ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009

Группа Е71

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ НИЗКОВОЛЬТНЫЕ

Часть 5-52

Выбор и монтаж электрооборудования

Электропроводки

Low-voltage electrical installations. Part 5-52. Selection and installation of electrical equipment - Wiring systems

ОКС 13.260

91.140.50

ОКП 34 6400

Дата введения 2013-01-01

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ "О техническом регулировании", а правила применения национальных стандартов Российской Федерации - ГОСТ Р 1.0-2004 "Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения"

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Московским институтом энергобезопасности и энергосбережения (МИЭЭ) на основе аутентичного перевода на русский язык международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 337 "Электрические установки зданий"

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 декабря 2011 г. N 925-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту МЭК 60364-5-52:2009\* "Низковольтные электрические установки. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки" (IEC 60364-5-52:2009 Low-voltage electrical installations - Part 5-52: Selection and erection of electrical equipment - Wiring systems).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\* Доступ к международным и зарубежным документам, упомянутым здесь и далее по тексту, можно получить перейдя по ссылке на сайт http://shop.cntd.ru. - Примечание изготовителя базы данных.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения его в соответствие с вновь принятым наименованием серии стандартов МЭК 60364.

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации (и действующие в этом качестве межгосударственные стандарты), сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА.

5 ВЗАМЕН ГОСТ Р 50571.15-97 (МЭК 6064-5-52-93)

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе "Национальные стандарты", а текст изменений и поправок - в ежемесячно издаваемых указателях "Национальные стандарты". В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе "Национальные стандарты". Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

520 Общие положения

520.1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования по выбору и монтажу электропроводок.

Примечание - Положения настоящего стандарта применимы к защитным проводникам.

520.2 Нормативные ссылки

Перечисленные ниже ссылочные документы\* являются обязательными при применении настоящего стандарта. Для датированных ссылок применяется только указанное издание соответствующего нормативного документа. Для недатированных ссылок применяется последнее издание соответствующего нормативного документа.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\* Таблицу соответствия национальных стандартов международным см. по ссылке. - Примечание изготовителя базы данных.

МЭК 60228 Проводники изолированных кабелей (IEC 60228, Conductors of insulated cables)

МЭК 60287 (все части) Кабели электрические. Вычисление номинального тока (IEC 60287 (all parts), Electric cables - Calculation of the current rating)

МЭК 60287-2-1 Кабели электрические. Вычисление номинального тока. Часть 2-1. Тепловое сопротивление. Вычисление теплового сопротивления (IEC 60287-2-1, Electric cables - Calculation of the current rating - Part 2: Thermal resistance; section 1: Calculation of thermal resistance)

МЭК 60287-3-1 Кабели электрические. Вычисление номинального тока. Часть 3: Разделы, касающиеся условий эксплуатации. Раздел 1: Нормированные условия эксплуатации и выбор типа кабеля (IEC 60287-3-1, Electric cables - Calculation of the current rating - Part 3: Sections on operating conditions - Section 1: Reference operating conditions and selection of cable type)

МЭК 60332-1-1 Кабели электрические и волоконно-оптические. Испытания в условиях пожара. Часть 1-1. Вертикальное распространение пламени для одного изолированного провода или кабеля. Аппаратура (IEC 60332-1-1, Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions - Part 1-1: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable - Apparatus)

МЭК 60332-1-2 Кабели электрические и волоконно-оптические. Испытания в условиях пожара. Часть 1-2. Вертикальное распространение пламени для одного изолированного провода или кабеля. Процедура для пламени 1 кВт с предварительно перемешанной смесью (IEC 60332-1-2, Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions - Part 1-2: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable - Procedure for 1 kW pre-mixed flame)

МЭК 60364-1:2005 Электрические низковольтные установки зданий. Часть 1. Основные принципы, оценка общих характеристик, определения (IEC 60364-1:2005, Low-voltage electrical installations - Part 1: Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions)

МЭК 60364-4-41:2005 Электрические установки зданий. Часть 4-41. Защита для обеспечения безопасности. Защита от электрического удара (IEC 60364-4-41:2005, Low-voltage electrical installations - Part 4-41: Protection for safety - Protection against electric shock)

МЭК 60364-4-42 Электрические установки зданий. Часть 4-42. Защита для обеспечения безопасности. Защита от тепловых воздействий (ЕС 60364-4-42, Low-voltage electrical installations - Part 4-42: Protection for safety - Protection against thermal effects)

МЭК 60364-5-54 Электрические установки зданий. Часть 5. Выбор и установка электрооборудования. Заземляющие устройства, защитные перемычки и защитные эквипотенциальные перемычки (IEC 60364-5-54, Low-voltage electrical installations - Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment - Earthing arrangements and protective conductors)

МЭК 60439-2 Аппаратура коммутационная и механизмы управления низковольтные комплектные. Часть 2. Частные требования к системам сборных шин (шинопроводам) (IEC 60439-2, Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 2: Particular requirements for busbar trunking systems (busways))

МЭК 60449 Установки электрические зданий. Диапазоны напряжений (IEC 60449, Voltage bands for electrical installiatons of buildings)

МЭК 60502 (все части) Кабели силовые с экструдированной изоляцией и кабельная арматура на номинальное напряжение от 1 кВ (ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки1,2 кВ) до 30 кВ (ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки36 кВ) (IEC 60502 (all parts), Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV (ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки1,2 kV) up to 30 kV (ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки36 kV))

МЭК 60529 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP) (IEC 60529 Degrees of protection provided by enclosures (IP code))

МЭК 60570 Шинопроводы электрические для светильников (IEC 60570, Electrical supply track systems for luminaires)

МЭК 60702 (все части) Кабели с минеральной изоляцией и их концевые заделки на номинальное напряжение не более 750 В (IEC 60702 (all parts), Mineral insulated cables and their terminations with a rated voltage not exceeding 750 V)

МЭК 60947-7 (все части 7) Аппаратура коммутационная и механизмы управления низковольтные. Часть 7: Вспомогательная аппаратура (IEC 60947-7 (all parts 7), Low-voltage switchgear and controlgear; part 7: ancillary equipment)

МЭК 60998 (все части) Устройства соединительные для низковольтных цепей бытового и аналогичного назначения (IEC 60998 (all parts), Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes)

МЭК 61084 (все части) Системы коробов и каналов для прокладки кабелей для электрических установок (IEC 61084 (all parts), Cable trunking and ducting systems for electrical installations)

МЭК 61386 (все части) Системы кабелепроводов для электрических установок (IEC 61386 (all parts), Conduit systems for cable management)

МЭК 61534 (все части) Системы шинопроводов (IEC 61534 (all parts), Powertrack systems)

МЭК 61537 Организация кабельной проводки. Системы кабельных лестниц и системы кабельных лотков (IEC 61537, Cable management - Cable tray systems and cable ladder systems)

ИСО 834 (все части) Испытания на огнестойкость. Элементы строительных конструкций (ISO 834 (all parts), Fire-resistance tests; Elements of building construction).

