ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72592— 2026

ЛЕГКОРЕЛЬСОВЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА

Монтаж электрический внутренний электротехнических изделий

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2026

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Научно-исследовательский институт автомобильного транспорта» (ОАО «НИИАТ»), обществом с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр НИИ Горэлектротранспорта (ООО «НТЦ НИИ ГЭТ») совместно с Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 315 «Автомобильный и городской электрический транспорт»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 марта 2026 г. № 222-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «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

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2026

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 Общие требования 3
5 Требования к разделке монтажных проводов и креплению жил 5
6 Требования к жгутам и их креплению 7
7 Разделка и соединение экранирующих оплеток проводов 8
8 Требования к монтажу навесных электрорадиоэлементов 9
9 Требования к монтажу соединителей 10
10 Маркировка проводов и элементов 10

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЛЕГКОРЕЛЬСОВЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА

Монтаж электрический внутренний электротехнических изделий

Light rail vehicles. Electrical internal installation of electrical products

Дата введения — 2026—10—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие технические требования к электрическому монтажу с применением кабельных изделий внутри электротехнических изделий и устройств, которыми следует руководствоваться при разработке технической документации, модернизации, изготовлении и приемке легкорельсовых транспортных средств (ЛТС).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.413 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения конструкторской документации изделий, изготовляемых с применением электрического монтажа

ГОСТ 2.414 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения чертежей жгутов, кабелей и проводов

ГОСТ 2.702 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения электрических схем

ГОСТ 7386 Наконечники кабельные медные, закрепляемые опрессовкой. Конструкция и размеры

ГОСТ 10434 Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования

ГОСТ 14312 Контакты электрические. Термины и определения

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 16214 Лента поливинилхлоридная электроизоляционная с липким слоем. Технические условия

ГОСТ 17516.1 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 22002.1 Наконечники кабельные глухие с закрытым хвостовиком, закрепляемые на жилах проводов. Конструкция и размеры

ГОСТ 23585 Монтаж электрический радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Технические требования к разделке и соединению экранов проводов

ГОСТ 23586 Монтаж электрический радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Технические требования к жгутам и их креплению

ГОСТ 23587 Монтаж электрический радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Технические требования к разделке монтажных проводов и креплению жил

ГОСТ 23590 Монтаж электрический радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Технические требования к монтажу соединителей 2РМ

ГОСТ 23592 Монтаж электрический радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Общие требования к объемному монтажу изделий электронной техники и электротехнических

Издание официальное

ГОСТ 23594 Монтаж электрический радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Маркировка

ГОСТ 25852 Контакт-детали электрические из благородных металлов и сплавов на их основе. Технические условия

ГОСТ 34809 Легкорельсовые транспортные средства. Общие технические требования. Методы проверки

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 заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

легкорельсовое транспортное средство; ЛТС: Рельсовое транспортное средство с допустимой осевой массой не более 14 тонн.

[ГОСТ 34809, статья 3.22]

3.2 **кабельный наконечник:** Контакт-деталь, обеспечивающая разъемное контактное соединение между проводом или жилой кабеля и выводом электротехнического устройства или контактным зажимом.

3.3 **конструкция разделки провода:** Участок провода со снятыми и соответствующим способом закрепленными (или не закрепленными) изоляцией и защитным покровом на длину, достаточную для крепления жилы к контакт-детали при электрическом монтаже.

3.4 **ступенчатая конструкция разделки провода:** Конструкция разделки провода с интервалом между торцами изоляции и защитного покрова.

3.5 **электрорадиоэлементы;** ЭРЭ: Базовые компоненты радиоэлектронной аппаратуры (резисторы, конденсаторы, транзисторы, микросхемы и др.), выполняющие функции преобразования, передачи или распределения электрической энергии.

3.6 **контакт:** Часть электрической цепи, предназначенная для коммутации для проведения электрического тока.

3.7 **контакт-деталь:** Деталь, соприкасающаяся с другой при образовании электрического контакта.

3.8 **контактное соединение:** Контакт электрической цепи, предназначенный только для проведения электрического тока и не предназначенный для коммутации электрической цепи при заданном действии устройства.

3.9 **жила:** Элемент кабельного изделия, предназначенный для передачи электрического тока.

