приемке.

Размер партии — не более 40 шт.

6.1.7 Результаты испытаний оформляют в виде протокола испытаний в соответствии с ГОСТ 15.309.

6.1.8 Образцы компенсаторов, подвергнутые испытаниям, хранят на предприятии-изготовителе до следующих периодических испытаний, а затем утилизируют.

6.2 Квалификационные испытания

6.2.1 Квалификационные испытания проводят при приемке установочной (головной) серии после освоения технологического процесса производства компенсаторов в целях установления готовности предприятия к их производству, отвечающих требованиям технических условий на компенсаторы конкретного типа.

Испытания проводятся по всем контролируемым параметрам таблицы 3.

Для испытаний выбирают один образец из установочной серии, кроме испытаний на срабатывание устройства защиты. Для испытаний на срабатывание устройства защиты выбирают отдельный образец компенсатора. Отбор образцов выполняют методом «вслепую» по национальным стандартам государств, принявших настоящий стандарт.

П р и м е ч а н и е — Квалификационные испытания носят статус периодических испытаний при приемке продукции вплоть до получения результатов очередных периодических испытаний.

6.2.2 Допускается засчитывать в качестве результатов квалификационных испытаний результаты приемочных испытаний опытных образцов при выполнении следующих условий:

- опытный образец был изготовлен по технологии, предусмотренной для серийного производства;
- комиссией, назначенной для приемки результатов опытно-конструкторской работы, не были даны рекомендации по доработке конструкции компенсатора, требующие проведения дополнительных испытаний.

Если перечисленные условия не соблюдены и результаты приемочных испытаний опытных образцов не могут быть зачтены полностью, то допускается при соответствующем техническом обосновании засчитывать результаты отдельных проверок или испытаний, на результатах которых несоблюдение перечисленных условий не отражается.

6.3 Приемно-сдаточные испытания

6.3.1 Компенсаторы должны подвергаться приемно-сдаточным испытаниям в

объеме в соответствии с таблицей 3 на одном образце, отобранном методом «вслепую» по национальным стандартам государств, принявших настоящий стандарт. Проверка качества сварных швов, защитного покрытия, защиты резьбы от коррозии, комплектности, маркировки выполняется на всей партии компенсаторов.

6.3.2 Порядок проведения приемо-сдаточных испытаний и оценки их результатов — по ГОСТ 15.309. При получении отрицательных результатов испытаний хотя бы по одному показателю компенсатор бракуют.

6.4 Периодические испытания

6.4.1 Периодические испытания следует проводить не реже одного раза в 12 мес.

6.4.2 Для испытаний выбирают один образец из установочной серии, кроме испытаний на срабатывание устройства защиты. Для испытаний на срабатывание устройства защиты выбирают отдельный образец компенсатора. Отбор образцов выполняют методом «вслепую» по национальным стандартам государств, принявших настоящий стандарт.

6.4.3 Порядок проведения периодических испытаний и оценки их результатов — по ГОСТ 15.309—98 (раздел 7).

6.5 Типовые испытания

6.5.1 Условия проведения типовых испытаний — по 6.1.2.

6.5.2 Необходимость организации типовых испытаний и их объем при изменении конструкции, применяемых материалов или технологии производства определяет изготовитель. Объем типовых испытаний, проводимых по требованию заказчика или основного потребителя, определяется требованиями заказчика или основного потребителя.

Допускается распространять на подлежащее типовым испытаниям типoisполнение компенсатора положительные результаты типовых испытаний других аналогичных типoisполнений того же компенсатора.

7 Методы испытаний и контроля

7.1 Общие требования к методам испытаний

7.1.1 Испытания компенсаторов проводят в помещении при температуре окружающего воздуха от 15 °С до 30 °С и относительной влажности не более 95 % (кроме испытаний по 7.14).

7.1.2 При испытаниях компенсаторов и контроле их параметров применяют средства измерений, прошедшие поверку (и/или, при необходимости, калибровку), с пределами допускаемой погрешности или класса точности не ниже указанных в таблице 4.