520.3 Термины и определения

520.3.1 электропроводка: Совокупность из голых или изолированных проводников или кабелей или шин и частей, которые их защищают и в случае необходимости заключают в себе кабели или шины.

520.3.2

шина: Проводник с низким сопротивлением, к которому могут быть отдельно присоединены несколько электрических цепей.

[МЭК 60050-605-02-01]

520.4 Общие положения

Настоящий стандарт устанавливает общие принципы устройства электропроводок, состоящих из кабелей и проводов и устройств для их оконцевания и/или соединения, а также условия совместной прокладки кабелей и проводов и методы защиты электропроводок от внешних воздействий.

521 Виды электропроводок

521.1 Способы монтажа электропроводки в зависимости от типа используемого провода или кабеля (исключая системы, указанные в 521.4) выбирают в соответствии с таблицей А.52.1, условия внешних воздействующих факторов принимают в соответствии с разделом 522.

521.2 Способы монтажа электропроводки в зависимости от условий прокладки (исключая системы, указанные в 521.4) выбирают в соответствии с таблицей А.52.2. Другие способы монтажа кабелей, проводников и шин, не включенные в таблицу А.52.2, допускаются при условии выполнения требований настоящего стандарта.

521.3 Примеры выполнения электропроводок (исключая системы, указанные в 521.4) с учетом расчетного метода определения допустимых токовых нагрузок приведены в таблице А.52.3.

521.4 Шинопроводы и токопроводы

Шинопроводы должны соответствовать требованиям МЭК 60439-2, а токопроводы - требованиям МЭК 61534. Шинопроводы и токопроводы должны быть выбраны и установлены в соответствии с инструкциями производителей с учетом внешних воздействующих факторов.

521.5 Цепи переменного тока. Электромагнитные эффекты (предотвращение вихревых токов)

521.5.1 Проводники, заключенные в ферромагнитные оболочки, должны прокладываться таким образом, чтобы все проводники каждой цепи, включая защитный проводник каждой цепи, находились в одной оболочке. В местах, где электропроводки проходят через ферромагнитный контур, они должны быть расположены так, чтобы все проводники были окружены ферромагнитным материалом.

521.5.2 Одножильные кабели, бронируемые стальной проволокой или стальной лентой, не должны использоваться для цепей переменного тока.

Примечание - Стальная проволока или стальная лента брони одножильного кабеля расценивается как ферромагнитная оболочка. Рекомендуется использование алюминиевой брони.

521.6 Системы электропроводок в трубах, кабельных и специальных кабельных коробах, кабельных лотках и кабельных лестницах

Допускается совместная прокладка в одной трубе или отдельном отсеке кабельного короба, или специального кабельного короба нескольких цепей, при условии, что все проводники имеют изоляцию, соответствующую наивысшему из всех напряжений цепей.

Системы электропроводок в трубах должны соответствовать МЭК 61386, системы электропроводок в кабельных или специальных кабельных коробах - МЭК 61084, системы электропроводок на кабельных лотках и кабельных лестницах - МЭК 61537.

Примечание - Рекомендации по выбору систем электропроводок в трубах приведены в приложении F.

521.7 Несколько цепей в одном кабеле

В одном кабеле, применяемом для устройства электропроводок, допускается наличие нескольких цепей при условии, что все проводники имеют изоляцию, соответствующую наивысшему из всех напряжений цепей.

521.8 Схемы цепей

521.8.1 Проводники одной цепи не должны быть распределены по различным многожильным кабелям, трубам, кабельным коробам, кабельным лоткам и лестницам. Это не требуется в случае, если многожильные кабели, формируя одну цепь, укладываются параллельно. Если многожильные кабели укладываются параллельно, каждый кабель должен содержать один проводник каждой фазы и нейтральный, если таковой имеется.

521.8.2 Использование общего нейтрального проводника для нескольких распределительных цепей не допускается. Однофазные групповые цепи переменного тока могут быть сформированы из одного линейного проводника и нейтрального проводника многофазной сети переменного тока с одним нейтральным проводником при условии, что все цепи остаются распознаваемыми. Эта многофазная система должна удовлетворять требованиям МЭК 60364-5-53 (пункт 536.2.2), в соответствии с которыми должны быть отключены все рабочие проводники.

Примечание - Требования по использованию общего защитного проводника для нескольких цепей приведены в МЭК 60364-5-54.

521.8.3 Если несколько цепей подведены к одной соединительной коробке, то клеммные зажимы для разных цепей должны быть разделены изоляционными перегородками, за исключением соединительных устройств в соответствии с МЭК 60998 и блоков зажимов в соответствии с МЭК 60947-7.

521.9 Использование гибких кабелей или проводов

521.9.1 Гибкий кабель может быть использован при монтаже стационарной электропроводки при условии соблюдения требований настоящего стандарта.

521.9.2 Передвижное оборудование должно быть соединено гибкими кабелями или шнурами, кроме оборудования, получающего питание от контактных рельс.

521.9.3 Стационарное оборудование, которое перемещается временно с целью подключения, очистки и т.д., например плиты или встроенные модули для установки в фальшполах, должно быть присоединено гибкими кабелями или шнурами.

521.9.4 Системы электропроводок в гибких трубах могут использоваться для защиты гибких изолированных проводников.

521.10 Монтаж кабелей

Изолированные проводники (без оболочки) для стационарных электропроводок должны быть проложены в трубах, кабельных или специальных кабельных коробах. Это требование не применяется к защитным проводникам, удовлетворяющим требованиям МЭК 60364-5-54.

522 Монтаж электропроводок по условиям внешних воздействий

Способы и методы монтажа электропроводок должны быть такими, чтобы защита от ожидаемых внешних воздействий обеспечивалась во всех соответствующих частях электропроводки. Особое внимание должно быть уделено электропроводкам в местах изменения направления и подключения оборудования.

Примечание - Виды внешних воздействий, которым могут подвергаться электропроводки, приведены в таблице 51А МЭК 60364-5-51.

522.1 Температура окружающей среды (АА)

522.1.1 Электропроводка должна быть выбрана и смонтирована так, чтобы соответствовать диапазону температур между самой высокой и самой низкой температурой окружающей среды и гарантировать, что допустимая температура в нормальном режиме (см. таблицу 52.1) и в случае неисправности не будет превышена.

Примечание - Под "допустимой температурой" понимают максимальную длительную рабочую температуру.

522.1.2 Все элементы электропроводки, включая кабели и арматуру, должны устанавливаться и монтироваться при температурах, указанных в соответствующем стандарте или установленных изготовителем.

