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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ИСО 4091— 2004

Транспорт дорожный

СОЕДИНИТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ МЕЖДУ ТЯГАЧАМИ И ПРИЦЕПАМИ

Методы испытаний и технические требования

(ISO 4091:1992, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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 ПОДГОТОВЛЕН Научно-производственным республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации (БелГИСС)» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Комитетом по стандартизации, метрологии и сертификации при Совете Министров Республики Беларусь

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 7 декабря 2006 г. № 26-2004)

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
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Институт стандартизации Молдовы
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Туркмения	TM	Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 ноября 2025 г. № 1532-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ИСО 4091—2004 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 мая 2026 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 4091:1992 «Транспорт дорожный. Соединители электрических цепей между тягачами и прицепами. Методы испытаний и технические требования» («Road vehicles — Connectors for electrical connections between towing vehicles and trailers — Test methods and performance requirements», IDT), включая изменение Amd.1:1997.

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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»

© ISO, 1992
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025



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

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

Транспорт дорожный

СОЕДИНИТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ МЕЖДУ ТЯГАЧАМИ И ПРИЦЕПАМИ

Методы испытаний и технические требования

Road vehicles. Connectors for electrical connections between towing vehicles and trailers.
Test methods and performance requirements

Дата введения — 2026—05—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы испытаний и технические требования для всех типов соединителей, используемых для электрических соединений между тягачами и прицепами.

Примечание 1 — Размеры и специальные требования к конструкции соединителя установлены в стандартах на соединители.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения)]:

ISO 1817:1999, Rubber, vulcanized. Determination of the effect of liquids (Резина вулканизированная. Определение воздействия жидкостей)

ISO 7638-1:1997, Road vehicles — Electrical connectors for braking systems — Part 1: Connectors for 24 V nominal supply voltage (Транспорт дорожный. Соединители электрические для тормозных систем. Часть 1. Соединители на номинальное напряжение 24 В)

ISO 7638-2:1997, Road vehicles — Electrical connectors for braking systems — Part 2: Connectors for 12 V nominal supply voltage (Транспорт дорожный. Соединители электрические для тормозных систем. Часть 2. Соединители на номинальное напряжение 12 В)

ISO 9227:1990, Corrosion tests in artificial atmospheres; salt spray tests (Испытания на коррозию в искусственной атмосфере. Воздействие соляного тумана)

ISO 12098:1994, Commercial vehicles with 24 V systems. 15-pole connectors between towing vehicles and trailers. Dimensions and contact allocation (Транспорт дорожный. Соединители 15-контактные для тягачей и прицепов. Размеры и назначение контактов)

3 Методы испытаний

3.1 Общие условия испытаний

3.1.1 Испытаниям подвергают соединители, не бывшие в употреблении, с вилкой и розеткой конкретного изготовителя и типа. При отсутствии специального указания испытания проводят при температуре окружающей среды (23±5) °С и относительной влажности от 45 % до 75 %.

Соединитель должен быть сухим и чистым. При всех испытаниях должно быть обеспечено отсутствие смазки или других средств для достижения лучших результатов испытаний.

Издание официальное

3.1.2 Перед испытаниями все образцы соединителей, кабелей и испытательных стержней выдерживают не менее 4 ч при температуре (23±5) °С и относительной влажности от 45 % до 75 %.

3.2 Проверка внешнего вида

Образцы вилки и розетки подвергают внешнему осмотру невооруженным глазом при нормальном освещении и расстоянии, скорректированных при необходимости для обеспечения наилучшей видимости и цветового восприятия.

3.3 Механические испытания

3.3.1 Статическое нагружение

Устанавливают вилку между двумя горизонтальными плоскими металлическими пластинами, которые перекрывают испытуемый образец. Прилагают к пластинам статическую нагрузку (500±10) Н.

Испытания проводят с образцом во всех положениях, при которых он будет сохранять устойчивое положение на нижней испытательной пластине.