Таблица 4 — Пределы допускаемой погрешности и класс точности применяемых при испытаниях средств измерений.

Проверяемый параметр	СИ ¹⁾	Значение измеряемой величины	Класс точности или пределы допускаемой погрешности ²⁾
Линейные размеры, мм	Штангенциркуль по ГОСТ 166	0—400	±0,05
	Линейка металлическая по ГОСТ 427	0—1000	±0,5
	Рулетка металлическая по ГОСТ 7502	0—10000	2
Механическое усилие, кН	Динамометр по ГОСТ 13837	0—100	2
Время, с	Секундомер по технической документации	0—1800	± 0,1 с
Электрическое сопротивление, МОм	Миллиомметр по ГОСТ 22261	0—1000	±3 %
Температура, °С	Измеритель параметров окружающей среды по технической документации	От минус 10 до плюс 50	± 0,4 °С
Относительная влажность, %		От 10 до 95	±3 %
Толщина защитного покрытия, мкм	Толщиномер покрытия по технической документации	0—200	±3 %
Примечания 1 Допускается применять другие СИ, не уступающие по точности измерения указанным в настоящей таблице. 2 Пределы допускаемой погрешности указаны со знаком «±».			

7.1.3 Испытательное оборудование, применяемое при испытаниях компенсаторов, должно быть аттестовано.

7.2 Проверка геометрических параметров

7.2.1 Соответствие габаритных, присоединительных и основных конструктивных размеров компенсаторов конструкторской документации

контролируется штангенциркулем по ГОСТ 166, линейкой металлической по ГОСТ 427 и рулеткой металлической по ГОСТ 7502, указанными в таблице 4, методами согласно ГОСТ 26433.1.

7.2.2 Компенсатор считается выдержавшим испытания на соответствие требованиям 5.1.2.7, если отклонения измеренных размеров находятся в полях допусков, указанных в конструкторской документации.

7.3 Проверка наличия электрического контакта

7.3.1 Наличие электрического контакта между подвижными и неподвижными частями компенсатора контролируется путем двухкратного измерения электрического сопротивления на компенсаторе в сборе при проведении проверки по отклонению натяжения по 7.4 — в начале (после первого цикла) и в конце циклических испытаний.

7.3.2 Измерение электрического сопротивления выполняют миллиомметром по ГОСТ 22261. Допускается измерение электрического сопротивления мостом постоянного тока по ГОСТ 7165.

7.3.3 Электрическое сопротивление измеряют:

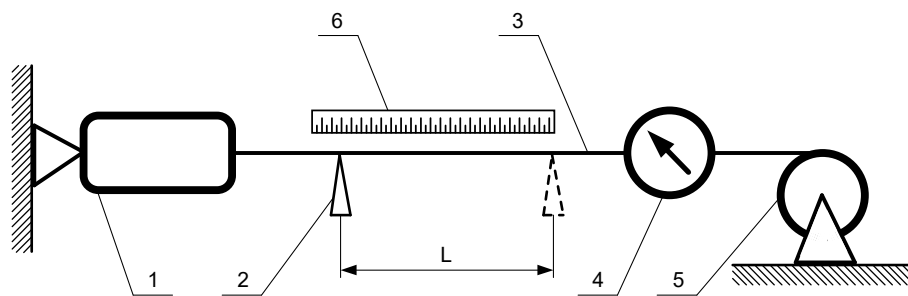
- между рамой и роликом каждого блока у блочных и блочно-полиспастных компенсаторов;
- между рамой и барабаном у барабанных компенсаторов;
- между корпусом и каждым тросоукладочным барабаном у пружинных компенсаторов.

7.3.4 Каждое измерение электрического сопротивления выполняют не менее двух раз для исключения случайных ошибок. При неоднозначном результате измерение повторяют несколько раз (не более пяти), а за окончательный результат принимают среднее арифметическое значение.