3.10 **изоляция** (кабельного изделия): Диэлектрический(е) слой (слои), включаемый(е) в кабельное изделие с целью обеспечения его электрической прочности.

3.11 **кабельное изделие:** Электрическое изделие, предназначенное для передачи по нему электрической энергии, электрических сигналов информации или служащее для изготовления обмоток электрических устройств, отличающееся гибкостью.

3.12 **кабель:** Кабельное изделие, содержащее одну или более изолированных жил (проводников), заключенных в металлическую или неметаллическую оболочку, поверх которой в зависимости от условий прокладки и эксплуатации может иметься соответствующий защитный покров, в который может входить броня, и пригодное, в частности, для прокладки в земле и под водой.

3.13 **провод:** Кабельное изделие, содержащее одну или несколько скрученных проволок или одну или более изолированных жил, поверх которых в зависимости от условий прокладки и эксплуатации может иметься неметаллическая оболочка, обмотка и (или) оплетка из волокнистых материалов или проволоки.

3.14 **экран:** Элемент из электропроводящего немагнитного или магнитного материала в виде слоя вокруг токопроводящей или изолированной жилы, группы, пучка, всего сердечника или его части.

3.15 **бандаж:** Обмотки проволоки или ниток, фиксирующие положение составных частей жгута, экрана провода или экранов проводов.

3.16 **вязка жгута:** Элемент конструкции жгута, крепящий провода в жгут и выполненный петлями из ниток, шнуров, тесьмы, ленты или пленки.

3.17 **шаг вязки:** Расстояние между двумя точками, соответствующее выполнению одной петли вязки, измеренное вдоль линии, параллельной продольной оси ствола (ответвления) жгута.

3.18 **жгут:** Конструкция, состоящая из двух и более изолированных проводов, скрепленных в пучок связыванием (ниткой, лентой) или каким-либо другим способом, и предназначенная для электрической связи между элементами аппарата, прибора или устройства.

4 Общие требования

4.1 Технические требования к электрическому монтажу (далее монтажу) указывают в конструкторской документации, выполненной по ГОСТ 2.413 и ГОСТ 2.702.

4.2 Монтаж должен обеспечивать работу изделий в условиях механических воздействий на него группы М29 по ГОСТ 17516.1, в климатических условиях У1 по ГОСТ 15150.

4.3 Конструкция и монтаж должны обеспечивать возможность доступа к их элементам с целью осмотра, проверки, замены и подключения к контрольным точкам.

4.4 При выборе мест установки элементов крепления должна быть предусмотрена возможность съема жгутов, кабелей и так далее без демонтажа соседних элементов.

4.5 Маркировочные знаки, нанесенные на шасси, панели, элементы и детали, не должны быть закрыты кабелями, крепежными деталями, мастикой, клеями, компаундами, жгутами.

4.6 Провода и кабели должны соответствовать ГОСТ 34809. Монтажные провода и кабели по сечению должны соответствовать току нагрузки, допустимому падению напряжения и обладать необходимой механической и электрической прочностью, а также удовлетворять требованиям защиты от приема и излучения помех.

4.7 Провода при монтаже не должны иметь повреждений (вмятин, поджогов, подрезов в других дефектов), снижающих их механическую и электрическую прочность.

4.8 Монтаж изделий, расстояние между которыми может меняться в процессе эксплуатации, следует выполнять гибкими многопроволочными проводами с провесом, исключающим их натяжение. При необходимости провес крепится.

4.9 Прокладку жгутов проводов и кабелей следует осуществлять без натяжения, каждый провод или кабель должен иметь запас для двукратного закрепления нового наконечника.

4.10 Монтажные провода, жгуты и кабели должны быть механически закреплены по трассе с целью исключения возможности перемещения в процессе эксплуатации и транспортирования ЛТС; трассировка и места крепления должны быть указаны в конструкторской документации.

4.11 Монтажные провода, жгуты и кабели не должны располагаться на острых кромках и ребрах шасси и панелей. Допускается прокладка проводов, жгутов и кабелей на ребрах и кромках шасси, но при этом должны быть приняты меры, предохраняющие провода, жгуты и кабели от повреждений.