3.3.2 Запирающее устройство и крепление кабеля

Испытания проводят с сопряженными вилкой и розеткой с присоединенным к вилке металлическим стержнем диаметром 5 мм, покрытым поливинилхлоридной оболочкой (используемой для кабелей), с наружным диаметром 12 мм. Способ крепления такой же, как и для кабеля. К испытательному стержню прилагают осевое усилие, линейно увеличивающееся от 0 до 1000 Н в течение первых 10 с, и сохраняют значение 1000 Н последующие 10 с.

3.3.3 Усилия соединения и разъединения

Испытания по определению усилий соединения и разъединения проводят, используя соответствующие испытательные приборы.

При соединении и разъединении следует выдерживать постоянную скорость не более 100 мм/мин.

Усилие прикладывают к соединителю вдоль оси при отключенном запирающем устройстве и крышке, не расположенной на вилке.

3.3.4 Функционирование запирающего устройства

3.3.4.1 Рабочее усилие запорного рычага

Измеряют рабочее усилие запирающего устройства в середине рабочей зоны скобы в направлении, установленном изготовителем.

3.3.4.2 Рабочий момент запирающего устройства поворотного типа

Если в соединителях применяются запирающие устройства поворотного типа, то вместо испытаний по 3.3.4.1 проводят следующее испытание: измеряют значения моментов, необходимых для соединения, разъединения и блокирования запирающего устройства, используя соответствующее измерительное устройство, например динамометрический ключ с ценой деления шкалы 0,2 Н · м.

3.3.5 Испытания на воздействие вибрации

Закрепляют горизонтально собранный соединитель на вибрационной испытательной плите, используя соответствующее приспособление.

Присоединяют кабель к вилке как при обычной эксплуатации. Поддерживают кабель на расстоянии 1 м от передней части розетки, используя независимую от плиты опору (рисунок 1). Для спиральных кабелей длина кабеля между вилкой и опорой должна быть 4,5 м.

Соединяют последовательно проводами все контакты соединителя, кроме контактов для передачи данных, и подключают их к источнику постоянного тока, отрегулированному на ток 100 мА, для контроля контактного сопротивления за весь период испытаний (рисунок 2). Соединяют последовательно проводами контакты для передачи данных в соединителях по ИСО 7638-1, ИСО 7638-2 или ИСО 12098 и подключают их к источнику постоянного тока, отрегулированному на ток 5 мА, для контроля контактного сопротивления за весь период испытаний (рисунок 2).

Стенд должен создавать синусоидальную вибрацию с характеристиками:

- частота 5—11 Гц с постоянной амплитудой ± 10 мм;
- частота 11—200 Гц с ускорением 50 м/с^2.

Скорость изменения частоты — 1 октава в минуту.

Собранный и закрепленный соединитель испытывают в течение 16 ч в каждом из трех взаимно перпендикулярных направлений (например, сначала по направлению оси, затем в поперечном, а потом в вертикальном направлениях). Общее время испытаний — 48 ч (3 · 16 ч).