7.3.5 Компенсатор считается выдержавшим проверку, если по итогам всех измерений электрическое сопротивление соответствует требованиям 5.1.2.8.

7.4 Проверка отклонения натяжения

7.4.1 Проверку отклонения натяжения (5.1.1.2) компенсатора осуществляют по схеме рисунка 3.



1 — компенсатор; 2 — контрольная точка; 3 — трос;
4 — динамометр; 5 — лебедка; 6 — рулетка; L — длина перемещения троса

Рисунок 3 — Схема испытания компенсатора для проверки отклонения натяжения

Компенсатор в сборе закрепляют на жесткой опоре, натяжение компенсатора осуществляют лебедкой с помощью троса с врезанным в него динамометром по ГОСТ 13837. Длина троса 3 должна быть подобрана так, чтобы можно было контролировать с помощью рулетки 6 по ГОСТ 7502 величину перемещения L контрольной метки 2, размещенной на тросе 3. Величина перемещения L должна быть не менее рабочего хода компенсатора, указанного в паспорте.

Перед началом испытаний грузового компенсатора выполняют вытяжку троса 3 на половину величины перемещения ($L \pm 10$) мм. Далее устанавливают натяжение троса 3 в диапазоне от 90 % до 100 % допускаемой нагрузки на конкретный компенсатор, указанной в паспорте компенсатора, и контролируют с помощью динамометра 4. Установленное натяжение троса 3 фиксируют в протоколе испытаний и принимают в качестве контрольного натяжения троса n_k . Трос 3 возвращают в исходное состояние на начало величины перемещения L .

Для пружинных компенсаторов в качестве контрольного натяжения троса n_k принимают номинальную нагрузку, указанную в паспорте компенсатора.

7.4.2 Испытания проводят циклически. Число циклов должно быть от 11000 до 11050, что соответствует 30 годам срока службы.

7.4.3 Одним циклом следует считать перемещение троса на установленное значение L в любую из сторон. Скорость перемещения троса не должна превышать 0,03 м/с.

7.4.4 В начале (первый цикл) и конце (от 11000 до 11050 циклов) испытаний регистрируют показания динамометра 4 при прямом и обратном ходе компенсатора с шагом (100 ± 10) мм по величине перемещения L и на их основании выполняют расчеты отклонения d , %, для каждого шага по формуле (7.1):

$$d = (n \cdot 100 / n_k) - 100, \quad (7.1)$$

где n — измеренное натяжение троса, Н;

n_k — контрольное натяжение троса, Н, принимаемое по 7.4.1.

Из ряда полученных для каждого шага значений d определяют наибольшее и сравнивают с паспортным значением отклонения натяжения компенсатора.

7.4.5 Величину нагрузки при испытаниях контролируют с помощью динамометра по ГОСТ 13837 с характеристиками, указанными в таблице 4.

7.4.6 Компенсатор считается выдержавшим испытания на соответствие требованиям 5.1.1.2, если наибольшее значение d не превысило паспортного значения отклонения натяжения компенсатора.

7.4.7 Образец компенсатора, выдержавший испытание по проверке отклонения натяжения по 7.4, передают на испытание по проверке механической прочности по 7.5.

7.5 Проверка механической прочности

7.5.1 Проверка механической прочности для компенсаторов осуществляется приложением растягивающего усилия P_k к компенсатору в сборе. Значение усилия P_k соответствует двукратной допускаемой нагрузке по 5.1.1.1 в соответствии с паспортом на компенсатор.

7.5.2 Нагрузку к испытуемому компенсатору прикладывают поэтапно, ступенями 0,2; 0,4; 0,5; 0,6; 0,8; 1,0· P_k . Компенсатор выдерживают не менее 300 с после приложения нагрузки каждой ступени до достижения значения, соответствующего 1,0· P_k . При нагрузке, равной 1,0· P_k , компенсатор выдерживают в течение не менее 600 с. По истечении указанного времени поэтапно, ступенями 1,0; 0,8; 0,6; 0,5; 0,4; 0,2· P_k , нагрузку снижают. На всех этапах проверки определяют силу, создаваемую компенсатором, и перемещение узла соединения с анкеруемым проводом.