522.2 Внешние источники тепла

522.2.1 Для защиты электропроводок от вредного воздействия тепла от внешних источников следует использовать один или несколько из следующих способов:

- экранирование тепла;

- размещение достаточно далеко от источника тепла;

- выбор элементов электропроводки с учетом возможности дополнительного повышения температуры, которое может произойти;

- локальное применение теплоизоляционного материала, например, жаростойкой изолированной оплетки (покрытие).

Примечание - Тепло от внешних источников может передаваться излучением, конвекцией или теплопроводностью, например:

- от систем горячего водоснабжения;

- от приборов и светильников;

- выделяющееся тепло при производственных процессах;

- через материалы, проводящие тепло;

- от солнечного излучения.

522.3 Наличие воды (AD) или высокая влажность (AB)

522.3.1 Электропроводки должны быть выбраны и смонтированы таким образом, чтобы исключить повреждения, связанные с наличием конденсата или попаданием воды. Смонтированная электропроводка должна обеспечить степень защиты IP в зависимости от ее расположения.

Примечание - В общем случае неповрежденные оболочки и изоляция кабелей для стационарных установок могут быть расценены как защита против проникновения влаги. Специальные требования должны быть применены к кабелям, подверженным воздействию брызг, затоплению или погружению в воду.

522.3.2 В электропроводках в местах, где может образовываться конденсат или скапливаться влага, следует предусматривать меры по ее удалению.

522.3.3 В местах, где электропроводка может быть подвергнута воздействию воды (AD6), защита от механических повреждений должна обеспечиваться одним или несколькими методами, предусмотренными в 522.6-522.8.

522.4 Наличие внешних твердых тел (АЕ)

Электропроводки должны быть выбраны и смонтированы таким образом, чтобы исключить повреждения, связанные с наличием инородных твердых тел. Смонтированная электропроводка должна обеспечить степень защиты IP в соответствии с ее расположением.

522.4.1 При наличии значительного количества пыли (АЕ4) следует применять дополнительные меры для предотвращения накопления пыли или других веществ в количестве, которое может оказать негативное влияние на теплоотдачу от электропроводки.

Примечание - Может потребоваться специальное исполнение электропроводки для удаления пыли (см. раздел 529).

522.5 Наличие коррозионно-активных и загрязняющих веществ (AF)

522.5.1 В местах, где наличие коррозийных или загрязняющих веществ, в т.ч. и воды, может вызвать коррозию или ухудшение состояния электропроводки, ее части должны быть соответствующим образом защищены или выполнены из материалов, стойких к воздействию таких веществ.

Примечание - Приемлемыми средствами дополнительной защиты в ходе монтажных работ могут быть защитные ленты, краски или смазки.

522.5.2 Следует избегать контактов разнородных металлов, вызывающих электрохимические процессы, если не приняты специальные меры по их нейтрализации.

522.5.3 Материалы, вызывающие взаимное или индивидуальное снижение своего качества, не должны находиться в контакте друг с другом.

522.6 Удары (AG)

522.6.1 Следует выбирать и монтировать электропроводку так, чтобы свести к минимуму повреждения от механических внешних воздействующих факторов, таких как удары, проникновение инородных тел или сжатие во время монтажа, эксплуатации или обслуживания.

522.6.2 В стационарных установках, где могут произойти воздействия ударов средней жесткости (AG2) или высокой жесткости (AG3), защита должна быть обеспечена:

- механическими характеристиками электропроводки; или

- выбором ее месторасположения; или

- путем дополнительной местной или общей механической защиты; или

- комбинацией вышеназванных методов.

Примечания

1 Например, области под полом в зонах работы автопогрузчиков.

2 Дополнительная механическая защита может быть достигнута при использовании соответствующей кабельной арматуры (коробов, труб).

522.6.3 Кабель, установленный под полом или над потолком, должен быть смонтирован таким образом, чтобы исключить повреждения от контакта с полом или потолком и/или элементами для их фиксации.

522.6.4 Уровень защиты электрооборудования должен сохраняться после присоединения кабелей и проводников.

522.7 Вибрация (АН)

522.7.1 Электропроводка, проложенная по конструкциям оборудования или закрепленная на оборудовании, подверженном вибрации средней интенсивности (AH2) или высокой интенсивности (AH3), должна соответствовать этим условиям. Особенно это касается кабелей и их соединений.

Примечание - Особое внимание должно быть уделено присоединению электропроводки к вибрирующему оборудованию. Для этого могут применяться местные защитные меры, такие как гибкие электропроводки.

522.7.2 Подвешенное электрооборудование, например светильники, должны быть присоединены кабелями с гибкими жилами. В местах, где вибрация или перемещение не ожидаются, может быть использован кабель с негибкими жилами.

522.8 Другие механические воздействия (AJ)

522.8.1 Электропроводка должна быть выбрана и смонтирована таким образом, чтобы предотвращалось повреждение оболочки и изоляции кабелей или изолированных проводников, а также их присоединений в процессе монтажа и эксплуатации.

Использование силиконовых смазок для затяжки и монтажа кабелей и проводов в трубах, размещения в кабельных и специальных кабельных коробах, кабельных лотках и кабельных лестницах не допускается.

522.8.2 При скрытой электропроводке в строительных конструкциях трубы или специальные кабельные короба должны быть полностью смонтированы для каждой цепи до затяжки в них изолированных проводов или кабелей.

522.8.3 Радиус изгибов проводов и кабелей должен быть таким, чтобы не наносить им повреждений при затяжке.

522.8.4 При прокладке проводов и кабелей на поддерживающих конструкциях с опорой расстояние между опорами должно быть таким, чтобы исключить повреждение проводов и кабелей от собственного веса.

Примечание - Электродинамические силы, возникающие при коротких замыканиях, следует учитывать для одножильных кабелей с площадью поперечного сечения более 50 ммГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки.

522.8.5 Для мест, где электропроводка подвергается постоянному (например, растягивающему усилию на вертикальных участках трассы от собственного веса), следует выбирать соответствующий тип кабеля или проводника необходимого сечения и метод монтажа, с тем чтобы исключить повреждение проводников и кабелей от их собственного веса.

522.8.6 В электропроводке, в которой предусматривается затягивание и вытягивание проводов или кабелей, должны быть применены соответствующие средства доступа для выполнения такой операции.

522.8.7 Электропроводка в полах должна быть соответственно защищена с целью исключения ее повреждений при нормальной эксплуатации пола.

Электропроводки, жестко закрепляемые и заделываемые в стены, должны располагаться горизонтально, вертикально или параллельно кромкам стен помещения.

522.8.8 Электропроводки, проложенные в строительных конструкциях без крепления, допускается располагать по кратчайшему пути. Электропроводки в потолках допускается располагать по кратчайшему пути.

522.8.9 Электропроводки должны быть смонтированы так, чтобы избегать приложения механических усилий к проводникам и соединениям.