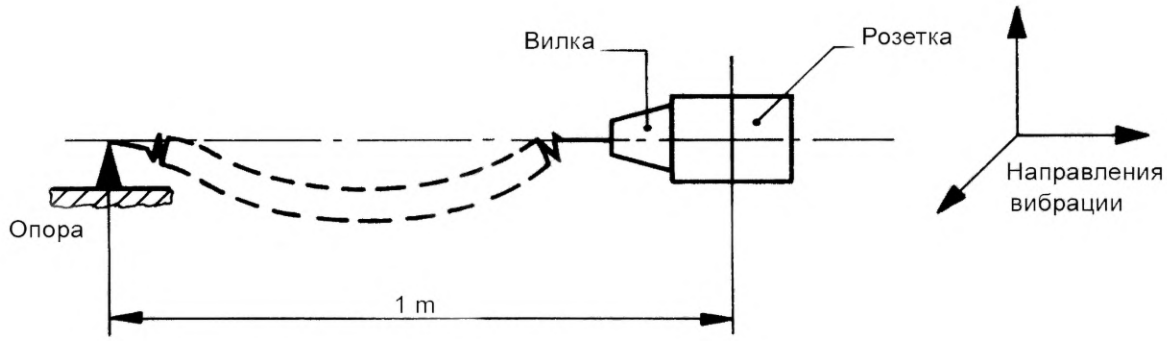

Рисунок 1 — Испытания на вибрацию

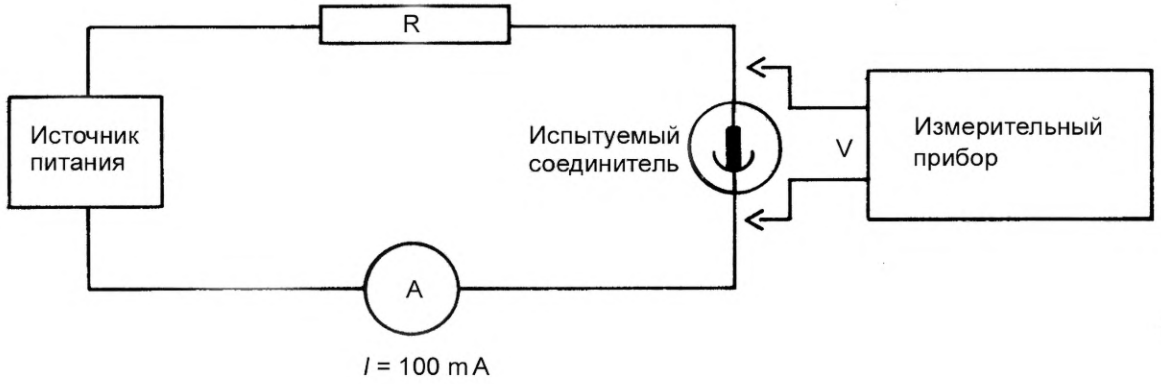

Рисунок 2 — Контроль сопротивления

3.3.6 Испытания на воздействие соляного тумана

Испытания проводят в соответствии с методикой испытаний по ИСО 9227 в течение 96 ч. Испытания следует проводить для:

a) вилки, соединенной с розеткой (соединение в закрытом положении);

b) вилки, соединенной со стояночной розеткой (соединение в закрытом положении);

c) розетки и стояночной розетки с закрытыми крышками.

В каждом случае испытания проводят на новых образцах. Испытуемый образец должен быть установлен горизонтально с кабелем (кабелями), установленным(и) и закрепленным(и) как предусмотрено конструкцией.

3.3.7 Защита от проникновения воды

Испытания проводят с соединителями по 3.3.6 с использованием испытательного устройства, показанного на рисунке 3.

В качающейся трубе должны быть отверстия диаметром 0,8 мм, просверленные с равными интервалами на дуге приблизительно 150°. При качании труба должна отклоняться на угол около 360° (по 180° в каждую сторону от вертикальной плоскости). Скорость качания должна составлять примерно 90 °/с.

Давление воды должно быть примерно 0,4 МПа.

В каждом случае испытуемый образец устанавливают горизонтально с кабелем (кабелями), установленным(и) и закрепленным(и) как предусмотрено конструкцией. Устанавливают образец на опору в центре качающейся трубы. Опора должна быть перфорирована, чтобы предотвратить отражение от нее капель.

Каждый образец испытывают в течение не менее 10 мин.