7.5.3. Компенсатор считается выдержавшим испытания на соответствие требованиям 5.1.1.1, 5.1.2.1, если по окончании испытаний отсутствуют разрушения компенсатора в сборе или его отдельных элементов.

7.6 Проверка передаточного отношения (для грузовых компенсаторов)

7.6.1 Передаточное отношение компенсатора k определяется по формуле (7.2):

$$k = n_k / (m_{гр} \cdot 9,81), \quad (7.2)$$

где n_k — контрольное натяжение троса, Н, принимаемое по 7.4.1;

$m_{гр}$ — масса грузов в сборе компенсатора, кг.

7.6.2 Компенсатор считается выдержавшим испытания на соответствие требованиям 5.1.1.3, если расчетное значение $k \pm 5 \%$ соответствует указанному в паспорте.

7.7 Проверка рабочего хода компенсатора

7.7.1 Проверка рабочего хода компенсатора выполняется при проведении проверки по отклонению натяжения по 7.4.

7.7.2 Компенсатор считается выдержавшим испытания на соответствие требованиям 5.1.1.4, если величина перемещения L по 7.4.1 составляет не менее величины рабочего хода компенсатора, указанного в паспорте.

7.8 Проверка срабатывания устройства защиты барабанных и пружинных компенсаторов

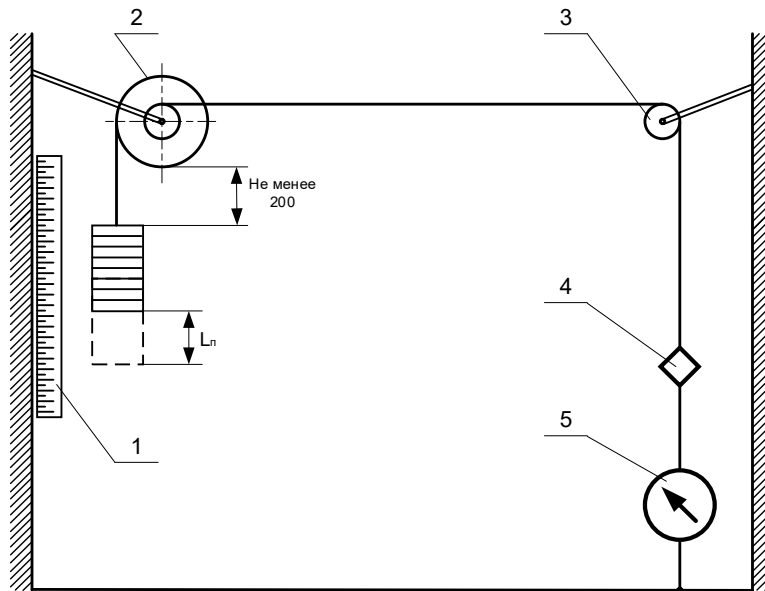
7.8.1 Проверка срабатывания устройства защиты осуществляется приведением в действие размыкающего устройства, находящегося под натяжением грузов или внутренним усилием пружин компенсатора, с фиксацией длины перемещения L_p . Результатом проверки следует считать наибольшее значение L_p .

7.8.2 Проверку срабатывания устройства защиты осуществляют не менее пяти раз по схемам рисунков 4 и 5. Во избежание порчи динамометра от падения необходимо выполнить страховочную привязь из материала, компенсирующего рывки при срабатывании размыкающего устройства.

7.8.3 После проведения проверки срабатывания устройства защиты компенсатора необходимо выполнить один цикл испытаний с расчетом отклонения натяжения по 7.4.4. Также визуально проверяют компенсатор на отсутствие деформаций.

