ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70303— 2022

Слаботочные системы

КАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Заземление телекоммуникационных систем. Общие требования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная лаборатория «В-Риал»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 096 «Слаботочные системы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 августа 2022 г. № 814-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 «РСТ», 2022

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 положения 2
5 Заземлители 3
6 Здания 4
7 Монтажные шкафы 5
8 Коммутационные панели 6
9 Кабели 6

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Слаботочные системы

КАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Заземление телекоммуникационных систем. Общие требования

Low voltage systems. Cable systems. Grounding of telecommunication systems. General requirements

Дата введения — 2023—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на системы заземления слаботочных телекоммуникационных систем и устанавливает общие требования к проектированию и оборудованию функционального заземления в слаботочных кабельных системах.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 10434 Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования

ГОСТ 12.1.030 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

ГОСТ Р 50571.4.44 (МЭК 60364-4-44:2007) Электроустановки низковольтные. Часть 4.44. Защита для обеспечения безопасности. Защита от резких отклонений напряжения и электромагнитных возмущений

ГОСТ Р 50571.5.54 Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов

ГОСТ Р 50571.22 Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 707. Заземление оборудования обработки информации

ГОСТ Р 56556 Слаботочные системы. Кабельные системы. Функциональные элементы, структура, подсистемы и компоненты кабельной системы (структурированной кабельной системы)

ГОСТ Р 57875 Телекоммуникации. Схемы соединения и заземление в телекоммуникационных центрах

ГОСТ Р 58882 Заземляющие устройства. Системы уравнивания потенциалов. Заземлители. Заземляющие проводники. Технические требования

ГОСТ Р МЭК 60050-826 Установки электрические. Термины и определения

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 дати-

Издание официальное

рованная 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 не него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р МЭК 60050-826 и ГОСТ Р 56556, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

слаботочная система; СЛС: Техническая система, выполняющая функции сбора, обработки и передачи информации, функционирование элементов которой в ее границах обеспечивается слабыми электрическими токами.

Примечание — Определение «слаботочная» правильно применять в установленных границах СЛС в конкретных случаях, когда токи элементов или проводников по каким-либо конкретным обстоятельствам считаются слабыми.

[ГОСТ Р 56602—2015, статья 7]

3.2

заземлитель: Проводящий элемент (устройство) или совокупность соединенных между собой проводящих элементов (устройств), находящихся в электрическом контакте с землей непосредственно или через промежуточную проводящую среду.

[ГОСТ Р 57190—2016, статья 01-10-13]

3.3

заземляющий проводник (earthing conductor): Проводник, соединяющий заземляемую часть с заземлителем.

[ГОСТ Р 57190—2016, статья 01-10-15]

3.4

оптический кабель; ОК: Кабельное изделие, содержащее одно или несколько оптических волокон, объединенных в единую конструкцию, обеспечивающую их работоспособность в заданных условиях эксплуатации.

Примечание — При необходимости оптический кабель может содержать также токопроводящие жилы.

[ГОСТ Р 57139—2016, статья 1]

3.5 **магистральная подсистема структурированной кабельной системы:** Часть кабельной системы, соединяющая точки консолидации между собой.

4 Общие положения

Системы заземления слаботочных телекоммуникационных систем создаются не в целях обеспечения электробезопасности, а для уменьшения влияния электромагнитных помех на работу оборудования. Таким образом, заземление телекоммуникационных систем — это один из видов функционального заземления.

Слаботочная телекоммуникационная система является одной из инженерных систем здания, но в силу специфики своей работы, в зависимости от применяемых технических решений, может требовать отдельной системы заземления, отличающейся от общей системы заземления здания.

Функциональное заземление телекоммуникационных систем может быть частью общей системы заземления здания или отдельной подсистемой в зависимости от требований применяемого оборудования и технологий связи. В каждом отдельном случае, исходя из рекомендаций производителей

установленного оборудования, необходимо проанализировать, возможно ли использовать общую систему заземления здания или необходимо создавать отдельную систему заземления для обеспечения функционирования слаботочной телекоммуникационной системы.