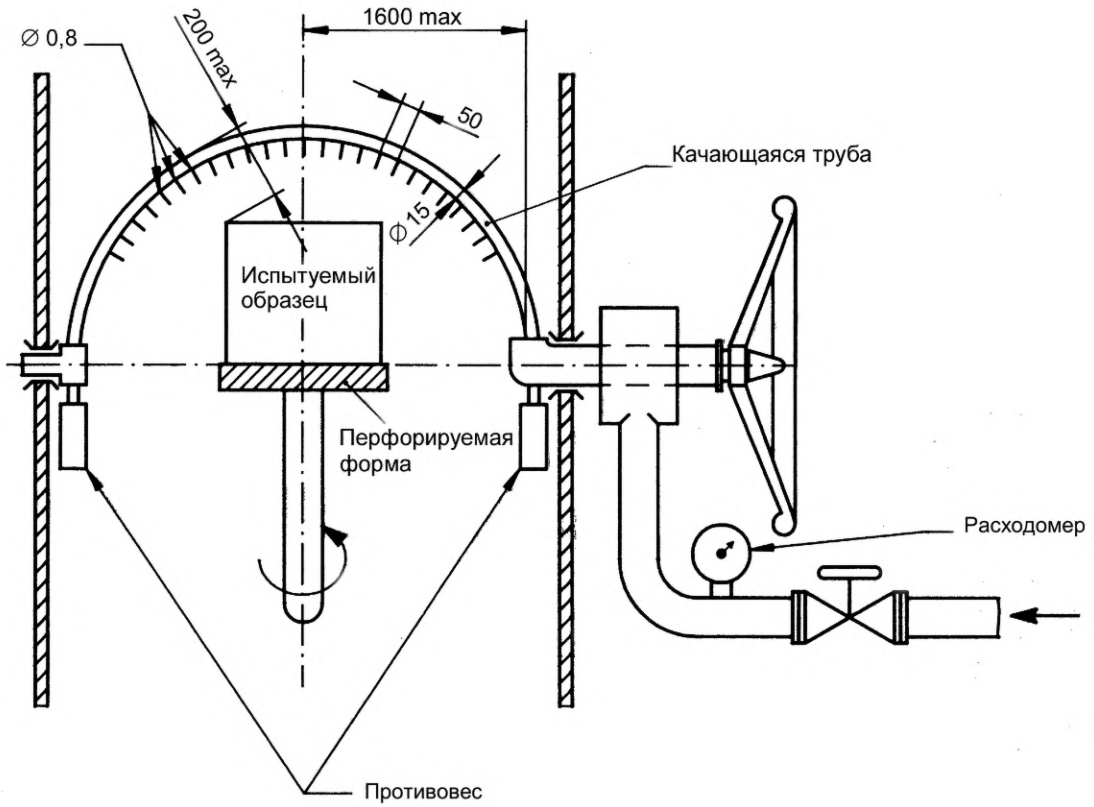

Рисунок 3 — Оборудование для испытаний на проникновение воды

3.3.8 Воздействие температуры и влажности

Проводят испытания на воздействие температуры и влажности с сопряженными соединителями.

Образец подвергают пяти циклам испытаний по 24 ч каждый в следующей последовательности и в пределах значений в соответствии с рисунком 4:

a) выдерживают в термокамере при температуре (23±5) °С и относительной влажности 45 % — 75 % в течение 4 ч;

b) повышают температуру до (55±2) °С и относительную влажность — до 95 % — 99 % за 0,5 ч;

c) выдерживают при температуре (55±2) °С и относительной влажности 95 % — 99 % в течение 10 ч;

d) снижают температуру до минус (40±2) °С за 2,5 ч;

e) выдерживают при температуре минус (40±2) °С в течение 2,0 ч;

f) повышают температуру до (100±2) °С за 2,5 ч;

g) выдерживают при температуре (100±2) °С в течение 2,0 ч;

h) снижают температуру образца до (23±2) °С за 1,5 ч.

Примечания

1 Во время этапов d), e), f), g), h) относительную влажность не контролируют.

2 При необходимости этап f) может быть увеличен за счет сокращения этапа a).

3 Во время выходных дней образцы хранят при температуре (23±2) °С.