4.12 Соединения проводов с элементами схем могут быть неразборными, разборными и разъемными в зависимости от условий работ и назначения. Разборные и неразборные контактные соединения с выводами электротехнических устройств необходимо выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 10434.

4.13 Соединение проводов между собой, проводов с выводами навесных элементов и выводов навесных элементов между собой должны быть выполнены с помощью опорных промежуточных контактов (опоров стоек, контактных зажимов, лепестков, втулок и т. п.). Эти требования не распространяются на соединение экранированных оплеток проводов.

4.14 Расстояние между проводами и нагревающимися элементами следует выбирать в зависимости от допустимой температуры нагрева элементов монтажа в условиях эксплуатации.

4.15 Проводные соединения длиной более 30 мм должны быть выполнены изолированным проводом. Соединения длиной менее 30 мм могут быть выполнены голым проводом. Голые провода должны иметь антикоррозионные покрытия. На перемычки из голого провода надевают изоляционные трубки в следующих случаях:

- если провод удален от другой токопроводящей неизолированной поверхности менее чем на 2 мм;
- если возможно соприкосновение провода с другими токопроводящими поверхностями;
- если возможен пробой между неизолированными элементами аппаратуры.

4.16 Расстояние между разнопотенциальными токоведущими частями, измеренное в миллиметрах, должно быть не менее расстояний, указанных в таблице 1 (см. рисунок 1).

Таблица 1

Показатели	Норма, мм		
	до 380 В	до 660 В*	до 1 000 В
Расстояние между токоведущими неизолированными частями или между токоведущей неизолированной частью и металлическим элементом, связанным с кузовом, по воздуху	8	12	16
Расстояние по поверхности изоляции, по которой протекает ток утечки между разнополярными частями:			
для поверхности типа А	18	22	30
для поверхности типа Б	23	30	35
* Примечание — Только для цепей переменного тока, изолированных от контактной сети.			

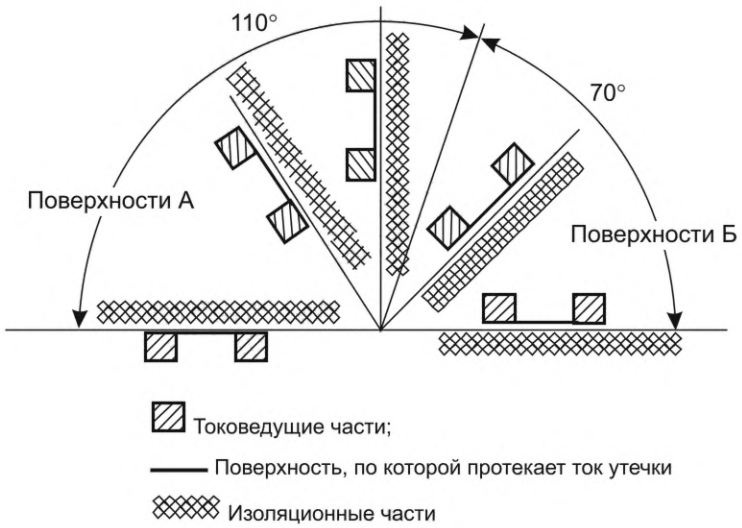


Рисунок 1 — Тип поверхности изоляции в зависимости от расположения токоведущих и изоляционных частей относительно горизонтальной плоскости

4.17 При монтаже высокочастотных и импульсных цепей необходимо принимать следующие меры для уменьшения влияния одних цепей на другие:

- длина монтажных проводов должна быть минимальной;
- неэкранированные провода при пересечении следует располагать под углом, близким к 90°;
- при параллельном расположении провода должны быть максимально удалены друг от друга или разделены экраном;
- отдельные провода, наиболее подверженные воздействию помех или их создающие, должны быть экранированы. Экранирующие оплетки монтажных проводов длиной свыше 100 мм должны быть заземлены с обоих концов, при меньшей длине их можно заземлять только с одного конца.

При прокладке экранированных монтажных проводов через узлы сочленения для исключения прохождения по цепям экранов блуждающих уравнительных токов допускается одностороннее подключение экранов при любой длине провода.

4.18 Два или более параллельно идущих изолированных провода цепей одного напряжения длиной более 100 мм следует связывать в жгут, если это не вызовет недопустимого увеличения взаимных наводок.