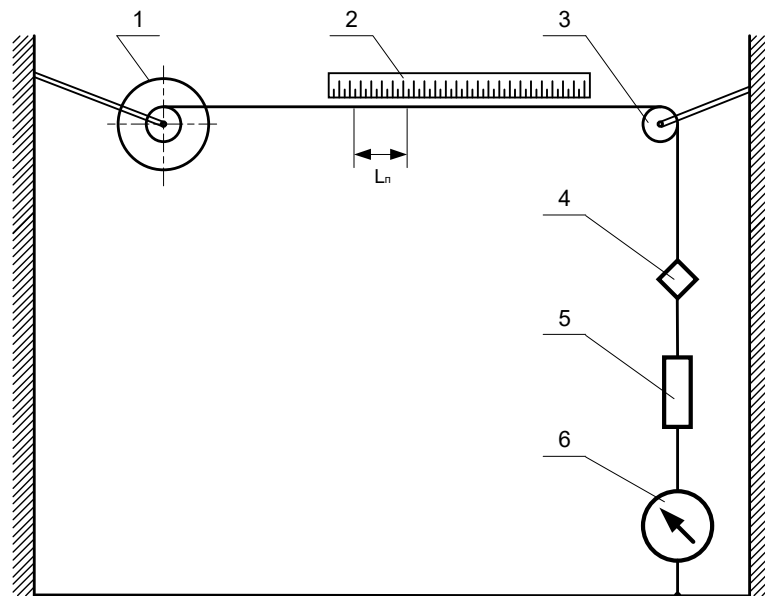
7.8.4 Компенсатор считается выдержавшим испытание при выполнении следующих условий:

- полученное значение длины перемещения L_p удовлетворяет требованиям 5.2.4 при каждом срабатывании защитного устройства;
- отклонение натяжения соответствует требованиям 5.1.1.2.



1 — индикатор перемещения (линейка или другое СИ); 2 — барабанный компенсатор; 3 — ролик; 4 — размыкающее устройство; 5 — динамометр; L_n — длина перемещения грузов

Рисунок 4 — Схема проверки срабатывания устройства защиты барабанного компенсатора



1 — пружинный компенсатор; 2 — индикатор перемещения (линейка или другое СИ); 3 — ролик; 4 — размыкающее устройство; 5 — лебедка; 6 — динамометр; L_n — длина перемещения троса

Рисунок 5 — Схема проверки срабатывания устройства защиты пружинного компенсатора

7.9 Проверка качества сварных швов

7.9.1 Контроль соответствия качества сварных швов (5.1.2.3) следует осуществлять визуально по ГОСТ 3242.

7.9.2 Компенсатор считается выдержавшим испытание, если сварные швы имеют гладкую или мелкочешуйчатую поверхность с равномерным распределением наплавленного металла, без наплывов, прожогов, трещин, пор, непроваров, шлаковых включений и подрезов.

7.10 Проверка защитного антикоррозионного покрытия

7.10.1 Внешний вид и целостность защитных покрытий компенсаторов контролируют визуально. Качество горячего цинкового покрытия проверяют с помощью магнитного или металлографического метода в соответствии с ГОСТ 9.307, толщину термодиффузионного покрытия проверяют в соответствии с требованиями национальных стандартов государств, принявших настоящий стандарт.

7.10.2 Толщину защитного цинкового покрытия следует измерять с применением толщиномера покрытий с параметрами, указанными в таблице 4.

7.11 Проверка защиты резьбы от коррозии, комплектности и маркировки

7.11.1 Соответствие компенсаторов требованиям 5.1.2.6, 5.2, 5.3 контролируют визуально.

7.12 Проверка совместимости и взаимозаменяемости, возможности снижения натяжения анкеруемого провода

Проверку соответствия компенсаторов требованиям 5.1.3 и 5.1.1.5 выполняют на основе анализа руководства по эксплуатации и инструкции по монтажу, входящих в комплект поставки компенсатора.