3.3.9 Прочность при воздействии поперечной нагрузки при пониженной температуре

Испытания на прочность при воздействии поперечной нагрузки в испытательной камере проводят при температуре минус (25±2) °С с сопряженными розеткой и вилкой. К вилке присоединяют испытательный стержень по 3.3.2 и прикладывают усилие к внешнему концу соединителя в сборе по направлению от места крепления. Усилие прилагают в четырех направлениях, смещенных на 90° относительно друг друга, начиная параллельно шарниру крышки. Прилагаемое усилие должно быть 200 Н.

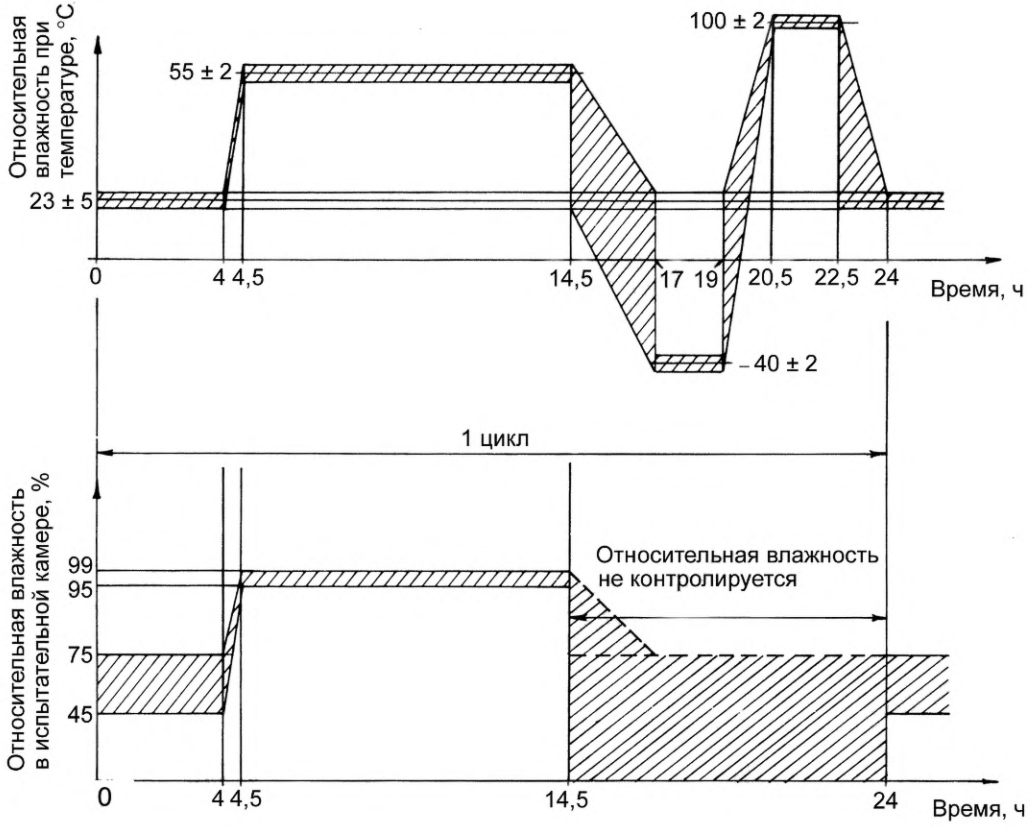

Рисунок 4 — Испытания на воздействие температуры и влажности

3.4 Испытания характеристик материала

Контроль характеристик материала осуществляется проверкой установленных изготовителем свойств материала, в частности, в отношении устойчивости к воздействию:

- основного состава (5 % KOH, 25 % K_2CO_3, 70 % H_2O);
- испытательного топлива по ISO 1817;
- моторного масла № 1 по ISO 1817;
- дизельного топлива;
- консистентной смазки по ISO 1817;
- солнечного излучения (в стадии рассмотрения).

3.5 Определение электрических характеристик

3.5.1 Токопроводящая способность

Испытания проводят одновременно на двух парах контактов (штырь и гнездо), расположенных в соединителе рядом. При испытаниях хотя бы один из контактов пары должен быть соединен с кабелем максимального сечения, установленного для соединителя при испытаниях.