Заземление телекоммуникационных систем должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 50571.22.

Заземление активного оборудования осуществляют согласно технической документации на оборудование, и оно должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.030.

5 Заземлители

5.1 Структура функционального заземления телекоммуникационной системы представляет собой выносной заземлитель, расстояние выноса которого не менее 20 м от заземлителей системы молниезащиты здания, при этом соединение с заземлителем обеспечивается заземляющим проводником. Заземляющий проводник и способы его подключения к заземлителю должны удовлетворять требованиям ГОСТ Р 50571.5.54.

Не допускается контакт заземляющих проводников функционального заземления с металлическими конструкциями здания.

Заземлители (заземляющие электроды) должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50571.4.44.

5.2 Функциональное заземление оборудования может иметь соединение с защитным заземлением (если нет отдельного заземлителя для функционального заземления) только в одной точке отдельным медным кабелем сечением не менее 16 мм^2, проложенным непосредственно от устройства функционального заземления до точки защитного заземления в месте ввода заземляющего проводника защитного заземления в здание (см. рисунок 1). Значение переходного сопротивления при этом должно быть не более 0,1 Ом. Согласно ГОСТ 10434 сопротивление контактов в одном переходе для 16 мм^2 должно быть не более 1,5 мкОм. Если между заземляющим проводником защитного заземления и устройством функционального заземления существует несколько контактных переходов, то суммарное сопротивление всех контактных переходов до устройства функционального заземления не должно выходить за пределы 0,1 Ом. На ограниченных по площади территориях функциональное заземление целесообразно выполнять с использованием скважин глубокого бурения.

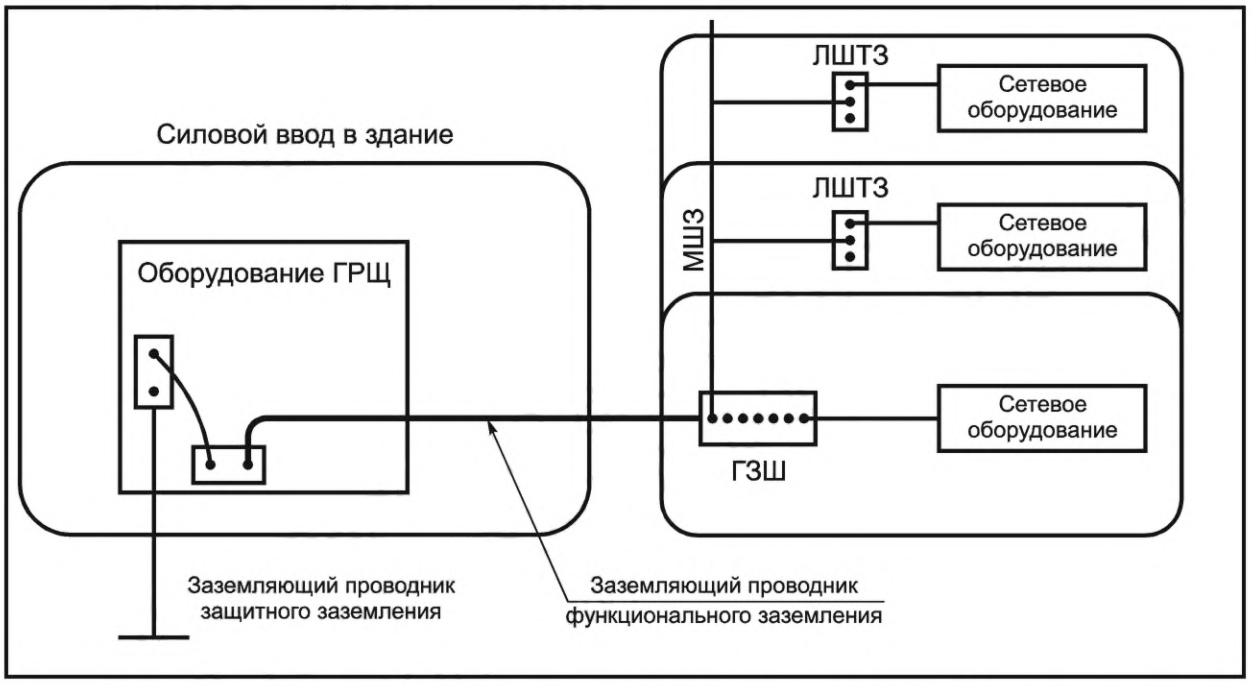

Рисунок 1 — Соединение цепей защитного заземления с устройством функционального заземления