7.13 Проверка надежности

7.13.1 Надежность компенсаторов по показателям наработка до отказа, средний срок службы, срок сохраняемости подтверждается положительными результатами испытаний по 7.4 и 7.5.

7.13.2 Среднее время восстановления проверяется на основе анализа конструкторской документации на наличие соответствующих записей.

7.14 Проверка стойкости к внешним воздействиям

7.14.1 Проверка соответствия компенсаторов требованиям 5.1.5 выполняется с применением климатической камеры.

7.14.2 Компенсатор в сборе (без грузов) загружается в климатическую камеру, затем поочередно охлаждается до минимальной и нагревается до максимальной

рабочих температур, соответствующих климатическому исполнению УХЛ1 по ГОСТ 15150.

7.14.3 После испытаний в климатической камере компенсатор в сборе монтируют на жесткую опору и выполняют 1 цикл испытаний с расчетом отклонения натяжения по 7.4.4.

7.14.4 Компенсатор считается выдержавшим испытание, если отклонение натяжения соответствует требованиям 5.1.1.2.

7.15 Проверка требований к сырью, материалам, покупным изделиям

Соответствие применяемых в составе компенсаторов сырья, материалов, покупных изделий требованиям 5.1.6 подтверждается путем проверки документов о качестве.

7.16 Проверка упаковки

Проверку соответствия упаковки компенсаторов требованиям 5.4.1, 5.4.2 контролируют визуально.

8 Транспортирование и хранение

8.1 Транспортирование и/или хранение компенсаторов осуществляют в упаковочной таре предприятия-изготовителя.

8.2 Компенсаторы в сборе следует консервировать согласно ГОСТ 9.014 по группе изделий для условий хранения ОЖ по ГОСТ 15150. Консервация должна обеспечивать их сохранность в течение года со дня проведения консервации предприятием-изготовителем. При более длительном хранении должна быть проведена переконсервация по ГОСТ 9.014.

8.3 Транспортирование компенсаторов осуществляют любым видом транспорта. При этом должны быть приняты меры по исключению их повреждений.

8.4 Условия транспортирования компенсаторов в части воздействия механических факторов должны соответствовать группе Ж по ГОСТ 23216, в части воздействия климатических факторов — группе 6 (ОЖ2) по ГОСТ 15150.

8.5 Условия хранения компенсаторов в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 6 (ОЖ2) по ГОСТ 15150.

9 Указания по эксплуатации

9.1 Компенсаторы следует эксплуатировать в условиях, соответствующих требованиям стойкости к внешним воздействиям по 5.1.5.

9.2 Эксплуатацию компенсаторов запрещается проводить при нагрузке, превышающей допускаемую.

9.3 Монтаж компенсатора следует проводить в соответствии с инструкцией по монтажу.

9.4 В процессе эксплуатации необходимо выполнять выбраковку и проверку тросов на наличие дефектов в соответствии с таблицей 2.

9.5 Состав операций и измерительных проверок, подлежащих выполнению при техническом обслуживании и ремонте компенсаторов, устанавливается владельцем железнодорожной инфраструктуры на основании паспорта, руководства по эксплуатации и инструкции по монтажу на компенсаторы конкретных типов.

10 Гарантии изготовителя

10.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие компенсаторов требованиям настоящего стандарта при условии соблюдения потребителем условий транспортирования и хранения, установленных в разделе 8.

10.2 Гарантийный срок эксплуатации, указанный в договоре поставки, должен быть не менее 5 лет.

УДК 621.332.3:006.354

МКС 93.100

Ключевые слова: компенсатор контактной подвески, технические требования, методы контроля и испытаний, транспортирование и хранение

Начальник центра нормативного
и технического регулирования
центра испытаний и моделирования



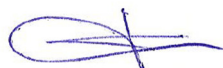
Е.Н. Маковеев

Начальник отдела исследований
систем токосъема
и контактной сети



А.А. Царьков

Ведущий научный сотрудник отдела
исследований систем токосъема
и контактной сети



Н.В. Миронос