Присоединяют к выводам каждого контакта изолированные испытательные кабели сечением в соответствии с таблицей 1 и длиной (500±5) мм. Подводят испытательный ток в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Номинальное сечение, допустимое при контакте, мм^2	Номинальное сечение испытательного кабеля, мм^2	Испытательный ток, А	Максимальное превышение температуры, °С
6	6	30±0,5	20
2 × 2,5			
2,5	2,5	25±0,5	40
2 × 1,5			
1,5	1,5	16±0,5	30

Во время испытаний в течение 1 ч контролируют температуру контактов, измеренную на выводах на минимальном расстоянии от изоляции вилки и розетки.

3.5.2 Измерение падения напряжения

Падение напряжения измеряют при достижении установившейся температуры при прохождении постоянного тока 10 А. Определяют падение напряжения в соединении в точках, показанных на рисунке 5, и вычитают падение напряжения на проводах. Точки измерения на проводах должны быть вне соединителя. Должно быть обеспечено отсутствие влияния на результаты испытаний частей кабеля без изоляции.

При возможности падение напряжения дополнительно измеряют на выводах штырей и гнезд.

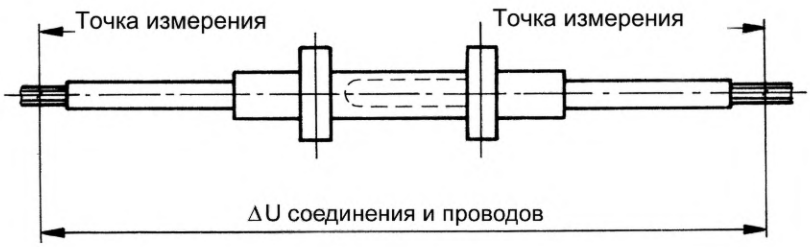

Рисунок 5 — Точки измерения при определении падения напряжения

3.5.3 Испытания на пробой

Изоляция между контактами и между каждым контактом и корпусом (если он металлический) должна выдерживать без повреждений воздействие синусоидального переменного тока частотой 50 или 60 Гц с испытательным напряжением 1000 В в течение 1 мин.

3.5.4 Нагружение циклическим током

Испытания проводят отдельно для каждой пары контактов сопряженных соединителей воздействием испытательного тока по таблице 1 в объеме 500 циклов (рисунок 6). К выводам контактов подключают провод длиной (500±5) мм и сечением в соответствии с таблицей 1.

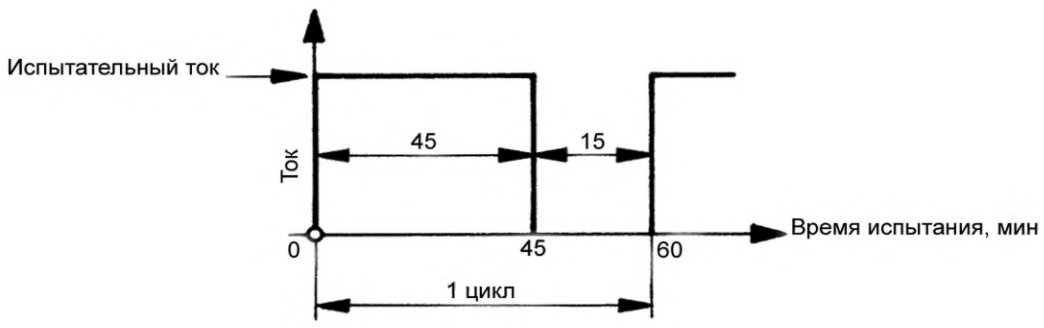

Рисунок 6 — Цикл токовой нагрузки

3.6 Долговечность

Испытания соединителя проводят в объеме 5000 циклов (с частотой 2 цикла/мин) в следующей последовательности:

a) открывают крышку на угол (130±5)°;

b) вставляют вилку в розетку;

c) блокируют и устанавливают крышку на вилку;

d) разблокируют (при необходимости вследствие особенностей конструкции соединителя перед разблокированием поднять крышку);

e) разъединяют вилку (крышка должна закрыться под действием усилия пружины).