5.3 Соединения заземляющих проводников и заземлителей должны быть надежными и обеспечивать непрерывность электрической цепи в соответствии с ГОСТ Р 58882. Соединения стальных проводников рекомендуется выполнять посредством сварки. Допускается в помещениях и в наружных установках без агрессивных сред соединять заземляющие проводники другими способами, обеспечивающими требования ГОСТ 10434 ко второму классу соединений.

Соединения должны быть защищены от коррозии и механических повреждений.

Для болтовых соединений предусматривают меры против ослабления контакта.

5.4 Заземляющий проводник, присоединяющий заземлитель рабочего (функционального) заземления к главной заземляющей шине, должен иметь сечение не менее: медный — 10 мм^2, алюминиевый — 16 мм^2, стальной — 75 мм^2.

6 Здания

6.1 В здании, где устанавливается оборудование, для которого необходимо предусмотреть устройство функционального заземления с сопротивлением заземления не более 1 Ом, выполняемого отдельно от защитного заземления, разводку проводников (шин) функционального заземления осуществляют без образования замкнутых контуров медным кабелем сечением не менее 16 мм^2.

6.2 Магистральный кабель с заземленной с обеих сторон металлической броней, соединяющий два отдельных здания, каждое из которых имеет собственную главную заземляющую шину (ГЗШ), в соответствии с ГОСТ Р 50577.5.54 может сформировать токопроводящий контур (см. рисунок 2).

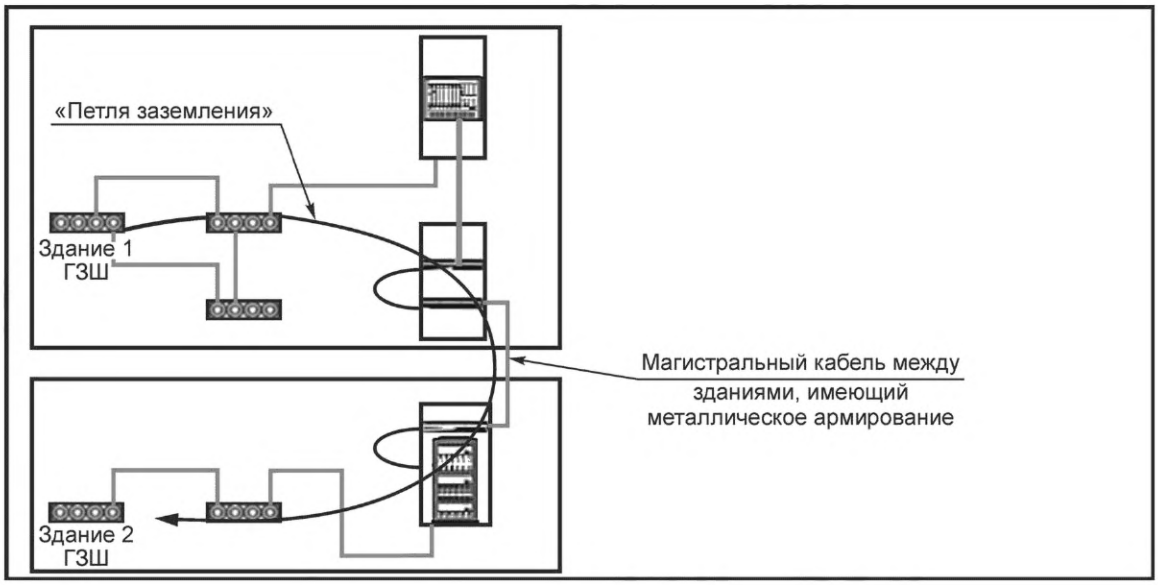

Рисунок 2 — Формирование «петли заземления»

Для устранения этого нежелательного токопроводящего контура необходимо проложить дополнительный проводник с низким полным сопротивлением, согласно требованиям 5.4 настоящего стандарта соединяющий главные заземляющие шины отдельных зданий и обеспечивающий уравнивание потенциалов между этими зданиями (см. рисунок 3).

6.3 Рекомендуется отказаться от использования для соединений между зданиями медного кабеля и использовать в качестве безопасного соединения оптический кабель.

6.4 Присоединение заземляющих проводников к заземляющей шине следует производить сваркой (если позволяют условия) или с помощью болта диаметром не менее 10 мм.

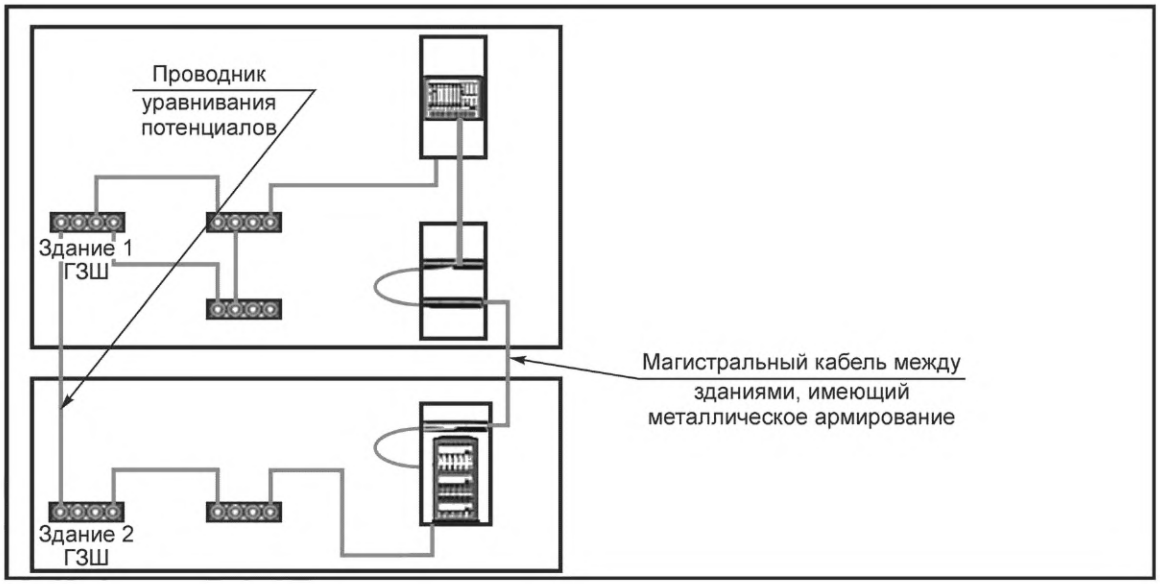

Рисунок 3 — Использование проводника уравнивания потенциалов для устранения влияния токопроводящего контура между зданиями

7 Монтажные шкафы

7.1 Системы заземления в монтажных шкафах и сети уравнивания потенциалов создают в соответствии с ГОСТ Р 57875.

Каркасы, металлические кожухи и другие нетоковедущие части устройств и оборудования соединяют с локальными шинами заземления.

7.2 Рекомендуется использовать магистральный проводник заземления согласно ГОСТ Р 58882, который устраняет необходимость в прокладке множества отдельных проводников заземления для подключения отдельных устройств к главной заземляющей шине (см. рисунок 4). Для его монтажа следует использовать отдельный проводник заземления, а в месте его подключения к ГЗШ, а также в промежуточных точках подключения к нему других проводников должна быть установлена табличка с надписью: «ЗАЗЕМЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ — НЕ УДАЛЯТЬ».

7.3 Возможно использование, по согласованию с заказчиком и в зависимости от требований производителя оборудования, элементов устройства защитного заземления, доступных на каждом этаже зданий. Все подключения оборудования к этим элементам следует маркировать этикеткой с надписью: «ЗАЗЕМЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ — НЕ УДАЛЯТЬ».

7.4 При расположении телекоммуникационных монтажных шкафов в ряд они не должны быть соединены между собой последовательно, формируя цепь протекания токов уравнивания потенциалов. Каждый монтажный шкаф необходимо подключать напрямую к магистральному проводнику функционального заземления.

7.5 Допускается монтаж магистральных проводников заземления, используемых для подключения монтажных шкафов к заземляющим проводникам.

7.6 Проводники заземления должны быть максимально короткими и прямыми. При выборе характеристик кабелей для монтажа системы функционального заземления необходимо руководствоваться указаниями действующих нормативных документов.

7.7 Присоединение кабелей заземления к корпусу коммутационного шкафа производят в соответствии с ГОСТ Р 58882.

Заземление подвижных частей коммутационных шкафов (поворотных рам и дверей) осуществляют аналогично.

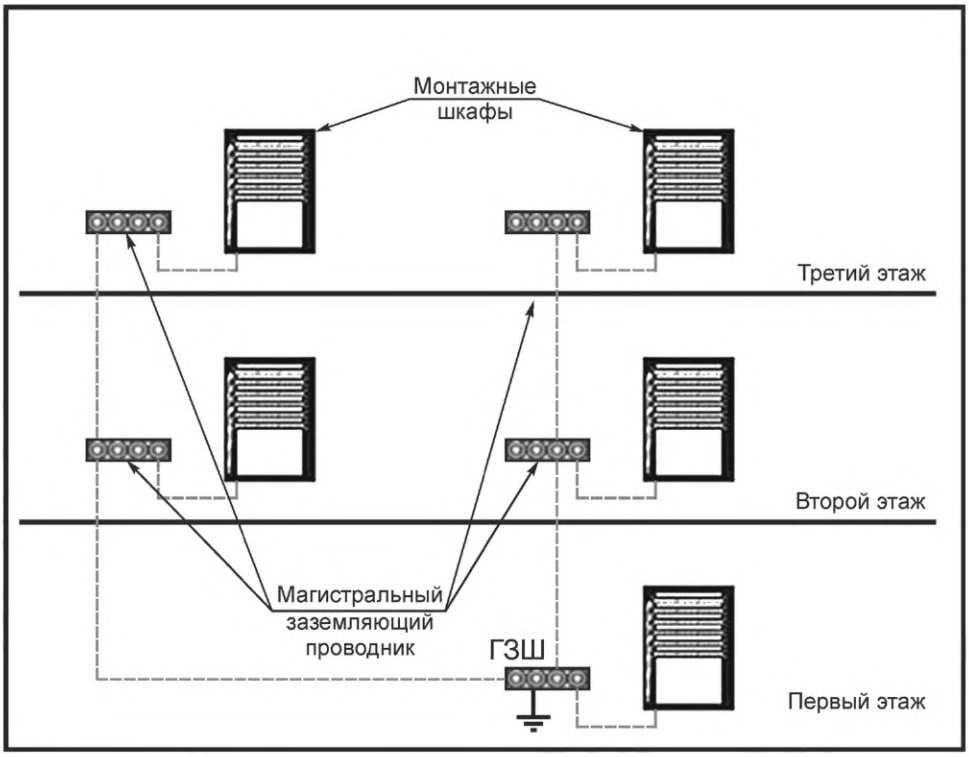

Рисунок 4 — Монтаж магистральных проводников функционального заземления

8 Коммутационные панели

8.1 Корпуса коммутационных панелей необходимо подключить отдельными проводниками заземления к эквипотенциальной плоскости (см. ГОСТ Р 58882) телекоммуникационного шкафа (если не предусмотрено автоматического подключения устанавливаемого в шкаф коммутационного оборудования к цепям заземления).

8.2 Допускается последовательное (по цепочке) или индивидуальное подключение панелей к эквипотенциальной плоскости с использованием отдельных проводников.

8.3 При использовании последовательного присоединения коммуникационных панелей к цепям заземления первая и последняя коммутационные панели должны иметь прямое индивидуальное подключение к эквипотенциальной плоскости телекоммуникационного шкафа.

9 Кабели

9.1 Экраны кабелей на основе экранированной витой пары проводников необходимо соединить с помощью проводящих соединений с шиной функциональной системы заземления.

9.2 Непрерывность экранов кабелей витой пары должна быть обеспечена соблюдением правил монтажа по всей их длине, включая коммутационное оборудование и коммутационные кабели.

9.3 Экраны кабелей витой пары горизонтальной кабельной подсистемы рекомендуется заземлять в одной точке, расположенной в этажном коммуникационном шкафу (на коммуникационной панели).

9.4 Экраны кабелей витой пары магистральной кабельной подсистемы следует заземлять на обоих концах кабельных линий.

9.5 Экраны коаксиальных кабелей и кабелей других типов, входящих в состав кабельной системы, имеющих экранирование сигнальных проводников, рекомендуется присоединять к заземляющим контактам на обоих концах кабелей при наличии системы выравнивания потенциалов. Способы присоединения экранов кабелей к контактам системы функционального заземления (эквипотенциальной плоскости телекоммуникационного шкафа) показаны на рисунке 5.

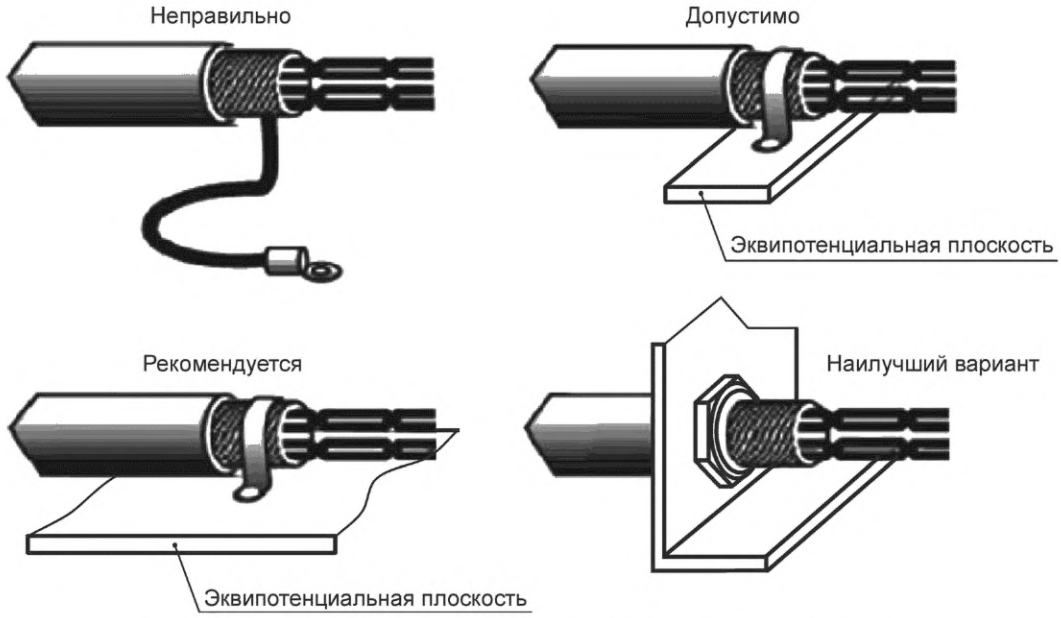

Рисунок 5 — Способы присоединения экранов кабелей к контактам системы функционального заземления

УДК 004.01:004.32:004.7:621.39:654.01:654.1:654.9 ОКС 33.040.20

Ключевые слова: система, слаботочные системы, кабельные системы, заземление телекоммуникационных систем, функциональное заземление

Редактор *З.А. Лиманская*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 29.08.2022. Подписано в печать 01.09.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,24.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
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