522.8.10 Кабели, трубы или специальные короба, проложенные в земле, должны быть обеспечены защитой от механического повреждения или быть проложенным под землей на глубине, которая минимизирует риск такого повреждения. Проложенные под землей кабели должны быть отмечены кабельными покрытиями или подходящей сигнальной лентой. Проложенные под землей трубы и специальные короба должны быть соответственно идентифицированы.

Примечания

1 Требования к проложенным под землей трубам приведены в МЭК 61386-24.

2 Механическая защита может быть обеспечена при использовании труб, проложенных в земле согласно МЭК 61386-24, или при использовании бронированных кабелей или другими соответствующими методами, такими как укрытие плитами.

522.8.11 Кабельные полки и их внешние оболочки не должны иметь острых кромок, могущих повредить кабели или изолированные проводники.

522.8.12 Кабели и проводники не должны быть повреждены средствами фиксации.

522.8.13 Кабели, шины и другие электрические проводники, которые проходят через температурные швы, должны быть выбраны и установлены таким образом, чтобы их перемещение не вызывало повреждений электрооборудования, например использование гибкого проводного соединения.

522.8.14 Если электропроводка проходит через перегородку, она должна быть защищена от механических повреждений, например металлической оболочкой или применением бронированных кабелей, или при помощи трубы, или уплотнительного кольца.

Примечание - Не допускается прохождение электропроводки через элемент строительной конструкции, который предназначен для того, чтобы воспринимать нагрузку, если целостность воспринимающего нагрузку элемента нельзя гарантировать после воздействия нагрузки.

522.9 Наличие флоры и/или плесени (АК)

522.9.1 В местах, где существует опасность от воздействия растительности и/или плесени (АК2), следует выбирать соответствующий вид электропроводки или должны приниматься специальные защитные меры.

Примечания

1 Возможно, потребуется применить такой способ монтажа, который бы позволял производить удаление появляющейся растительности или плесени (см. раздел 529).

2 Возможны превентивные меры - закрытые типы монтажа (трубы, короба или специальные короба), выдерживание расстояния до производств и регулярная очистка соответствующей электропроводки.

522.10 Наличие фауны (AL)

Для мест, где фауноопасность существует или ее можно ожидать, необходимо выбирать соответствующий вид электропроводки или предусматривать специальные защитные меры, например:

- выбор электропроводки с соответствующими механическими характеристиками;

- выбор соответствующего места расположения;

- применение дополнительной местной или общей механической защиты;

- комбинацию вышеназванных методов.

522.11 Солнечное излучение (AN) и ультрафиолетовое излучение

В местах, где имеет место значительное солнечное излучение (AN2) или ультрафиолетовое излучение, следует выбирать соответствующий этим условиям вид электропроводки или обеспечить необходимое экранирование. Специальная защита может потребоваться для оборудования, подвергающегося атомной радиации.

522.12 Воздействие сейсмических факторов (AP)

522.12.1 При выборе и монтаже электропроводки следует учитывать сейсмическую опасность места расположения установки. Электропроводка должна быть выбрана и смонтирована с учетом сейсмической опасности в зоне расположения установки.

522.12.2 В местах, где сейсмические факторы имеют низкую жесткость (AP2) или выше, внимание должно быть обращено на следующие элементы электропроводок:

- крепление электропроводок к конструкции здания;

- присоединение закрепленной электропроводки к основному оборудованию;

- обеспечение соответствующей степени гибкости присоединения электропроводки для систем безопасности.

522.13 Движение воздуха (AR)

522.13.1 Действуют требования 522.7 [Вибрация (AH)] и 522.8 [другие механические усилия (AJ)].

522.14 Характер обрабатываемых или складируемых материалов (BE)

Действуют требования МЭК 60364-4-42 (раздел 422) и 527 настоящего стандарта.

522.15 Конструкция зданий (CB)

522.15.1 В местах, где конструкции здания могут смещаться одна относительно другой (CBЗ), крепление проводов и кабелей и их механическая защита должны позволять такое относительное смещение, которое не подвергает провода и кабели избыточному механическому воздействию.

522.15.2 В зданиях с гибкими или неустойчивыми конструкциями (CB4) следует применять гибкие электропроводки.

523 Допустимые токовые нагрузки

523.1 В качестве допустимой токовой нагрузки для заданного периода времени при нормальных условиях эксплуатации принимается нагрузка, при которой достигается допустимая температура изоляции. Данные для разных типов изоляции приведены в таблице 52.1. Значение тока должно быть выбрано в соответствии с 523.2 или определено в соответствии с 523.3.

Таблица 52.1 - Максимальные рабочие температуры для типов изоляции

Тип изоляции

Максимальная температураГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки, °С

Термопласт (PVC)

70 проводника

Реактопласт (XLPE или резина EPR)

90 проводникаГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

Минеральная (оболочка термопласт (PVC), или голая, доступная прикосновению)

70 оболочки

Минеральная (голая, не доступная прикосновению и не в контакте с горючими веществами)

105 оболочкиГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки Максимальные допустимые температуры, приведенные в настоящей таблице и на которых базируются допустимые токовые нагрузки, данные в приложении А, взяты из МЭК 60502 и МЭК 60702.

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки Если проводник работает при температуре, превышающей 70 °С, то нужно подтвердить, что оборудование, соединенное с проводником, допускает такую температуру в соединении.

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки Для кабелей в минеральной изоляции более высокие рабочие температуры могут быть допустимы в зависимости от температурной характеристики кабеля, его оконцеваний, условий окружающей среды и других внешних воздействий.

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки При соответствующем подтверждении проводники или кабель могут иметь максимальные пределы рабочей температуры в соответствии с указаниями производителя.

Примечания

1 Таблица не включает в себя все типы кабелей.

2 Это не применяется к магистральным шинопроводам, токопроводам, осветительным модульным системам, для которых допустимые токовые нагрузки должна быть заданы производителем согласно МЭК 60439-2, а для токопроводов - согласно МЭК 61534-1.

3 По вопросам о допустимой температуре для других типов изоляции следует обращаться к каталогам или изготовителю.

523.2 Требования 523.1 выполняются если для изолированного проводника и кабеля без брони нагрузки выбраны по таблицам приложения В со ссылкой на таблицу А.52.3, с учетом поправочных коэффициентов, приведенных в приложении В. Допустимые токовые нагрузки, приведенные в приложении В, даны как рекомендуемые.

Примечания

1 Национальные комитеты могут адаптировать таблицы приложения В к упрощенной форме для их национальных норм.

2 Существует некоторый допуск значений допустимой токовой нагрузки в зависимости от условий окружающей среды и конкретной конструкции кабелей.

523.3 Соответствующие значения допустимых токовых нагрузок могут также быть определены по МЭК 60287 или в результате испытаний, или вычислением, используя методику, утвержденную в установленном порядке. Особое внимание должно быть уделено характеристике загрузки проложенных в земле кабелей с учетом эффективного теплового сопротивления почвы.

523.4 Окружающая температура - это температура окружающей среды, при условии, что кабель(и) или изолированный проводник(и) не нагружены.

523.5 Группы, содержащие больше, чем одну цепь

Поправочные коэффициенты (таблицы В.52.17-В.52.21) применяются к группам однотипных проводов и кабелей, имеющих одинаковую допустимую температуру нагрева.

Для групп проводов и кабелей, имеющих различные максимальные температуры нагрева, допустимая токовая нагрузка рассчитывается с поправочным коэффициентом, относящимся к той части проводов и кабелей, у которых допустимая температура минимальна.

Если у части изолированных проводов и кабелей в группе нагрузка не превосходит 30% допустимой, то они исключаются из общего числа при определении поправочного коэффициента для остальной части группы.

523.6 Число нагруженных проводников

523.6.1 Допустимые токовые нагрузки для цепи зависят от числа проводников. В многофазной сбалансированной системе совместно проложенный нейтральный проводник не учитывается. В этом случае допустимая нагрузка четырехжильного кабеля принимается как для трехжильного кабеля с тем же сечением фазных проводников. Четырех- и пятижильные кабели могут иметь большую допустимую токовую нагрузку, если нагружены только три фазных провода.

523.6.2 Если нейтральный проводник пропускает ток, являющийся следствием дисбаланса фазных токов, то увеличение тепловыделения в нейтральном проводнике компенсируется его соответствующим уменьшением в одном или нескольких фазных проводниках. В этом случае сечение всех проводников выбирается по наиболее нагруженному проводу.

Во всех случаях сечение нейтрального проводника должно соответствовать указаниям 523.1.

523.6.3 Если не требуется вводить поправочные коэффициенты для тока в нейтральном проводнике в зависимости от характера нагрузки фазных проводников, нейтральный проводник выбирается в соответствии с параметрами цепи. Необходимость введения поправочных коэффициентов для токов может являться следствием наличия существенных токов высших гармоник в трехфазной цепи. Если гармоническая составляющая превосходит 15%, нейтральный проводник выбирается сечением не ниже фазного. Описание термического эффекта от действия токов высших гармоник и поправочные коэффициенты для учета высших гармоник приведены в приложении Е.

523.6.4 Проводники, которые выполняют исключительно функцию защиты (РЕ проводники) не учитываются. Наличие PEN проводников учитывается в порядке, установленном для нейтральных проводников.

523.7 Проводники, соединенные параллельно

Если один или несколько рабочих или PEN проводников соединены параллельно, следует:

a) оценить, как общая нагрузка распределяется между ними.

Рассматривается случай, когда проводники выполнены из одного материала, имеют одинаковое поперечное сечение, приблизительно одинаковую длину и не имеют ответвлений по длине трассы и если:

- проводниками, работающими в параллель, являются жилы многожильных кабелей или скрученные одножильные кабели, или изолированные провода; или

- не скрученные одножильные кабели или изолированные провода, уложенные в треугольник или плоско и имеющие площадь поперечного сечения не менее чем или эквивалентную 50 ммГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки по меди или 70 ммГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки по алюминию; или

- не скрученные одножильные кабели или изолированные провода, уложенные в треугольник или плоско и имеющие площадь поперечного сечения более чем 50 ммГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки по меди или 70 ммГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки по алюминию, должны приниматься специальные условия по формированию конфигурации. Эти конфигурации определяют расположение в группе и групп в пространстве для разных фаз или полюсов (см. приложение Н);

или

b) специально рассмотреть деление тока нагрузки для выполнения требований 523.1.

Этот подраздел не исключает возможности использования кольцевых групповых цепей как с ответвлениями, так и без них.

Когда требуемое деление тока нагрузки не может быть достигнуто или в случае когда четыре или более проводников должны быть соединены параллельно, должна быть рассмотрена возможность использования шинопроводов.

523.8 Изменение условий прокладки вдоль трассы

Если условия рассеивания тепла изменяются от одной части к другой, то допустимая токовая нагрузка определяется по той части трассы, где условия наиболее неблагоприятны.

Примечание - Требованием можно пренебречь, если электропроводка проходит через стену толщиной менее чем 0,35 м.

523.9 Одножильные кабели с металлическим покрытием

Металлические оболочки и/или немагнитная броня одножильных кабелей одной цепи должны быть соединены вместе на обоих концах линии. Альтернативно, чтобы повысить допустимую токовую нагрузку, оболочки или броня таких кабелей, имеющих площадь поперечного сечения, превышающую 50 ммГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки, и непроводящую внешнюю оболочку, могут быть соединены вместе на одном конце линии с соответствующей изоляцией на другом конце, при этом длина кабелей от точки соединения должна быть ограничена величиной допустимого напряжения между оболочкой и/или броней и землей:

a) с целью обеспечения защиты от коррозии, когда кабели нагружены полным током нагрузки, например путем ограничения напряжения на уровне 25 В, и

b) с целью обеспечения защиты от поражения электрическим током и от повреждений в режиме короткого замыкания.

524 Площади поперечного сечения проводников

524.1 Для соблюдения требований по механической прочности площадь поперечного сечения линейных проводников в цепях переменного тока и рабочих проводников в цепях постоянного тока должна быть не меньше, чем значения, приведенные в таблице 52.2.

Таблица 52.2.

Тип электропроводки

Назначение цепи

Проводник

Материал

Площадь поперечного сечения, ммГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

Стационарные электроустановки

Кабели и изолированные проводники

Силовые и осветительные сети

Медь

1,5

Алюминий

В соответствии с МЭК 60228

(10)

(см. примечание 1),

Сигнализация и цепи

Медь

0,5 (см. примечание 2),

Неизолированные проводники

Силовые цепи

Медь

10

Алюминий

16

Сигнализация и цепи

Медь

4

Соединения с гибкими изолированными проводниками и кабелями

Для специального применения

Медь

По нормам и требованиям соответствующих стандартов

Для любого другого применения

0,75ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

Схемы сверхнизкого напряжения для специального применения

0,75

Примечания

1 Оконцеватели для алюминиевых проводников должны быть испытаны и предназначены для этого применения.

2 В цепях сигнализации и цепях управления, предназначенных для электронного оборудования, разрешается минимальная площадь поперечного сечения 0,1 ммГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки.

3 Особые требования для освещения ELV см. в МЭК 60364-7-715.

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки Примечание 2 относится также к многожильным гибким кабелям, содержащих 7 или большее количество жил.

524.2 Площадь поперечного сечения нейтрального проводника

В отсутствие специальных требований должны выполняться следующие указания:

524.2.1 Площадь поперечного сечения нейтрального проводника должна быть, по крайней мере, равна площади поперечного сечения линейных проводников:

- в однофазных двухпроводных цепях, безотносительно площади поперечного сечения проводника;

- в многофазных цепях, где площадь поперечного сечения линейных проводников - меньше или равна 16 ммГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки по меди или 25 ммГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки по алюминию;

- в трехфазных схемах, где доля токов третьей гармоники и гармоник, кратным трем, лежит в пределах от 15% до 33%.

524.2.2 Если доля третьей гармоники превышает 33%, необходимо увеличить площадь поперечного сечения нейтрального проводника (см. 523.6.3 и приложение Е):

Примечание - Приведенный уровень гармоник встречается, например, в установках с IT технологией.

a Для многожильных кабелей площадь поперечного сечения линейных проводников берется равной площади поперечного сечения нейтрального проводника; эта площадь поперечного сечения определяется по нейтральному проводнику с проводимостью 1,45ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки линейного проводника.

b) Для одножильных кабелей площадь поперечного сечения линейных проводников может быть ниже, чем площадь поперечного сечения нейтрального проводника; сечение определяется:

- по току ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки - для линейного проводника;

- по току, равному 1,45ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки линейного проводника, - для нейтрального проводника.

Примечание 2 - Определение ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки см. МЭК 60364-4-43 (подраздел 433.1).

524.2.3 Для многофазных цепей, где площадь поперечного сечения линейных проводников больше, чем 16 ммГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки по меди или 25 ммГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки по алюминию, площадь поперечного сечения нейтрального проводника может быть ниже площади поперечного сечения линейных проводников (обычно не ниже 50%), если следующие условия выполняются одновременно:

- нагрузка цепи в нормальном режиме распределена равномерно между фазами, третья гармоника не превышает 15% тока линейного проводника;

- нейтральный проводник защищается от сверхтоков согласно МЭК 60364-4-43 (подраздел 431.2);

- площадь поперечного сечения нейтрального проводника - не меньше 16 ммГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки по меди или 25 ммГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки по алюминию.

525 Падение напряжения в установках потребителей

В отсутствие других соображений падение напряжения между источником питания установки потребителя и оборудованием не должно быть более приведенного в таблице G52.1.

Примечание - К другим соображениям относятся время запуска для двигателей и оборудования с высоким пусковым током. Переходные процессы в сетях и изменение напряжения из-за аварийной работы могут не учитываться.

526 Электрические соединения

526.1 Соединения между проводниками и между проводниками и другим оборудованием должны обеспечивать электрическую непрерывность и соответствующую механическую прочность и защиту.

Примечание - см. МЭК 61200-52.

526.2 При выборе средств соединения следует учитывать:

- материал проводника и его изоляцию;

- число и форму проводов, формирующих проводник;

- площадь поперечного сечения проводника;

- число проводников, которые будут соединены вместе.

Примечания

1 Использование соединений пайкой рекомендуется избегать, за исключением коммуникационных схем. Если такие соединения используются, то они должны быть выполнены с учетом возможных смещений, механических усилий и повышения температуры при коротких замыканиях (см. 522.6, 522.7 и 522.8).

2 Требования к контактным соединениям установлены в стандартах МЭК 60998, МЭК 60947 (все части 7) и МЭК 61535.

3 Зажимы без маркировки "r" (только твердые проводники), "f" (только гибкие проводники), "s" или "sol" (только твердые проводники) подходят для соединения всех типов проводников.

526.3 Все соединения должны быть доступными для контроля, измерений и обслуживания, за исключением следующих соединений:

- расположенных в земле;

- заполненных компаундом или загерметизированных;

- расположенных между холодным концом и нагревательным элементом в потолке, полу или в системе обогрева трассы;

- выполненных сваркой, пайкой или опрессовкой;

- являющихся частью оборудования в соответствии со стандартом на изделие.

526.4 При необходимости следует принимать меры, чтобы температура в соединениях в нормальном режиме не снижала эффективности изоляции проводников.

526.5 Соединения проводников (не только оконечные, но также и промежуточные соединения) должны быть выполнены в корпусах, например в соединительных коробках, распределительных шкафах, или в оборудовании, если производитель обеспечил пространство с этой целью. В оборудовании должны быть предусмотрены устройства для соединения проводников или место для установки устройства соединения. Наконечники проводников должны быть размещены в оболочке.

526.6 В местах соединения и точках стыковки кабелей и проводников должны быть приняты меры по снижению механических напряжений. Устройства для уменьшения деформации должны быть сконструированы таким образом, чтобы избежать любого механического повреждения кабелей или проводников.

526.7 Если соединение проводников выполнено в оболочке, оболочка должна обеспечить соответствующую механическую защиту и защиту от соответствующих внешних воздействий.

526.8 Соединение многопроволочных проводов, тонкой проволоки и проводников из очень тонкой проволоки

526.8.1 Для предотвращения распушения отдельных проводов многопроволочных проводов, тонкой проволоки или проводников из очень тонкой проволоки должны использоваться соответствующие зажимы или концы проводников должны быть соответствующим образом обработаны.

526.8.2 Допускается обработка концов многопроволочных проводов, тонкой проволоки или проводников из очень тонкой проволоки пайкой, если используются соответствующие зажимы.

526.8.3 Обработка пайкой концов тонкой проволоки или проводников из очень тонкой проволоки не допускается в соединениях и точках стыка, которые подвергаются в обслуживании перемещению между пропаянной и непропаянной частями проводника.

Примечание - Тонкая проволока относится к классам 5 и 6 в соответствии с МЭК 60228.

526.9 Жилы кабелей, с которых оболочка была удалена, и кабели без оболочки на выходе из труб, специальных коробов и коробов должны быть защищены в соответствии с требованиями 526.5.

527 Выбор и монтаж электропроводок по условиям ограничения распространения горения

527.1 Меры безопасности в пределах отдельного помещения, ограниченного в пожарном отношении

527.1.1 Риск распространения горения должен быть минимизирован выбором соответствующих материалов и производством монтажных работ.

527.1.2 Электропроводки должны быть смонтированы так, чтобы не снижать эксплуатационные характеристики конструкций и пожарную безопасность.

527.1.3 Кабели, удовлетворяющие требованиям МЭК 60332-1-2, и материалы, удовлетворяющие требованиям соответствующих стандартов на нераспространение горения, могут применяться без дополнительных мер предосторожности.

Примечание - В электроустановках, где имеются особые риски, могут потребоваться кабели, удовлетворяющие более жестким требованиям при групповой прокладке в соответствии с МЭК 60332-3.

527.1.4 Применение кабелей, не удовлетворяющих требованиям МЭК 60332-1-2 по нераспространению горения, должно быть ограничено короткими отрезками для присоединения оборудования к стационарным электропроводкам, которые не должны в любом случае распространять огонь от одного пожарного отсека к другому.

527.1.5 Материалы, классифицированные как негорючие, в соответствии с МЭК 60439-2, МЭК 61537 и в сериях стандартов МЭК 61084, МЭК 61386 и МЭК 61534 могут применяться без специальных мер предосторожности. Другие материалы, выполненные по стандартам, устанавливающим подобные требования в части распространения горения, могут также применяться без специальных мер предосторожности.

527.1.6 Части электропроводок, кроме кабелей, не классифицированных по распространению горения, как определено в МЭК 60439-2, МЭК 60570, МЭК 61537 и в сериях стандартов МЭК 61084, МЭК 61386 и МЭК 61534, но во всех других отношениях удовлетворяющих требованиям соответствующих стандартов, при их применении должны быть полностью заключены в оболочку из негорючих материалов.

527.2 Уплотнение проходов электропроводок

527.2.1 При проходе электропроводки через элементы строительных конструкций, таких как полы, стены, крыши, потолки, перегородки, остающиеся после прохода электропроводок отверстия, должны быть заделаны со степенью огнестойкости соответствующего элемента строительной конструкции.

Примечания

1 В процессе монтажа электропроводок могут потребоваться временные заделки.

2 Измененная в процессе монтажа огнестойкость должна быть восстановлена как можно быстрее.

527.2.2 Электропроводки, которые проходят через элементы строительных конструкций, должны иметь внутреннее уплотнение, обеспечивающее ту же огнестойкость, что и наружное уплотнение в соответствии с 527.2.1.

527.2.3 Электропроводки, выполненные кабелем в трубах, коробах или специальных коробах, классифицированные как не распространяющие горение согласно соответствующему стандарту и с максимальной внутренней площадью поперечного сечения 710 ммГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки, не нуждаются во внутреннем уплотнении при условии, что:

- электропроводка удовлетворяет испытаниям по МЭК 60529 для IP33; и

- любое оконечное устройство системы в одном из отсеков, разделенных в строительном отношении, удовлетворяет испытаниям по МЭК 60529 для IP33.

527.2.4 Никакая электропроводка не должна проходить через элемент строительной конструкции, который предназначен для несения нагрузки, если целостность элемента, несущего нагрузку, нельзя гарантировать после такого проникновения.

527.2.5 Уплотнения, удовлетворяющие 527.2.1 или 527.2.2, должны быть устойчивы к внешним воздействиям в той же степени, что и сама электропроводка, с которой они используются, и, кроме того, они должны удовлетворять следующим требованиям:

- быть стойкими к продуктам сгорания в той же степени, что и элементы строительных конструкций, через которые они проходят;

- обеспечить ту же самую степень защиты от воды, как это требуется для элемента строительства, в котором они были установлены;

- уплотнение и электропроводка должны быть защищены от капающей воды, которая может переместиться вдоль электропроводки, или материалы, используемые для изоляции, должны быть стойкими к влажности.

Примечания

1 Уплотнения должны быть совместимыми с материалами электропроводки, с которой они находятся в контакте, должны допускать тепловое перемещение электропроводки без ухудшения качества изоляции и иметь соответствующую механическую прочность, чтобы противостоять усилиям, которые могут возникнуть из-за повреждения поддерживающих конструкций электропроводки в результате пожара.

2 Требования 527.2.5 могут быть удовлетворены, если:

- крепежные или поддерживающие конструкции кабелей устанавливаются в пределах 750 мм от уплотнения и в состоянии выдержать механические нагрузки, ожидаемые в случае разрушения при пожаре, при этом никакая деформация не передается на уплотнение; или

- уплотнение само обладает соответствующими характеристиками.

528 Сближение электропроводок с другими инженерными сетями

528.1 Сближение с электрическими сетями

Электрические цепи с напряжениями диапазонов I и II по МЭК 60449 не должны совместно находиться в электропроводке, если одно из следующих условий не будет выполнено:

- каждый кабель или проводник имеет изоляцию, соответствующую самому высокому существующему напряжению; или

- каждый проводник многожильного кабеля имеет изоляцию, соответствующую самому высокому существующему напряжению в кабеле; или

- кабели, имеющие изоляцию на разные напряжения, располагаются в разных отсеках специального короба; или

- кабели монтируются на лестничном лотке, где обеспечивается их физическое разделение; или

- используется прокладка в разных трубах, коробах или специальных коробах. Для систем БСНН и ЗСНН должны выполняться указания МЭК 60364-4-41 (раздел 414).

Примечания

1 Дополнительные требования относительно электромагнитной совместимости, как электромагнитной так и электростатической, могут применяться к телекоммуникационным схемам, схемам передачи данных и т.п.

2 В случае прокладки электропроводок вблизи систем молниезащиты следует руководствоваться требованиями МЭК 62305.

528.2 Сближение с телекоммуникационными сетями

В случае пересечения или близости подземных телекоммуникационных кабелей и подземных силовых кабелей должно сохраняться минимальное расстояние 100 мм, или должны быть выполнены требования согласно перечислениям a) или b):

a) между кабелями должна быть выполнена противопожарная перемычка, например кирпичи, плиты (глина, бетон), блоки (бетон), или дополнительная защита путем прокладки в трубах и других огнезащитных конструкциях, или

b) при пересечениях механическая защита между кабелями должна быть обеспечена, например, прокладкой в трубах, бетонными плитами или блоками.

528.3 Сближение с неэлектрическими сетями

528.3.1 Не следует прокладывать электропроводки вблизи источников тепла, дыма или пара, которые могут оказывать вредное влияние, если они не защищены от такого воздействия экранированием или расположением вне зоны воздействия тепла.

В местах, не предназначенных специально для прокладки кабелей, например в обслуживаемых каналах и полостях, должны быть положены кабели так, чтобы они не были подвержены никакому вредному воздействию при нормальном функционировании смежных установок (например, газовые, водяные или паровые магистрали).

528.3.2 В местах, где электропроводка проходит под сетями, выделяющими конденсат (такие как сети воды, пара или газа), следует предусмотреть меры защиты электропроводок от их вредного воздействия.

528.3.3 В местах, где электропроводка проходит вблизи неэлектрических сетей, они должны быть расположены так, что любые возможные работы, выполняемые на этих сетях, не приносили ущерб электропроводкам или наоборот.

Примечание - Требование может быть достигнуто:

- выбором соответствующего расстояния между сетями; или

- использованием механического или теплового экранирования.

528.3.4 В местах, где электропроводки располагаются в непосредственной близости от неэлектрических сетей, должны быть выполнены два условия:

- электропроводки должны быть соответственно защищены от вредного воздействия других сетей при нормальной эксплуатации; и

- защита при повреждении (от косвенного прикосновения) должна быть обеспечена в соответствии с требованиями МЭК 60364-4-41 (раздел 413), при этом неэлектрические металлические сети рассматривают как сторонние проводящие части.

528.3.5 Никакая электропроводка не должна быть выполнена в лифтовой (или подъемной) шахте, если она не является частью установки лифта.

529 Выбор и монтаж электропроводок по условиям технического обслуживания, включая очистку

529.1 Общие требования относительно пригодности электропроводок для периодических проверок и качества обслуживания - по МЭК 60364-1 (раздел 34).

529.2 При необходимости исключить любую защитную меру, чтобы выполнить обслуживание, следует обеспечить ее восстановление без понижения первоначально установленной степени защиты.

529.3 Следует предусматривать безопасный и удобный доступ ко всем частям электропроводки для обслуживания.

Примечание - В некоторых ситуациях может быть необходимым наличие постоянных средств доступа в виде лестниц, мостиков и т.п.

Приложение А (обязательное). Способы монтажа

Приложение А

(обязательное)

Таблица А.52.1 - Способы прокладки проводов и кабелей

Провода и кабели

Способ монтажа

без фик-

сации

с непо-

средст-

венным креп-

лением

в трубах

в кабель-

ных коробах (включая короба-

плинтусы и короба в полу)

спе-

циаль-

ные кабель-

ные короба

на лотках, лест-

ничных лотках, крон-

штей-

нах

на изоля-

торах

на тросе

Голые провода

-

-

-

-

-

-

+

-

Изолированные проводаГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

-

-

+

+ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

+

-

+

-

Кабели в оболочке (включ. бронированные и в минеральной изоляции)

Много-

жильные

+

+

+

+

+

+

0

+

Одно-

жильные

0

+

+

+

+

+

0

+

"+" - рекомендуется;

"-" - не допускается;

0 - допускается.

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки Изолированные провода допускаются к применению, если кабельные короба обеспечивают по крайней мере степень защиты IP4X или IPXXD и если оболочка может быть удалена посредством инструмента или намеренных действий.

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки Для изолированных проводов, которые используются как защитные проводники или защитные проводники уравнивания потенциалов, может использоваться любой соответствующий метод монтажа, и они необязательно должны быть проложены в трубах, кабельных коробах или специальных кабельных коробах.

Таблица А.52.2 - Монтаж электропроводки

Месторасположение

Метод монтажа

без фик-

сации

с непо-

средст-

венным креп-

лением

в трубах

в кабель-

ных коробах (включая короба-

плинтусы и короба в полу)

в спе-

циаль-

ных кабель-

ных коробах

на лотках, лест-

ничных лотках, крон-

штей-

нах

на изоля-

торах

на тросе

Строительные

пустоты

Доступный

40

33

41, 42

6, 7, 8, 9, 12

43, 44

30, 31, 32, 33, 34

-

0

Недоступный

40

0

41, 42

0

43

0

0

0

В кабельных и специальных кабельных коробах

56

56

54, 55

0

30, 31, 32, 34

-

-

В земле

72, 73

0

70, 71

-

70, 71

0

-

-

Замоноличенно

57, 58

3

1, 2, 59, 60

50, 51, 52, 53

46, 45

0

-

-

По поверхности

-

20, 21, 22, 23, 33

4, 5

6, 7, 8, 9, 12

6, 7, 8, 9

30, 31, 32, 34

36

-

В воздухе

-

33

0

10, 11

10, 11

30, 31, 32, 34

36

35

Рамы окон

16

0

16

0

0

0

-

-

В балках

15

0

15

0

0

0

-

-

В воде

+

+

+

-

+

0

-

-

"-" - не разрешенный.

"0" - не применимый или обычно не используемый.

"+" - в соответствии с инструкциями производителя.

Примечание - Число в каждом полу, например 40, 46, соответствует способу монтажа по таблице А.52.3.

Таблица А.52.3 - Примеры способов монтажа с указаниями по определению допустимых токовых нагрузок

Номер позиции

Способ монтажа

Описание

Рекомендуемый способ для определения допустимой токовой нагрузки

(см. приложение В)

1

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки Комната

Изолированные провода или одножильные кабели в трубах, проложенных в термоизолирующих стенахГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

А1

2

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки Комната

Многожильные кабели в трубах, проложенных в термоизолирующих стенахГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

А2

3

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки Комната

Многожильные кабели, проложенные непосредственно в термоизолирующих стенахГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

А1

4

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

Изолированные провода или одножильные кабели в трубах, проложенных по деревянным или кирпичным стенам или поверхностям на расстоянии менее чем 0,3 диаметра трубы от нихГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

В1

5

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

Многожильные кабели в трубах, проложенных по деревянным или кирпичным стенам или поверхностям на расстоянии менее чем 0,3 диаметра трубы от нихГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

В2

6

7

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

6

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

7

Изолированные провода или одножильные кабели в кабельных коробах, проложенных по деревянным стенам:

- горизонтальноГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки,

- вертикальноГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

В1

8

9

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

8

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

9

Многожильные кабели в кабельных коробах, проложенных по деревянным стенам:

- горизонтальноГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

- вертикальноГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

В2

10

11

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

10

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

11

Изолированные провода или одножильные кабели в подвешенных коробахГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

В1

Многожильные кабели в подвешенных коробахГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

В2

12

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

Изолированные провода или одножильные кабели в молдингахГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

А1

15

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

Изолированные провода в трубах или одножильные или многожильные кабели в балкахГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

А1

16

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

Изолированные провода в трубах или одножильные или многожильные кабели в оконных рамахГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

А1

20

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

Одножильные или многожильные кабели:

- закрепленные на или на расстоянии менее чем 0,3 диаметра кабеля от деревянной стеныГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

С

21

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

- закрепленные непосредственно под деревянным потолком

С (см. также примечание 3 к таблице В.52.17)

22

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

- расположенные на удалении от потолка

Е

23

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

Фиксированная установка подвесного оборудования

С (см. также примечание 3 к таблице В.52.17)

30

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

На неперфорированном лоткеГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

С (см. также примечание 2 к таблице В.52.17)ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

31

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

На перфорированном лоткеГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

Примечание - Описание см. в В.52.6.2.

E или F

32

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

На кронштейнах или проволочном лоткеГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

E или F

33

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

Расположенные на расстоянии больше, чем 0,3 диаметра кабеля от стены

E или F (см. также примечание 4 или 5 к таблице А.52.17) или метод GГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

34

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

На лестничном лоткеГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

E или F

35

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

Одножильный или многожильный кабель, подвешенный или объединенный с несущим тросом

E или F

36

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

Голые или изолированные провода на изоляторах

G

40

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

Одножильные или многожильные кабели в пустотах строительных конструкцийГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

В2

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

В1

41

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

Изолированные проводники в трубах в пустотах строительных конструкцийГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

В2

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

В1

42

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

Одножильный или многожильный кабель в трубах в пустотах строительных конструкцийГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

На рассмотрении

Следующее может использоваться:

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

В2

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

В1

43

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

Изолированные провода в специальных коробах в пустотах строительных конструкцийГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

В2

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

В1