Скорость соединения-разъединения должна быть (500±100) мм/мин.

3.7 Последовательность проведения испытаний

Последовательность испытаний — в соответствии с таблицей 2.

Испытания проводят последовательно в порядке возрастания очередности, указанной в таблице 2, для конкретного образца.

Испытания продолжают только в случае, если образец соответствует требованиям, установленным в разделе 4.

Таблица 2 — Последовательность испытаний

Пункт, подпункт настоящего стандарта	Наименование испытания	Образец					
		A	B	C	D	E	F
3.2	Визуальная оценка	1	1	1	1	1	1
4.2	Проверка размеров	2	—	—	—	—	—
3.3.3	Определение усилий соединения и разъединения: соединение	3	2	2	—	2	—
3.3.4	Определение функционирования запирающего устройства	4 8	3 10	3 8	—	3 8	—
3.3.1	Статическое нагружение	5	—	—	—	—	—
3.3.2	Испытание на прочность запирающего устройства и крепления кабеля	6	—	—	—	—	—
3.3.9	Прочность при воздействии поперечной нагрузки при пониженной температуре	7	—	—	—	—	—
3.5.2	Определение падения напряжения	—	4 7	4 7	2 5	4 7	2 5
3.3.6	Испытание на воздействие соляного тумана	—	—	5	—	—	—
3.5.1	Испытание на токопроводящую способность	—	—	—	3	—	—
3.5.4	Испытание на нагрузку постоянным током	—	—	—	4	—	—
3.5.3	Испытание на пробой	—	5 9	6	—	5 11	3 6
3.6	Испытание на долговечность	—	—	—	—	6	—
3.3.5	Испытание на вибропрочность	—	—	—	—	—	4
3.3.8	Испытание на воздействие температуры и влажности	—	6	—	—	—	—
3.3.3	Определение усилий соединения и разъединения: разъединение	9	11	9	—	9	—
3.3.7	Испытание на проникновение воды	—	8	—	—	10	—

4 Технические требования

4.1 Визуальная оценка

Образцы должны соответствовать техническим требованиям на конкретный соединитель.

4.2 Проверка размеров

Все размеры должны быть в пределах допусков в соответствии с техническими требованиями на конкретный соединитель. Несоответствие хотя бы одного из размеров требованиям настоящего стандарта считается несоответствием образца.

4.3 Механические характеристики

4.3.1 Статическое нагружение

После испытания по 3.3.1 не допускается наличие трещин или остаточной деформации.

4.3.2 Прочность запирающего устройства и крепления кабеля

После испытания по 3.3.2 не допускается наличие трещин или остаточной деформации.

После испытания испытательный стержень не должен перемещаться более чем на 2 мм при измерениях на поверхности изоляции.

4.3.3 Усилия соединения и разъединения

Усилие, измеренное при испытаниях по 3.3.3, не должно превышать 100 Н.

4.3.4 Функционирование запирающего устройства

4.3.4.1 Рабочее усилие запорного рычага

При испытаниях по 3.3.4.1 усилие не должно превышать 120 Н.

4.3.4.2 Рабочий момент запирающего устройства поворотного типа

Момент, измеренный при испытаниях по 3.3.4.2, не должен превышать 3,5 Н · м.

4.3.5 Стойкость к воздействию вибрации

После испытания по 3.3.5 не допускается наличие трещин или остаточной деформации.

При испытании на вибрацию по 3.3.5 измеренное сопротивление контактов не должно превышать 7 Ом за время более 1 мкс (рисунок 7).

4.3.6 Воздействие соляного тумана

После испытаний по 3.3.6 не должно быть видимых следов коррозии.