4.19 Заделка экранированных жгутов, кабелей и проводов в электрические соединители должна обеспечивать непрерывность экранировки в цепи «соединитель — экранирующая оплетка».

4.20 Паяное соединение деталей и проводов должно обеспечивать надежность электрического контакта и необходимую механическую прочность.

4.21 Паяные соединения не должны иметь трещин, визуально обнаруживаемых пор, острых выступов, грубых зерен, выпуклых галтелей, наплывов, крупных игольчатых и дендритных образований, перемычек припоя. Пайка должна быть скелетной, т. е. под припоем должен быть виден контур подпаянных выводов ЭРЭ и проводов.

4.22 Минимальное расстояние между жгутами различных цепей, монтируемыми на ЛТС должно быть следующим:

- между цепями управления (дискретные и цифровые с напряжением бортовой сети) и силовыми цепями с напряжением бортовой сети — не менее 50 мм;
- между высоковольтными цепями с напряжением контактной сети и низковольтными цепями (кроме цепей управления) — не менее 100 мм;
- между высоковольтными цепями с напряжением контактной сети и цепями управления — не менее 250 мм.

Для подключения электрических отопителей допускается совместная прокладка проводов цепей с напряжением контактной сети и цепей температурных датчиков в одном жгуте с применением проводов, обладающих изоляционными слоями на номинальное напряжение не ниже 1000 В. При применении отопителей с вентиляторами обдува, работающими от напряжения бортовой сети, провода для подключения вентиляторов должны быть проложены в отдельном жгуте.

5 Требования к разделке монтажных проводов и креплению жил

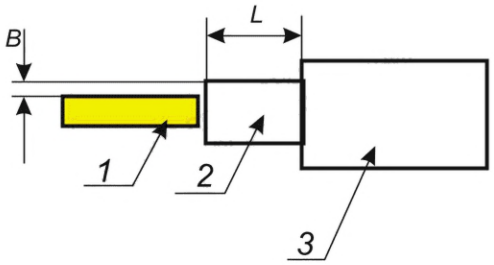
5.1 Варианты бесступенчатой конструкции разделки проводов в зависимости от способа крепления изоляции и защитного покрова:

- без крепления;
- клеем;
- электроизоляционной трубкой, поставленной на клей;
- термоусаживаемой трубкой;
- бандажом из ниток или другого вяжущего материала.

5.2 Варианты ступенчатых конструкций разделки проводов в зависимости от способа крепления изоляции и защитного покрова:

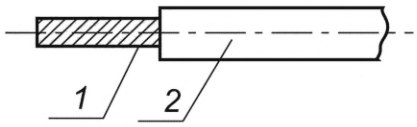
- без крепления;
- клеем;
- электроизоляционной трубкой, поставленной на клей или надетой в натяг;
- термоусаживаемой трубкой;
- бандажом из ниток.

5.3 Выбор варианта конструкции разделки провода следует проводить в зависимости от марки провода и условий эксплуатации в соответствии с ГОСТ 23587. Для проводов, имеющих защитный покров из волокнистых материалов, следует применять ступенчатую конструкцию разделки (рисунок 2), для прочих проводов — бесступенчатую (рисунок 3).



1 — жила; *2* — изоляция; *3* — защитный покров

Рисунок 2 — Ступенчатая конструкция разделки



1 — жила; *2* — изоляция

Рисунок 3 — Бесступенчатая конструкция разделки.

5.4 Для ступенчатой разделки

$$L = (3—6)\ B.$$

5.5 Если изоляция или защитный покров на конце провода не обладают достаточной механической прочностью к различным воздействиям на них при монтаже и эксплуатации изделия (раскручиваются, разлохмачиваются, сдвигаются и т. п.), то такие изоляции и покров должны быть закреплены.

5.6 Конструкция крепления изоляции или защитного покрова зависит от их механической прочности, способности материалов к склеиванию и условий эксплуатации (крепление клеем; электроизоляционной трубкой, термоусаживаемой трубкой; бандажом из ниток с покрытием клеем).

5.7 Соединение проводов с контакт-деталями по ГОСТ 25852 производят пайкой; крепление жил провода к контакт-деталям должно обеспечивать надежный электрический контакт и механическую прочность соединения.

5.8 Длина неизолированного участка жилы должна быть достаточной для обеспечения ее механического крепления и контакт-детали. Многопроволочная жила должна быть скручена в направлении повива. Шаг скрутки должен быть от 5 до 16 диаметров жилы провода. Требование не распространяется на провода, имеющие жилу, скрученную из стренг. В этом случае при разделке проводов должен быть сохранен или восстановлен шаг скрутки завода-изготовителя.

5.9 Жила провода, закрепленная на контакт-детали, должна быть плотно обжата. Изгиб контакт-детали после пайки не допускается. В каждое отверстие контакт-детали должно быть закреплено не более четырех жил проводов (в том числе выводов ЭРЭ). Если размеры отверстия контакт-детали не позволяют крепить две и более жил проводов, должна быть использована переходная контакт-деталь.

5.10 При креплении на контакт-деталь нескольких проводов каждая жила провода должна быть закреплена отдельно.

5.11 Проходные, последовательные перемычки должны быть выполнены из одного отрезка неизолированного провода с небольшим компенсирующим изгибом. Перемычки между соседними лепестками должны быть выполнены продолжением подключаемой жилы провода.

5.12 Подсоединение жил проводов к винтовым контактным зажимам должно осуществляться с помощью кабельных наконечников, за исключением зажимов, конструкция которых допускает подключение неоконцованного провода. Допускается однопроволочные провода сечением до 10 мм^2 подсоединять к винтовым контактным зажимам без кабельного наконечника с помощью кольца, выполненного из того же провода, с предохранением от выдавливания фасонными шайбами. Внутренний диаметр кольца должен быть на 0,3—0,5 мм более диаметра контактного стержня.

5.13 Крепление наконечников к проводам следует осуществлять пайкой, опрессовкой или сваркой. Кабельные наконечники изготавливают по ГОСТ 22002.1; ГОСТ 7386. Количество проводов, закрепленных в один наконечник, должно быть не более трех.

В целях обеспечения качественного электрического соединения в отдельных случаях, при подключении низковольтных цепей с использованием трубчатых наконечников к автоматическим выключателям с зажимными клеммами большого сечения, допускается подключение до шести проводов в один наконечник при суммарном сечении подключаемых проводов не более 10 мм^2 при применении проводов сечением до 2,5 мм^2.

5.14 На каждую контактную поверхность токоведущей шины или плоского вывода под один контактный зажим (болт, шпильку) допускается подключение не более трех наконечников. Между гайкой и наконечником должна быть установлена шайба. Контактный зажим должен быть зафиксирован. Присоединение к контактному зажиму многожильного провода любого сечения без кабельного наконечника не допускается.

5.15 При креплении проводов к контактам реле и аналогичным контактам других ЭРЭ на контакты должны быть надеты электроизоляционные трубки.

6 Требования к жгутам и их креплению

6.1 Жгуты следует изготовлять по конструкторской документации, выполненной в соответствии с ГОСТ 2.413 и ГОСТ 2.414.

6.2 Материалы для вязки жгутов не должны вызывать текучесть изоляции проводов, обладающей свойствами холодной текучести (например, фторопластовой или полиэтиленовой). Свивание гибких проводов между собой следует производить так, чтобы не было их скручивания вдоль своей оси.

6.3 Экранированные провода на участке жгута, перемещающиеся во время эксплуатации, для предотвращения повреждений изоляции неэкранированных проводов должны быть изолированы электроизоляционной трубкой.

6.4 Участки жгута, подлежащие защите экраном или электроизоляционной трубкой и другими материалами, вязать не допускается.

6.5 Перемещавшиеся во время эксплуатации участки жгута, если это может привести к механическим повреждениям, должны быть защищены электроизоляционным материалом. Провода под электроизоляционным материалом должны свободно перемещаться.

6.6 Для защиты от влияния высоких температур жгут или его части должны быть обмотаны нагревостойким материалом или на них должны быть надеты теплоизоляционные чехлы или трубы.

6.7 Для предохранения проводов от механических повреждений жгуты в местах перехода через кромки конструкций должны быть защищены электроизоляционным материалом, а в местах прохода жгутов сквозь стенки металлических конструкций — защищены электроизоляционным материалом либо установленными защитными втулками.

6.8 При монтаже проводами различных сечений рекомендуется изготавливать несколько жгутов так, чтобы в жгуте находились провода близких диаметров по изоляции

6.9 Провода в жгуте, основной ствол и ответвления которого расположены в одной плоскости, должны быть уложены так, чтобы провода ответвлений выходили из-под жгута, а провода основного ствола жгута лежали ровным слоем сверху.

6.10 Концы запасных проводов должны бить изолированы. Запасные провода должны быть уложены в жгут так, чтобы к их изолированным концам был обеспечен свободный доступ.

6.11 Шаг вязки следует выбирать с учетом сечения проводов в зависимости от диаметра жгута; рекомендуемый шаг вязки представлен в таблице 2.

Таблица 2

Диаметр жгута, мм	Шаг вязки, мм
До 10	От 15 до 20
От 10 до 30	От 20 до 30
Св. 30	От 30 до 40

Примечание — Для одножильных проводов шаг может быть увеличен вдвое по сравнению с указанным в таблице. Шаг вязки должен быть равномерный, на криволинейных участках шаг вязки должен быть уменьшен на 30—50 % в зависимости от диаметра жгута и радиуса изгиба жгута.

6.12 В начале и конце вязки жгуты должны быть связаны бандажом из 2—5 петель вязки, оканчивающейся узлом, который должен быть закреплен клеем, лаком или оплавлением. При вязке жгута электроизоляционной пленкой в начале и в конце вязки следует выполнить два-три витка и закрепить их бандажом.

6.13 До и после ответвления жгута должны быть связаны двойным-тройным рядом лежащие петли. Перед каждым выходящим из жгута проводом или группой проводов должна быть связана петля.

6.14 Для вязки жгутов могут использоваться стяжные зубчатые ленты из термопластичных материалов и перфорированные ленты из ПВХ по ГОСТ 16214.

6.15 Электроизоляционная лента, пленка или трубка в начале и конце обмотки жгута должны быть закреплены бандажом из ниток, изоляционной трубкой или клеем.

6.16 Внутренний радиус изгиба укладываемого в ЛТС жгута не должен быть менее трех диаметров жгута.

6.17 Крепление жгутов в ЛТС необходимо производить скобами, лентами, хомутами, клеями и компаундами, нитками, шнурами и тому подобным, а также элементами, используемыми для формирования жгутов. Рекомендуется металлические хомуты и скобы ставить только в местах повышенной механической нагрузки на жгут, например при переходе на подвижную панель. На металлические скобы и хомуты должны быть надеты электроизоляционные трубки, или жгут под скобами (хомутами) должен быть обернут электроизоляционным материалом, который должен выступать за края жгута или скобы на 1—3 мм.

6.18 Рекомендуемое расстояние между точками крепления жгута приведено в таблицах 3 и 4. При монтаже однопроволочными проводами расстояние между точками крепления жгута может быть увеличено на 20 %.

Таблица 3 — Расстояние между точками крепления жгута скобами, хомутами

Диаметр жгута, мм	Расстояние между точками крепления, мм, не более
До 10	200
От 10 до 30	250
Св. 30	300

Таблица 4 — Расстояние между точками крепления жгута клеем или компаундом

Диаметр жгута, мм	Расстояние между точками крепления, мм
До 5	30—50
От 5 до 10	50—80
10—15	80—100
15—20	100—150
Св. 25	150—200

6.19 На участках наложения жгутов один на другой жгуты должны быть связаны между собой шнуром или другим материалом. Участок жгута в месте перехода с неподвижной части ЛТС на подвижную должен быть расположен так, чтобы он работал на кручение, а при перемещении блоков относительно друг друга — на изгиб. Плоские участки жгута при переходе с неподвижной части ЛТС на подвижную должны работать на изгиб.

6.20 Перемещающаяся часть жгута в начале и конце должна быть закреплена. Электроизоляционные материалы, защищающие перемещающиеся участки жгута, должны выступать за края элементов крепления не менее чем на 5 мм.

7 Разделка и соединение экранирующих оплеток проводов

7.1 Выбор конструкций разделки и соединения экранов проводов следует проводить исходя из типов проводов, назначения и условий эксплуатации изделий. Требования к разделке и соединению экранов проводов должны соответствовать ГОСТ 23585.

7.2 Длина свободного конца экранирующей оплетки — 10—25 мм. При применении клея или наличии у провода волокнистой оплетки между изоляцией и экраном электроизоляционный материал под экран допускается не подкладывать. При применении термоусаживаемой трубки бандаж из ниток не нужно устанавливать.

7.3 Расстояние между концами экрана и торцом изоляции жилы провода должно быть от 10 до 40 мм.

7.4 Внешнюю волокнистую оплетку провода в экране следует крепить бандажом из ниток, клеем или термоусаживаемой трубкой.

7.5 При соединении экранов в одно отверстие плетенки следует заделывать не более трех экранов.

7.6 Вывод заземления экрана провода должен быть выполнен плетенкой или гибким монтажным проводом в направлении в сторону, удобную для присоединения согласно электромонтажному чертежу.

7.7 Электроизоляционная трубка, надеваемая на провод в месте разделки экрана провода или соединения экранов проводов, должна быть закреплена клеем или бандажом из ниток.

8 Требования к монтажу навесных электрорадиоэлементов

8.1 Полупроводниковые приборы при монтаже должны быть защищены от воздействия статического электричества.

8.2 Формовку выводов ЭРЭ к расстоянию от корпуса ЭРЭ до центра радиуса изгиба вывода и радиусу гибки необходимо выполнять в соответствии с ГОСТ 23592.

Наращивание выводов ЭРЭ не допускается. Это требование не распространяется на силовые полупроводниковые приборы, конденсаторы и другие элементы, где допускается наращивание с помощью контакт-детали.

8.3 При увеличении плотности монтажа и расположении ЭРЭ вплотную к шасси на корпусы и вывода ЭРЭ должны быть надеты электроизоляционные трубки или они должны быть обернуты прокладками из электроизоляционного материала.

8.4 Выводы ЭРЭ должны быть изолированы электроизоляционными трубками:

- при перекрещивании между собой, когда возможно их касание;
- при возможности возникновения замыкания вывода с соседними токопроводящими поверхностями;
- в зависимости от рабочего напряжения, подаваемого на выводы ЭРЭ и другие токопроводящие поверхности, и от условий работы аппаратуры;
- при условии, указанном в 8.2.

8.5 Внутренний диаметр электроизоляционной трубки следует выбирать таким, чтобы обеспечить плотную посадку ее на корпус ЭРЭ. Длина трубки должна превышать длину корпуса ЭРЭ на 0,5—1,0 мм с каждой стороны.

8.6 Выводы ЭРЭ должны быть механически закреплены на контакт-детали.

8.7 Расстояние от торца цилиндрического контакта до вывода ЭРЭ должно быть не менее 0,5 мм. Расстояние от платы до закрепленного цилиндрического вывода должно быть не менее 1 мм, а до плоского вывода должно быть не менее 0,5 мм.

8.8 Выводы ЭРЭ должны свободно, без усилия, входить в монтажные отверстия, армированные заклепками.

8.9 Каждый вывод ЭРЭ должен быть закреплен на контакт детали отдельно.

8.10 Выводы трансформаторов и дросселей, выполненные обмоточным проводом с номинальным диаметром проволоки 0,35 мм и менее, должны быть закреплены на контакт-детали двумя-тремя витками провода в изоляции и двумя-тремя витками луженой жилы, а проводом с номинальным диаметром проволоки более 0,35 мм — двумя-тремя витками луженой жилы.

8.11 При необходимости дополнительное крепление ЭРЭ следует выполнять, применяя скобы, прижимы, хомуты и тому подобное, или заливкой компаундом, приклеиванием мастикой, клеем, герметиком.

8.12 Кольцевые резисторы, трансформаторы и дроссели диаметром до 10 мм следует крепить мастикой по наружным поверхностям, а диаметром свыше 10 мм — как по наружным, так и по внутренним поверхностям. Изоляционные прокладки, устанавливаемые между ЭРЭ, должны быть закреплены мастикой.

8.13 При установке ЭРЭ (надевании на корпусы и выводы ЭРЭ электроизоляционных трубок, выборе мастики, установке прокладок и т. п.) следует учитывать допустимые температуры окружающей среды.

9 Требования к монтажу соединителей

9.1 Монтаж соединителей следует производить в соответствии с ГОСТ 23592.

9.2 Сечения жил проводов, подводимым к контакт-деталям соединителей, не должны превышать сечений, установленных ГОСТ 23590; техническими условиями на соединители конкретных типов и указанных в таблице 5.

Таблица 5

Вид соединителя	Диаметр отверстия хвостовика контакта, мм	Наибольшее сечение жилы припаиваемого провода, $мм^2$
ШР, ШРГ ШР, ШРГ, СШР, СШРГ РС МР	2,0 2,7 1,0 0,6	1,5 3,0 0,5 0,14
2РТ-А	3,5 5,0	5,0 10,0

9.3 Если в одно отверстие хвостовика контакта соединителя необходимо впаять несколько проводов меньшего сечения, то жилы всех проводов должны быть скручены вместе, а суммарный диаметр облуженных проводов должен быть меньше соответствующего отверстия в хвостовике контакта соединителя.

9.4 Концы запасных проводов следует заделать в общий жгут.

9.5 При монтаже соединителей не допускается применять провода, у которых наружный диаметр по изоляции вместе с надеваемой на провод изоляционной трубкой больше, чем расстояние между осями контактов в соединителе.

9.6 При монтаже соединителя типа РП-14 каждой провод, подпаиваемый в контакт, следует крепить отдельно.

9.7 Зачистку проводов или кабелей от изоляции следует производить на длину: 15—18 мм для соединителей ШР, ШРГ, СШР, СШРГ; 10—12 мм для соединителей РП; 8—10 мм для соединителей РС, МР; для соединителей 2РМ, 2РМД по ГОСТ 23590.

9.8 Монтаж, заливку и обволакивание соединителей с плавающими контактами следует производить с технологической ответной частью.

9.9 Разделку экранов проводов и групп проводов следует производить на расстоянии 20 мм от контактов разъема на длине не более 60 мм.

9.10 При заделке в соединителе экранированных проводов не допускается, чтобы оплетка экранов этих проводов входила в изоляционные трубки, надеваемые на контакты соединителей.

9.11 Если соединители подлежат заливке или обволакиванию, возможны два варианта монтажа:

с трубками;

без трубок.

9.12 Перемычки в соединителе, выполненные монтажным проводом, следует выводить петлей в жгут.

9.13 Провода к контактам соединителей должны подходить свободно, без натяжения, выправлены и иметь запас по длине на перепайку.

10 Маркировка проводов и элементов

10.1 Монтажные провода, жилы кабелей и жгутов в соответствии с ГОСТ 23594 должны иметь одну из перечисленных маркировок:

цветовую, буквенную, цифровую или буквенно-цифровую. Допускается применение одновременно;

двух видов маркировки.

10.2 При межблочном монтаже изделий рекомендуется применять цветовое обозначение проводников различного функционального назначения.

Цвет проводов или маркировочных трубок в цепях различного функционального назначения приведен в таблице 6.

Таблица 6

Целевое назначение электрических цепей	Цвет провода	
	Основной	Заменитель
Для силовых цепей	Черный	Темно-коричневый
Для цепей управления, измерения и сигнализации переменного тока	Красный	Розовый
Для цепей управления, измерения и сигнализации постоянного тока	Синий	—
Для защитных цепей и цепей заземления	Зелено-желтый	—
Для нулевого провода	Голубой	—
Примечание — Допускается применение иных цветовых маркировок, обусловленных технической и (или) технологической необходимостью, с соответствующим указанием в конструкторской документации.		

10.3 Маркировку кабелей наносят на расстоянии 50—70 мм от соединителей. На кабели длиной не более 3 м маркировку наносят в одном месте. На кабели длиной более 3 м или при невозможности четкого определения их местоположения в устройстве маркировку наносят в двух или более местах.

УДК 656.2:006.354 ОКС 03.220

Ключевые слова: легкорельсовые транспортные средства; методы проверки; электротехнические изделия; монтаж; контактное соединение; изоляция; бандаж; жгут

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.Ю. Литовкиной*

Сдано в набор 16.03.2026. Подписано в печать 24.03.2026. 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