4.3.7 Защита от проникновения воды

После испытаний по 3.3.7 не должно наблюдаться видимого появления воды в контактных зонах.

4.3.8 Воздействие температуры и влажности

После испытания по 3.3.8 не допускается наличие трещин или остаточной деформации.

4.3.9 Воздействие поперечной нагрузки при пониженной температуре

После испытания по 3.3.9 не допускается наличие трещин или остаточной деформации.

4.4 Характеристики материалов

Все материалы, используемые в конструкции соединителя, должны обеспечивать стойкость к воздействию веществ, приведенных в 3.4.

Примечание — Стойкость к воздействию солнечного излучения — в стадии изучения.

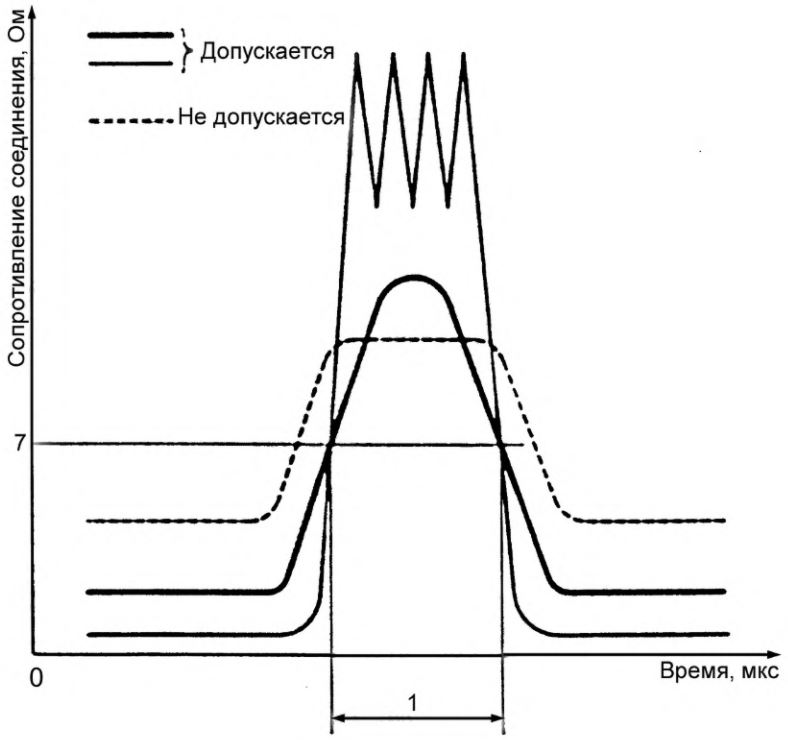

Рисунок 7 — Сопротивление соединения при воздействии вибрации

4.5 Электрические характеристики

4.5.1 Токопроводящая способность

Температура контакта не должна превышать значений, приведенных в таблице 1.

4.5.2 Падение напряжения

После испытания по 3.5.2 падение напряжения в каждом контакте соединителя не должно превышать 40 мВ.

4.5.3 Испытание на пробой

При испытаниях по 3.5.3 не должно быть пробоя изоляции.

4.5.4 Испытание нагрузкой постоянным током

После испытания по 3.5.4 расчетное падение напряжения не должно превышать 40 мВ.

4.6 Испытания на долговечность

После 5000 циклов испытания по 3.6 не допускается наличие трещин или остаточной деформации.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ISO 1817:1999	IDT	ГОСТ ISO 1817—2016 «Резина и термоэластопласты. Определение стойкости к воздействию жидкостей»
ISO 7638-1:1997	—	*
ISO 7638-2:1997	—	*
ISO 9227:1990	—	*
ISO 12098:1994	—	*
* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует.		

УДК 621.315.682.06:629.114.2.064(083.74) МКС 43.040.10 IDT

Ключевые слова: транспорт дорожный, тягачи, прицепы, соединители, электрические цепи, испытания

Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 01.12.2025. Подписано в печать 30.12.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,58.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru