

**Ассоциация «Росэлектромонтаж»**

**И 1.00-12**

**Инструкция  
по монтажу электропроводок жилых  
и общественных зданий**

**Москва  
2012**

Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

РАЗРАБОТАНА: ОАО «Татэлектромонтаж»

РАЗРАБОТЧИКИ: Солуянов Ю.И. - доктор технических наук, профессор, Севрюгин А.В.

### ***АННОТАЦИЯ***

Настоящая Инструкция разработана в дополнение к требованиям национального стандарта на электропроводки ГОСТ Р 50571-5-52-2011 (МЭК 60364-5-52:2009), СП 31-110-2003 и ПУЭ седьмого издания с учетом накопленного опыта монтажа электропроводок, применяемого в жилых и общественных зданиях.

В инструкции приведены основные нормы, правила и требования, касающиеся монтажа электропроводок в жилых и общественных зданиях, даны рекомендации по выбору способов монтажа и условий применения.

Инструкция предназначена для проектных, монтажных и эксплуатирующих организаций.

Требования инструкции, согласованные с действующими национальными стандартами, являются обязательными при выполнении монтажных работ.

*Данная инструкция не подлежит тиражированию без согласования с Ассоциацией «Росэлектромонтаж». Инструкция выпущена в качестве стандарта предприятия.*

© Ассоциация «Росэлектромонтаж», 2012 г.

УТВЕРЖДЕНА

2

Издание 01	Действует с 2012 г.	стр.
------------	---------------------	------

Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

Президент Ассоциации  
«РОСЭЛЕКТРОМОНТАЖ»

И.Г. Наточеев

*Дата введения 2012г.*

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1 Настоящая Инструкция разработана в развитие и в дополнение требований национального стандарта на электропроводки ГОСТ Р 50571-5-52-2011 (МЭК 60364-5-52:2009), СП 31-110-2003 и Правил устройства электроустановок (ПУЭ) седьмого издания с учетом накопленного опыта монтажа электропроводок, применяемого в жилых и общественных зданиях.
- 1.2 Настоящая Инструкция устанавливает требования монтажа электропроводок вновь строящихся и реконструируемых жилых и общественных зданий в городах и сельских населенных пунктах.  
На монтаж электропроводок установок уникальных сооружений настоящая инструкция распространяются в той мере, в какой они не противоречат требованиям соответствующих нормативных документов и (ПУЭ).
- 1.3 В настоящей Инструкции рассмотрены вопросы применения различных способов монтажа электропроводок силовых, осветительных и вспомогательных цепей напряжением до 1000 В переменного и 1200 В постоянного тока в зависимости от типа используемого изолированного провода или кабеля сечением до 16 мм<sup>2</sup>, проложенных:
- замоноличенно непосредственно под штукатуркой, в кладке (бетоне);
  - по поверхности строительных оснований с непосредственным креплением;
  - замоноличенно, по поверхности строительных оснований, в строительных пустотах в трубах;
  - замоноличенно, по поверхности строительных оснований, в строительных пустотах в коробах (включая короба-плинтусы и короба в полу);
  - замоноличенно, по поверхности строительных оснований, в строительных пустотах в специальных коробах;
  - по поверхности строительных оснований, в строительных пустотах на лотках, лестничных лотках, кронштейнах и др.
- 1.4 Настоящая инструкция не распространяются на монтаж электропроводки в земле и в воде.
- 1.5 Инструкцией не рассмотрен способ монтажа электропроводки в балках и рамах окон, ввиду отсутствия опыта монтажа.
- 1.6 Применяемые в электропроводках материалы должны соответствовать требованиям государственных стандартов, а также технических условий, утвержденных в установленном порядке, согласно установленному перечню, и иметь сертификат соответствия и пожарной безопасности, согласно установленным перечням.
- 1.7 Электропомещения, каналы, ниши, закладные детали для электропроводок,

Издание 01	Действует с 2012 г.	стр. <sup>3</sup>
------------	---------------------	-------------------

Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

плинтусы и наличники с каналами для электропроводок должны быть предусмотрены в архитектурно-строительных чертежах, проектах и чертежах строительных изделий по заданиям, разработанным проектировщиками электротехнической части проекта.

### Термины и определения

**Влажные помещения** – помещения, в которых относительная влажность воздуха более 60%, но не превышает 75% (ПУЭ п.1.1.7 7-ое издание).

**Вспомогательная цепь электротехнического изделия (устройства)** – электрическая цепь различного функционального назначения (управления, сигнализации, измерения, защиты), не являющаяся силовой электрической цепью электрического изделия (устройства) (ГОСТ 18311-80 табл.1. п.п. 9,10,11,12,13).

**Групповая сеть** - сеть от щитков до светильников, штепсельных розеток и других электроприемников (ПУЭ п. 6.1.5 7-ое издание).

**Групповой щиток** - устройство, в котором установлены аппараты защиты и коммутационные аппараты (или только аппараты защиты) для отдельных групп светильников, штепсельных розеток и стационарных электроприемников (ПУЭ п. 7.1.6 7-ое издание).

**Заземление** – преднамеренное электрическое соединение какой-либо точки сети, электроустановки или оборудования с заземляющим устройством (ПУЭ п.1.7.28 7-ое издание).

**Заземляющий проводник** – проводник, создающий электрическую цепь или ее часть между данной точкой системы или электроустановки, или оборудования с заземлителем (заземляющим электродом) (ГОСТ Р МЭК 60050-195-2005).

**Защитное заземление** – заземление точки или точек системы, или установки, или оборудования в целях электробезопасности (ГОСТ Р МЭК 60050-195-2005).

**Защитный проводник (РЕ)** – проводник, предназначенный для целей безопасности, например для защиты от поражения электрическим током (ГОСТ Р 50571.1-2009 п.20.10).

**Защитный проводник уравнивания потенциалов (РВ)** - защитный проводник, предназначенный для защитного уравнивания потенциалов (ГОСТ Р 50462-2009 п.3.9).

**Заземленный защитный проводник уравнивания потенциалов (РВЕ)** - защитный проводник уравнивания потенциалов, имеющий электрическое соединение с заземляющим устройством (ГОСТ Р 50462-2009 п.3.10).

**Кабельное изделие** - изделие (кабель, провод, шнур), предназначенное для передачи по нему электрической энергии, электрических и оптических сигналов информации или служащее для изготовления обмоток электрических устройств, отличающееся гибкостью (ГОСТ Р 53315-2009 п.3.1).

**Квартирный щиток** - групповой щиток, установленный в квартире и предназначенный для присоединения сети, питающей светильники, штепсельные розетки и стационарные электроприемники квартиры (ПУЭ п. 7.1.7 7-ое издание).

Издание 01	Действует с 2012 г.	стр.
------------	---------------------	------

Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

**Короб** - закрытая полая конструкция прямоугольного или другого сечения, предназначенная для прокладки в ней проводов и кабелей. Короб должен служить защитой от механических повреждений проложенных в нем проводов и кабелей.

Короба могут быть глухими или с открываемыми крышками, со сплошными или перфорированными стенками и крышками. Глухие короба должны иметь только сплошные стенки со всех сторон и не иметь крышек.

Короба могут применяться в помещениях и наружных установках. (ПУЭ п. 2.1.10 6-ое издание).

***Специальный короб** – короб прямоугольного сечения, предназначенный для прокладки проводов и кабелей, не имеющих съемных или открывающихся крышек.*

**Лоток** – открытая конструкция, предназначенная для прокладки на ней проводов и кабелей (ПУЭ п.2.1.11 6-ое издание).

**Система кабельных лотков; система кабельных лестничных лотков** – совокупность опорных конструкций, предназначенная для прокладки кабелей, состоящая из секций кабельных лотков или секций кабельных лестниц (далее – кабельных лестниц) и иных компонентов системы (ГОСТ Р 52868-2007 п.3.1).

***Компонент системы:** Изделие, используемое в системе кабельных лотков или в системе кабельных лестниц. (ГОСТ Р 52868-2007 п.3.2).*

***Прямая секция кабельного лотка:** Компонент системы, используемый в качестве опоры для кабелей, состоящий из основания с бортами, выполненными заодно, или из основания, соединенного с бортами.*

*Примечание - Примеры типичных исполнений кабельных лотков представлены на рисунках А.1-А.3 (ГОСТ Р 52868-2007 п.3.3).*

***Прямая секция кабельной лестницы:** Компонент системы, используемый в качестве опоры для кабелей, состоящий из несущих бортов, соединенных между собой перемычками.*

*Примечание - Примеры типичных исполнений кабельных лестниц представлены на рисунке А.4 (ГОСТ Р 52868-2007 п.3.4).*

**Локализационная способность** - способность стальной трубы выдерживать короткое замыкание в электропроводке, проложенной в ней, без прогорания ее стенок (СП 31-110-2003 п.14.15).

**Наружной электропроводкой** называется электропроводка, проложенная по наружным стенам зданий и сооружений, под навесами и т.п., а также между зданиями на опорах (не более четырех пролетов длиной до 25м каждый) вне улиц, дорог и т.п. (ПУЭ п.2.1.5 6-ое издание).

**Незаземленный защитный проводник уравнивания потенциалов (PBU) :** Защитный проводник уравнивания потенциалов, не имеющий электрического соединения с заземляющим устройством (ГОСТ Р 50462-2009 п.3.11).

**Нейтральный проводник (N)** - проводник, электрически присоединенный к нейтральной точке или средней точке электрической системы переменного тока и используемый для передачи и распределения электроэнергии (ГОСТ Р 50571.1-2009 п.20.12).

**Нераспространение горения:** способность кабеля или группы совместно проложенных кабелей самостоятельно прекращать горение после удаления источника зажигания (ГОСТ Р 53769-2010 п.3.8).

**Особо опасные помещения** – помещения, характеризующиеся наличием одного из следующих условий, создающих особую опасность: особая сырость; химически

Издание 01	Действует с 2012 г.	стр.
------------	---------------------	------

Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

активная или органическая среда; одновременно два или более условий повышенной опасности. Территория открытых электроустановок в отношении опасности поражения людей электрическим током приравнивается к особо опасным помещениям (ПУЭ п.п.2 п.1.1.13 7-ое издание).

**Особо сырые помещения** – помещения, в которых относительная влажность воздуха близка к 100% (потолок, стены, пол и предметы, находящиеся в помещении, покрыты влагой) (ПУЭ п.1.1.9 7-ое издание).

**Открытая проводящая часть** – доступная прикосновению проводящая часть электроустановки, нормально не находящаяся под напряжением, но которая может оказаться под напряжением при повреждении основной изоляции (ПУЭ п.1.7.9 7-ое издание).

**Открытой электропроводкой** называется электропроводка, проложенная по поверхности стен, потолков, по фермам и другим строительным элементам зданий и сооружений, по опорам и т.п. (ПУЭ п.2.1.4 6-ое издание).

**Открытые или наружные электроустановки** – электроустановки, не защищенные зданием от атмосферных воздействий (ПУЭ п.1.1.4 7-ое издание).

**Помещения без повышенной опасности** – помещения, в которых отсутствуют условия, создающие повышенную или особую опасность (ПУЭ п.п.2,3 п.1.1.13 7-ое издание).

**Помещения с повышенной опасностью** – помещения, характеризующиеся наличием одного из следующих условий, создающих повышенную опасность: сырость или токопроводящая пыль; высокая температура; возможность одновременного прикосновения человека к металлоконструкциям зданий, имеющим соединение с землей, технологическим аппаратам, механизмам и т.п., с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования (открытым проводящим частям), с другой (ПУЭ п.п.2 п.1.1.13 7-ое издание).

**Скрытая электропроводка** - проложенная внутри конструктивных элементов зданий и сооружений (в стенах, полах, фундаментах, перекрытиях), а также по перекрытиям в подготовке пола, непосредственно под съемным полом и т.п. (ПУЭ п.2.1.4 6-ое издание).

**Сухие помещения** – помещения, в которых относительная влажность воздуха не превышает 60% (ПУЭ п.1.1.6 7-ое издание).

**Сырые помещения** – помещения, в которых относительная влажность воздуха превышает 75% (ПУЭ п.1.1.8 7-ое издание).

**Строительные материалы** подразделяются на негорючие (НГ) и горючие (Г). Горючие строительные материалы подразделяются на четыре группы: Г1 (слабогорючие); Г2 (умеренногорючие); Г3 (нормальногорючие); Г4 (сильногорючие). Горючесть и группы строительных материалов по горючести устанавливают по ГОСТ 30244.

Для негорючих строительных материалов другие показатели пожарной опасности не определяются и не нормируются. (СНиП 21-01-97\* п.5.4).

**Уравнивание потенциалов** – электрическое соединение проводящих частей для достижения равенства их потенциалов (ПУЭ п.1.7.32 7-ое издание).

**Токопроводящий проводник** - проводник, по которому в нормальных

Издание 01	Действует с 2012 г.	стр. <sup>6</sup>
------------	---------------------	-------------------

Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

условиях протекает электрический ток.

Примечание - к токопроводящим проводникам относят линейный проводник (L), нейтральный проводник (N), средний проводник (M), PEN-проводник, PE-M-проводник и PE-L-проводник. Защитный проводник (PE) не является токопроводящим проводником (ГОСТ Р 50571.1-2009 п.20.9).

**Линейный проводник L** - проводник, находящийся под напряжением в нормальном режиме и используемый для передачи или распределения электроэнергии, но не являющийся нейтральным или средним проводником (ГОСТ Р 50571.1-2009 п.20.11).

**Средний проводник M** - проводник, электрически присоединенный к средней точке электрической системы постоянного тока и используемый для передачи и распределения электроэнергии (ГОСТ Р 50571.1-2009 п.20.13).

**PEN-проводник (совмещенный защитный заземляющий и нейтральный проводник)** - проводник, выполняющий функции защитного заземляющего и нейтрального проводников (ГОСТ Р 50571.1-2009 п.20.14).

**PE-M-проводник (совмещенный защитный заземляющий и средний проводник):** Проводник, выполняющий функции защитного заземляющего и среднего проводников (ГОСТ Р 50571.1-2009 п.20.15).

**PE-L - проводник (совмещенный защитный заземляющий и линейный проводник)** - проводник, выполняющий функции защитного заземляющего и линейного проводников (ГОСТ Р 50571.1-2009 п.20.16).

**Фазный проводник L** - линейный проводник, используемый в электрической цепи переменного тока (ГОСТ Р 50571.1-2009 п.20.17).

**Полюсный проводник L** - линейный проводник, используемый в электрической цепи постоянного тока (ГОСТ Р 50571.1-2009 п.20.18).

**Заземленный линейный проводник LE** - линейный проводник, имеющий электрическое присоединение к локальной земле (ГОСТ Р 50571.1-2009 п.20.19).

**Электропроводкой** называется совокупность проводов и кабелей с относящимися к ним креплениями, поддерживающими, защитными конструкциями и деталями (ПУЭ п.2.1.2 6-ое издание).

**Этажный распределительный щиток** - щиток, установленный на этажах жилых домов и предназначенный для питания квартир или квартирных щитков (ПУЭ п. 7.1.8 7-ое издание).

## 2 ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ РАБОТ

2.1 Организации, осуществляющие монтаж, ремонт, реконструкцию, должны осуществлять подготовку к производству работ в предмонтажный период, начиная с изучения рабочей документации, выполненной в соответствии с требованиями действующих строительных норм и правил, других нормативных документов, утвержденных в установленном порядке. Рабочая документация должна быть допущена к производству работ заказчиком подписью ответственного лица или путем простановки штампа.

2.2 В рабочей документации должны быть предусмотрены:

- а) чертежи на монтажные проемы, закладные детали и каналы
- б) наличие привязок электрооборудования и трасс прокладки электрических сетей к осям или элементам зданий, а также выводов к фундаментам электрических приёмников при прокладке трубопроводов в полу. Трассы электропроводок должны быть в обязательном порядке согласованы с организациями, занимающимися проектированием смежных коммуникаций (технологических трубопроводов, вентиляции, КиП и др.);

Издание 01	Действует с 2012 г.	стр. <sup>7</sup>
------------	---------------------	-------------------

Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

в) способы проходов кабелей через стены и междуэтажные перекрытия зданий с учётом требований к огнестойкости и пылегазонепроницаемости мест перехода;

г) спецификация кабельных изделий, предназначенных для групповой прокладки, с указанием в обозначении их маркировки буквенных индексов, указывающих на соответствие кабельных изделий требованиям по нераспространению горения.

2.3 Проекты производства работ (ППР) должен разрабатываться в соответствии с Инструкцией по разработке проектов производства работ, утверждённой Ассоциацией «Росэлектромонтаж».

Необходимо обратить особое внимание на выполнение строителями проёмов, отверстий для прохода кабелей и труб.

Следует решить вопрос обеспечения электромонтажных работ инструментами и приспособлениями.

Меры по обеспечению безопасности должны включать документально оформленный инструктаж монтажников, занятых монтажными работами, с учетом действующих инструкций по охране труда, противопожарной безопасности и охране окружающей среды.

### **3 ТРЕБОВАНИЯ К УСТРОЙСТВУ ВНУТРЕННИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ**

3.1 Внутренние электрические сети должны быть не распространяющими горение и выполняться кабелями и проводами с медными жилами в соответствии с требованиями 2.1 и 7.1 ПУЭ, ГОСТ Р 50571-5-52.

Допускается применение в питающих и распределительных сетях кабелей и проводов с алюминиевыми жилами сечением не менее 16 мм<sup>2</sup>. Питание отдельных электроприемников, относящихся к инженерному оборудованию зданий (насосы, вентиляторы, калориферы, установки кондиционирования воздуха и т.п.), кроме оборудования противопожарных установок, допускается выполнять проводами и кабелями с алюминиевыми жилами сечением не менее 2,5 мм<sup>2</sup>.

3.2 Сечения медных проводников по механической прочности должны соответствовать расчетным значениям, указанным в проекте, но быть не менее приведенных в таблице 3.1, согласно п.7.1.35 ПУЭ 7-ое издание и п.9.2 СП 31-110-2003.

3.3 При выборе кабелей и способа их прокладки необходимо учитывать требования электробезопасности, пожарной безопасности.

Для групповой прокладки кабельных линий в кабельных сооружениях и помещениях, в том числе для прокладки по основаниям и конструкциям из сгораемых материалов, следует применять кабели в исполнениях нг(...)\*-LS, нг(...)\*-HF, нг(...)\*-FRLS, нг(...)\*-FRHF, нг(...)\*-LSLTx, нг(...)\*-HFLTx, нг(...)\*-FRLSLTx, нг(...)\*-FRHFLTx, приведенных в таблице 3.2 «Преимущественные области применения кабельных изделий с учетом их типа исполнения», в соответствии таблицы 2 ГОСТ Р 53315-2009 изм.1. Расшифровка обозначений типов исполнения кабельного изделия приведена в приложении А.

3.4 Электропроводка должна обеспечивать возможность легкого распознавания по всей длине проводников по цветам и буквенно-цифровым обозначениям. Идентификация проводников посредством цветового кода и буквенно-цифрового обозначения приведена в приложении Б.

Издание 01	Действует с 2012 г.	стр.
------------	---------------------	------



Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

Таблица 3.1 – Наименьшие допустимые сечения токопроводящих жил кабелей в зданиях по механической прочности

Наименование линий	Наименьшее сечение кабелей с медными жилами, мм <sup>2</sup>
Линии групповых сетей	1,5
Линии от этажных до квартирных щитков и к расчетному счетчику	2,5
Линии распределительной сети (стояки) для питания квартир, комнат общежитий	4
Линия для питания однофазной электроплиты	6

Таблица 3.2 Преимущественные области применения кабельных изделий с учетом их типа исполнения

Тип исполнения кабельного изделия	Класс пожарной опасности	Преимущественная область применения
Без обозначения	О1.8.2.5.4	Для одиночной прокладки в кабельных сооружениях и производственных помещениях. Групповая прокладка разрешается только в наружных электроустановках и производственных помещениях, где возможно лишь периодическое присутствие обслуживающего персонала, при этом необходимо применять пассивную огнезащиту
нг(А F/R) нг(А) нг(В) нг(С) нг(Д)	П1а.8.2.5.4 П1б.8.2.5.4 П2.8.2.5.4 П3.8.2.5.4 П4.8.2.5.4	Для прокладки, с учетом объема горючей нагрузки кабелей, в открытых кабельных сооружениях (эстакадах, галереях) наружных электроустановок
нг(А F/R)-LS нг(А)-LS нг(В)-LS нг(С)-LS нг(Д)-LS	П1а.8.2.2.2 П1б.8.2.2.2 П2.8.2.2.2 П3.8.2.2.2 П4.8.2.2.2	Для прокладки, с учетом объема горючей нагрузки кабелей, во внутренних электроустановках, а также в зданиях, сооружениях и закрытых кабельных сооружениях

Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
нг(A F/R)-HF нг(A)-HF нг(B)-HF нг(C)-HF нг(D)-HF	П1а.8.1.2.1 П1б.8.1.2.1 П2.8.1.2.1 П3.8.1.2.1 П4.8.1.2.1	Для прокладки, с учетом объема горючей нагрузки кабелей, во внутренних электроустановках, а также в зданиях и сооружениях с массовым пребыванием людей, в том числе в многофункциональных высотных зданиях и зданиях-комплексах
нг(A F/R)-FRLS нг(A)-FRLS нг(B)-FRLS нг(C)-FRLS нг(D)-FRLS	П1а.7.2.2.2 П1б.7.2.2.2 П2.7.2.2.2 П3.7.2.2.2 П4.7.2.2.2	Для прокладки, с учетом объема горючей нагрузки кабелей, в системах противопожарной защиты, а также других системах, которые должны сохранять работоспособность в условиях пожара
нг(A F/R)-FRHF нг(A)-FRHF нг(B)-FRHF нг(C)-FRHF нг(D)-FRHF	П1а.7.1.2.1 П1б.7.1.2.1 П2.7.1.2.1 П3.7.1.2.1 П4.7.1.2.1	
нг(A F/R)-LSLTx нг(A)-LSLTx нг(B)-LSLTx нг(C)-LSLTx нг(D)-LSLTx	П1а.8.2.1.2 П1б.8.2.1.2 П2.8.2.1.2 П3.8.2.1.2 П4.8.2.1.2	Для прокладки, с учетом объема горючей нагрузки кабелей, в зданиях детских дошкольных и образовательных учреждений, специализированных домах престарелых и инвалидов, больницах, в спальнях корпусов образовательных учреждений интернатного типа и детских учреждений
нг(A F/R)-HFLTx нг(A)-HFLTx нг(B)-HFLTx нг(C)-HFLTx нг(D)-HFLTx	П1а.8.1.1.1 П1б.8.1.1.1 П2.8.1.1.1 П3.8.1.1.1 П4.8.1.1.1	
нг(A F/R)- FRLSLTx нг(A)-FRLSLTx нг(B)-FRLSLTx нг(C)-FRLSLTx нг(D)-FRLSLTx	П1а.7.2.1.2 П1б.7.2.1.2 П2.7.2.1.2 П3.7.2.1.2 П4.7.2.1.2	Для прокладки, с учетом объема горючей нагрузки кабелей, в системах противопожарной защиты, а также в других системах, которые должны сохранять работоспособность в условиях пожара, в зданиях детских дошкольных образовательных учреждений, специализированных домах престарелых и инвалидов, больницах, спальнях корпусов образовательных учреждений интернатного типа и детских учреждений
нг(A F/R)- FRHF LTx нг(A)-FRHF LTx нг(B)-FRHF LTx нг(C)-FRHF LTx нг(D)-FRHF LTx	П1а.7.1.1.1 П1б.7.1.1.1 П2.7.1.1.1 П3.7.1.1.1 П4.7.1.1.1	

3.5 Способы монтажа электропроводки в зависимости от типа используемого провода или кабеля выбираются в соответствии с таблицей 3.3, на основании ГОСТ Р 50571-5-52.

Издание 01	Действует с 2012 г.	стр. 10
------------	---------------------	---------

Таблица 3.3 – Способы прокладки проводов и кабелей

Провода и кабели		Способ монтажа							
		Без фиксации	С непосредственным креплением	В трубах	В коробах (включая короба-плинтусы и короба в полу)	Специальные короба	На лотках, лестничных лотках, кронштейнах	На изоляторах	На троссе
Голые провода		-	-	-	-	-	-	+	-
Изолированные провода		-	-	+	+	+	-	+	-
Кабели в оболочке (вкл. бронированные и в минеральной изоляции)	Многожильные	+	+	+	+	+	+	0	+
	Одножильные	0	+	+	+	+	+	0	+
+ Рекомендуется. - Не допускается. 0 Допускается.									
<sup>a</sup> Изолированные провода допускаются к применению, если короба обеспечивают, по крайней мере, степень защиты IP4X или IPXXD и если оболочка может быть удалена посредством инструмента или намеренных действий. <sup>b</sup> Для изолированных проводов, которые используются, как защитные проводники или защитные проводники уравнивания потенциалов может использоваться любой соответствующий метод монтажа и они не обязательно должны быть проложены в трубах, коробах или специальных коробах.									

3.6 Различные способы монтажа и соответствующих им методов расчета допустимых токовых нагрузок приводятся в приложении В на основании ГОСТ Р 50571- 5-52.

3.7 В зданиях со строительными конструкциями, выполненными из негорючих и слабогорючих материалов (группа Г1), допускается несменяемая замоноличенная прокладка групповых сетей в бороздах стен, перегородок, перекрытий, под штукатуркой, в слое подготовки пола или в пустотах строительных конструкций, выполняемая кабелем или изолированными проводами. Применение несменяемой замоноличенной прокладки проводов и кабелей в панелях стен, перегородок и перекрытий, выполненной при их изготовлении или выполненной в монтажных стыках при монтаже зданий, не допускается.

В зданиях со строительными конструкциями, выполненными из горючих материалов групп Г2 и (или) Г3, допускается: открытая прокладка одиночных кабелей и изолированных проводов с медными жилами сечением не более 6 мм<sup>2</sup> в ПВХ изоляции в исполнении нг-LS без подкладки; скрытая прокладка под штукатуркой кабелей и изолированных проводов с медными жилами сечением не более 6 мм<sup>2</sup> в исполнении нг-LS по намету штукатурки.

Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

3.8 В неотапливаемых подвалах, технических подпольях и коридорах, на чердаках, в сырых и особо сырых помещениях, насосных, тепловых пунктах, а также в зданиях, сооружаемых из деревянных конструкций, электропроводки разрешается выполнять открыто, с соблюдением требований 2.1 и 7.1 ПУЭ.

3.9 В помещениях, в которых возможно перемещение технологического оборудования в связи с изменением производственного цикла (торговые, выставочные, демонстрационные и читальные залы, цехи предприятий бытового обслуживания, лаборатории и т.п.), и в помещениях с гибкой планировкой для возможности переустройства электропроводок в процессе эксплуатации рекомендуется предусматривать в полу трубы или каналы с подпольными герметизированными закрывающимися коробками (модульные проводки).

Размещение светильников, а также аппаратов управления освещением в помещениях с гибкой планировкой должно допускать возможность изменения планировки этих помещений.

3.10 Групповые сети в помещениях следует выполнять сменяемыми: скрыто - в специальных каналах строительных конструкций, замоноличенных трубах; открыто - в электротехнических плинтусах, коробах и т.п.

3.11 Распределительные сети следует выполнять сменяемыми:

открыто - проводами в пластмассовых трубах и коробах, а также кабелями. В технических подпольях и этажах, помещениях инженерных служб, технических коридорах, подвалах и подпольях допускается прокладка на лотках в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50571-5-52;

скрыто - в специальных каналах и пустотах строительных конструкций, в бороздах, штрабах, в слое подготовки пола кабелем или изолированными проводами в защитной оболочке.

Горизонтальные участки распределительных линий при отсутствии подвала или технического подполья разрешается прокладывать в полу, выполненном из негорючих материалов вышележащего этажа.

3.12 Стояки питающих линий квартир, групповых линий лестничного освещения в жилых зданиях должны, как правило, прокладываться скрыто, в каналах строительных конструкций (электроблоков), а также в устройствах этажных распределительных прислонного типа. В этих же конструкциях рекомендуется размещать совмещенные этажные электрошкафы (щитки) и ящики для соединений и разветвлений проводников. Разрешается для выполнения стояков применять шинопроводы (комплектные токопроводы) и трубы. Прокладка стояков в квартирах, а также через помещения других собственников не допускается.

3.13 В лестничных клетках открытая прокладка кабелей и проводов не допускается. Разрешается прокладка линий питания освещения лестничных клеток и коридоров, а также линий питания квартир в зданиях высотой до 5 этажей в стальных трубах и коробах.

3.14 Сети освещения шахт лифтов в пределах шахт должны прокладываться скрыто, в вертикальных каналах. Допускается их открытая прокладка.

3.15 Совместная прокладка взаиморезервируемых питающих и распределительных линий электроприемников противопожарных устройств, охранной сигнализации и других сетей в одном канале или трубе не допускается. Допускается их совместная прокладка в одном коробе или лотке при наличии разделительной в противопожарном отношении перегородки с огнестойкостью EI 45.

3.16 Выводы электропроводки из подготовки пола к технологическому оборудованию, устанавливаемому в удалении от стен помещения (например, в производственных цехах пищеблоков), рекомендуется выполнять в стальных трубах.

3.17 Электропроводки в полостях над непроходными подвесными потолками и внутри сборных перегородок рассматриваются как скрытые, и их следует выполнять:

- за подвесными потолками и в пустотах перегородок, выполненных из негорючих

Издание 01	Действует с 2012 г.	стр.
------------	---------------------	------

материалов НГ и группы горючести Г1, электропроводки выполнять проводами и/или кабелями в удовлетворяющих требованиям пожарной безопасности неметаллических трубах и неметаллических коробах, а также кабелями с индексом нг-LS (не распространяющие горение, с низким дымо- и газовыделением);

- за подвесными потолками и в пустотах перегородок, выполненных с использованием материалов группы горючести Г2, электропроводки выполнять проводами и/или кабелями в металлических трубах и металлических коробах со степенью защиты не ниже IP4X;

- за подвесными потолками и в пустотах перегородок, выполненных с использованием материалов группы горючести Г3, электропроводки выполнять кабелем в металлических трубах и металлических коробах со степенью защиты не ниже IP4X;

- за подвесными потолками и в пустотах перегородок, выполненных с использованием материалов группы горючести Г4, электропроводки выполнять проводами и/или кабелями в обладающих локализационной способностью металлических трубах, а также в обладающих локализационной способностью металлических глухих коробах;

- электропроводка должна быть сменяемой.

Толщина стенки стальной трубы, обеспечивающая ее локализационную способность приведена в таблице 3.4.

Таблица 3.4 - Толщина стенки стальной трубы, обеспечивающая ее локализационную способность

Максимальное сечение жилы провода, мм <sup>2</sup>		Толщина стенки трубы, не менее, мм
Алюминий	Медь	
До 4	До 2,5	Не нормируется (0,5 для пожароопасных зон)
6	-	2,5
10	4	2,8
16; 25	6; 10	3,2
35; 50	16	3,5
70	25; 35	4,0

3.18 Сумма площадей поперечных сечений (с изоляцией и оболочкой) проводов и кабелей, прокладываемых в одном коробе, не должна превышать 40% внутреннего поперечного сечения короба.

Свободные торцы коробов должны быть закрыты торцевыми заглушками, а торцы коробов с выходящими из них кабелями и проводами должны быть заделаны легко удаляемым негорючим составом. При этом пожаробезопасность электропроводки обеспечивается, если общий объем горючей массы изоляции совместно проложенных кабелей и проводов менее 1,5 литра на 1 погонный метр трассы.

3.19 В сухих непыльных помещениях, в которых отсутствуют пары и газы, отрицательно воздействующие на изоляцию и оболочку проводов и кабелей, допускается соединение труб, коробов и гибких металлических рукавов без уплотнения.

Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

3.20 В вентиляционных каналах и шахтах прокладка проводов и кабелей не допускается.

Допускается пересечение каналов и шахт одиночными линиями, выполненными проводами и кабелями, заключенными в трубы.

3.21 В одной трубе, одном рукаве, коробе, канале многоканального короба, пучке, замкнутом канале строительной конструкции здания, на одном лотке допускаются следующие варианты совместной прокладки:

- линий питания и управления электроприемников противопожарных устройств;
- линий питания вентиляторов дымоудаления и подпора воздуха;
- всех цепей одного агрегата (например, агрегата по обработке картофеля в пищеблоке);
- силовых и контрольных цепей нескольких машин, панелей, щитов, пультов, обеспечивающих единый технологический процесс;
- цепей, питающих сложный светильник;
- осветительных сетей напряжением до 50 В с цепями напряжением до 380 В при условии заключения проводов цепей до 50 В в отдельную изоляционную трубку;
- цепей нескольких групп одного вида освещения с общим числом проводов не более 12 (без учета контрольных цепей);
- распределительных линий квартир и рабочего освещения лестниц, коридоров, вестибюлей жилых домов.

Прокладка проводов и кабелей групповых линий рабочего освещения с групповыми линиями аварийного освещения на одном лотке, монтажном профиле, в одном канале многоканального короба, в корпусах и штангах многоламповых светильников не рекомендуется; при необходимости их совместной прокладки должны быть приняты специальные меры, исключающие возможность повреждения огнем проводов аварийного освещения (устройство перегородок, покрытие огнезащитными составами и т.п.).

3.22 Не разрешается прокладка в одном канале, рукаве, коробе и других конструкциях групповых линий, питающих разные квартиры, и взаиморезервируемых цепей.

3.23 В ванных комнатах и уборных должна применяться, как правило, скрытая электропроводка. Не допускаются применение защищенных проводов в металлической оболочке, а также прокладка проводов в стальных трубах.

3.24 Открытая прокладка незащищенных изолированных проводов на изоляторах должна выполняться на высоте не менее 2 м.

Высота открытой прокладки изолированных проводов и кабелей и проводов, прокладываемых в трубах и коробах, плинтусах и наличниках с каналами для электропроводок, а также спусков к выключателям, розеткам, пусковым аппаратам, щиткам и светильникам, устанавливаемым на стенах, не нормируется.

3.25 Кабельные вводы в здания следует выполнять в трубах на глубине не менее 0,5 м и не более 2 м от поверхности земли. При этом в одну трубу следует затягивать один силовой кабель.

Прокладку труб следует выполнять с уклоном в сторону улицы. Концы труб, а также сами трубы при прокладке через стену должны иметь тщательную заделку для исключения возможности проникания в помещения влаги и газа.

3.26 В квартирах жилых домов рекомендуется предусматривать отдельные линии для питания штепсельных розеток жилых комнат, освещения, штепсельных розеток электроприемников кухни и коридора.

3.27 При пересечении защищенных проводов и кабелей с трубопроводами расстояния между ними в свету должны быть не менее 50 мм, а с трубопроводами, содержащими горючие или легковоспламеняющиеся жидкости и газы, - не менее 100 мм. При расстоянии от проводов и кабелей до трубопроводов менее 250 мм провода и кабели должны быть дополнительно защищены от механических повреждений на длине не менее 250 мм в каждую сторону от трубопровода.

Издание 01	Действует с 2012 г.	стр.
------------	---------------------	------

Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

При пересечении с горячими трубопроводами провода и кабели должны быть защищены от воздействия высокой температуры или должны иметь соответствующее исполнение (п.2.1.56 ПУЭ 6-ое издание).

3.28 При параллельной прокладке расстояние от проводов и кабелей до трубопроводов должно быть не менее 100 мм, а до трубопроводов с горючими или легковоспламеняющимися жидкостями и газами – не менее 400 мм.

Провода и кабели, проложенные параллельно горючим трубопроводам, должны быть защищены от воздействия высокой температуры либо должны иметь соответствующее исполнение (п.2.1.57 ПУЭ 6-ое издание).

## 4 МОНТАЖ ЭЛЕКТРОПРОВОДОК

### 4.1 Общие положения

4.1.1 Открытая и скрытая прокладка проводников не допускается при температуре ниже минус 15°С.

4.1.2 Способы монтажа электропроводки в зависимости от условий прокладки и месторасположения необходимо выбирать в соответствии с таблицей П.Г.1 приложения Г.

4.1.3 Разметку трасс электропроводок следует выполнять в соответствии с проектом при помощи лазерного уровня цифрового или другого измерительного инструмента, мела или угля производится разметка центров установки коробок, выключателей, розеток, светильников и других электроприёмников с указанием их условного обозначения. При нанесении разметки можно использовать разметочный шнур. Высота установки электрооборудования и осветительной арматуры приведена в приложении Д.

4.1.4 Места прохода проводников через стены, перегородки, междуэтажные перекрытия должны иметь уплотнения в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50571-5-15 и 2.1 ПУЭ. Для обеспечения возможности смены электропроводки проход кабелей и изолированных проводов должен быть выполнен в трубах или коробах; огнестойкость прохода должна быть не менее огнестойкости строительной конструкции, в которой он выполнен. Зазоры между проводами, кабелями и трубой или коробом следует заделывать легкоудаляемой массой из негорючего материала. Допускается прокладывать кабели и изолированные провода через строительные конструкции в специально выполненных отверстиях.

Диаметр патрубков для проходов через перекрытия должен быть на 5-10 мм больше наружного диаметра трубы, выступ края патрубка за пределы строительной конструкции 10-20мм с последующей заделкой патрубков легко удаляемым раствором, как показано на рисунках 4.1, 4.2. Соединять трубы внутри патрубков не допускается.

4.1.5 После прокладки кабелей зазоры в трубах и проемах следует заделывать легкопробиваемым негоряемым материалом с каждой стороны. Например, негоряемым раствором: цемент + песок (1:10) или строительный гипс + вспученный перлит (1:2), если иное не указано в проекте. Также можно использовать новые материалы для противопожарной защиты зданий и сооружений: терморасширяющая противопожарная пена или мастика, эластичные герметики и др.

4.1.6 Длина проводников ответвлений от групповых линий к электроустановочным изделиям и к светильникам должна приниматься равной:

- для накладных коробок под розетки и к выключателям - 50 мм плюс глубина коробки;
- для светильников с лампами накаливания - 100 мм от потолка;
- для светильников с люминесцентными лампами - 150 мм от потолка (независимо от наличия накладной коробки);
- для электроустановочных изделий открытого монтажа - 150 мм.

Издание 01	Действует с 2012 г.	15 стр.
------------	---------------------	------------

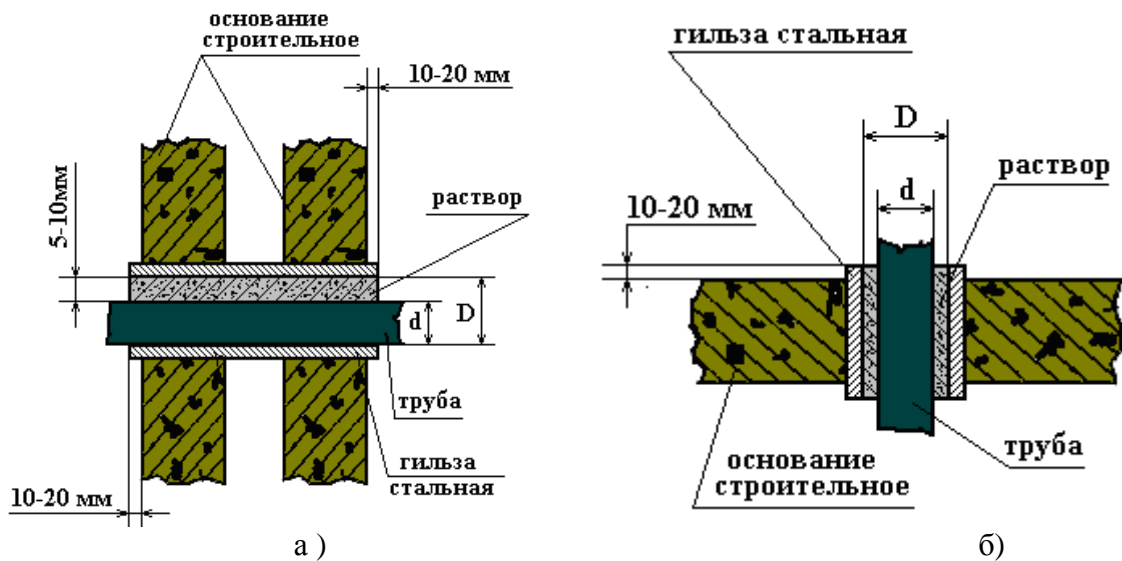


Рисунок 4.1 - Переход стальной трубы: а) через температурно - осадочный шов; б) через горизонтальное строительное основание

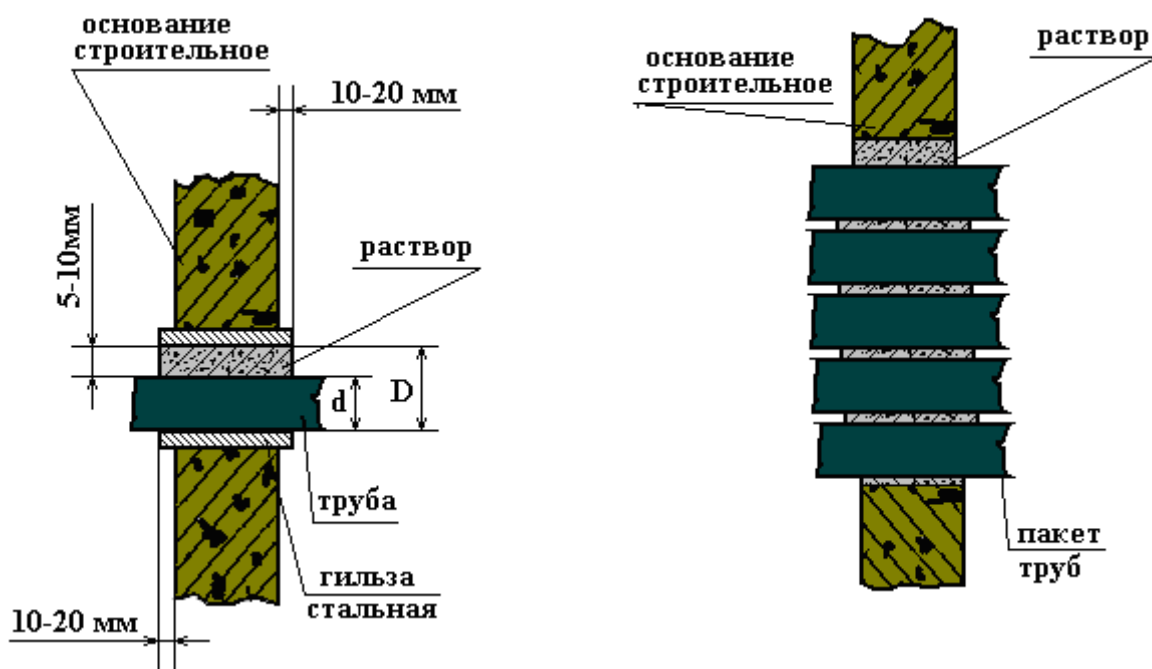


Рисунок 4.2 - Переход стальной трубы через вертикальное строительное основание

Рисунок 4.3 - Переход пакета стальных труб через вертикальное строительное основание

4.1.7 Крепление кабелей при прокладке должно выполняться с плотным прилеганием их к строительным основаниям. При этом расстояния между точками крепления должны составлять:

- при скрытой прокладке на горизонтальных и вертикальных участках заштукатуриваемых пучков кабелей — не более 0,5 м; одиночных кабелей — 0,9 м;
- при открытой прокладке на горизонтальных участках — не менее 0,5 м; на вертикальных участках — 1 м;
- от края коробки — 50 – 100 мм;
- от начала изгиба — 10 – 15 мм.

4.1.8 Установочные, соединительные и ответвительные коробки должны быть



изготовлены из негорючих материалов и иметь сертификат пожарной безопасности. Металлические элементы электропроводок (конструкции, коробка, лотки, трубы, коробки, скобы) должны быть защищены от коррозии.

4.1.9 Разделка концов проводников, прозвонка жил, маркировка, сборка жил в узлы должна быть выполнена в соответствии со схемой соединений проводников групповой сети, приведенной в приложении Е.

4.1.10 Соединение, ответвление и оконцевание жил кабелей и проводов необходимо производить при помощи опрессовки, сварки или с использованием различного рода соединителей (сжимов, накручивающихся соединителей, резьбовых и безрезьбовых зажимов и т.п.) в соответствии с действующими нормативно-техническими документами в т.ч. И 1.09-10. Использования спаянных соединений нужно избегать, за исключением коммутационных схем. Места опрессовки, сварки необходимо изолировать пластмассовыми колпачками или изолирующей лентой.

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

- заполненные компаундом или загерметизированные соединения;
- соединения между холодным концом и нагревательным элементом в потолке, полу или в системе обогрева трассы;
- соединение выполнено, сваркой, пайкой или опрессовкой;
- соединение, являющееся частью оборудования, в соответствии со стандартом на изделие.

Способ соединения жил кабелей должен указываться в ППР.

4.1.11 Для разделки жил кабеля необходимо снять верхний слой оболочки, изоляцию жил. Разделку жил кабеля необходимо производить вручную или специальными клещами для снятия изоляции типа МБ-1У.

Удаление пластмассовой оболочки с конца кабеля на необходимой длине, указанной в таблице 4.1, следует выполнять путем прорезания ее по окружности и по длине специальным кабельным ножом с ограничителем глубины резания. Затем оголенную часть медных жил кабеля следует зачистить до металлического блеска наждачной бумагой (или напильником) при наличии окисной пленки.

Длина удаляемой изоляции зависит от способа выполнения соединения или ответвления и количества соединяемых жил (см. И 1.09-10).

Таблица 4.1 – Длина удаляемой изоляции кабеля при соединении и ответвлении

Сечения жил, мм <sup>2</sup>	Длина снимаемой с жил изоляции, мм		
	При соединении		При ответвлении
	опрессовкой	зажимами СИЗ	сваркой
1,5	15	12	25
2,5	16	15	35
4,0	17	-	45
6,0	20	-	50
10,0	30	-	60

4.1.12 Соединение жил кабелей с помощью сжимов с разъемным корпусом производится следующим образом. Вначале выполняют работу по разделке жил кабелей. Разделку и заделку концов целесообразно выполнять до прокладки, при заготовке мерных

Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

отрезков. На кабелях, в местах присоединения (концах кабелей), снимают оболочку и изоляцию жил так, чтобы изоляция, оставшаяся на кабеле, заходила в корпус сжима на 2-3 мм. Затем производят проверку на целостность и прозвонку жил кабелей. Оголенные жилы зачищают шлиф-шкуркой до металлического блеска при наличии окисной пленки, после чего производят разборку сжима соответствующего типа, а затем с помощью отвертки производят соединение жил кабелей и надевают снятый изоляционный корпус на сжим.

4.1.13 При соединении жил кабелей методом опрессовки, сначала выполняют разделку жил концов кабеля. Клещами обрезают лишние концы кабелей, снимают оболочку и изоляцию с концов жил кабелей, производят прозвонку жил с помощью электрического указателя, зачищают концы жил кабелей до металлического блеска при наличии окисной пленки и смазывают тонким слоем специальной пасты. Затем складывают соединяемые жилы кабелей, надевают на них соединительную гильзу и с помощью пресс-клещей производят опрессовку (соединение) концов жил. После опрессовки надевают на опрессованные жилы кабелей колпачки или выполняют изоляцию соединений другими способами в соответствии с инструкцией И 1.09-10, укладывают концы кабелей в коробке и закрывают ее крышкой.

4.1.14 На проложенных проводниках следует устанавливать маркировочные бирки с указанием марки, номинального напряжения, числа и сечения жил кабеля, номера или наименования линии электропроводки. Маркировать проводники следует в процессе их прокладки. Пример маркировки показан в приложении Ж.

Маркировочные бирки необходимо устанавливать в начале и в конце линии электропроводки, а местах изменения трассы, с обеих сторон проходов через междуэтажные перекрытия, стены и перегородки.

4.1.15 Радиус изгибов проводов и кабелей должен быть таким, чтобы не наносить им повреждений. Радиусы изгиба проводов и кабелей должны быть не менее, указанных в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Наименьшие радиусы изгиба проводов и кабелей

Проводник	Характеристика проводника	Наименьший радиус внутренней кривой изгиба
Кабель	Силовой с резиновой изоляцией в металлической, резиновой оболочке или с пластмассовой изоляцией одножильный	10D*
Кабель	Силовой с пластмассовой изоляцией, многожильный	7,5 D*
Провод	С пластмассовой изоляцией (кроме ПВЗ)	10D*
Провод	С резиновой изоляцией в металлической оплетке или оболочке	6D*
Провод	С медной гибкой жилой и пластмассовой изоляцией	5D*

\* Наружный диаметр провода или кабеля

4.1.16 Допустимые усилия при тяжении кабелей силовых с пластмассовой изоляцией по трассе прокладки не должны превышать  $30 \text{ Н/мм}^2$  сечения жилы - для кабелей с алюминиевыми токопроводящими жилами и  $50 \text{ Н/мм}^2$  - для кабелей с медными жилами.

Издание 01	Действует с 2012 г.	стр.
------------	---------------------	------

## 4.2 Электропроводки скрыто под штукатуркой

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

Электропроводки, проложенные в строительных конструкциях без крепления, можно располагать по кратчайшему пути.

При монтаже скрытой электропроводки под слоем штукатурки кабели необходимо прокладывать параллельно архитектурно-строительным линиям. Расстояние горизонтально проложенных кабелей от плит перекрытия не должно превышать 150 мм.

4.2.2 Схема расположения кабелей, коробок, розеток, выключателей представлена на рисунке 4.2.1. Длина каналов между протяжными нишами или коробками должна быть не более 8 м.

4.2.3 Для закрепления кабелей, прокладываемых в бороздах (штробах) к основанию строительных конструкций следует применять пластмассовые или оцинкованные скобы или фиксаторы, или аналогичные им пластмассовые пряжки, или «примораживать» кабели в отдельных местах наметом из алебастрового или цементного раствора, если иной способ крепления не предусмотрен проектом (см. рисунок 4.2.2).

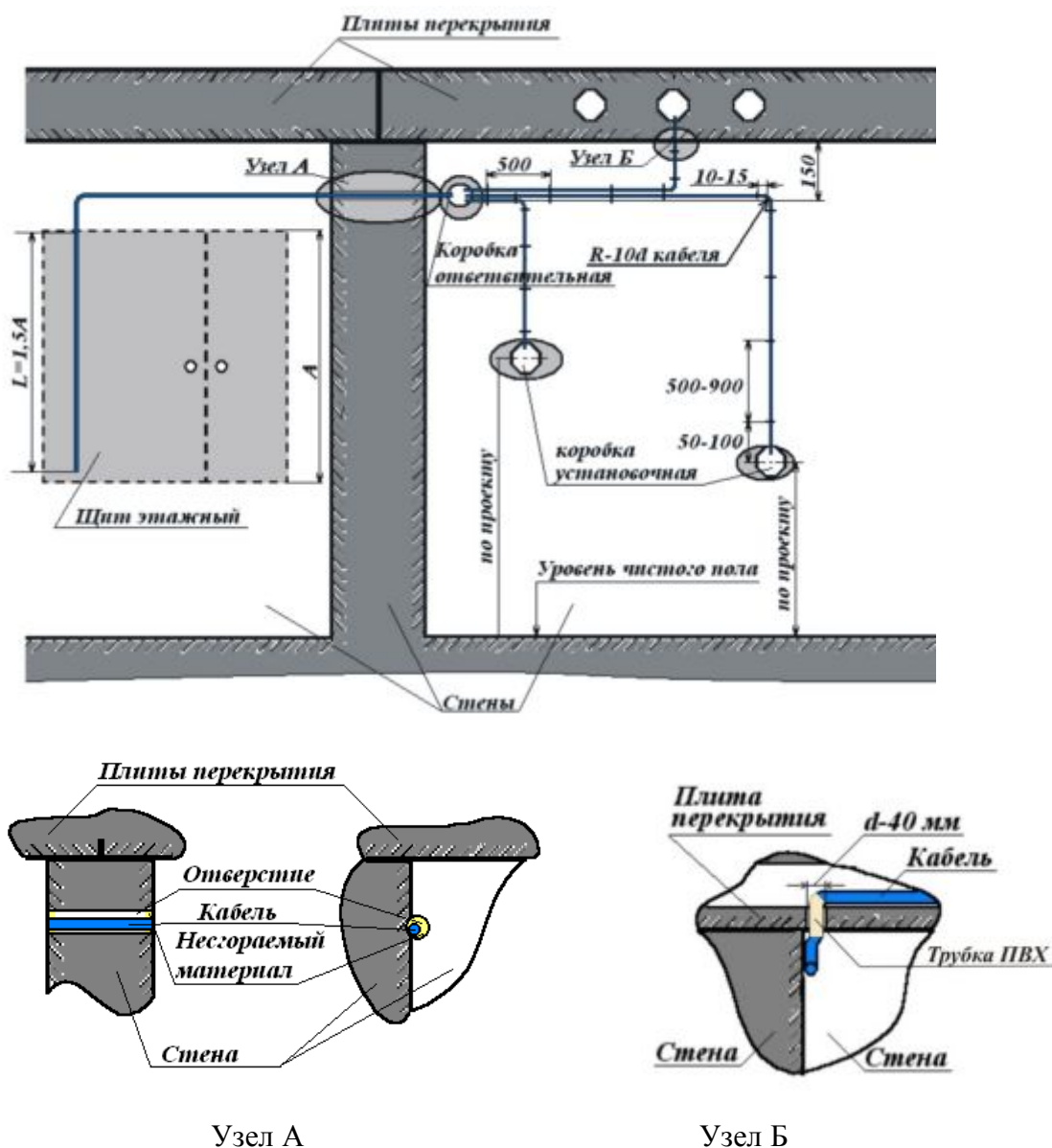


Рисунок 4.2.1 – Схема расположения кабелей, коробок, розеток, выключателей.

Запрещается крепление кабелей скрытой проводки непосредственно гвоздями.

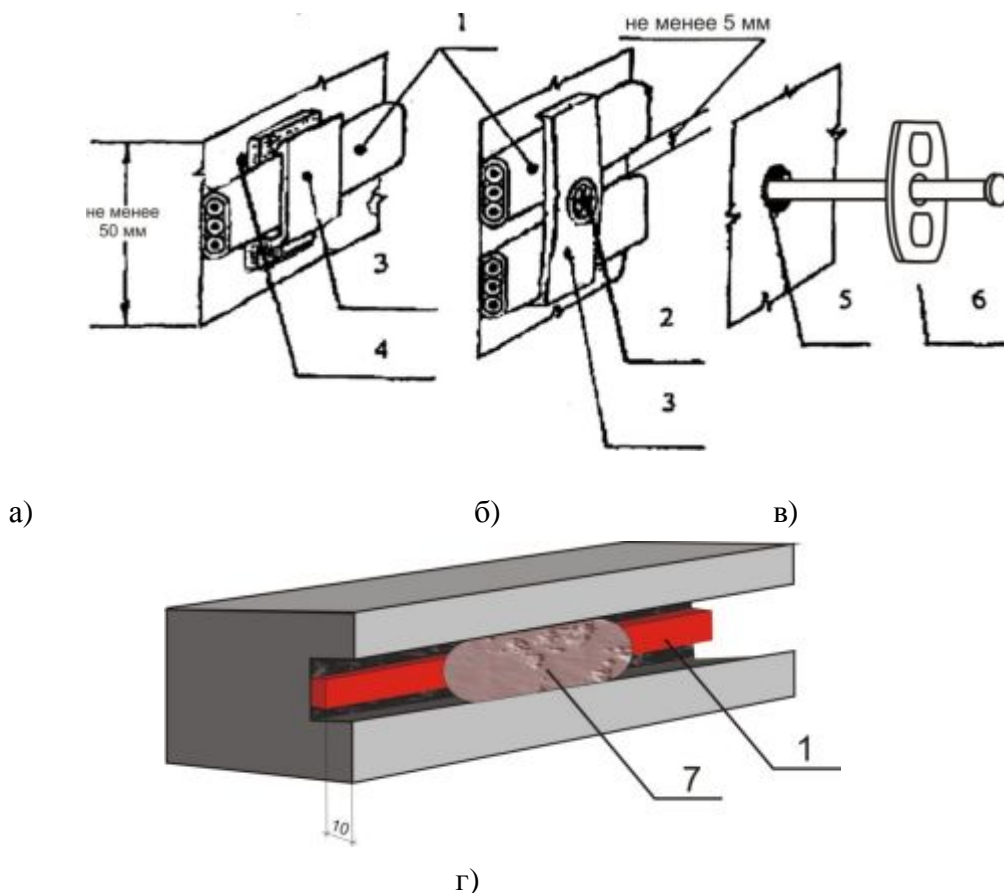


Рисунок 4.2.2 - Способы крепления кабеля к основанию конструкций: а) скобками клеящимися; б) пластмассовыми скобками с дюбелем; в) пластмассовыми фиксаторами с гвоздем ; г) алебастровым (гипсовым) или цементным раствором; 1 - кабель; 2 - распорный дюбель; 3 - скобы; 4 - слой клея; 5 – отверстие под фиксатор; б – фиксатор с гвоздем; 7 - закрепляющий раствор.

4.2.4 Смещение гнезд и ниш в местах сопряжений смежных строительных конструкций не должно быть более 40 мм .

4.2.5 Отверстия, предназначенные для электроустановочных изделий в стеновых панелях смежных квартир не должны быть сквозными. При невозможности соблюдения данного требования в отверстия следует заложить прокладки из негорючего звукоизолирующего материала в соответствии с рабочими чертежами (или винипора или другого звукоизолирующего негорючего материала при отсутствии указаний в проекте).

4.2.6 Внутренняя поверхность борозд (или штроб) должна быть гладкой без натеков и острых граней.

4.2.7 Формы, размеры и расположения гнезд для ответвительных и установочных коробок для скрытой электропроводки должны соответствовать указаниям рабочих чертежей проекта, ППР.

4.2.8 Толщина защитного слоя над каналом (трубой) должна быть не менее 10 мм.

4.2.9 Прокладывать кабели следует отдельными участками: групповой щиток - ответвительная коробка - штепсельная розетка; ответвительная коробка - светильник. Один конец кабеля каждого из участков необходимо ввести в ответвительную коробку. Длину отдельных отрезков кабеля принимают в соответствии с разметкой трассы. Правку отрезков кабелей необходимо выполнить непосредственно на месте перед их укладкой в готовые борозды.

Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

4.2.10 Прокладку кабеля следует начинать с ближайшей к групповому щитку ответвительной коробки. Начиная от коробки, кабель укладывают в борозды, слегка прижимая и натягивая по всему прямолинейному участку (или до места поворота), далее кабель на другом конце временно закрепляют, тщательно выправляют и окончательно на всем протяжении закрепляют.

4.2.11 При скрытой и параллельной прокладке двух и более плоских кабелей, они должны быть уложены в борозде плашмя, рядами с зазором не менее 5 мм.

4.2.12 При креплении кабелей: способом «примораживания» их к поверхностям конструкций (кирпичным, бетонным стенам и перегородкам) расстояние между местами «примораживания» должно быть не более 250 мм.

### 4.3 Электропроводки открыто по строительным основаниям

4.3.1 На опорных поверхностях, полосах и других несущих конструкциях допускается прокладывать кабели вплотную один к другому пучками (группами) различной формы.

4.3.2 При открытой прокладке кабелей с оболочками из сгораемых материалов расстояние в свету от кабеля до поверхности оснований, конструкций, деталей из сгораемых материалов должно составлять не менее 10мм. При невозможности обеспечить указанное расстояние кабель следует отделять от поверхности слоем негорючего материала, выступающим с каждой стороны кабеля не менее чем на 10мм.

4.3.3 Крепление кабелей по основанию строительных конструкций (стенам, потолкам) производится различными способами: металлическими скобами, металлической полоской и пряжкой, пластмассовыми скобками и др. Крепления незащищенных кабелей с металлической оболочкой металлическими скобами или бандажами должны быть выполнены с прокладками из эластичных изоляционных материалов. Примеры крепления кабелей представлены на рисунках 4.3.1 и 4.5.2.

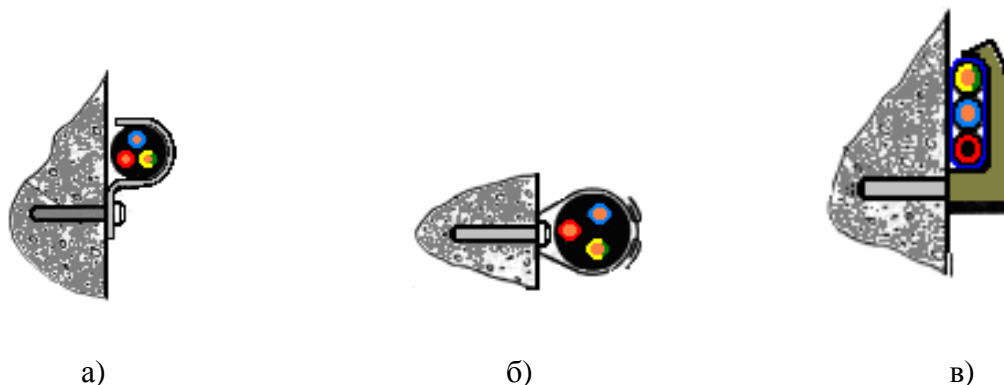


Рисунок 4.3.1 - Способы крепления кабеля непосредственно по строительному основанию: а) крепление металлической скобой; б) крепление металлической полоской и пряжкой; в) крепление пластмассовой скобкой.

4.3.4 Прокладку кабелей производят в соответствии с кабельным журналом или рабочими чертежами, на которых даны марка, сечение и количество кабелей и указана их трасса.

4.3.5 Кабели должны лежать свободно, без натяжения. В местах соединения, ответвления и присоединения кабели не должны испытывать механических усилий тяжения.

4.3.6 Соединения и ответвления кабелей производят в коробках и ящиках или в специальных сжимах с изолированной оболочкой, которые жестко закрепляют.

4.3.7 Коробки (установочные, ответвительные) устанавливают в местах,

предусмотренных рабочими чертежами (в местах соединения, ответвления, выпусков кабелей). Крепление коробок к основаниям производится способом, указанным в проектной документации. Тип устанавливаемых коробок (размеры, конфигурации, материалы для изготовления и т.п.) должны быть указаны в проекте. Фрагменты монтажа открытой электропроводки показаны на рисунке 4.3.2.

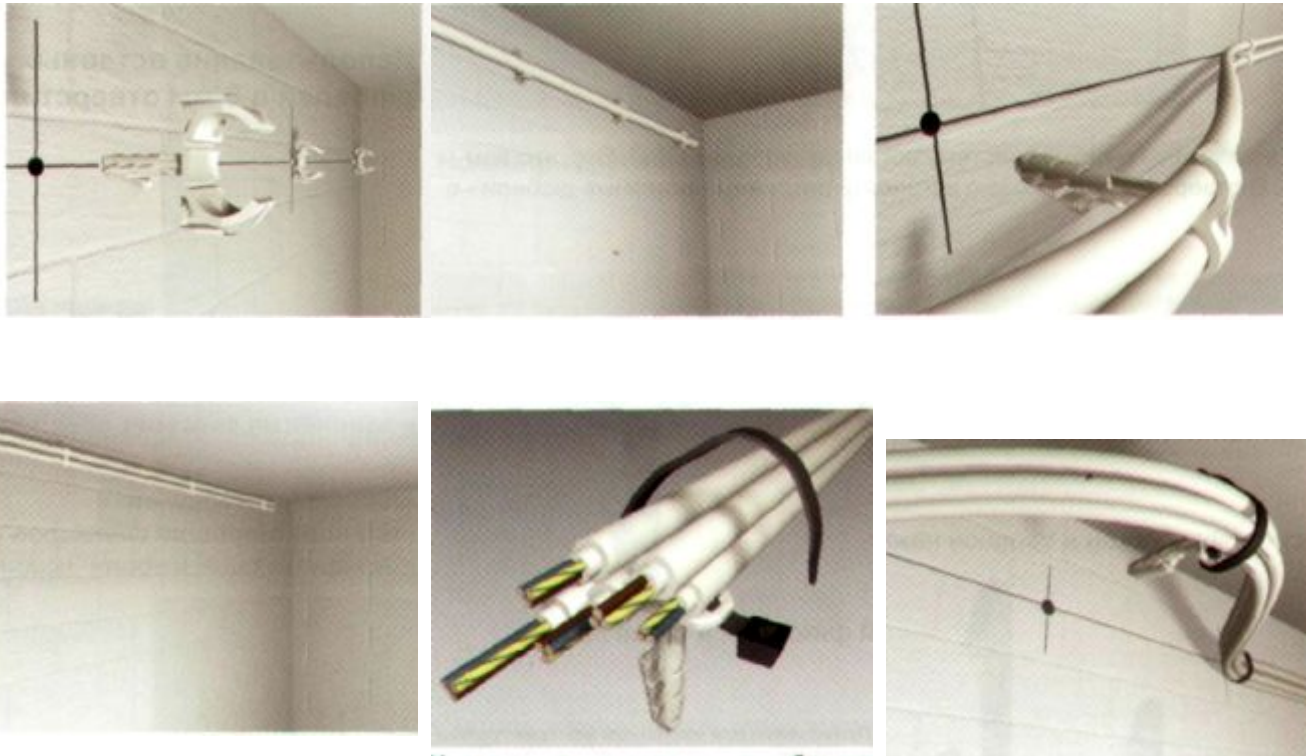


Рисунок 4.3.2 - Фрагменты монтажа открытой электропроводки



Рисунок 4.3.3 - Электропроводки открыто непосредственно по строительным основаниям



Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

#### 4.4 Электропроводки в трубах

4.4.1 Прокладку и затяжку проводов и кабелей с поливинилхлоридной и резиновой изоляцией следует производить при температуре воздуха не ниже минус 15 °С, а кабелей с бумажной изоляцией - не ниже 0 °С. Для облегчения протяжки рекомендуется провода натирать тальком.

4.4.2 Области применения труб для прокладки проводов и кабелей приведены в приложении З. Типы и сортамент пластмассовых труб в зависимости от вида их прокладки по строительным основаниям и конструкциям приведены в приложении И. Технические характеристики стальных труб приведены в приложении К.

Стальные трубы следует применять в тех случаях, когда механическая и термическая прочность пластмассовых труб недостаточна, а также исходя из условий обеспечения взрывопожаробезопасности установок и экономической целесообразности.

Трубы не должны иметь вмятин сужающих проходной диаметр, острые режущие кромки, зазубрины, могущие привести к нарушению изоляции проводов и кабелей при прокладке.

4.4.3 Марки проводов и кабелей должны соответствовать кабельному журналу, а при его отсутствии - чертежу прокладки труб, на котором должны быть указаны количество, марки и сечения проводов и кабелей. Во всех случаях сечение медных защитных проводников, не входящих в состав кабеля или проложенных не в общей оболочке (трубе) с фазными проводниками, должно быть не менее: 2,5мм<sup>2</sup> – при наличии механической защиты; 4 мм<sup>2</sup> – при отсутствии механической защиты.

Количество и сечение проводов и кабелей, прокладываемых в трубах, определяется согласно Инструкции по монтажу электропроводок в трубах, 1993г.

4.4.4 Перед затяжкой проводов и кабелей необходимо проверить надежность соединения и крепления труб, пакетов и блоков; удалить заглушки с концов труб; убедиться в отсутствии сора и влаги в трубах; установить на концы труб пластмассовые втулки типа В17УХЛ2 - В82УХЛ2 по ТУ 36-1899-80; затянуть в трубы стальную проволоку диаметром 1,5 – 2 мм; разместить бухты проводов на инвентарных вертушках, а барабаны с кабелем на домкратах.

Затяжка проводов и кабелей в трубы может производиться с помощью стального «чулка», специального карабина или приспособления в виде цангового зажима.

Провода перед затяжкой выравниваются, собираются в пучок, концы также собираются в один узел и соединяются со стальной проволокой или «чулком».

4.4.5 Крепить провода следует клицами или зажимами на концах труб или в протяжных коробках. Клицы и зажимы должны быть изготовлены из изоляционных материалов; если клицы или зажимы металлические, в местах их установки на проводах должны быть установлены изолирующие прокладки.

4.4.6 Все соединения и ответвления следует выполнять в соединительных и ответвительных коробках и ящиках, конструкция которых должна соответствовать способу прокладки и условиям окружающей среды.

Наибольшее расстояние между протяжными коробками при вертикальной прокладке труб (стояков) в зависимости от сечения проводов (кабелей) должно быть: сечением до 50 мм<sup>2</sup>- не более 30 м; сечением 70-150 мм<sup>2</sup>- не более 20 м; сечением 185-240 мм<sup>2</sup>- не более 15м.

Расстояние между протяжными коробками (ящиками) для стальных и пластмассовых труб не должно превышать следующих значений: на прямых участках - 75 м; при одном изгибе трубы - 50 м; при двух изгибах - 40 м; при трех изгибах - 20 м.

4.4.7 Электропроводка в трубах должна обеспечивать возможность замены проводников.

4.4.8 Места соединений и ответвлений жил проводов и кабелей должны быть изолированы и иметь изоляцию, равноценную изоляции жил этих проводов, кабелей и не

Издание 01	Действует с 2012 г.	стр.
------------	---------------------	------

Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

должны испытывать механических усилий тяжения.

4.4.9 В конечных точках разводки провода и кабели следует маркировать в соответствии с данными проекта.

4.4.10 Трассы трубных электропроводок на прямых участках размечают так, чтобы все коробки на одном участке были расположены с учетом архитектурных особенностей помещения; необходимо также учитывать минимальные допустимые радиусы изгиба труб, приведенные в приложении Л.

4.4.11 При заливке фундаментов должны быть приняты меры, предотвращающие попадание бетона внутрь гильз и ящиков; трубы с электропроводкой должны быть расположены в середине гильзы, а в ящиках - отстоять от стенок не менее чем на 100 мм.

4.4.12 Для скрытой прокладки труб в строительных основаниях и конструкциях в проектах должны быть предусмотрены борозды, которые выполняются в процессе изготовления сборных элементов зданий или непосредственно на объекте. Глубину борозд и гнезд для установки ответвительных и протяжных коробок утопленного типа определяют с учетом толщины штукатурного или облицовочного слоев.

Ширина и глубина борозд для скрытой прокладки стальных труб должна соответствовать данным, приведённым в таблице 4.4.1 для стальных труб и в таблице 4.4.2 для пластмассовых труб.

Таблица 4.4.1 Ширина и глубина борозд для скрытой прокладки стальных труб

Наружный диаметр трубы, мм	Глубина борозды, мм	Ширина борозды, мм, при количестве труб:				
		1	2	3	4	5
20	30	30	55	85	110	140
25	35	35	65	105	140	180
32	45	45	85	130	175	220
40	55	55	105	160	210	260
50	65	65	130	200	270	335
63	80	80	160	240	310	380

Таблица 4.4.2 Ширина и глубина борозд для скрытой прокладки пластмассовых труб.

Наружный диаметр труб, мм.	Глубина борозд, мм.	Ширина борозды, мм. при количестве труб				
		1	2	3	4	5
20	30	30	55	85	110	140
25	35	35	65	105	140	180
32	45	45	85	130	175	220
40	55	55	105	160	210	260
50	65	65	130	200	270	335
63	80	80	160	240	310	380
80	95	90	180	270	360	460

4.4.13 При изгибании стальных и пластмассовых труб следует придерживаться нормализованных углов (90, 120, 135°) и радиусов изгиба (200, 400, 800 мм).

Радиусы изгиба труб должны быть не менее допустимых радиусов изгиба проводов и кабелей, прокладываемых в данных трубах, и не менее:

10-кратного наружного диаметра трубы при прокладке в бетонных массивах (как исключение допускается 6-кратный диаметр);

6-кратного - в остальных случаях скрытой прокладки и при открытой прокладке труб

Издание 01	Действует с 2012 г.	стр.
------------	---------------------	------



Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

диаметром 75 мм и выше;

4-кратного - при открытой прокладке труб диаметром до 60 мм включительно.

4.4.14 Трассы открыто прокладываемых труб в сухих и влажных помещениях, должны быть параллельны архитектурным линиям здания, сооружения, за исключением помещений сырых, особо сырых и резким изменением температуры, где трубы должны прокладываться с монтажным уклоном не менее 3мм на 1м в сторону водосборных трубок (рисунок 4.4.1). Места установки водосборных трубок должны быть указаны в проекте. Размечать трассы следует до окраски помещения.

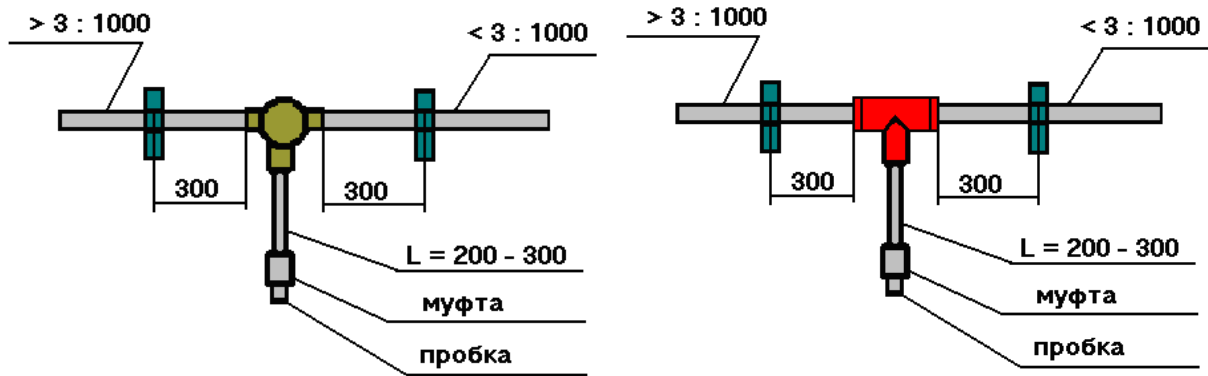


Рисунок 4.4.1 Установка водосборных трубок

4.4.15 При монтаже электропроводок в пластмассовых трубах стальные коробки, аппараты, стальные колена, элементы стальных труб необходимо заземлять (занулять) присоединением к специально предусмотренным для этой цели проводникам, например, к магистрали заземления, специальной жиле кабеля, отдельному проводу или к стальным конструкциям зданий, сооружений и специальным выпускам на железобетонных конструкциях, используемых в качестве заземляющих устройств (см. раздел 9).

#### 4.4.1 Монтаж стальных труб

4.4.1.1 Стальные трубы, поверхность которых не имеет антикоррозионных покрытий, должны быть окрашены лакокрасочными материалами: снаружи и изнутри при прокладке в установках с химически активными средами; только снаружи - при открытой прокладке в сухих, влажных, сырых, особо сырых, пыльных, жарких помещениях, наружных установках и в грунте. Трубы не следует окрашивать при прокладке в подливке пола, фундаментах и заштукатуриваемых бороздах.

4.4.1.2 Крепить открыто проложенные стальные трубы следует скобами К142У2 - К740У2, К146пУ2 - К148пУ2; хомутами С 437У2 - С 442У2; накладками НТ-1У2 - НТ-5У2; прижимами ПКТ-26У3 - ПКТ-100У3, как показано на рисунке 4.4.2.

Крепить трубы с применением сварки запрещается.

4.4.1.3 Расстояние между точками крепления стальных труб на горизонтальном и вертикальном участках должно быть не более, чем:

- при наружном диаметре труб 18-26 мм-2,5м;
- при наружном диаметре труб 30-42мм-3,0м;
- при наружном диаметре труб 45-90мм-4,0м.

4.4.1.4 При прокладке стальных труб следует применять коробки из стали. Допускается применять коробки из пластмасс, при условии обеспечения непрерывности цепи заземления труб.

Издание 01	Действует с 2012 г.	стр. 25
------------	---------------------	---------

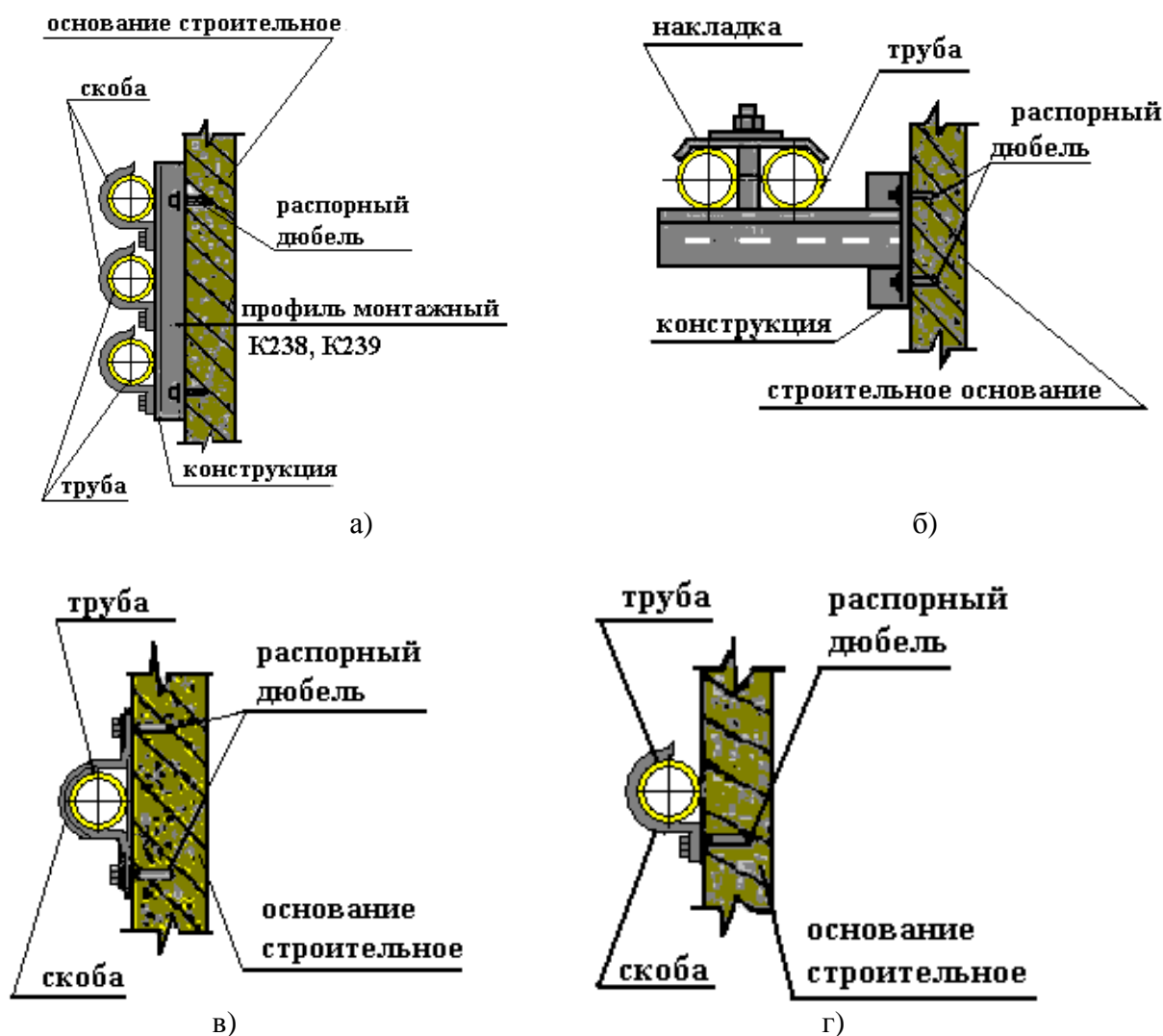


Рисунок 4.4.2 - Крепление стальных труб: а) с применением скоб и креплений поддерживающей конструкции к строительному основанию с помощью распорных дюбелей; б) к электромонтажной конструкции с применением накладок к строительному основанию с помощью распорных дюбелей; в) к строительному основанию скобами «К» с помощью распорных дюбелей; г) к строительному основанию скобами K252-254 с помощью распорных дюбелей

4.4.1.5 Монтаж трубных трасс, как правило, начинается с концов трассы, а оставшаяся часть заполняется отрезком прямой трубы. Отрезки необходимой длины выполняются углошлифовальной машиной с последующим снятием внутренней фаски трубы с помощью напильника или ручного райбера.

4.4.1.6 Прокладывать стальные трубы в полу необходимо так, чтобы над трубами был защитный слой бетона не менее 20мм. В местах пересечения трубных трасс защитный слой бетона не требуется.

Расположение выводов труб проверяется изготовленными на объекте шаблонами. Высота выводов труб должна быть: в подвалах, у стен, колонн – не менее 200мм; в цехах на выводе из фундамента – 200мм; при вводе в шкафы, щиты – 100мм; при вводе в пульты управления – 50мм. Радиусы изгиба стальных труб приведены в приложении Л.

4.4.1.7 Трубы, укладываемые в фундаментах технологического оборудования, до бетонирования следует крепить к опорным конструкциям или арматуре стальной проволокой. При этом необходимо учитывать возможность сверления в фундаментах гнезд для установки и заделки фундаментных болтов. Расстояние между трубой и дном

гнезда фундаментного болта должно быть не менее 200 мм.

4.4.1.8 Места пересечения трубами деформационных швов, а также выходы труб из фундамента в грунт во избежание среза или смятия труб должны быть защищены строительной организацией до бетонирования согласно строительному заданию при помощи ящиков (рисунок 4.4.3), специальных компенсаторов или гильз из стальных труб большего диаметра (рисунки 4.4.4, 4.4.5). При прокладке труб по насыпному грунту последний должен быть предварительно уплотнен.

4.4.1.9 Бетонирование фундамента или подливка перекрытия, а так же засыпка грунта допускается только после проверки качества прокладки и соединения, надежности крепления труб, а так же непрерывности цепи заземления у стальных труб.

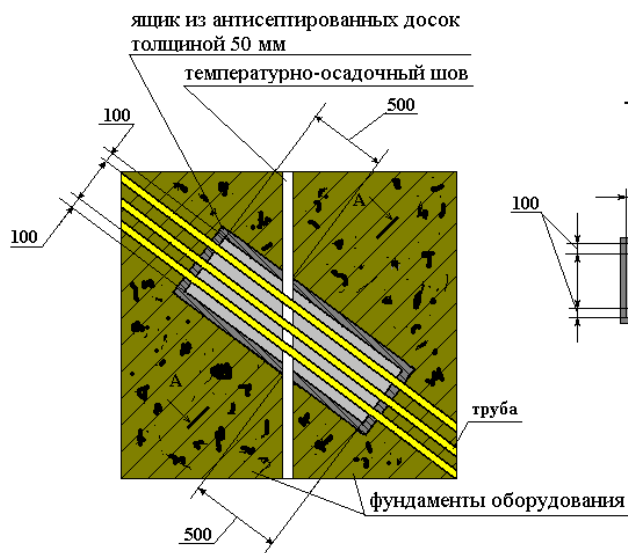


Рисунок 4.4.3 - Защита стальных труб при переходах через температурно-осадочные швы фундаментов.

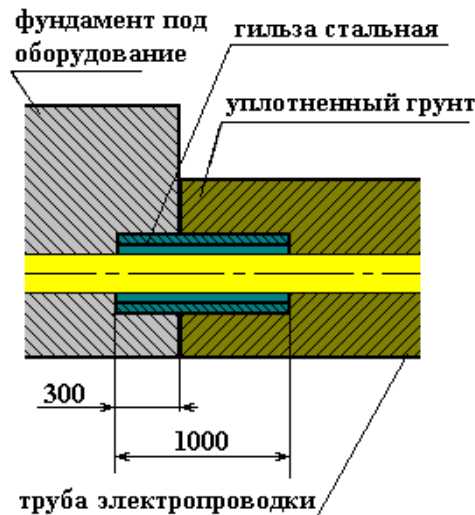


Рисунок 4.4.4 - Защита трубы при выходе из фундамента в грунт.

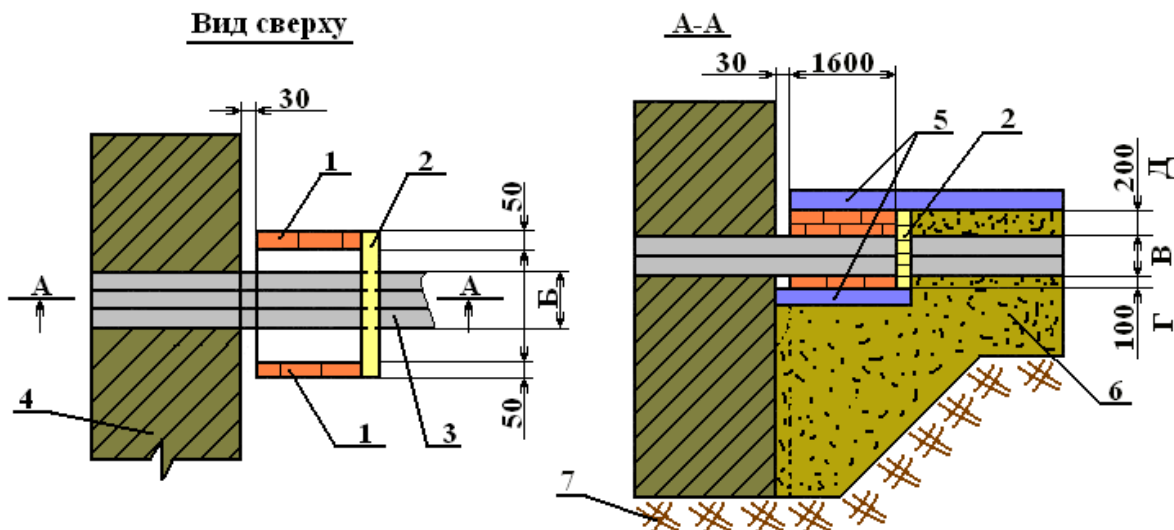


Рисунок 4.4.5 - Защита блока труб от среза и смятия при выходе из фундамента в грунт: 1 – кирпичная кладка, 2 – антисептированные доски толщиной 50 мм, 3 – блок труб, 4 – фундамент под оборудование, 5 – сборные железобетонные плиты, 6 – насыпной уплотненный грунт, 7 – грунт основания; Б – ширина блока труб; В – высота блока труб; Г и Д зазоры, определяемые величиной усадки грунта

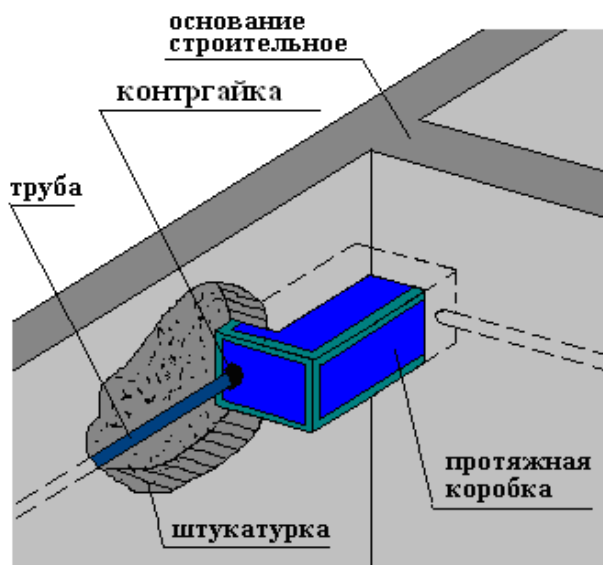


Рисунок 4.4.6 - Переход труб с одной стены на другую

4.4.1.10 При малой толщине стен или потолков, а также при недопустимости дополнительного углубления борозд переход труб с одной стены на другую выполняют при помощи, специальной протяжной, коробки (рисунок 4.4.6).

4.4.1.11 Отверстия для ввода труб в коробки, протяжные ящики следует пробивать инструментом для пробивки отверстий типа ИПО-6, ручным прессом для пробивки отверстий ПРПО. Прожигание отверстий сваркой не допускается.

Места сварки должны быть очищены от окалины. Окраска труб должна быть восстановлена.

4.4.1.12 Соединять трубы необходимо за пределами мест пересечения, деформационных швов и выходов труб из фундаментов.

Для возможности соединения отдельных многослойных блоков соединительными отрезками труб концы стальных труб в каждом из соединяемых блоков должны быть расположены ступенчато, так, чтобы концы труб каждого следующего слоя были на 100 мм короче предыдущего слоя (рис 4.4.7). Рекомендуемая длина соединительных отрезков труб от 1 до 2 м.

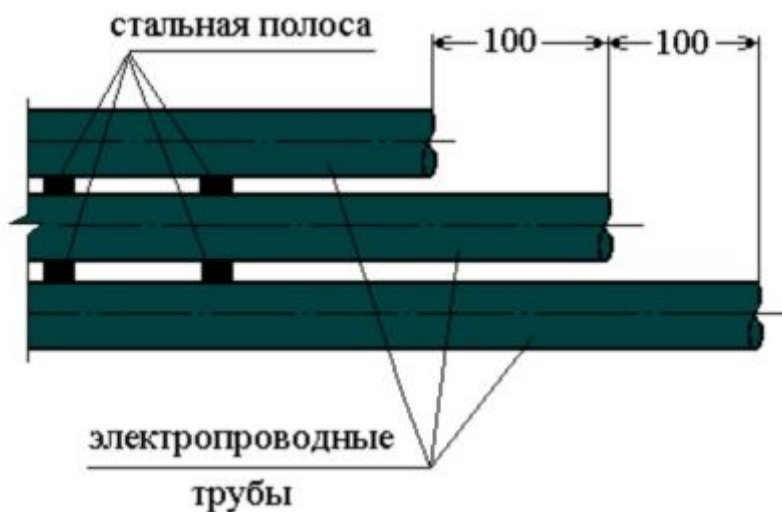


Рисунок 4.4.7

Соединять трубы в местах изгиба не допускается. Водогазопроводные трубы соединяют при помощи муфт на резьбе при уплотнении подмоткой пенькового волокна, пропитанного разведенным на олифе суриком.

Наряду с пеньковым волокном на сурике для уплотнения может использоваться лента ФУМ шириной 10-15 мм и толщиной 0,08-0,12 мм. На очищенную короткую резьбу, отступив на 2-3 мм от конца трубы, наматывают по часовой стрелке ленту в два – три слоя при условном проходе трубы до 20 мм и три-четыре слоя при условном проходе 25 мм и более. При этом ленту следует плотно прижимать к поверхности трубы, но не растягивать. Навертывать муфту на резьбу трубы или ввертывать трубу на муфту следует равномерно, без возвратных движений. Каждая труба в соединении должна иметь не менее пяти полных неповрежденных витков резьбы, обеспечивающих нормальное навертывание соединительных муфт и коробок.

Соединения труб по трассе должны выполняться неразъемными с помощью коротких резьб (рис. 4.4.8) и разъемными с помощью короткой и длинной резьбы (рис. 4.4.9).

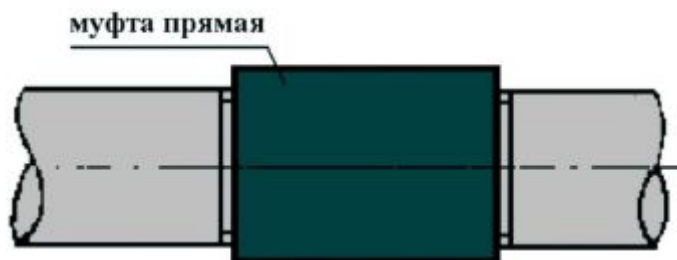


Рис 4.4.8 Неразъемное соединение

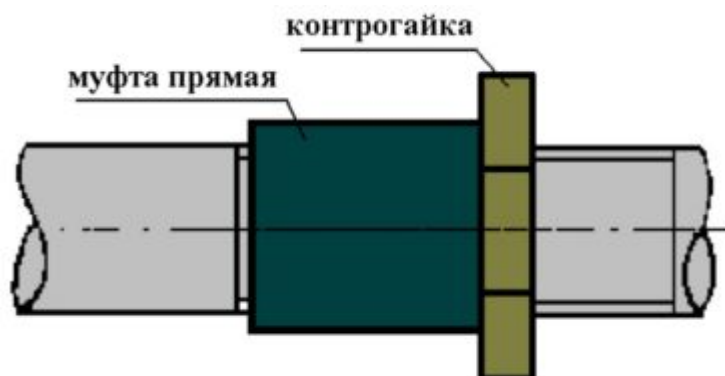


Рис 4.4.9 Разъемное соединение

Неразъемные соединения должны выполняться навертыванием муфты на конец одной из труб с короткой резьбой до упора и ввертыванием второй трубы с короткой резьбой также до упора. При разъемных соединениях на конец трубы с длинной резьбой следует навертывать контргайку, затем муфту, далее - муфту с длинной резьбы завернуть на короткую до упора, а контргайку завернуть до упора в муфту.

В сухих и влажных помещениях, где не требуется уплотнение, трубы соединяются на гильзах из листовой стали или труб большего диаметра сваркой в 2-3 точках с суммарной длиной сварного шва 30% длины окружности гильзы (рис. 4.4.10). В местах требующих уплотнение, например в подливке пола, обварка по всему периметру.

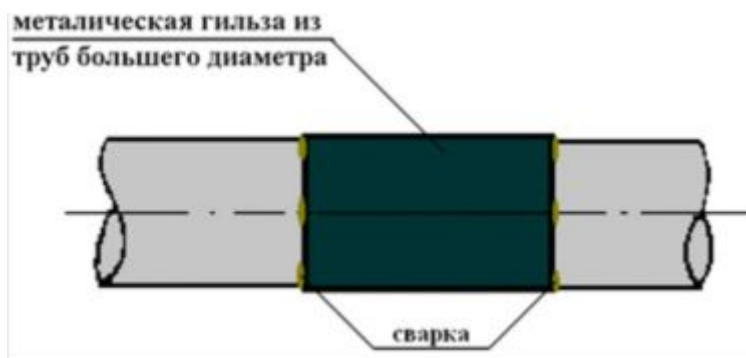


Рис 4.4.10 Соединение труб с помощью гильзы

Для исключения прожога труб сварку рекомендуется выполнять сварочным током 100-120 А и электродами диаметром 3 мм.

#### 4.4.2 Монтаж пластмассовых труб

4.4.2.1 Прокладывать ПЭ трубы рекомендуется при температуре не ниже минус 30 °С, трубы из НПВХ - минус 15 °С, трубы из ПП - минус 5 °С, соблюдая осторожность, так как трубы из НПВХ и ПП при отрицательной температуре становятся хрупкими. Таблица выбора типа пластмассовых труб приведена в приложении И.

4.4.2.2 Жесткие крепления, как правило, должны устанавливаться перед вводом труб в аппараты, монтажные изделия, ответвительные и протяжные коробки, при проходе через стены и перекрытия, вертикальной прокладке во избежание смещения труб по вертикали, а также в средних точках между двумя соседними компенсаторами. Жесткое крепление труб следует выполнять металлическими скобами с прокладкой из изоляционного материала, например, картона или пресс-шпана, выступающей за пределы скобы на 3-5 мм.

Расстояние между точками крепления при горизонтальной и вертикальной прокладке, представлено в таблице 4.4.3.

Таблица 4.4.3 Расстояние между точками крепления открыто проложенных пластмассовых труб

Наружный диаметр труб, мм.	Расстояние между точками крепления при горизонтальной и вертикальной прокладке, мм.	
	гладкие	гофрированные
20	1000	500
25	1100	550
32	1400	700
40	1600	800
50	1700	850
63	2000	--

4.4.2.3 Способы крепления пластмассовых труб приведены на рисунках 4.4.11-



4.4.13. Другие способы крепления пластмассовых труб аналогичен креплению стальных труб (рисунки 4.4.2,а,б,в,г)



Рисунок 4.4.11  
Крепление пластмассовых труб с применением электромонтажной конструкции к строительному основанию с помощью распорного дюбеля

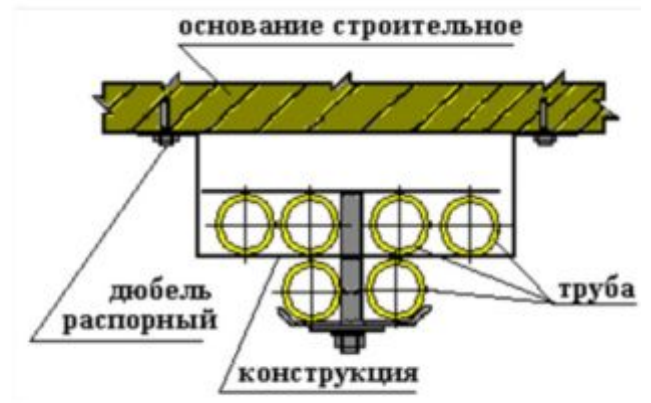


Рисунок 4.4.12  
Крепление пластмассовых труб с применением электромонтажной конструкции к строительному основанию с помощью распорного дюбеля

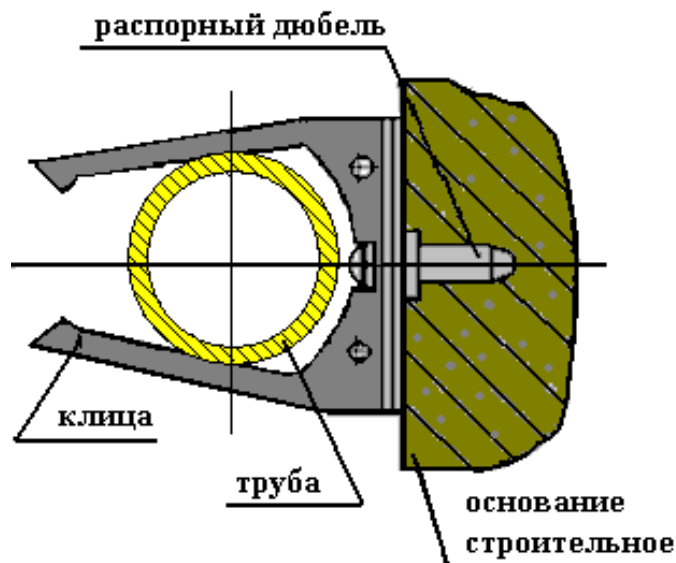


Рис. 4.4.13 Крепление одиночных пластмассовых труб к строительному основанию пластмассовыми клицами, с помощью распорных дюбелей

4.4.2.4 При прокладке труб открыто, необходимо предусматривать компенсацию температурных изменений длины трубопроводов. Необходимо учитывать возможный перепад температур в помещении, где прокладываются трубы, и дополнительное повышение температуры труб за счет нагрева электропроводки (таблица 4.4.4).

Таблица 4.4.4 Изменение длины трубопроводов в зависимости от перепада температур

Температурный перепад, С <sup>0</sup> .	+10	+20	+30	+40	+50	+60
Изменение длины на 1м трубопровода, мм.	±0,8	±1,6	±2,4	±3,2	±4,0	±4,8

4.4.2.5 Пример открытой прокладки пластмассовых труб внутри помещений приведен на рисунке 4.4.14.

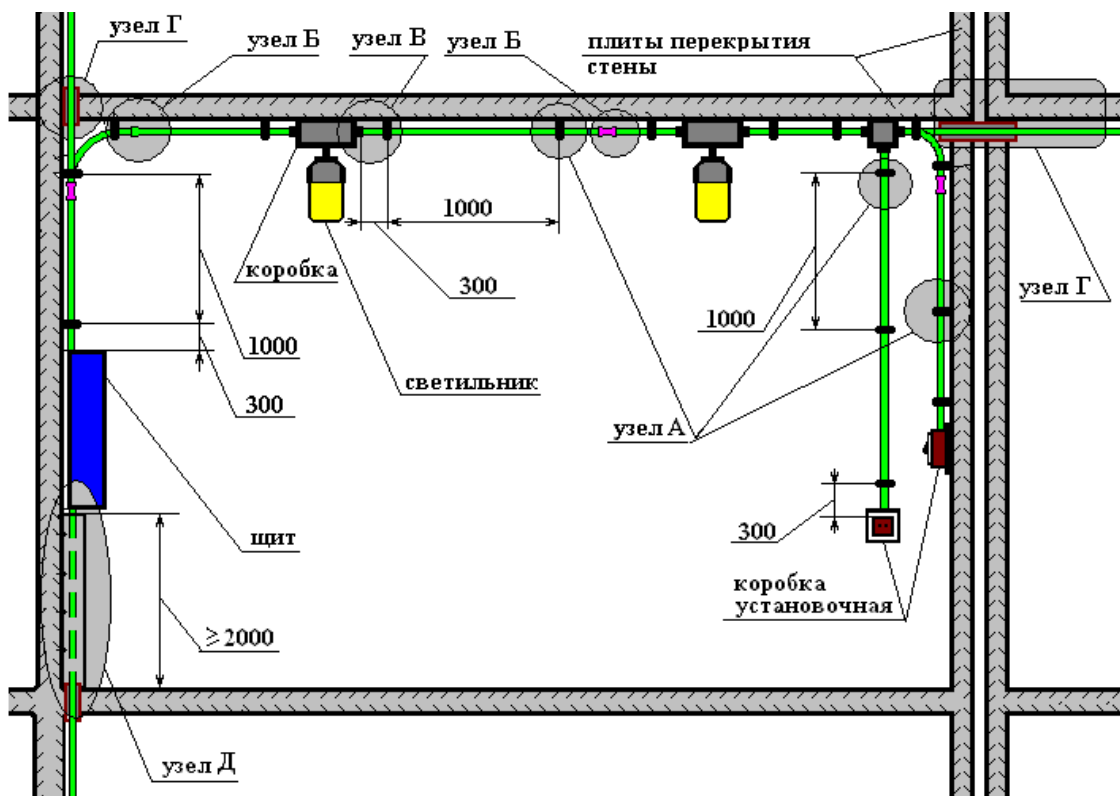


Рисунок 4.4.14 - Открытая прокладка пластмассовых труб: Узел Б - соединение труб между собой; Узел В - ввод труб в коробки; Узел Г - заделка патрубков легко удаляемым раствором

4.4.2.6 Изгибание виниловых труб необходимо выполнять следующим образом: трубу нагревают горелкой или феном и изгибают на необходимый угол, после погружают в воду и охлаждают. Во избежание смятия стенок трубы при изгибании в нее вкладывают спиральную пружину или металлорукав, диаметр которых на 1-2 мм меньше внутреннего диаметра трубы.

Трубы с условным проходом 50 мм и стенками толщиной 5 мм и более при угле изгиба 90° следует изгибать в два приема. Сначала их подогревают и изгибают на угол 130-135°, а затем, после повторного нагрева, на угол 90°.

Диаметр патрубков для проходов через перекрытия должен быть на 5-10 мм больше наружного диаметра трубы, выступ края патрубка за пределы строительной конструкции 10-20мм с последующей заделкой патрубков легко удаляемым раствором.

4.4.2.7 Способы соединения пластмассовых труб при открытой прокладке приведены на рисунке 4.4.15. Узел Б (к рисунку 4.4.14).



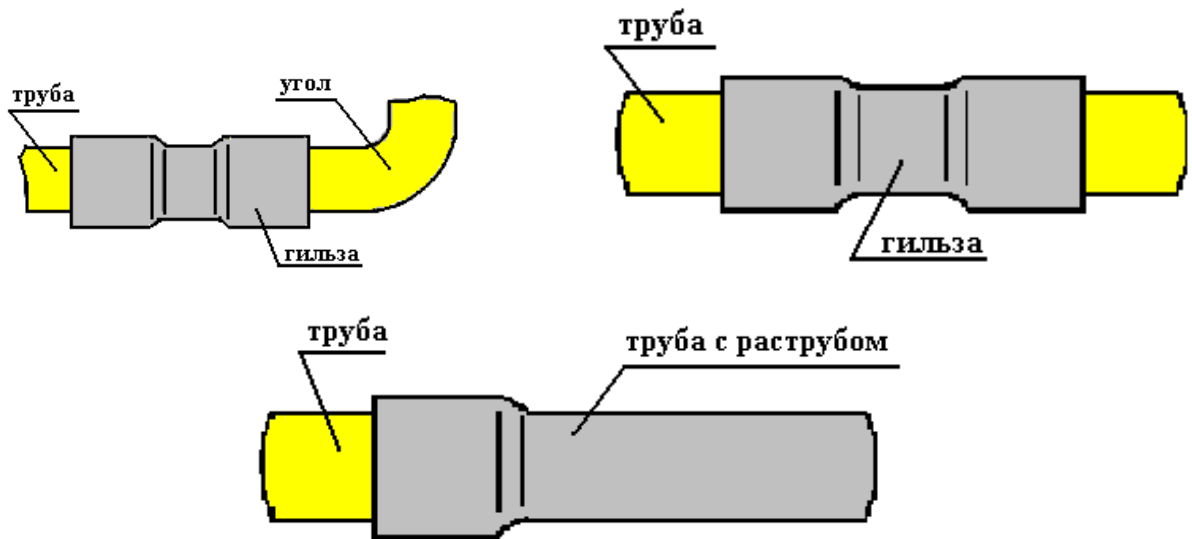
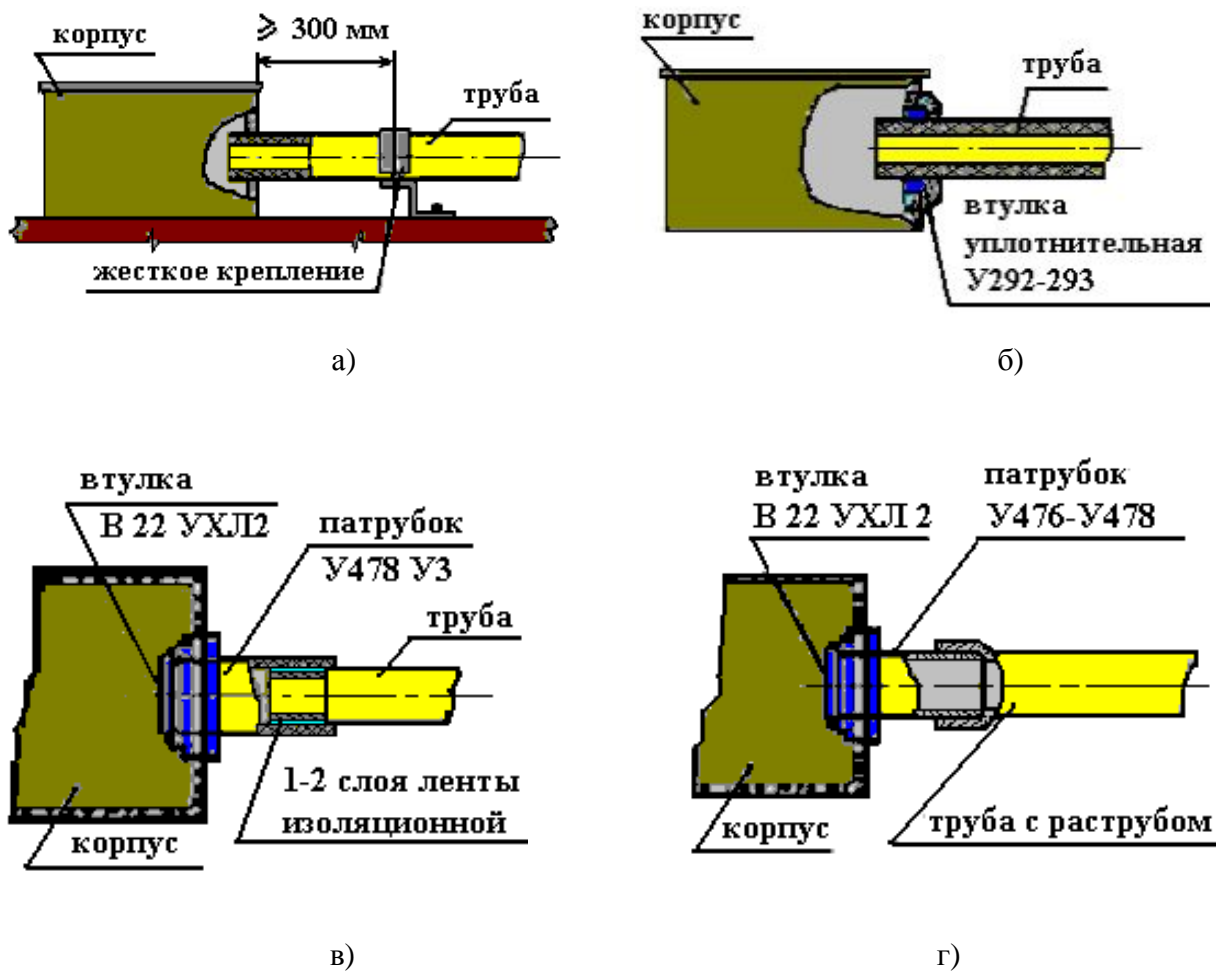


Рисунок 4.4.15 Способы соединения пластмассовых труб

4.4.2.8 Способы ввода труб в коробки, в зависимости от характера уплотнения места ввода приведены на рисунке 4.4.16 . Узел В (к рисунку 4.4.14).



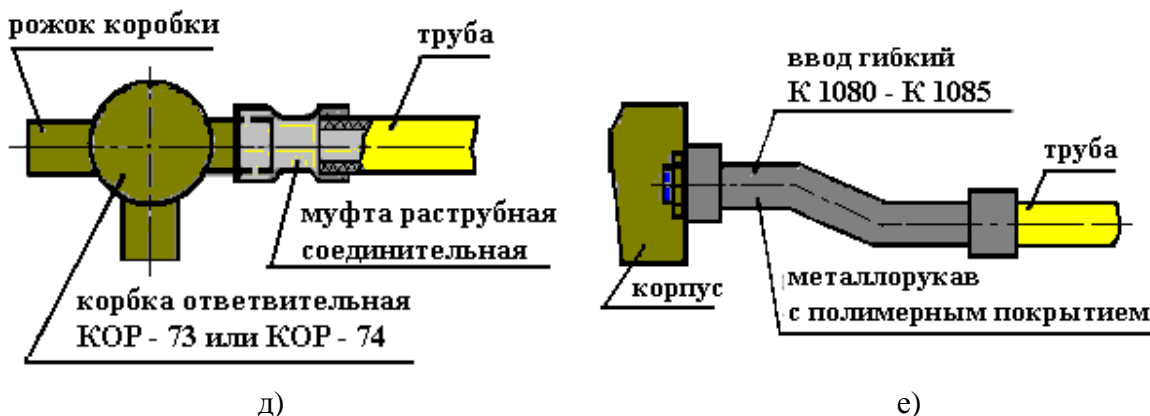
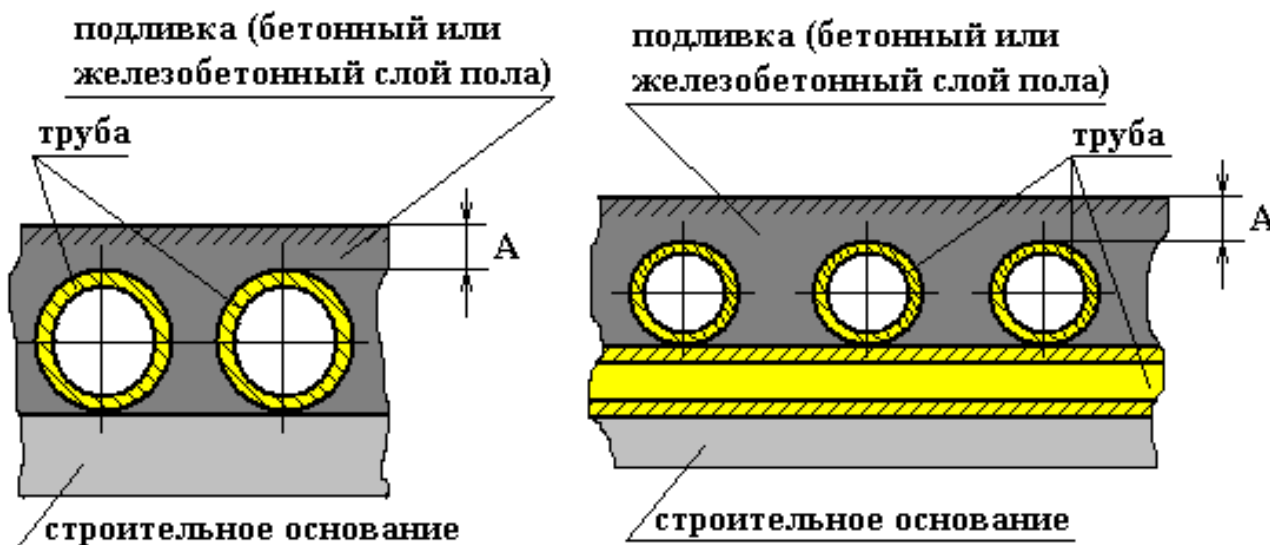


Рисунок 4.4.16 - Ввод ПВХ трубы: а) в корпус коробки без уплотнения; б) в корпус коробки с уплотнением; в) в корпус коробки без уплотнения г) в корпус коробки без уплотнения

4.4.2.9 Неметаллические трубы, а также их одиночные пакеты в блоки прокладывают в подготовке полов производственных помещений на глубине, обеспечивающей замоноличивание труб слоем бетонного раствора не менее 50мм (рисунок 4.4.17).

В общественных, административных и других зданиях, где нагрузки на пол незначительны, допускается уменьшать толщину слоя (А) бетона над неметаллическими трубами - до 20мм.

В местах пересечения трубных трасс защитный слой бетона между трубами не требуется.



А - не менее 20 мм.

Рисунок 4.4.17 – Неметаллические трубы в подготовке пола

4.4.2.10 При скрытой прокладке трубы соединяются с металлическими (винипластовыми) угловыми элементами и прямыми отрезками металлических труб горячей осадкой с помощью раструбов на полиэтиленовой трубе или соединительной муфтой из полиэтилена (рисунок 4.4.18).

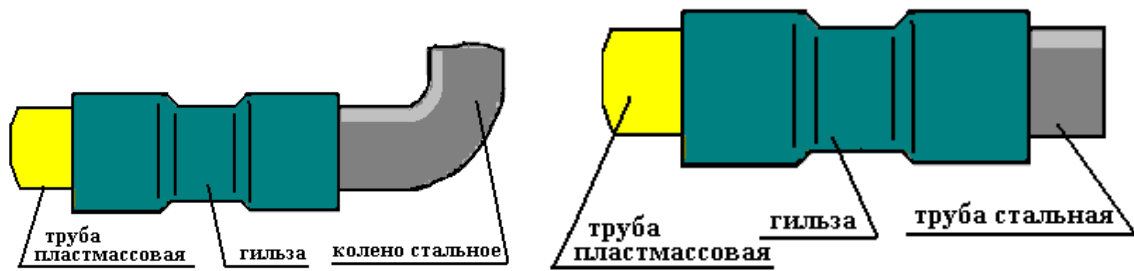


Рисунок 4.4.18- Соединение неметаллических труб при скрытой прокладке

4.4.2.11 Для изгибания полиэтиленовые трубы следует, как правило, нагреть. Трубы из полиэтилена низкой плотности с условным проходом до 25 мм при радиусах изгиба равным шести диаметрам можно изгибать без предварительного нагрева. При больших радиусах изгиба и больших условных проходах допускается изгибание труб без предварительного нагрева, если трубы при этом не коробятся. Во всех остальных случаях трубы необходимо нагревать перед изгибанием.

Трубу нагревают горелкой или феном и изгибают на необходимый угол, после погружают в воду и охлаждают. Учитывая упругие свойства полиэтилена и его способность после изгибания частично возвращаться в первоначальное положение, трубы следует изгибать на угол, превышающий заданный на 20-25°. При изгибании труб можно пользоваться шаблонами. Во избежание смятия стенок трубы при изгибании в нее вкладывают спиральную пружину или металлорукав, диаметр которых на 1-2 мм меньше внутреннего диаметра трубы.

4.4.2.12 При укладке полиэтиленовых труб в борозды концы их заводят в предварительно установленные коробки и там закрепляют, а затем укладывают трубы в борозды и заделывают раствором.

При монтаже трубных электропроводок со смонтированными коробками вначале закрепляют коробки, а затем трубы.

Трубы в борозде закрепляют алебастровым раствором через промежутки 0,7-0,8 м. если в борозде укладывают несколько труб, их предварительно закрепляют деревянными рейками или проволокой.

После прокладки труб необходимо окончательно закрепить с помощью хомутов угловые элементы и отрезки металлических труб (выход полиэтиленовых труб из подливки пола, фундамента) и закрыть их заглушками для предотвращения попадания в них бетона при заливке. Для исключения "всплытия" полиэтиленовых труб при заливке полов (фундаментов) бетоном, их необходимо закрепить к строительному основанию с помощью хомутов, вязальной проволоки, цементного раствора (рисунок 4.4.18) и т.д. с шагом крепления 1,5-2 м.

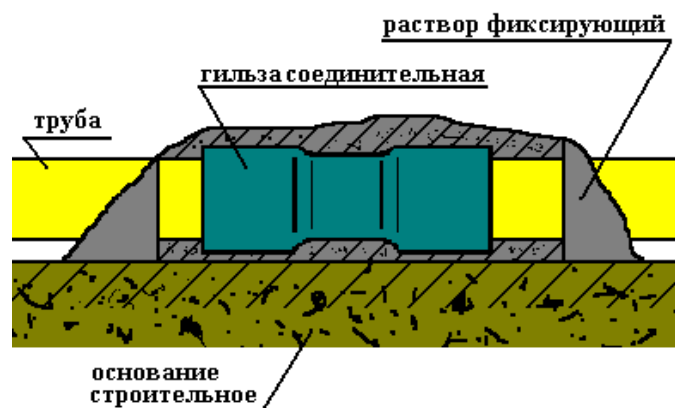


Рисунок 4.4.19 - Фиксация пластмассовых труб раствором

4.4.2.14 Защита виниловых и полиэтиленовых труб от повреждений требуется в местах перемещения механизмов, оборудования, грузов транспорта, а также в местах, доступных не только обслуживающему персоналу. Защите, от механических повреждений, подлежат вертикальные участки трубных электропроводок, на высоту до 1,5 м. Защита выполняется с помощью угловой стали, кожухов или коробов из листовой стали (рисунок 4.4.20,а). Горизонтальные участки при пересечении труб с трассами внутрицехового транспорта подлежат защите стальными трубами (рисунок 4.4.20,б) и т.п. В электропомещениях эта защита не требуется.

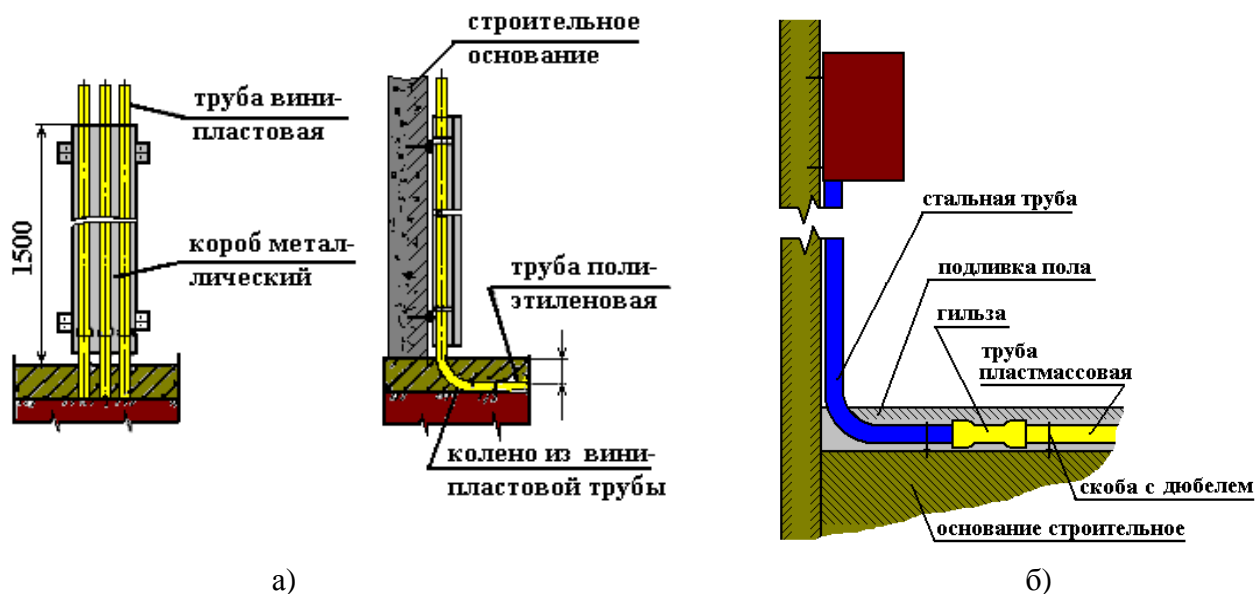


Рисунок 4.4.20 - Защита пластмассовых труб: а) при подводе их к оборудованию металлическим коробом; б) при подводе их к оборудованию стальной трубой

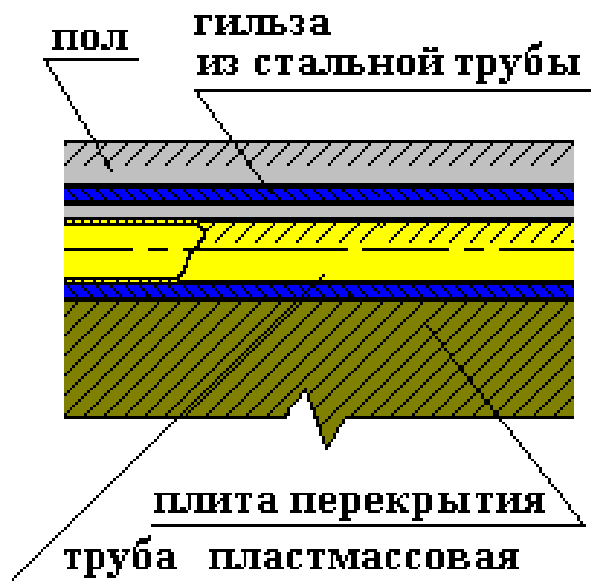


Рисунок 4.4.21 - Защита пластмассовой трубы гильзой из стальной трубы

#### 4.5 Электропроводки в металлических коробах

4.5.1 Короба предназначены для защиты от механических повреждений, проложенных в них проводов всех сечений и кабелей сечением до 16мм<sup>2</sup>.

4.5.2 В коробах провода и кабели допускается прокладывать многослойно с упорядоченным и произвольным (россыпью) взаимным расположением.

Сумма площадей поперечных сечений (с изоляцией и оболочкой) проводов и кабелей, прокладываемых в одном коробе, не должна превышать: для глухих коробов 35% внутреннего поперечного сечения короба в свету; для коробов с открываемыми крышками 40%.

Сумма сечений проводов и кабелей, рассчитанных по их наружным диаметрам, включая изоляцию и наружные оболочки, не должна превышать Допустимые длительные токи на провода и кабели, проложенные пучками (группами) или многослойно, должны приниматься с учетом снижающих коэффициентов, учитывающих количество и расположение проводников (жил) в пучке, количество и взаимное расположение пучков (слоев), а также наличие ненагруженных проводников.

4.5.3 В коробах провода и кабели следует прокладывать вплотную друг к другу в один или несколько слоев и пучками в соответствии с таблицами 4.5.1 и 4.5.2 или использовать поправочные коэффициенты для групп, проложенных в кабельных каналах и специальных кабельных каналах, который определяется как (согласно ГОСТ Р 50571-5-52):

$$F=1/\sqrt{n}$$

где

F - групповой поправочный коэффициент

n – число кабелей или изолированных проводов в группе.

Данная формула распространяется только на небронированные кабели и изолированные провода с номинальным напряжением до 1 кВ переменного тока и 1,5 кВ постоянного тока и может быть применено для бронированных многожильных кабелей, но не применяется для бронированных одножильных кабелей.

Применение группового поправочного коэффициента, определенного по данной формуле обеспечивает защиту от перегрузки меньших сечений, но ведет к недоиспользованию больших сечений. Такое недоиспользование можно избежать, если кабели и изолированные провода больших и малых сечений не объединять в одну группу.

Таблица 4.5.1 - Способы прокладки проводов и кабелей в коробах при коэффициенте использования  $K_k \leq 0,7$

Способ прокладки	Коэффициент снижения электрической нагрузки	Количество, шт	
		одножильных проводов и кабелей	многожильных проводов и кабелей
Многослойно и пучками	1,0	-	До 4
	0,85	2	5-6
	0,75	3-9	7-9
	0,70	10-11	10-11
	0,65	12-14	12-14
	0,6	15-18	15-18

Таблица 4.5.2 - Способ прокладки проводов и кабелей в коробах при  $K_k > 0,7$

Способ прокладки	Коэффициент снижения электрической нагрузки	Количество одножильных и многожильных проводов и кабелей
Однослойно	0,67	2-4
	0,60	5

Важным критерием при выборе кабельных коробов является объем кабеля, для которого в коробе было достаточно места и его нагрузочная способность. Справочные данные для расчета объема кабеля и его веса приведены в приложении М.

4.5.3 Короба электропроводок должны прокладываться так, чтобы в них не могла скапливаться влага, в том числе от конденсации паров, содержащихся в воздухе.

4.5.4 В сухих непыльных помещениях, в которых отсутствуют пары и газы, отрицательно воздействующие на изоляцию и оболочку проводов и кабелей, допускается соединение коробов без уплотнения.

4.5.5 При выполнении скрытых электропроводок в коробах в полостях над непроходными подвесными потолками и внутри сборных перегородок, свободные торцы коробов должны быть закрыты торцевыми заглушками, а торцы коробов с выходящими из них кабелями и проводами должны быть заделаны легко удаляемым негорючим составом. При этом пожаробезопасность электропроводки обеспечивается выполнением требований глав ПУЭ, а общий объем горючей массы изоляции совместно проложенных кабелей и или проводов должен быть менее 1,5 литра на 1 погонный метр трассы.

4.5.6 Соединение стальных коробов, используемых в качестве заземляющих или защитных проводников, выполняется в соответствии с указаниями, приведенными в главе 1.7 ПУЭ.

4.5.7 Металлические короба выпускаются для открытых и скрытых электропроводок и могут быть специальными (глухими) или с открываемыми крышками, со сплошными или перфорированными стенками и крышками, с различной степенью защиты. Короба изготавливаются одноканальными длиной 2; 2,5 и 3 м. Путем установки разделительной перегородки в одноканальных коробах, получают двухканальные или трехканальные короба. Общий вид прямых коробов серии «У», на примере которых рассмотрен монтаж электропроводок, показан на рисунке 4.5.1.

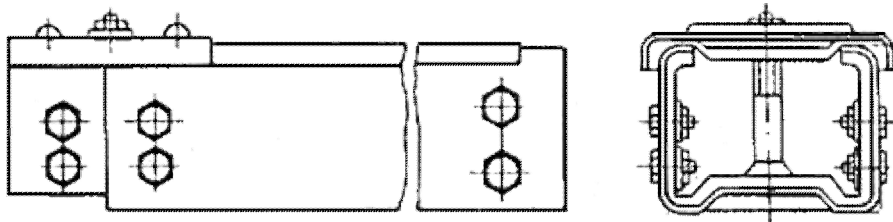


Рисунок 4.5.1 - Короба прямые У1079, У1086, У1098, У1090, У1105, У1106

Выпускаются короба серии КЛ для однорядной и двухрядной подвески светильников с люминесцентными лампами и прокладки в них проводов сети.

Находят применение неперфорированные короба с крышкой при напольной установке для прокладки кабельных трасс в промышленном производстве, оптимальны для электроснабжения на больших площадях, прежде всего, в офисных и

Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

административных зданиях (см. приложение Н).

В номенклатуру коробов входят готовые для сборки элементы, обеспечивающие создание трассы с необходимыми поворотами и разветвлениями в горизонтальной и вертикальной плоскостях: короба прямые, крестообразные, тройниковые, угловые, вводные, торцовые и другие элементы и секции.

4.5.8 Короба должны быть защищены от коррозии.

4.5.9 Выбор системы металлических коробов зависит от количества и типа кабеля, от геометрии кабельной трассы и типа строения, от условий окружающей среды.

4.5.10 Короба прокладываются в горизонтальной или вертикальной плоскостях; они должны быть прикреплены к стенам, колоннам, перекрытиям, фермам и т.д. с помощью сборных кабельных конструкций (стоек, полок, подвесов), а также кронштейнов, обхватов, консолей, и т.д. Крепление коробов к конструкциям должно выполняться с помощью скоб и различных фиксаторов. Для коробов серии «У» это выполняется с помощью скоб У1078 и У1059 (см. рисунок 4.5.2). Для крепления коробов в пролетах следует применять тросовые растяжки. Кроме того, короба должны быть закреплены на поворотах, подъемах, спусках, пересечениях, ответвлениях и при обходе препятствий.

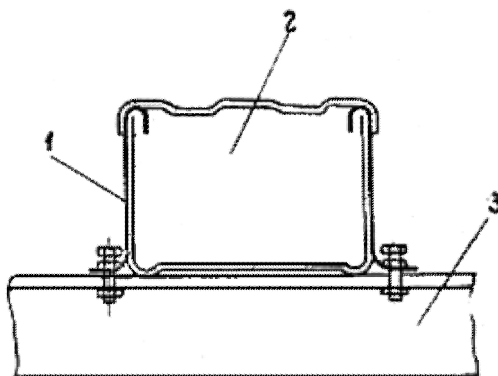


Рисунок 4.5.2 - Крепление коробов к конструкциям: 1 - скоба У1078, У1059; 2 - короб; 3 - конструкция

4.5.11 В горизонтально проложенных коробах с крышкой, направленной вверх, кабели и провода допускается прокладывать без крепления. При ином расположении крышки горизонтального короба крепление кабелей к коробу является обязательным. Расстояние между точками крепления должно составлять при крышке, направленной в боковую сторону, - не более 3м, а при крышке, направленной вниз, - не более 1,5м.

При вертикальном расположении короба крепление к нему кабелей и проводов производится через 1м.

4.5.12 Короба соединяются болтами. Для обеспечения надежного электрического контакта места болтовых соединений коробов и их элементов зачищают до металлического блеска и смазывают техническим вазелином. Для коробов с металлопокрытием, например оцинкованных, зачищивание мест болтовых соединений коробов не требуется.

4.5.13 Крепление несущих конструкций для коробов на стенах должно производиться с помощью дюбелей-гвоздей, дюбелей-винтов и др., а также закладных крепежных элементов, обхватывающих конструкций или сваркой.

4.5.14 Расстояния между точками крепления коробов и между опорными конструкциями должны быть не более 3 м.

4.5.15 Короба рекомендуется собирать в МЭЗ в секции до 12 м и в специальных контейнерах транспортировать на место монтажа.

4.5.16 При укладке проводов и кабелей в короба необходимо учитывать допустимые

Издание 01	Действует с 2012 г.	стр.
------------	---------------------	------

равномерно распределенные нагрузки (при расстоянии между местами крепления 3 м) на короба серии «У», приведенные в таблице 4.5.3

Таблица 4.5.3 - Допустимые равномерно распределенные нагрузки на короба серии «У»

Сечение короба, мм	Допустимая нагрузка от проводов и кабелей, кН/м
60x70	0,07
100x50	0,10
150x100	0,25
200x100	0,30

4.5.17 Короба КЛ-1 и КЛ-2, служащие для подвешивания светильников с люминесцентными лампами и прокладки проводов электропроводки, следует крепить непосредственно к потолкам с помощью скоб потолочных КЛ-СП, подвешивать на тросах КЛ-ПТ между колоннами и фермами, как показано на рисунке 4.5.3.

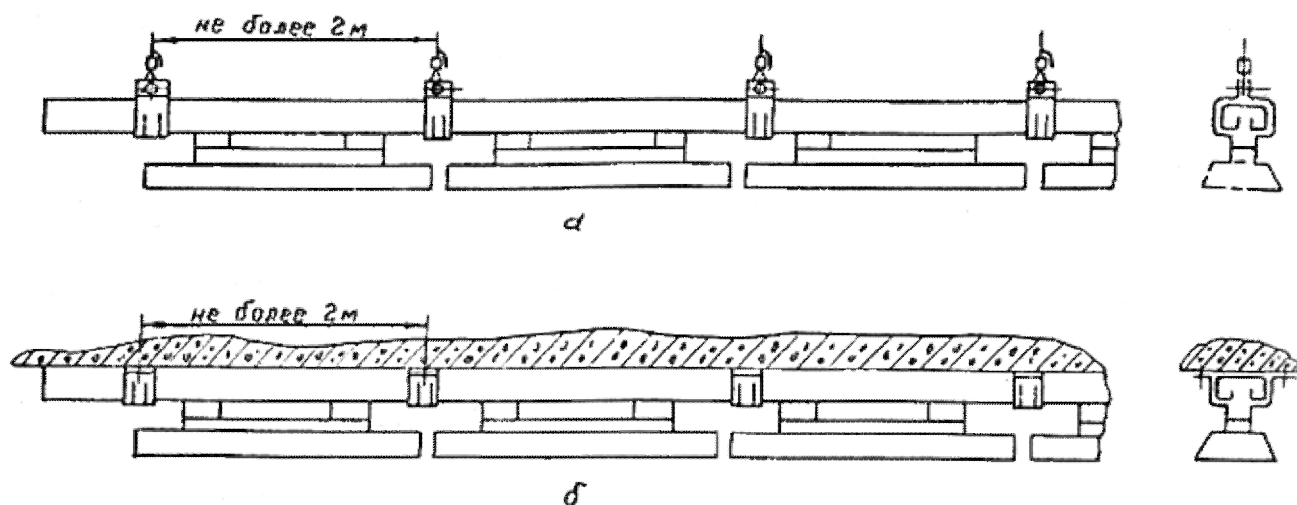


Рисунок 4.5.3 - Крепление коробов с люминесцентными светильниками:  
а - на тросовых подвесках КЛ-ПТ; б - на потолке с помощью скоб КЛ-СП

Короба КЛ-1 и КЛ-2 изготавливаются секциями длиной по 2 м. Соединение секций коробов между собой производят винтами.

Короба должны собираться на полу в линию необходимой длины со всеми элементами, затем подниматься в готовом виде на заданную отметку и закрепляться на заранее установленные опорные конструкции, как показано на рисунке 4.5.4.

Каждые 10 коробов КЛ-1 обеспечивают подвеску 15 светильников, а коробов КЛ-2 - 30 светильников.



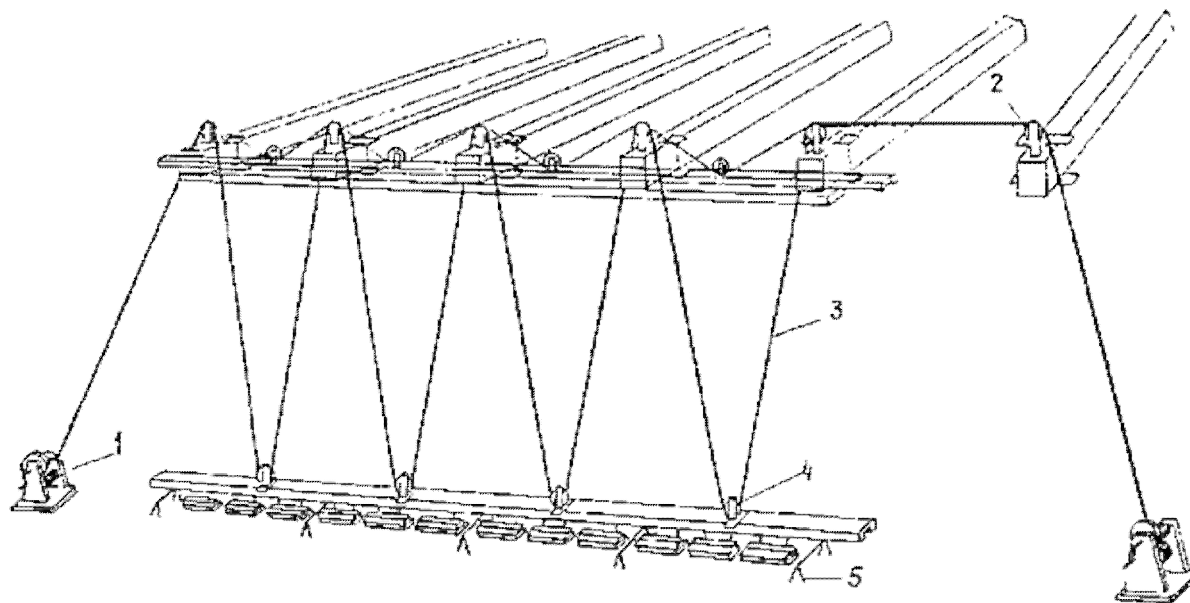


Рисунок 4.5.4 - Схема подъема коробов с люминесцентными светильниками, собранных в линию длиной до 24 м: 1 - лебедка; 2 - инвентарные ролики на конструкциях; 3 - трос диаметром 6 мм; 4 - инвентарные ролики на коробах; 5 - козлы металлические для сборки секций коробов и подвески к ним светильников

4.5.18 В местах выхода из коробов провода и кабели должны быть защищены от повреждений о края короба втулками, подмоткой липкой изоляционной лентой или изоляционными трубками, а ввод проводов и кабелей в короб должен осуществляться через вводные устройства, как показано на рисунке 4.5.5.

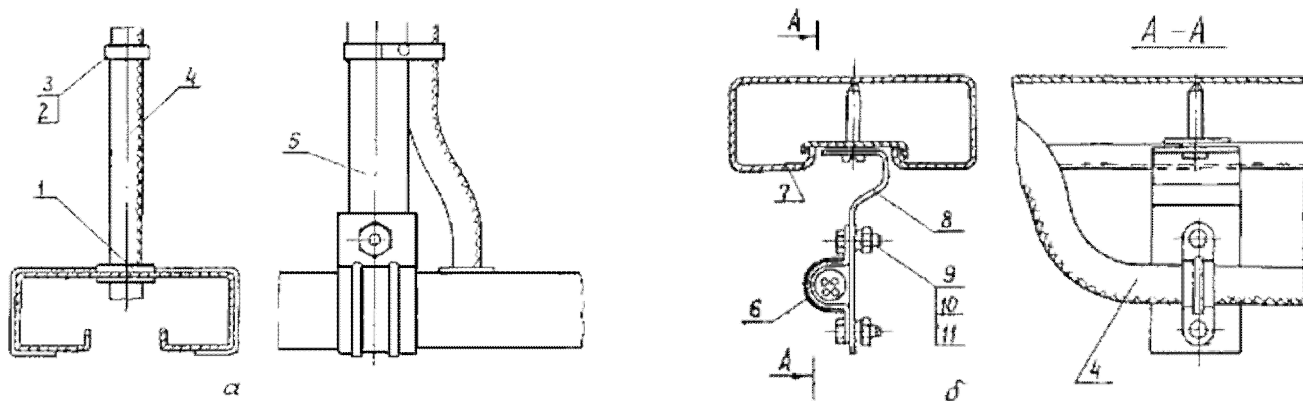


Рисунок 4.5.5 - Ввод кабелей в короб:

а - сверху; б - снизу; 1 - втулка; 2 - кнопка K227; 3 - лента K226; 4 - кабель; 5 - подвес; 6 - скоба; 7 - короб; 8 - сталь тонколистовая; 9 - болт; 10 - гайка, 11 - шайба пружинная

4.5.19 Кабели, прокладываемые в коробах, должны иметь маркировку в начале и конце коробов, а также в местах подключения их к электрооборудованию, а также на поворотах трассы и на ответвлениях.

4.5.20 Провода и кабели для прокладки в коробах, как правило, должны заготавливаться на технологических линиях в МЭЗ и доставляться на монтаж на инвентарных барабанах.

4.5.21 Прокладку кабелей необходимо производить в соответствии с кабельным журналом или рабочими чертежами, на которых даны марка, сечения и количество кабелей и указана их трасса.

4.5.22 Смонтированная магистраль из коробов должна представлять собой непрерывную электрическую цепь. Магистрали из коробов должны быть присоединены к контуру защитного заземления не менее чем в двух удаленных друг от друга местах (на концах линий) стальной полосой сечением не менее  $50 \text{ мм}^2$ . Каждое ответвление должно быть дополнительно заземлено в конце трассы ответвления.

#### 4.6 Электропроводки в пластиковых коробах-плинтусах

4.6.1 Варианты прокладки электропроводки в пластиковых коробах с перегородками показаны на рисунке 4.6.1.

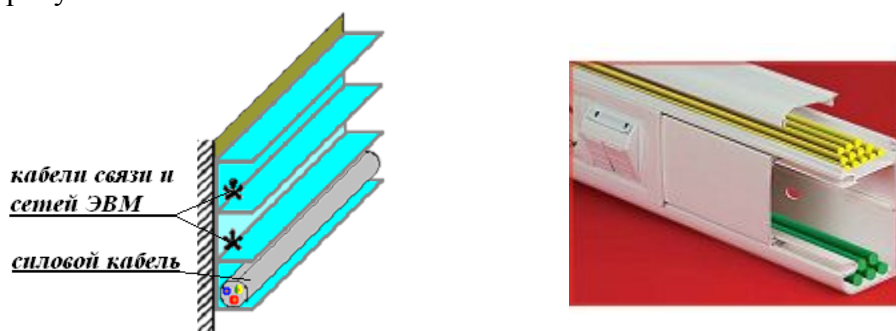


Рисунок 4.6.1 – Варианты прокладки электропроводки пластиковых коробов с перегородками

Важным критерием при выборе коробов является объем кабеля, для которого в коробе было достаточно места. Справочную информацию о полезной площади сечения коробов предоставляют производители в своих каталогах. Пример такой информации по мини-каналам фирмы ДКС приведен в приложении О.

4.6.2 Пластиковые короба (кабель-каналы, мини-каналы, кабельные каналы, плинтуса, мини-плинтуса) изготавливаются из самозатухающего пластика ПВХ, длиной 2; 2,5 и 3 м в комплекте с крышкой. В ассортименте коробов имеется множество типоразмеров с направляющими для установки разделителей, с помощью которых одноканальные короба превращаются в многоканальные. Общий вид установки пластиковых коробов фирмы ДКС, на примере которых рассмотрен монтаж электропроводок, показан на рисунке 4.6.2.

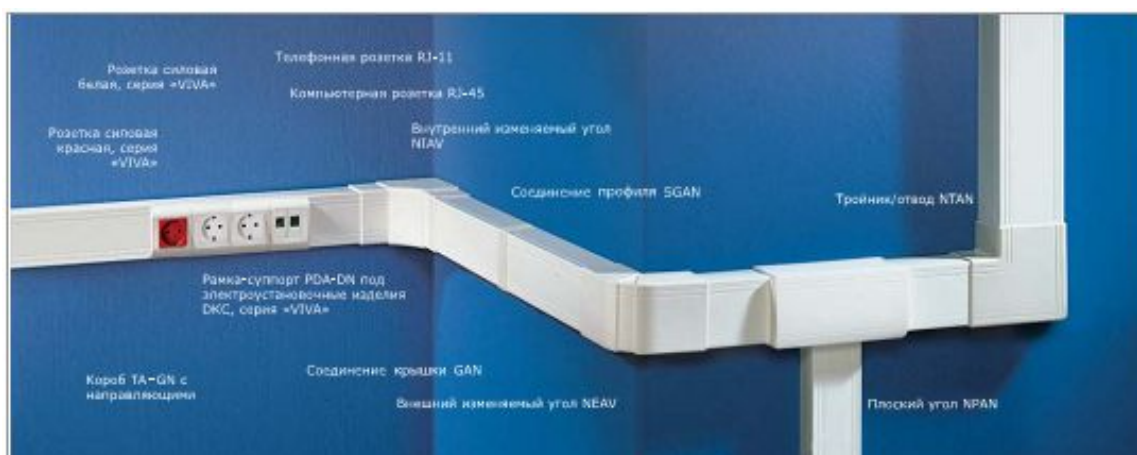


Рисунок 4.6.2 - Установка пластиковых коробов фирмы ДКС для проводов и кабелей

4.6.3 В ассортимент коробов входят аксессуары (тройники, углы, заглушки,

соединения, коробки и другие элементы), обеспечивающие создание трассы с необходимыми поворотами и разветвлениями в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

4.6.4 Короба должны иметь все необходимые сертификаты, в том числе пожарный.

4.6.5 В короба можно смонтировать электроустановочные изделия с помощью рамок-супортов или специальных коробок. Принцип организации рабочих мест для установки электроустановочных изделий для фирмы DKC приведен в приложении П.

Для мини-канала серии TMC фирмы DKC, электроустановочные изделия монтируются в универсальные коробки в каркасах с рамками при помощи винтов саморезов. Инструкция по монтажу универсальных монтажных коробок PDD-N60 и PDD-N120 с мини-каналами приведена в приложении Р. Установка мини-канала фирмы DKC для проводов и кабелей показана на рисунке 4.6.3.

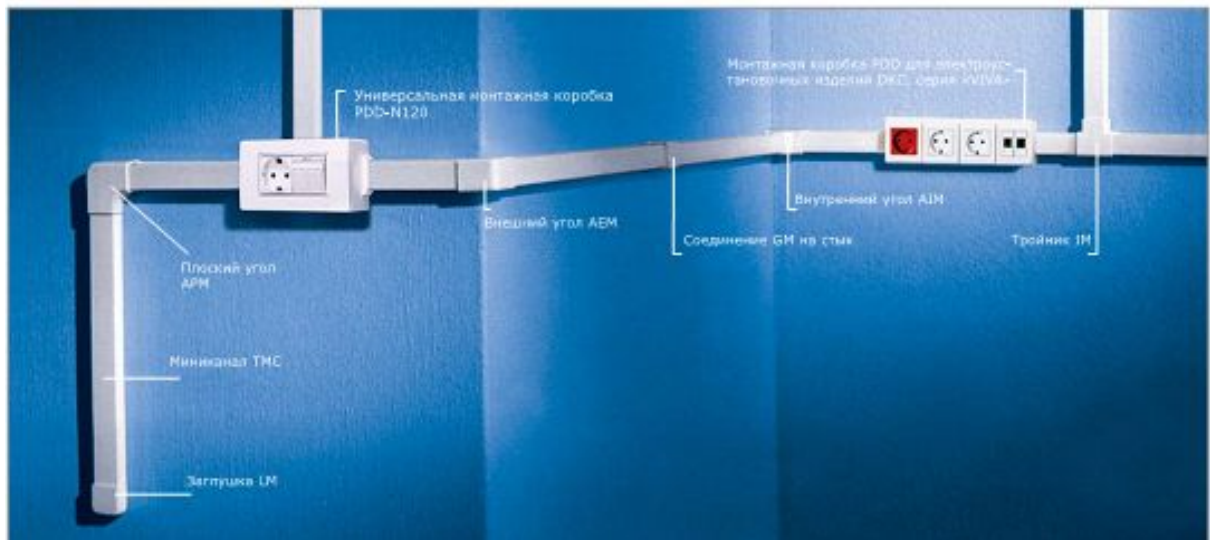
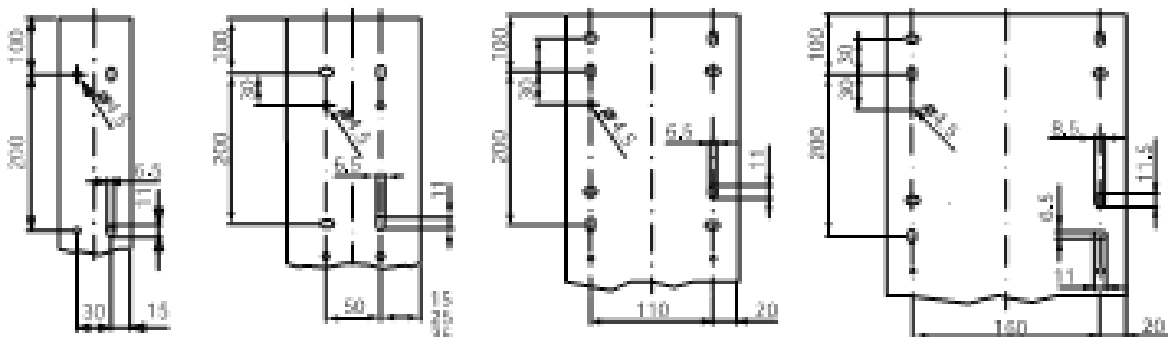


Рисунок 4.6.3 - Установка мини-канала фирмы DKC для проводов и кабелей

4.6.6 Крепление пластиковых коробов при открытой прокладке выполняется с плотным прилеганием их к строительным основаниям. При этом расстояния между точками крепления должны составлять - 400-500мм. На дне (на основании) коробов имеется перфорация для удобства монтажа к строительным основаниям. На рисунке 4.6.4



показана перфорация на дне коробов серии TA-GN фирмы DKC.

а) б) в) г)

Рисунок 4.6.4 - Перфорация на дне коробов серии TA-GN фирмы DKC шириной: а) 60мм; б) 80,100,120 мм; в) 150 мм; г) 200 мм

4.6.7 Высота открытой прокладки защищенных проводов и кабелей прокладываемых

в коробах, кабель-каналах, плинтусах и наличниках с каналами для электропроводок, а также спусков к выключателям, розеткам, пусковым аппаратам, щиткам и светильникам, устанавливаемым на стенах не нормируется.

4.6.8 Прокладку кабелей необходимо производить в соответствии с кабельным журналом, рабочими чертежами, на которых даны марка, сечения и количество кабелей и указана их трасса или схемами подключения электроустановочных, приведенными в приложении Д.

4.6.9 Кабели, прокладываемые в коробах, должны иметь маркировку в начале и конце коробов, а также в местах подключения их к электрооборудованию.

4.6.10 Для открытой электропроводки в помещениях с повышенными требованиями к надежности работы системы электроснабжения в банках, медицинских и детских учреждениях, офисах, торговых залах можно применять алюминиевые кабельные каналы и колонны.

Монтаж алюминиевых кабельных каналов требует заземления коробов. Инструкция по монтажу и заземлению коробов фирмы ДКС приведена в приложении П.

4.6.11 Иллюстрация монтажа электропроводки в пластиковых коробах представлена на рисунках 4.6.5 -4.6.9.



### 1. Крепеж коробов к стене

Короб крепится к стене на винтах-саморезах через перфорацию на строительном основании.



### 2. Установка разделителя для короба

Разделитель устанавливается защелкиванием на направляющие дна короба.

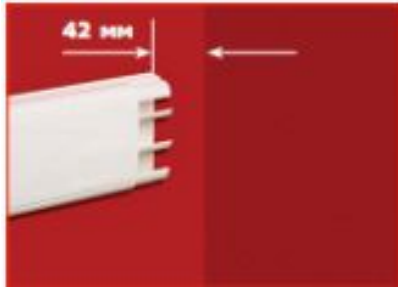
Рисунок 4.6.5 - Установка коробов



### 3. Установка крышки короба

а) Удар по центральной части; б) Фиксация крышки в данном положении; в) Несколько повторяющихся ударов вдоль короба – крышка закрыта.

Рисунок 4.6.6 - Установка крышки короба



**Установка углов внутренних изменяемых**

Крепление прямого короба на расстоянии 42 мм (для короба 70x22 и 90x22 мм) от угла стены, используя базу угла как шаблон.

Расстояние от угла для других коробов будет другим.

Установка базы угла в короб.

Установка в базу угла второй части короба и его закрепление.

Установка накладки угла и крышки короба.

Необходимо сдвинуть крышку короба в нужное положение, до фиксации под накладной угла.

Рисунок 4.6.7 - Установка углов внутренних изменяемых



**Установка углов внешних изменяемых**

1. Крепление прямого короба на расстоянии 18 мм (для короба 70x22 и 90x22 мм) от угла стены, используя базу угла как шаблон.

Расстояние от угла для других коробов будет другим.

2. Установка базы угла в короб.

Установка в базу угла второй части короба и его закрепление.

3. Установка накладки угла и крышки короба.

Необходимо сдвинуть крышку короба в нужное положение, до фиксации под накладной угла

**Установка отводов для монтажных коробок**

В соответствии с определенной трассой электропроводки производят монтаж коробок.

Рисунок 4.6.8 - Установка углов внешних изменяемых

Рисунок 4.6.9 - Установка отводов для монтажных коробок

4.6.12 При прокладке кабеля в пластиковые короба необходимо их слегка прижать



и натянуть по всему прямолинейному участку (до выпуска или места поворота) при необходимости.

Крепление кабелей должно обеспечиваться установкой крышки короба.

#### 4.7 Электропроводки на лотках

4.7.1 Примеры выполнения электропроводок на лотках с учетом расчетного метода определения допустимых токовых нагрузок приводятся в таблице 3.1, на основании ГОСТ Р 50571.5-52. Понижающие коэффициенты для групп многожильных кабелей, относительно допустимых токовых нагрузок для кабелей проложенных открыто в воздухе на лотках методом Е, F приводятся в приложении В.

4.7.2 На лотках следует прокладывать кабели сечением жил до 16мм<sup>2</sup>. Контрольные кабели и кабели связи следует размещать только под силовыми кабелями (рисунок 4.7.1,а) или только над силовыми кабелями ; при этом их следует отделять перегородкой, как показано на рисунке 4.7.2,г. Разделяемые перегородки должны быть негорючими, с пределом огнестойкости не менее 0,25ч. Рекомендуется применять асбестоцементные, прессованные неокрашенные плиты толщиной 8мм .

Примеры прокладки кабелей на лотках показаны на рисунке 4.7.1 и в приложении В.

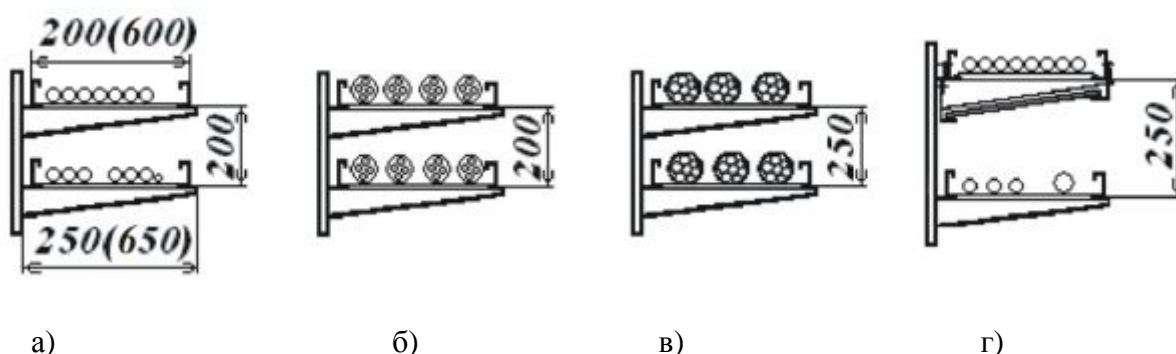


Рисунок 4.7.1 Примеры прокладки кабелей на лотках: а) однослойная прокладка кабелей; б) кабели при диаметре пучков до 65мм; в) кабели при диаметре пучков до 100мм; г) контрольные и силовые кабели (при установке огнестойкой перегородки)

4.7.3 Кабели на лотках следует укладывать в один ряд. Допускается прокладывать кабели без зазора между ними, а также пучками вплотную друг к другу, в два три слоя в пучке. Наружный диаметр пучка должен быть не более 100мм.

При прокладке кабелей на лотках необходимо учитывать требования ГОСТ Р 50571-5-52 по количеству и нагреву кабеля и использовать понижающие коэффициенты, приведенные в приложении В.

4.7.4 При определении параметров ответвлений необходимо учитывать радиус изгиба кабеля.

Радиус изгиба кабелей должен быть таким, чтобы не наносить им повреждений. Радиусы изгиба кабелей должны быть не менее, указанных в таблице 4.2.

4.7.5 Металлические лотки выпускаются в соответствии с ГОСТ Р 52868.

Производятся следующие типы лотков: монтажные перфорированные и неперфорированные, сетчатые, лестничные. Примеры типичных исполнений кабельных лотков представлены на рисунках 4.7.2-4.7.4, кабельных лестниц представлены на рисунке 4.7.5.

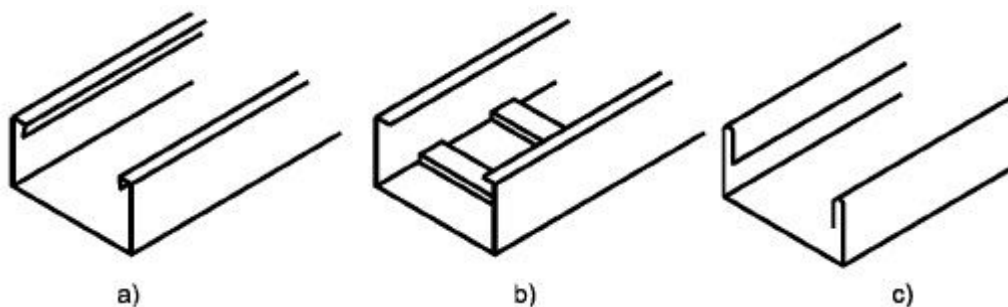


Рисунок 4.7.2 - Секции кабельных лотков со сплошным дном

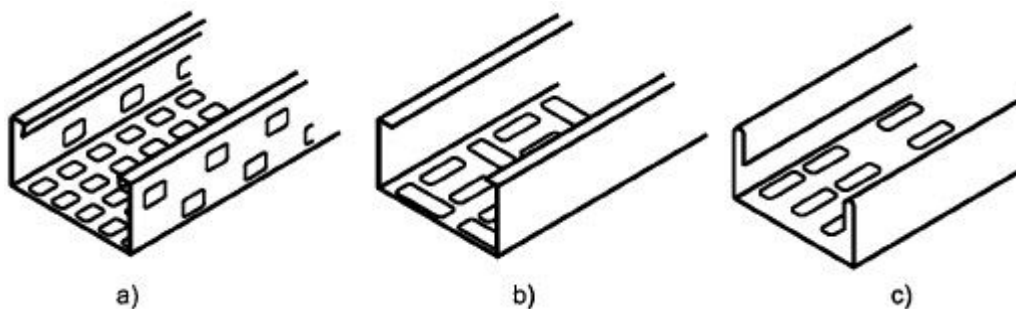


Рисунок 4.7.3 - Секции перфорированных кабельных лотков

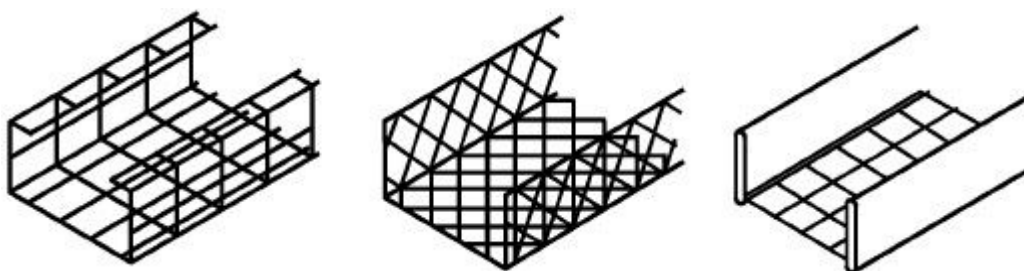


Рисунок 4.7.4 - Секции сетчатых кабельных лотков

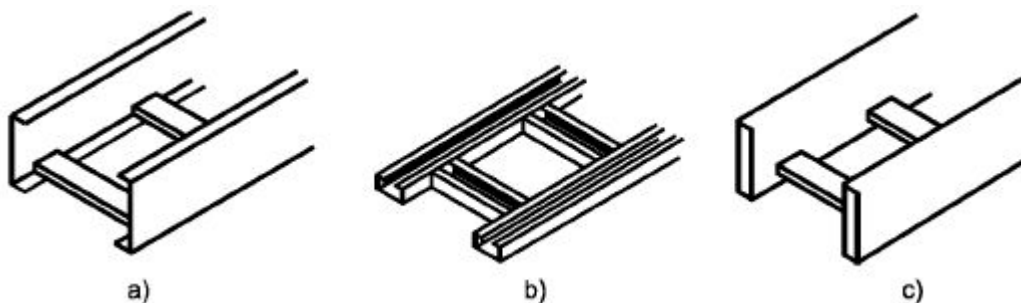


Рисунок 4.7.5 - Секции кабельных лестниц

Лотки должны быть защищены от коррозии. Материал лотков по виду климатических исполнений согласно ГОСТ 15150: У3 – углеродистая сталь ГОСТ 16523 с лакокрасочным покрытием ; УТ 2,5 – оцинкованная сталь ГОСТ 14918 с размещением под навесом; УТ1,5 - оцинкованная сталь ГОСТ 14918 с размещением на открытом воздухе. На лотки вида климатического исполнения УТ2,5 защитное покрытие не наносится.

Лотки изготавливаются, как правило, шириной 50, 100, 200, 300, 400, 600 мм. Длина лотков 2; 2,5 и 3 м. Лотки могут иметь различную высоту борта.

Выбор системы металлических лотков зависит от количества и типа кабеля, от геометрии кабельной трассы и типа строения, от условий окружающей среды.

4.7.6 Монтаж лотков производится как в вертикальной, так и горизонтальной

плоскостях вплотную к стенам и на сборных кабельных конструкциях (стойках, полках, консольных и фиксирующих кронштейнах, подвесах), в состав которых входят готовые для сборки элементы, обеспечивающие создание кабельной трассы с необходимыми поворотами и разветвлениями, а также на полках и конструкциях, изготавливаемых в МЭЗ. Виды крепления металлических лотков к стенам и потолкам и другим строительным конструкциям приведены на рисунках 4.7.6 -4.7.8.

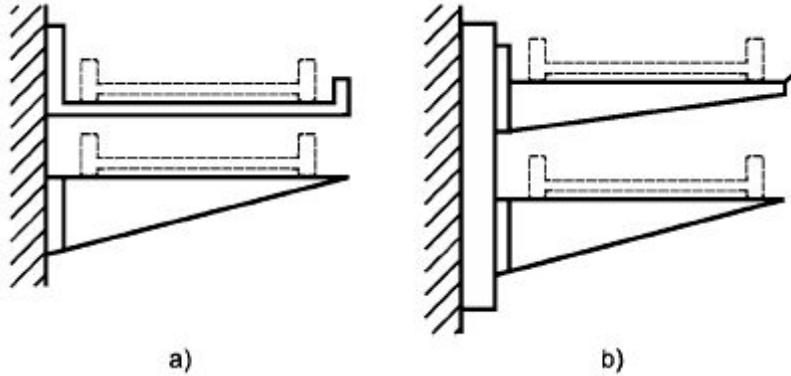


Рисунок 4.7.6 - Консольные кронштейны

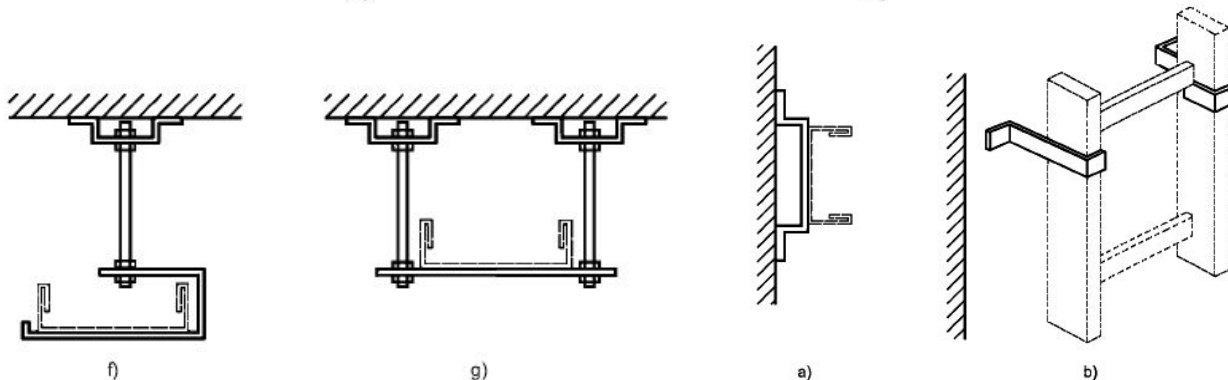
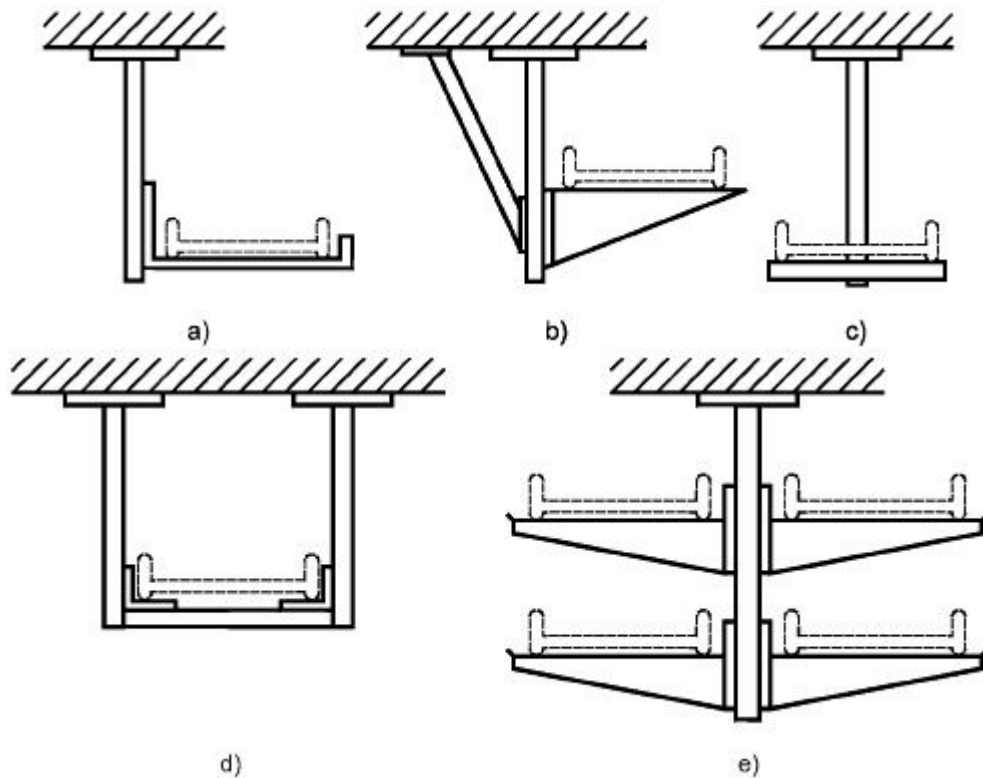


Рисунок 4.7.7 – Подвесы

Рисунок 4.7.8 - Фиксирующие кронштейны



4.7.7 Перфорированные лотки применяются для выполнения магистральных участков сети, стояков, мостиков, ответвлений и спусков от основных лотковых трасс при подводе кабелей и проводов к различного рода электроприемникам.

4.7.8 Соединения секций лотков всех типов должны выполняться с помощью стандартных резьбовых крепежных изделий. Для обеспечения надежного электрического контакта в местах соединения элементов лотков устанавливают заземляющие шайбы острыми выступами непосредственно к окрашенной поверхности.

4.7.9 Расстояния между точками крепления лотков и между опорными конструкциями должны быть не более 2 м. При выборе расстояния между опорами необходимо принимать во внимание их несущую способность и предполагаемые нагрузки на лоток. Зависимость между интенсивностью распределенной нагрузки и расстоянием между опорами для прямых лотков различного типа должна быть приведена в паспортах на лотки.

4.7.10 Крепление лотков НЛ20, НЛ40 к кабельным конструкциям должно выполняться с помощью прижимов НЛ-ПР (рисунок 4.7.9). Крепление лотков НЛ5, НЛ10 на основаниях и полках должно выполняться с помощью стандартных резьбовых крепежных изделий.

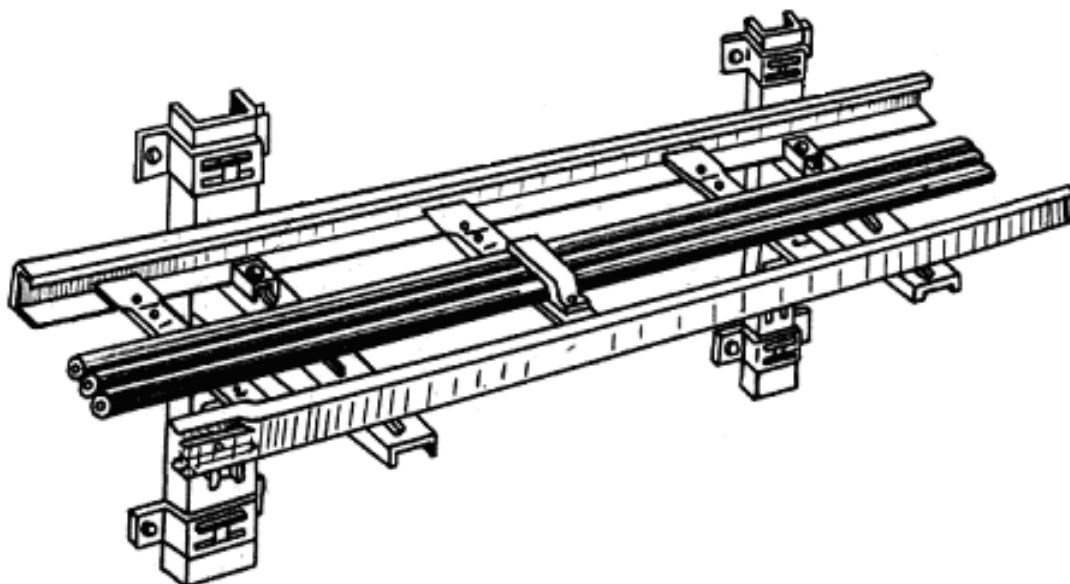


Рисунок 4.7.9 - Установка кабельных конструкций

Для крепления лотков к точкам, расположенным выше лотковой трассы, используется подвеска НЛ-ПВ (рисунок 4.7.10), которая устанавливается под прямой секцией перпендикулярно или под углом к бортам в зависимости от ширины секции. Затем с помощью стальной проволоки или троса, проходящего через середину прямой секции, подвеска соединяется с точкой крепления.

Лотки должны быть закреплены на поворотах, подъемах, спусках, пересечениях, ответвлениях, обходах выступов и препятствий и в местах соединения лотков разной ширины.

4.7.11 Опорные конструкции должны быть закреплены с помощью дюбелей-гвоздей и дюбелей-винтов, забиваемых строительным пистолетом, а также с помощью обхватывающих и зажимных конструкций или сваркой.

4.7.12 Крепление кабелей на прямых участках лотковой трассы, при горизонтальной установке лотков, не требуется, за исключением случаев расположения лотков плашмя на опорных поверхностях. В последнем случае крепление кабелей должно выполняться с

интервалом не более 1м. При вертикальном расположении лотков крепления кабелей должны выполняться с интервалом не более 1м.

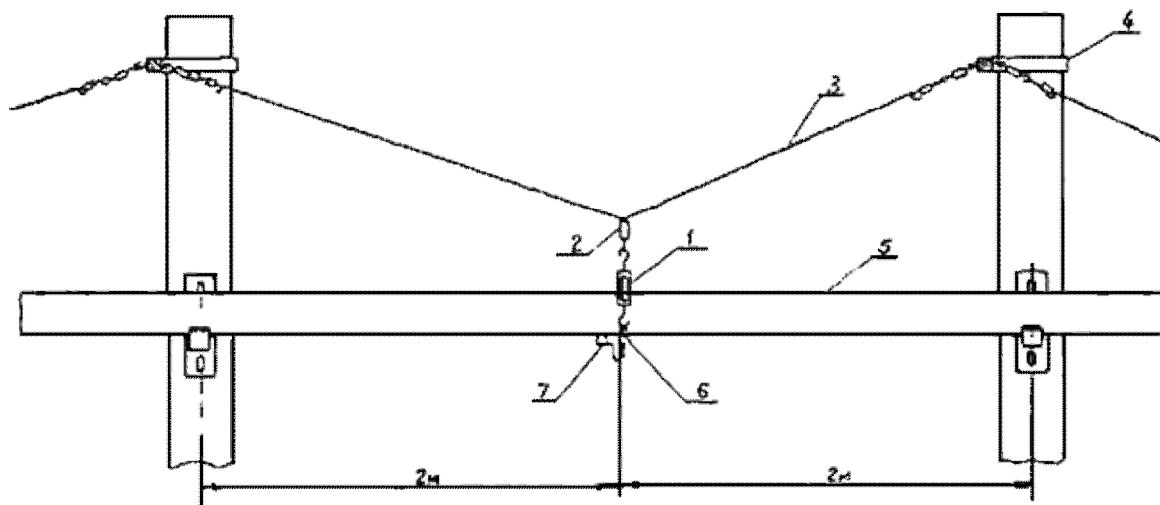


Рисунок 4.7.10 - Крепление лотков НЛ20 (НЛ40) в пролетах с применением подвески НЛ-ПВ: 1 - муфта натяжная К798; 2 - зажим тросовый К676; 3 - трос; 4 - обхватывающие конструкции; 5 - лоток; 6 - серьга К1016; 7 - подвеска НЛ-ПВ

При прокладке кабелей на лотках пучками кабели в каждом пучке должны быть скреплены между собой и с лотками бандажками. Расстояние между бандажками на горизонтальных прямолинейных участках трассы должно быть не более 4,5м, а на вертикальных не более 1м.

В местах поворота трассы кабелей для всех случаев расположения лотков, как при прокладке отдельных кабелей, так и при прокладке в пучках крепление кабелей должно производиться до и после поворота на расстоянии не более 0,5м.

Крепление отдельных проводов и кабелей на лотках, а также пучков к лоткам должно выполняться перфорированной лентой с кнопкой, полоской с пряжкой, скобами и т.п., как показано на рисунке 4.7.11.

4.7.13 Кабели, прокладываемые на лотках, должны иметь маркировку в начале и конце лотков, а также в местах подключения их к электрооборудованию, с обеих сторон проходов через межэтажные перекрытия, стены и перегородки, а также на поворотах трассы и на ответвлениях.

4.7.14 При необходимости согласно ППР для прокладки на лотках кабели могут быть заготовлены в МЭЗ и поступать в зону монтажа на инвентарных барабанах.

4.7.15 Прокладку кабелей производят в соответствии с кабельным журналом или рабочими чертежами, на которых даны марка, сечения и количество кабелей и указана их трасса.

4.7.16 Смонтированная система кабельных лотков должна представлять собой непрерывную электрическую цепь для обеспечения надежного уравнивания потенциалов и соединения с заземляющим устройством не менее чем в двух удаленных друг от друга местах (на концах линий) стальной полосой сечением не менее 50 мм<sup>2</sup>. Каждое ответвление должно быть дополнительно заземлено в конце трассы ответвления.

4.7.17 Использование лотков для защитного заземления и в качестве РЕ-проводника находится в стадии рассмотрения.

Электропроводные системы кабельных лотков и кабельных лестниц могут использоваться в качестве защитных РЕ-проводников и заземляющих проводников в соответствии с руководством по монтажу и эксплуатации.

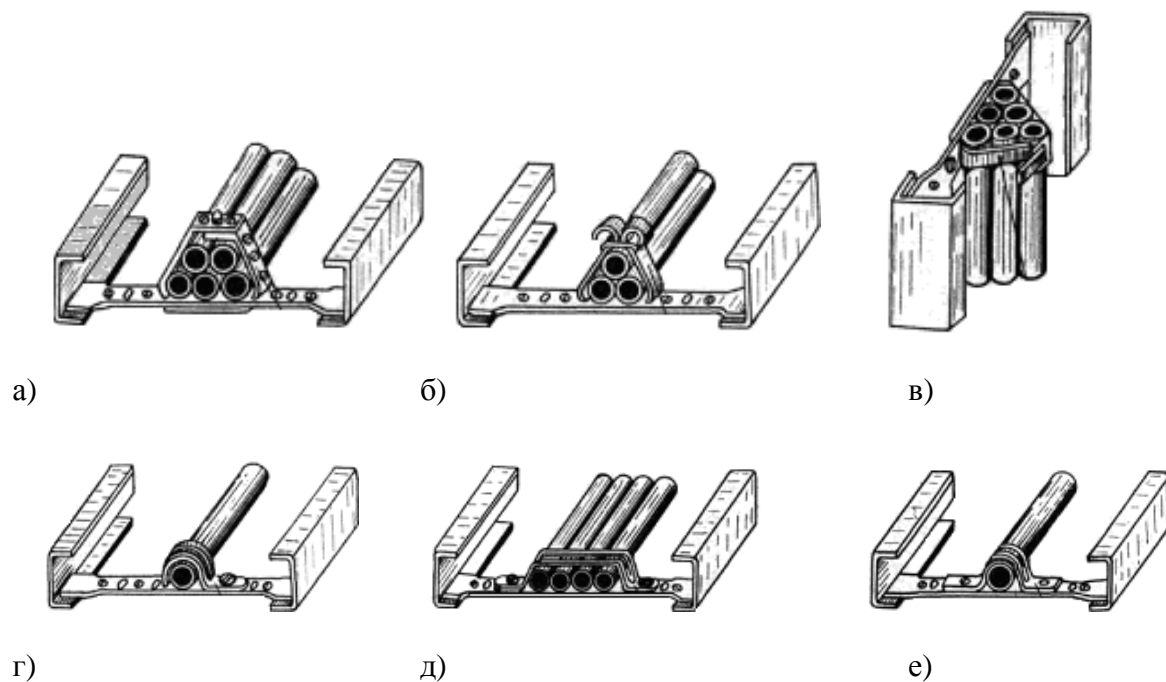


Рисунок 4.7.11 - Примеры крепления кабелей к лоткам: а) крепление кабелей к лоткам с помощью ленты К226 с кнопкой К227; б) крепление кабелей к лоткам с помощью полоски К404-К405, пряжки К407; в) крепление кабелей к лоткам с помощью полоски-пряжки К395-К398; г) крепление кабелей к лоткам с помощью скобы К252-К254; д) крепление кабелей к лоткам с помощью скобы К 732-К740; е) крепление кабелей к лоткам с помощью скобы К142-К145.



Рисунок 4.7.12 - Монтаж электропроводок на лотках

Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

#### 4.8 Электропроводки по конструкциям

4.8.1 По конструкциям прокладывают силовые кабели сечением 25мм<sup>2</sup> и более. Силовые кабели меньших сечений и контрольные кабели прокладывают по лоткам.

4.8.2 В кабельных сооружениях (помещениях) допускается прокладывать только кабели без наружного сгораемого покрова, например кабели, имеющие поверх брони несгораемый волокнистый покров или несгораемый шланг из поливинилхлорида, или других равноценных по несгораемости материалов, а также кабели с несгораемой оболочкой.

Если кабель одной строительной длины подлежит частичной прокладке в кабельном сооружении, а на другой части трассы - в земле, то в таких случаях следует применять кабель с наружным покровом.

Сгораемый покров удаляется только на участке всей трассы внутри кабельного сооружения до самого места выхода из него, заподлицо с заделкой трубы или проема.

Прокладка в кабельных сооружениях небронированных кабелей с полиэтиленовой оболочкой по условиям пожарной безопасности запрещается.

4.8.3 Контрольные кабели и кабели связи следует размещать только под или только над силовыми кабелями, при этом их следует отделять перегородкой.

Силовые кабели напряжением до 1000В рекомендуется прокладывать над кабелями напряжением выше 1000В, при этом их следует отделять перегородкой.

Разделительные перегородки должны быть несгораемыми, с пределом огнестойкости не менее 0,25 часа. Рекомендуется применять асбестоцементные, прессованные неокрашенные плиты толщиной 8мм.

4.8.4 После прокладки концы всех кабелей следует загерметизировать и замаркировать.

4.8.5 Кабели, прокладываемые по конструкциям горизонтально, должны быть жестко закреплены в конечных точках трассы, а также с обеих сторон изгибов у соединительных муфт и концевых заделок. На вертикальных участках трассы кабели закрепляют жестко на всех опорных конструкциях.

4.8.6 Опорные кабельные конструкции следует устанавливать на расстоянии 0,8-1м одну от другой на горизонтальных прямолинейных участках. В местах поворота трассы расстояние между конструкциями, выбирается по месту, исходя из допустимого радиуса изгиба кабелей, но не больше чем для прямых участков.

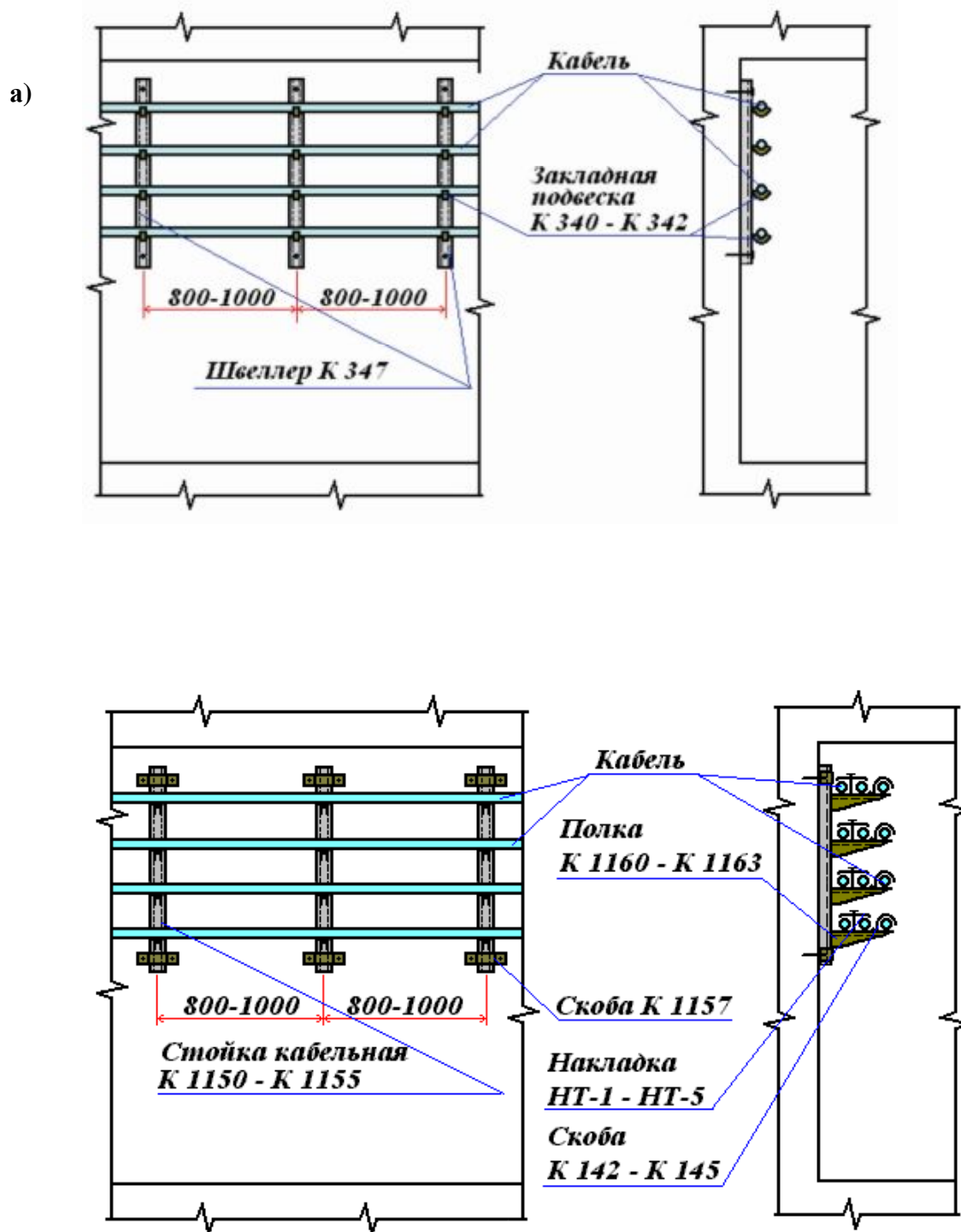
4.8.7 Кабели, расположенные в местах, где возможны механические повреждения, должны быть защищены на высоту 2м от пола.

4.8.8 Кабели должны прокладываться с учетом возможности добавления кабелей в количестве 15%.

4.8.9 При прокладке проводов и кабелей на поддерживающих конструкциях с опорой через определенное расстояние последнее должно быть таким, чтобы исключить повреждение проводов и кабелей от собственного веса, как показано на рисунке 4.8.1.

4.8.10 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.

Издание 01	Действует с 2012 г.	стр.
------------	---------------------	------



б)  
Рисунок 4.8.1 – Прокладка кабелей по опорным конструкциям; а) на подвесках;  
б) на полках

4.8.11 Кабели, прокладываемые по конструкциям горизонтально, должны быть жестко закреплены в конечных точках трассы, а также с обеих сторон изгибов у соединительных муфт и концевых заделок. На вертикальных участках трассы кабели закрепляют жестко на всех опорных конструкциях, как показано на рисунке 4.8.2.



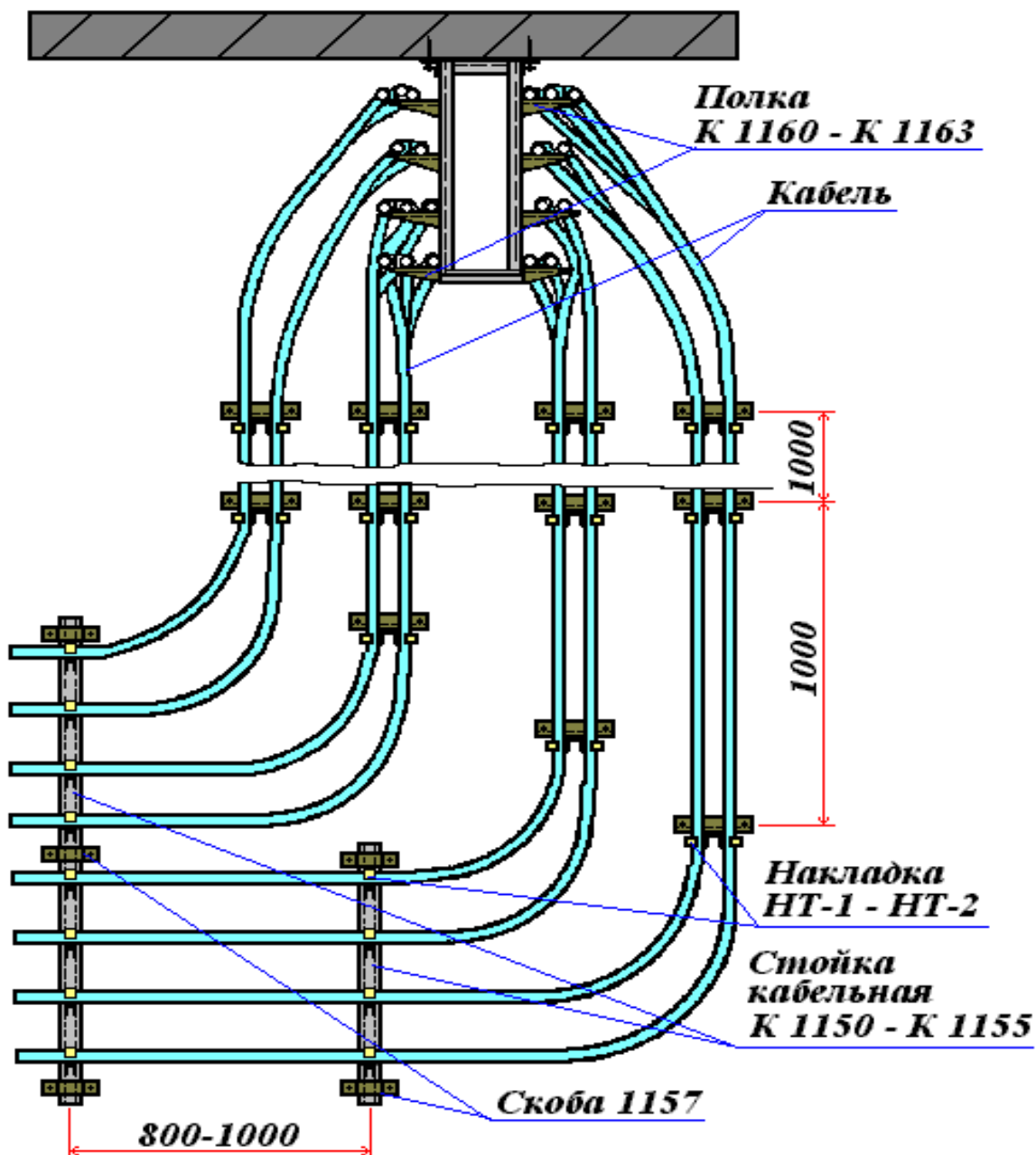


Рисунок 4.8.2 – Прокладка кабеля по конструкциям

4.8.12 Для прокладки электропроводок используются сборные кабельные конструкции серии «К» в составе кабельной стойки К1150-К1155, скобы К1157, полки К1160-К1163.

Стойки кабельные устанавливают на вертикальном строительном основании с помощью скоб К1157, накладываемых в обхват стойки с фиксацией через выштампованное отверстие. Скоба может быть закреплена путем приварки к закладным деталям, установленным на строительном основании или с использованием дюбелей.

Полка устанавливается в стойку по рисунку 4.8.3.

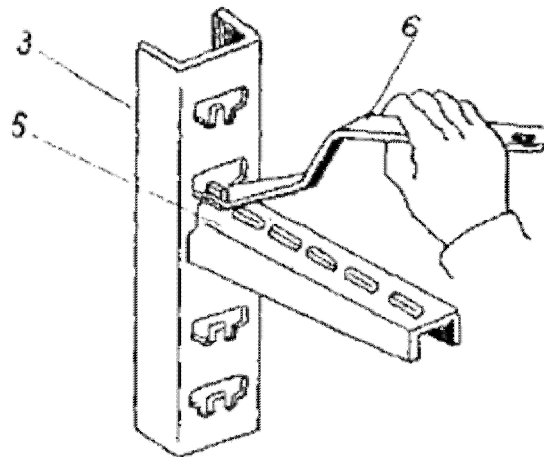


Рисунок 4.8.3 - Установка полки в стойку

3 - кабельная стойка; 5 - кабельная полка; 6 - ключ для крепления полок к стойкам

4.8.13 Крепление опорных конструкций к строительным основаниям должно производиться в соответствии с указаниями ПД или ППР, как правило, с использованием сварки, пристрелки пороховыми инструментами, креплением распорными дюбелями или специальными фиксаторами.

4.8.14 Места сварки, а также места повреждения покрытий в закладных и устанавливаемых конструкциях должны быть окрашены до проектного состояния.

4.8.15 Соединения и ответвления кабелей производят в коробках и ящиках или в специальных сжимах с изолированной оболочкой, которые жестко закрепляют.

4.8.16 В качестве опорных конструкций используется, как правило, сборные кабельные конструкции серии «К». Находят применение и изделия других производителей.

## 4.9 Электропроводки в сборных перегородках

4.9.1 Монтаж электропроводки в сборных перегородках производится после сборки каркаса до облицовывания листами.

В местах, обозначенных в проекте, должны быть смонтированы поперечные элементы каркаса для установки электротехнических коробок, закрепив их к вертикальным стойкам. Должны быть установлены, предусмотренные конкретным проектом, закладные детали (для крепления стационарного навесного оборудования), которые крепятся к вертикальным стойкам каркаса на винтах.

4.9.2 Коробки, предназначенные специально для сборных перегородок, с особым видом крепления, которые используются для установки только на основание, выполненное из листового материала толщиной 10-40мм, должны быть закреплены к поперечным элементам каркаса.

Высверливаются гнезда под установку соединительных и ответвительных коробок, установочных коробок под выключатели и штепсельные розетки с помощью узкой ножовки или специальной фрезы по перегородке, как показано на рисунке 4.9.1.

4.9.3 Монтаж электропроводки одного кабеля в пустотах перегородок, выполненных из негорючих материалов НГ и группы горючести Г1, выполняется в гофрированной трубе, имеющей сертификат пожарной безопасности, с креплением при помощи специальных скоб. Кабель для лучшего охлаждения должен занимать не более 60% объема трубы. Если

необходимо выполнить требования пожарной безопасности при наличии с одной стороны сгораемого основания, применяются металлические трубы. При большом количестве прокладываемых кабелей (проводов) необходимо использовать глухие короба.

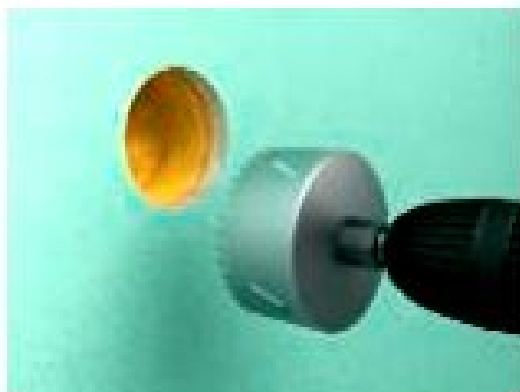
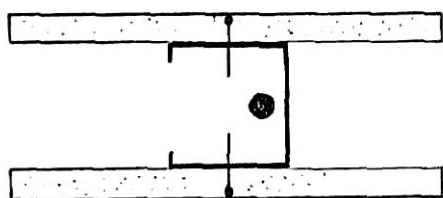
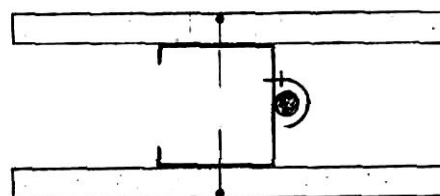


Рисунок 4.9.1 – Высверливание гнезда под установку установочных коробов

4.9.4 Запрещается прокладывать кабели внутри каркасной стойки, чтобы не повредить их саморезами при монтаже листов перегородки, как показано на рисунке 4.9.2.



**Не допускается прокладка**  
трубной электропроводки



**Допускается прокладка**  
трубной электропроводки

Рисунок 4.9.2- Способы крепления трубной электропроводки к каркасной стойке

4.9.5 Трубную разводку и кабели располагают в пустотах стены между листами. Размещать их нужно таким образом, чтобы избежать повреждений острыми краями обрезной стали каркаса или шурупами во время крепления листов. На рисунке 4.9.3 показан общий вид прокладки трубной проводки (кабелей) в сборных перегородках. Размер а - расстояние между точками крепления вертикальных участков трубной разводки (см. таблицу 4.9.1)

С помощью стальной проволоки осуществляют затяжку кабеля в трубы и пустоты плит перекрытия.

Таблица 4.9.1 - Крепление вертикальных участков трубной разводки

№	Диаметр трубы, мм	Расстояние между точками крепления, мм
1	16-20	1000
2	25	1100
3	32	1400

4.9.6 После выполнения электропроводки на одной стене, необходимо нанести координаты электропроводки, которую нужно будет выводить на вторую сторону стены.



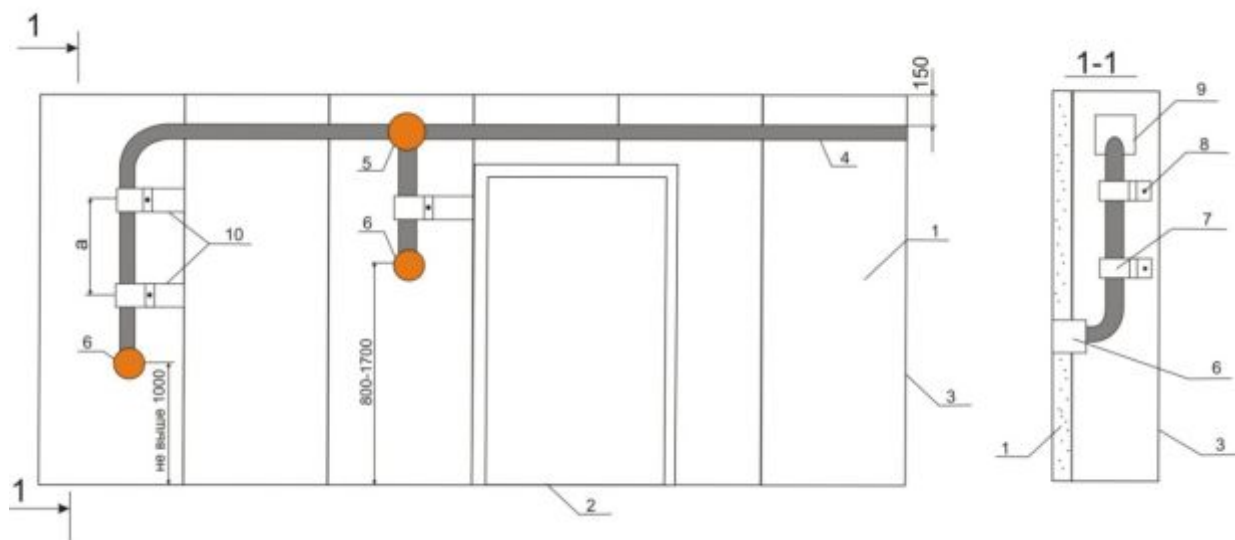


Рисунок 4.9.3 - Общий вид прокладки трубной электропроводки (кабелей) в сборных перегородках: 1- гипсокартонная панель(или другая); 2 - направляющий профиль; 3- стоечный профиль; 4 - трубная разводка; 5 - ответвительная коробка; 6 - установочная коробка; 7 - крепежная скоба; 8 - саморез или болт с гайкой; 9 - отверстие в стоечном профиле для прокладки труб ; 10 - опорная скоба для крепления труб

4.9.7 Пример выполнения электропроводки в гипсокартонных перегородках представлен на рисунке 4.9.4.

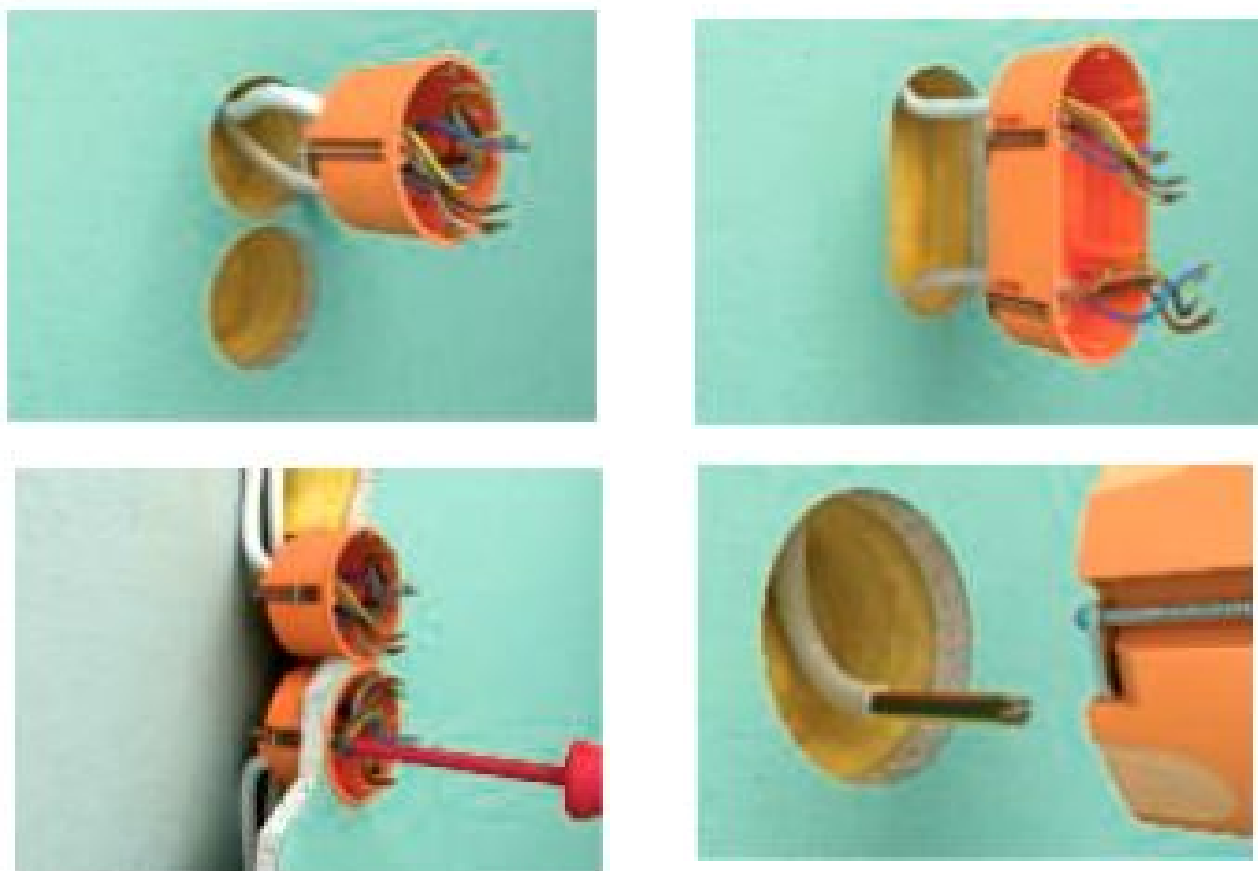


Рисунок 4.9.4 – Фрагменты электропроводки в гипсокартонных перегородках

#### 4.10 Электропроводки за подшивными потолками

4.10.1 К монтажу электропроводок за подвесными потолками можно приступать только после окончания работ по устройству пола, застеклению окон и иных строительномонтажных работ. Температура помещения при этом должна находиться в пределах 15 - 30°С, а уровень влажности воздуха не превышать 70%.

4.10.2 Монтаж электропроводки за подвесными потолками производится после сборки каркаса до облицовывания плитами.

В местах, обозначенных в проекте, должны быть смонтированы поперечные элементы каркаса для установки электротехнических коробок. Коробки необходимо закрепить к горизонтальным стойкам или кабельным конструкциям, например лоткам как показано на рисунке 4.10.1.

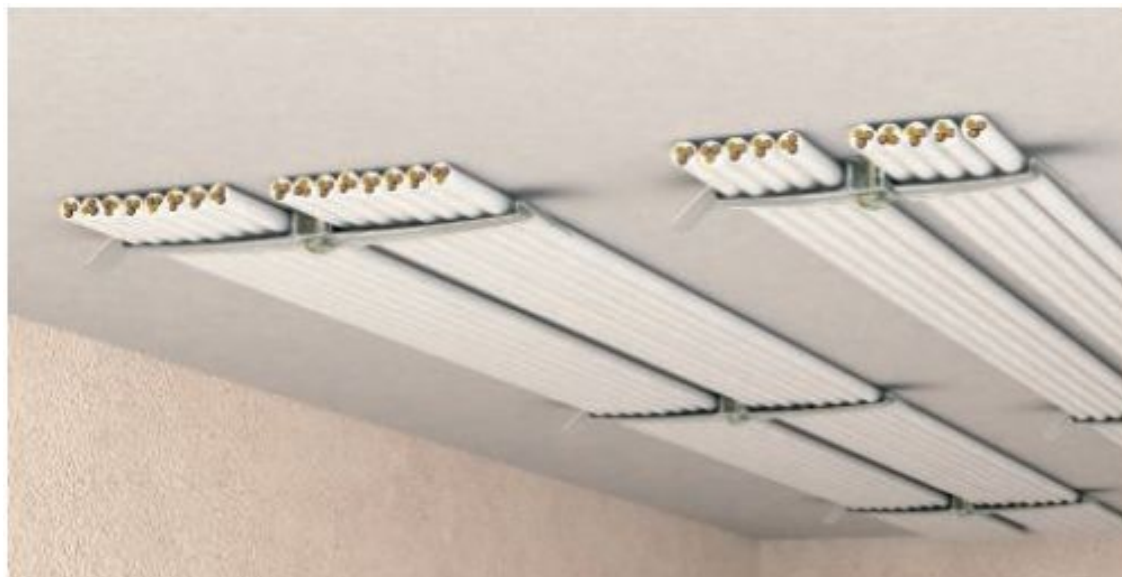


Рисунок 4.10.1 – Крепление коробки к кабельным лоткам с помощью монтажной пластины

4.10.3 Монтаж одного кабеля в полостях над непроходными подвесными потолками, выполненных из негорючих материалов НГ и группы горючести Г1, выполняется в гофрированной трубе с креплением при помощи специальных скоб по потолку или других крепежных систем, которые исключают повреждение или деформацию. Кабель для лучшего охлаждения должен занимать не более 60% объема трубы. Если необходимо выполнить требования пожарной безопасности при наличии с одной стороны сгораемого основания, применяются металлические трубы или металлические короба. При большом количестве прокладываемых кабелей необходимо использовать металлические короба или специальные групповые крепления-захваты или кабельные зажимы, как показано на рисунке 4.10.2.



а)



б)



в)

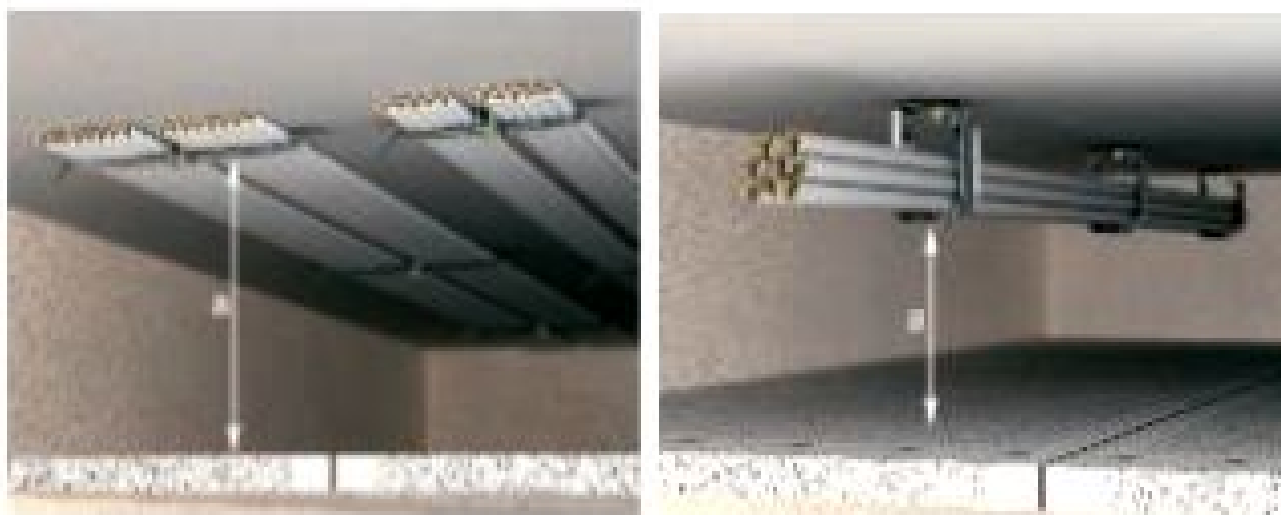
Рисунок 4.10.2 - Способы крепления электропроводки по потолку с помощью: а) дистанционных скоб с винтом; б) кабельных зажимов; в) групповых креплений-захватов

4.10.4 Расстояние между креплениями для кабеля при горизонтальной прокладке должно быть равным 20 диаметрам кабеля, при этом шаг не должен превышать 80 см. В таблице 4.10.1 указан, и может быть рекомендован, максимальный шаг крепления электропроводки в зависимости от диаметра кабеля для групповых креплений или зажимов фирмы OBO Bettermann и может рассматриваться как норматив.

Таблица 4.10.1 - Максимальное расстояние между точками крепления на горизонтальных участках электропроводки

№	Внешний диаметр проводника, мм	Максимальное расстояние между точками крепления, мм
1	$D \leq 9$	250
2	$9 < D \leq 15$	300
3	$15 < D \leq 20$	350
4	$20 < D \leq 40$	400

4.10.5 При использовании над огнестойким потолком крепежных изделий ОВО Bettermann должно соблюдаться минимальное расстояние "а" до огнестойкого потолка, как показано на рисунке 4.5.3 : для группового крепления-захвата: при расстоянии между креплениями 60 см: а = мин. 100 мм при провисании кабеля не более 30 мм; при расстоянии между креплениями 80 см: а = мин. 250 мм при провисании кабеля не более 50 мм; для кабельных зажимов тип 2033 М: не менее 70 мм, тип 2034 М: не менее 50 мм.



а) б)  
Рисунок 4.10.3 - Прокладка кабелей над огнестойким непроходным подвесным потолком с помощью: а) кабельных зажимов; б) групповых креплений-захватов

#### 4.11 Электропроводки тросовые

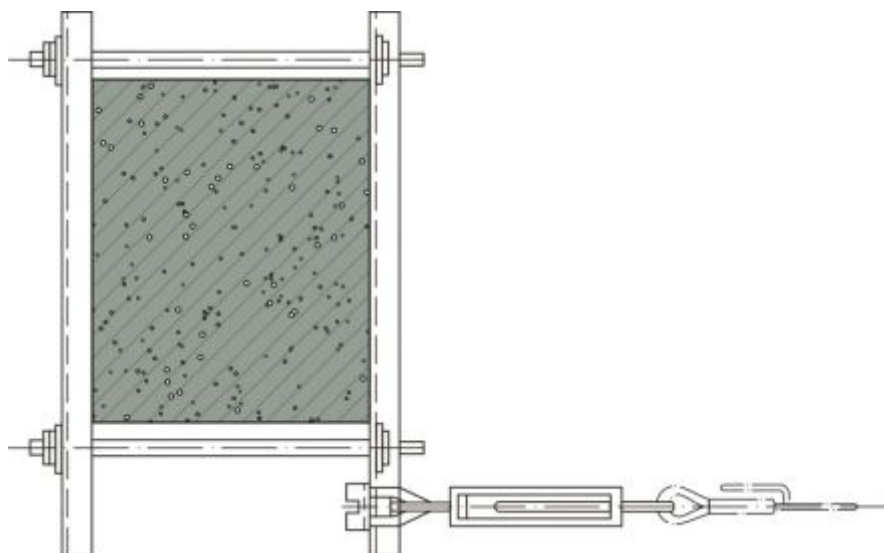
4.11.1 Тросовые электропроводки должны выполняться кабелями, закрепляемыми к несущему стальному тросу (канату или проволоке), имеющему защитное покрытие, непосредственно бандажами. Кроме этого тросовые электропроводки выполняются специальными проводами (АВТ, АВТУ, АВТВ, АВТВУ, АТРГ), в которых несущий трос вмонтирован в провод.

4.11.2 В качестве несущих тросов должны применяться стальные канаты диаметром 3-6,5 мм. Допускается применение обычной стальной оцинкованной проволоки или имеющей лакокрасочное (или полимерное) защитное покрытие горячекатаной проволоки (катанки) диаметром 5-8 мм. При отсутствии антикоррозийного покрытия все металлические части тросовых проводок должны иметь противокоррозийную смазку.

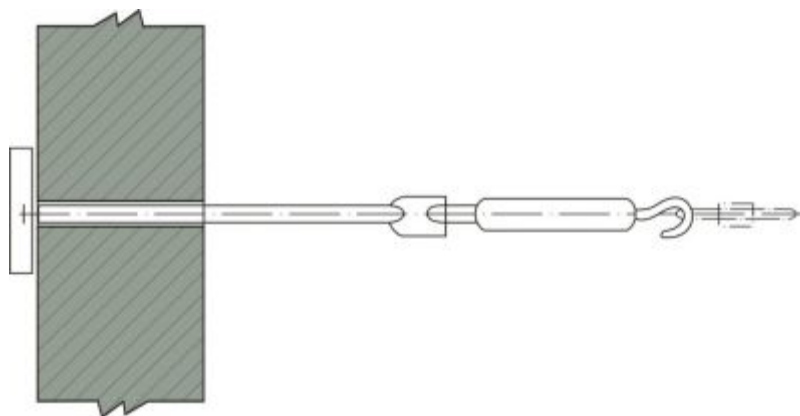
Для окраски стальной проволоки (катанки) применяют глифталевые лаки ГФ-95, КФ-95 или краски битумные №177 и АЛ177.

Выбор несущего троса производится при разработке проекта путем сопоставления двух взаимно связанных величин – стрелы провеса и диаметра несущего троса с учетом длины пролета тросовой проводки и величины расчетных нагрузок на трос.

4.11.3 Концевые крепления тросов к строительным элементам зданий должны выполняться с помощью тросовых анкеров К675, К809, закрепляемых сваркой, болтами или с помощью обхватывающих конструкций (рисунок 4.11.1).



а) при помощи обхватывающей конструкции и муфты натяжной К804



б) при помощи анкера проходного К809 и муфты натяжной К804

Рисунок 4.11.1 - Концевые крепления троса и катанки: а – к колоне; б – к кирпичной стене

4.11.4 Для натяжения троса должны применяться натяжные муфты К798, К804, К805, К800. Количество натяжных муфт в каждой тросовой плети зависит от общей длины последней.

При длине плети тросовой проводки до 10-15 м допускается осуществление натяжения троса с помощью гайки и резьбы, имеющих на концевых анкерных крепежных конструкциях

4.11.5 Концевые крепления троса к анкеру или натяжному устройству должны выполняться с помощью тросового зажима К676 и стальной обоймы-коуша, как показано на рисунке 4.11.2.



Рисунок 4.11.2 - Концевая петля на стальном канате, полученная с помощью зажима и коуша

Коуш представляет удлиненную стальную обойму желобчатой формы,



предохраняющий трос от смятия и перетирания.

Тросовый плащечный зажим представляет две планки прямоугольной формы с симметрично расположенными, выштампованными, входящими одна в другую вмятинами или без них. Планки скрепляются болтами или винтами и служат для жесткого зажатия троса при образовании петли (рисунок 4.11.2).

В случае применения троса стальной проволоки или катанки петли на концах их выполняют без применения зажимов, путем простого закручивания проволоки спиралью на длине 60 — 80 мм или закрепления конца с помощью стальной обоймы или отрезка стальной трубы.

Способы концевых заделок несущих тросов показаны на рисунке 4.11.3.

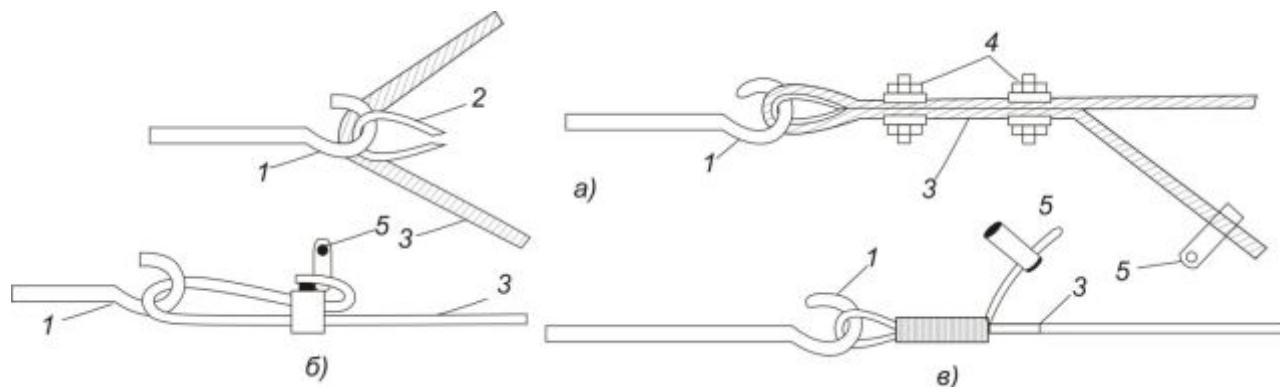


Рисунок 4.11.3 - Концевые заделки несущих тросов: а — с помощью коуша и плащечного зажима; б - с помощью стальной обоймы; в — путем закручивания конца проволоки (катанки) в спираль; 1 — крюк; 2— коуш; 3 — трос или проволока (катанка); 4 — зажим плащечный; 5 — наконечник для заземления троса

4.11.6 Для разгрузки троса и уменьшения стрелы провеса применяют промежуточные вертикальные подвесы, которые располагают в местах установки ответвительных коробок, штепсельных разъемов, светильников. В качестве вертикальных поддерживающих подвесов применяют струны из стальной оцинкованной проволоки диаметром 1,5-2 мм или подвесы крепления. Для удержания троса на промежуточных участках (для соединения проволочных подвесов, растяжек, оттяжек и т.п. с несущим тросом) должны применяться зажимы К296.

4.11.7 Крепление троса к балкам, фермам, колоннам и перекрытиям должно выполняться с помощью обхватывающих конструкций, дюбелей, крюков, шпилек и серег К1016, закрепляемых между уголками ферм или между плитами перекрытий поворотом и заклиниванием в щели.

4.11.8 Тросы натягивают так, чтобы стрела провеса троса в пролетах между креплениями была в пределах  $1/40 - 1/60$  длины пролета. Этому требованию при пролетах троса 6 и 12 м удовлетворяют стрелы провеса соответственно 100-150 и 200-250 мм. Указанного соотношения рекомендуется придерживаться и при других пролетах.

4.11.9 Работы по подвеске и натяжке несущих тросов рекомендуется производить при температуре окружающей среды не ниже  $-20^{\circ}\text{C}$ .

4.11.10 Сращивание тросов в пролете между концевыми креплениями не допускается.

4.11.11 Крепление кабеля к тросу должны выполняться лентой монтажной ЛМ5 или ЛМ10 и пластмассовыми кнопками, либо полосками бандажными К404 или К405 с пряжками К407, либо хомутами кабельными из полиамида 6.6 (фирмы ДКС) на расстояниях не более 0,5 м друг от друга.

Также подвеску и крепление кабелей на несущем тросе выполняется при помощи специальных тросовых зажимов фирмы ОБО Беттерманн и др.

При выполнении тросовых линий для наружных установок кабель крепится к тросу только полосками К404 УХЛ2 или К405 УХЛ2 с пряжками К407 УХЛ2, кабельными ремешками типа KR.

Примеры выполнения электропроводок с подвеской кабелей непосредственно на тросе или струне показано на рисунке 4.11.4.

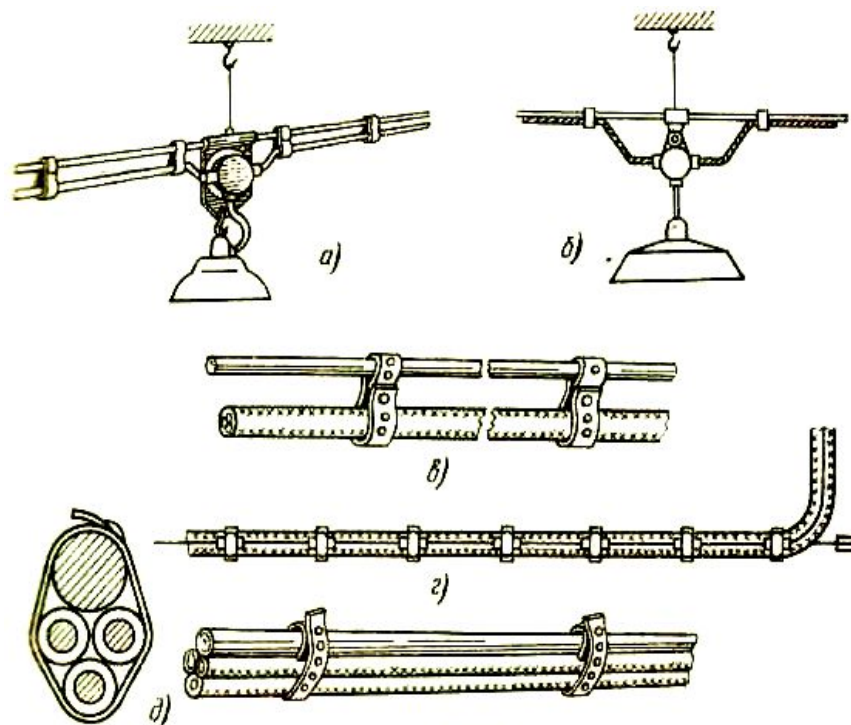


Рисунок 4.11.4 – Примеры выполнения электропроводок с подвеской кабелей на тросе или струне: а – с креплением тросовым зажимом ISO; б-д – с креплением бандажами из стальных и пластмассовых полосок с пряжками и кнопками

4.11.12 Для выполнения ответвлений от магистральных тросовых линий, выполненных проводами или кабелями, должны применяться тросовые коробки У245 и У246; для ответвления от магистральных линий, выполненных проводом АТРГ с встроенным в него несущим тросом, должны применяться тросовые коробки У230, У231; для выполнения разъемных присоединений светильников следует применять ответвительные коробки У256, У257. Указанные типы коробок обеспечивают создание петли троса и запаса жил, необходимого для присоединения отходящей линии с помощью ответвительных сжимов.

Также для выполнения ответвлений можно использовать коробки У409-3 и У409-4 в сетях взрывоопасных и пожароопасных зонах; коробки КОС2, КОР 94-3 и КОР 94-4 применять в особо сырых, пыльных, химически активных и наружных установках. Можно применять коробки различных производителей, предназначенных для тросовой проводки.

Закрепление коробок У245, У247, У257 осуществляется на тросе при помощи скобы, имеющейся в коробке, а закрепление коробок КОР 94 или У409 выполняется на подвесе К354, который крепится на тросе (катанке) посредством двух лапок.

Коробка КОС2 крепится на конструкции, выполненной из полосы К106 или К107 и закрепленной на тросе.

4.11.13 Ответвления к светильникам и силовым электроприемникам должны выполняться в ответвительных коробках при непосредственном креплении проводов и кабелей к тросу, как показано на рисунках 4.11.5, 4.11.6.

Для выполнения ответвлений без разрезания проводов магистральной линии

должны применяться ответвительные сжимы.



Рисунок 4.11.5 Узел ответвления к светильнику

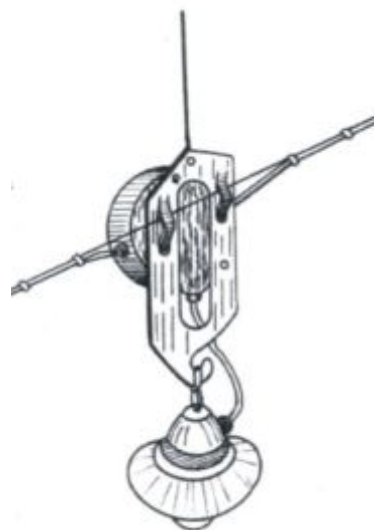
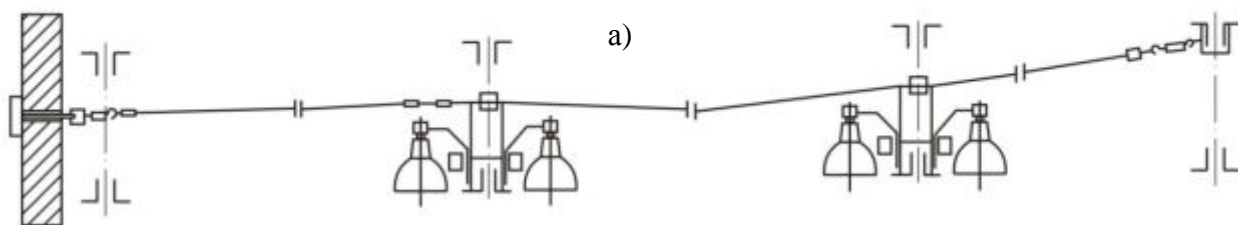


Рисунок 4.11.6 Пример подвески и подключения светильника при выполнении тросовых электропроводок с помощью подвеса

4.11.14 Для предотвращения раскачивания осветительных электропроводок на стальном канате должны быть установлены растяжки. Число растяжек должно быть определено в рабочих чертежах. Тросовая электропроводка в межферменном пространстве показана на рисунке 4.11.7.



б)

Рисунок 4.11.7 - Тросовая электропроводка: а – общий вид электропроводки; б – электропроводка в межферменном пространстве

4.11.15 Несущий канат (трос) необходимо заземлять в двух точках – с противоположных концов, путем разъемного соединения его гибкими перемычками с заземляющими проводниками (рисунок 4.11.8, а); присоединения стальной горячекатаной проволоки к заземляющему проводнику сваркой (рисунок 4.11.8, б). В качестве гибкой



перемычки можно использовать гибкий медный проводник сечением по меди не менее 4 мм<sup>2</sup>, а для заземления катанки использовать сжим У867.

Металлические элементы тросовых проводок: вертикальные подвесы несущей проволоки и светильников, анкерные устройства, натяжные муфты, детали для крепления ответвительных коробок, закрепляемые к несущему тросу, отдельного заземления не требуют. Они заземляются через трос путем плотного и надежного контакта между ними.

Примеры выполнения заземления тросовой проводки показаны на рисунке 4.11.8.

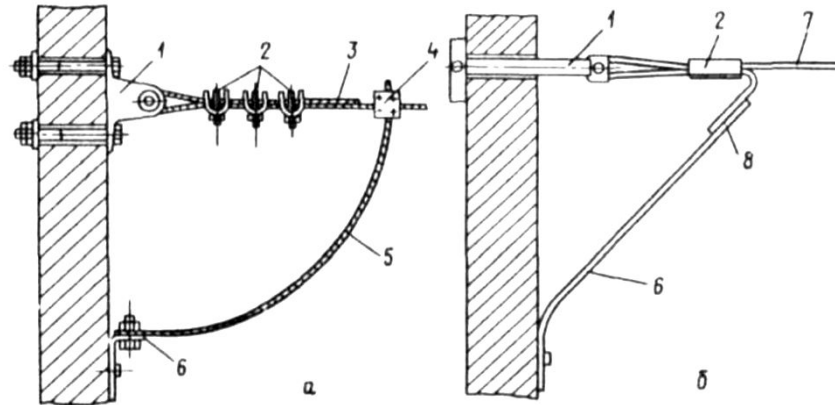


Рисунок 4.11.8 - Заземление несущего троса: (а) сжимом плащечным и (б) сваркой: 1 – анкер; 2 – тросовый зажим; 3 – несущий трос из сплетенного стального каната; 4 – сжим плащечный; 5 – гибкая стальная перемычка; 6 – ответвление от магистрали заземления; 7 – несущий трос из стальной канатной проволоки; 8 – место сварки

В тросовых электропроводках, выполненных специальными проводами с встроенными в них несущим тросом, заземление проводки осуществляется путем соединения освобожденного от изоляции участка несущего троса с корпусом ответвительной коробки при помощи расположенного внутри нее заземляющего винта.

4.11.16 Заготовка тросовых электропроводок должна производиться в МЭЗ; электропроводки должны доставляться на место монтажа в бухтах или на инвентарных барабанах. Допускается выполнение заготовки тросовых электропроводок на монтажном объекте.

4.11.17 Заготовку и изготовление деталей и узлов тросовой электропроводки целесообразно выполнять на технологических линиях с применением специальных механизмов, приспособлений и инструментов. Технологическая линия сборки тросовых электропроводок должна предусматривать следующие операции: правку катанки, окраску или покрытие полимером, если используется катанка без защитных покрытий, мерную резку проводов и кабелей, снятие изоляции, скрутку и отрезку жил проводов и кабелей, сварку жил, сборку и комплектацию электропроводки, намотку на инвентарные барабаны.

4.11.18 Струнная электропроводка представляет собой разновидность тросовой и отличается тем, что кабели или их пучки подвешены на натянутой стальной проволоке (струне), закрепленной на всем протяжении вплотную к строительным основаниям (потолок, стена) или их выступам с помощью концевых и промежуточных крепежных конструкций.

4.11.19 В качестве несущих струн применяют проволоку из низкоуглеродистой стали.

Выбор размера несущей проволоки (струны) в зависимости от длины проволоки, сечений и числа закрепляемых на проволоке проводников приведен в таблице 4.11.1.

Таблица 4.11.1 – Выбор несущей проволоки (струны)

Рекомендуемый диаметр струны, мм	2	3	4
Сечение подвешиваемых проводников, мм <sup>2</sup>	2.5	4-6	10-16
Наибольшее расстояние между концевыми точками крепления, м	20	40	60
Число подвешиваемых проводников не более, шт.:			
на одной струне	2	2	2
на двух спаренных струнах	5	5	5
Рекомендуемое расстояние между промежуточными креплениями, м:			
с натяжными устройствами	2	3	4
без натяжных устройств	1	1,5	-

4.11.20 Несущую проволоку (струну) к строительным основаниям крепят стальными дюбелями с применением специальных анкерных крепежных пластинок, изготавливаемых из полосовой стали, как показано на рисунке 4.11.9 а, б. Несущую проволоку натягивают между концевыми крепежными пластинками вручную или с применением натяжных муфт или натяжных устройств лебедочного типа. Промежуточные крепления струн осуществляют скобой.

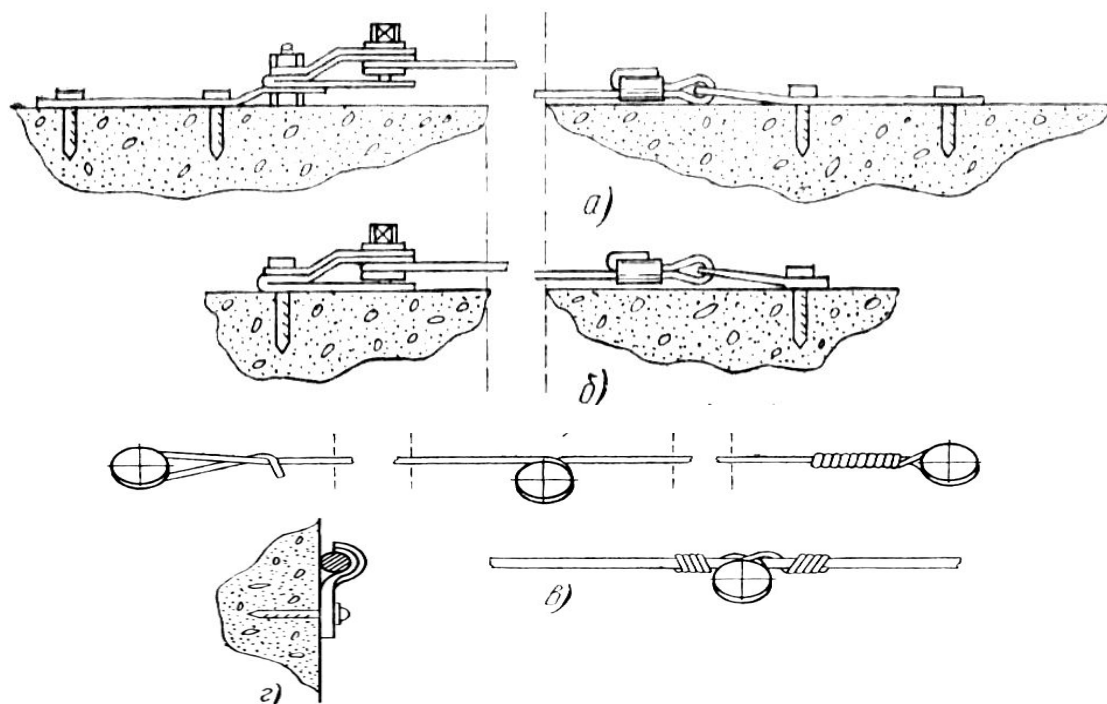


Рисунок 4.11.9 - Концевые и промежуточные крепления струн: а – крепление с натяжными приспособлениями; б – крепление без натяжного приспособления с помощью дюбелей; в – варианты креплений непосредственно на дюбелях; г – промежуточное крепление струны при помощи скоб

Струны диаметром 2-3 мм при длине проводки до 20 м можно закреплять непосредственно на стержне дюбеля или метизов распорных дюбелей, выступающих из основания на 5 мм – для закрепления концевой петли и на 10 мм – для закрепления натяжного устройства, как показано на рисунке 4.11.9, в.

Промежуточные крепления струн диаметром до 3 мм можно осуществлять на деталях дюбелей путем обертывания струны вокруг стержня, выступающего из основания дюбеля, как показано на рисунке 4.11.9,г. Расстояние между промежуточными креплениями не должны быть более 1-1,5 м.

4.11.21 Тросовую электропроводку следует выбирать и монтировать так, чтобы попадание воды в них не вызывало повреждений. Смонтированная электропроводка должна иметь степень защиты IP, соответствующую месту ее расположения.

Там, где наличие коррозионных или загрязняющих веществ, в т.ч. и воды, может вызвать коррозию или ухудшение состояния тросовой электропроводки, ее части, которые могут быть повреждены, должны быть соответствующим образом защищены или выполнены из материалов, стойких к воздействию таких веществ.

4.11.22 Тросовая электропроводка должна быть смонтирована таким образом, чтобы предотвращалось повреждение оболочки и изоляции кабелей или изолированных проводников, а также их присоединений в процессе монтажа.

Схема сборки и подвески тросовых электропроводок на месте монтажа представлена на рисунке 4.11.10.

4.11.23 В местах пересечения тросовой электропроводки с температурными и осадочными швами компенсирующие устройства не предусматриваются.

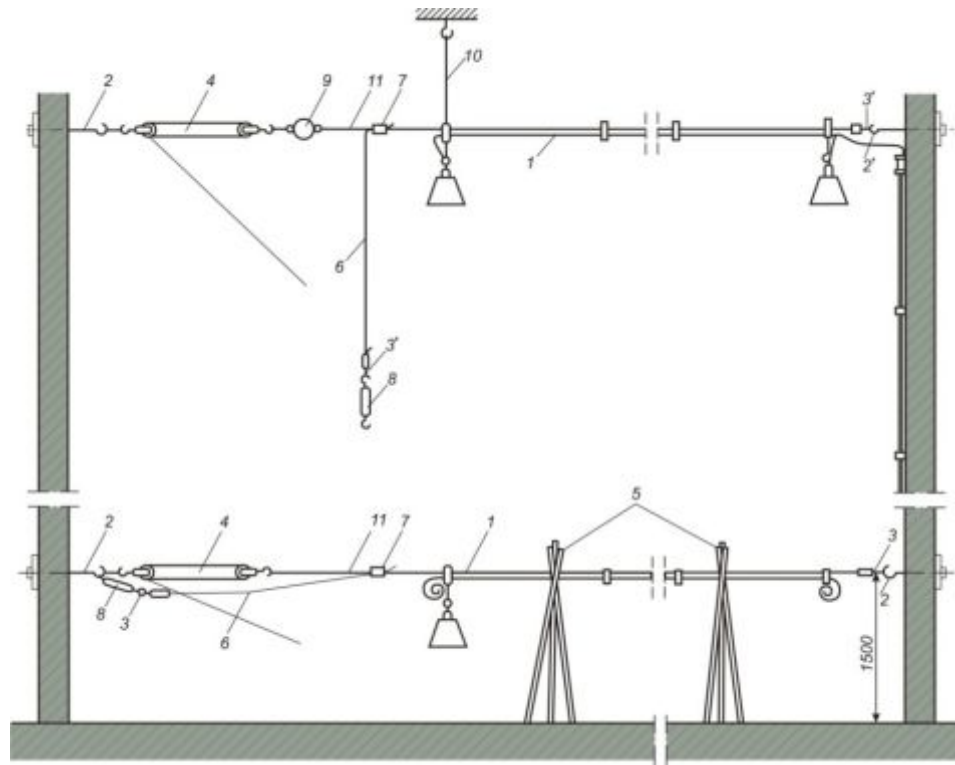


Рисунок 4.11.10 - Схема сборки и подвески тросовых электропроводок на месте монтажа: 1 – плетень тросовой электропроводки; 2 - 2' – временные анкеры; 3, 3' – концевые петли; 4 – специальная лебедка или полиспаст; 5 – инвентарные подставки; 6 – свободный конец несущего троса; 7 – клиновой зажим; 8 – натяжная муфта; 9 – динамометр; 10 – вертикальные проволочные подвески; 11 – вспомогательный отрезок троса.

## 5 МОНТАЖ ЩИТОВ (РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ, ГРУППОВЫХ, ЭТАЖНЫХ)

5.1 ВРУ и ГРЩ, как правило, должны размещаться в специально выделенных запирающихся помещениях (электрощитовых). Двери из этих помещений должны

Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

открываться наружу и иметь самозапирающиеся замки, отпираемые без ключа с внутренней стороны помещения. Ширина дверей должна быть не менее 0,75м, высота не менее 1,9.

5.2 Трубопроводы (водопровод, отопление) прокладывать через электрощитовые помещения не рекомендуется.

Трубопроводы (водопровод, отопление), вентиляционные и прочие короба, прокладываемые через электрощитовые помещения, не должны иметь ответвлений в пределах помещения (за исключением ответвления к отопительному прибору самого щитового помещения), а также люков, задвижек, фланцев, вентиля и т.п.

Прокладка через эти помещения газо-и трубопроводов с горючими жидкостями, канализации и внутренних водостоков не допускается.

5.3 Электрощитовые должны оборудоваться естественной вентиляцией и электрическим освещением. В них должна обеспечиваться температура не ниже +5<sup>0</sup>С.

5.4 В помещениях ВРУ и ГРЩ разрешается размещать оборудование слаботочных устройств и систем (усилители телесигналов, контроллеры автоматизированных систем, аппаратуру и щитки систем дымоудаления и т.п.)

5.5 В электропомещениях проходы обслуживания, находящиеся с лицевой или задней стороны щита, должны соответствовать:

Ширина проходов в свету должна быть - не менее 0,8м;

Высота проходов в свету – не менее 1,9м.

В проходах не должны находиться предметы, которые могли бы стеснять передвижение людей и оборудования. В отдельных местах проходы могут быть стеснены выступающими строительными конструкциями, однако ширина прохода в этих местах должна быть не менее – 0,6м.

5.6 Класс точности трансформаторов тока для присоединения расчетных счетчиков электроэнергии должен быть не более 0,5. Питающие кабели должны быть закреплены, к конструкции ВРУ накладными скобами.

5.7 Питающие магистральные и групповые линии, подключенные к ВРУ должны иметь маркировку.

Распределительные устройства должны иметь четкие надписи, указывающие назначение отдельных цепей и панелей. Надписи должны выполняться на лицевой стороне устройства.

5.8 В жилых и общественных зданиях запрещается применение комплектных распределительных устройств, внутренние соединения которых выполнены с использованием алюминиевых проводников. Допускается использование в распределительных устройствах специальных алюминиевых сплавов. Электрические цепи в пределах ВУ, ВРУ, ГРЩ необходимо выполнять проводами с медными жилами.

5.9. Панели ВРУ должны выравняться по уровню и отвесу, скрепляться между собой болтами. Крепление к закладным деталям должны выполняться сваркой или разъемными соединениями.

Издание 01	Действует с 2012 г.	стр.
------------	---------------------	------

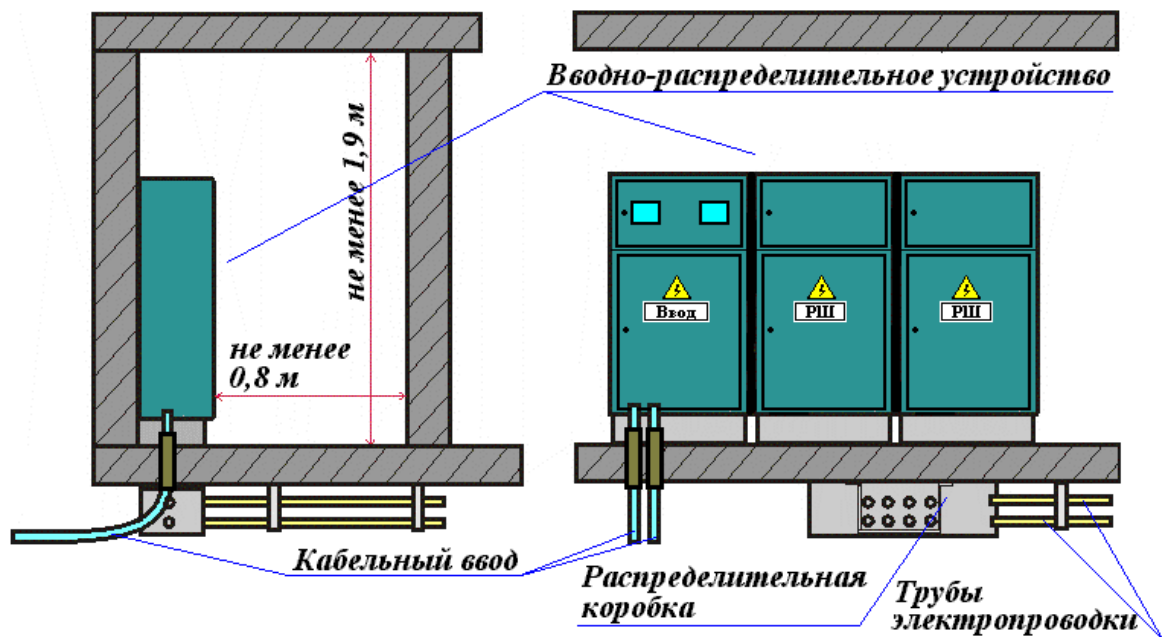


Рисунок 5.1 - Монтаж ВРУ в электрощитовой

5.10 Силовые распределительные пункты, щиты и щитки следует располагать, как правило, на тех же этажах, где размещены присоединенные к ним электроприемники.

5.11 Распределительные пункты и групповые щитки следует, как правило, устанавливать в нишах стен в запирающихся шкафах. При наличии специальных шахт для прокладки питающих сетей распределительные пункты и групповые щитки следует устанавливать в этих шахтах, с устройством запирающихся входов в шахты для доступа к щиткам и пунктам только обслуживающего персонала.

5.12 В лестничных клетках зданий высота установки осветительных и силовых щитков и пунктов, размещаемых в нишах и не выступающих из плоскости стен, не нормируется. Открыто установленные щитки и пункты должны размещаться на высоте не менее 2,2 м от пола, при этом не допускается уменьшение проходов, заданных нормами противопожарной безопасности.

5.13 Установка распределительных пунктов, щитов, щитков непосредственно в производственных помещениях пищеблоков, торговых и обеденных залах допускается, как исключение при невозможности принять иное решение. При установке в торговых и обеденных залах они должны размещаться в нишах строительных конструкций с запирающимися дверцами и иметь надлежащее архитектурное оформление.

В учебных кабинетах и лабораториях школ и средних специальных учебных заведений распределительные щитки для питания учебных приборов следует устанавливать вблизи стола преподавателя.

5.14 Этажные щиты должны быть прочно закреплены в нише вплотную к лицевой стороне электропанели. Дверцы щитков должны открываться на угол не менее  $120^{\circ}$ .

Этажный щиток должен устанавливаться на расстоянии не более 3 м по длине электропроводки от питающего стояка.

Каждый щиток должен иметь схему электрических соединений, в соответствии с которой должна быть выполнена маркировка концов проводов, присоединяемых к однофазным электрическим счетчикам. У смотровых окон электросчетчиков должна быть проставлена нумерация квартир.

5.15 При монтаже электропроводки для присоединения счетчиков непосредственного включения, около счетчиков необходимо оставлять концы проводов длиной не

менее 120мм. Изоляция или оболочка проводов на длине до 100мм перед контактными выводами аппарата должна иметь отличительную окраску.

На внешней стороне дверей должен быть нанесен знак безопасности в виде треугольника: размер сторон треугольника должен быть 80мм, стрелка и кайма черная, фон знака желтый.

5.16 Варианты установки электрооборудования представлены на рисунках 5.2-5

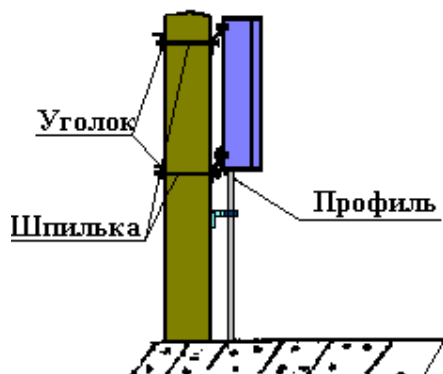


Рисунок 5.2 - Установка электрооборудования на колонне с помощью стяжных шпилек.

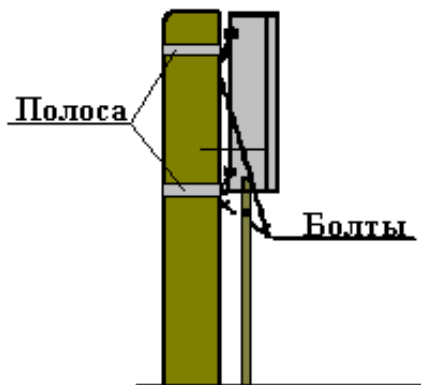


Рисунок 5.3 - Установка электрооборудования на колонне с помощью хомутов из стальной полосы и приваренных болтов.

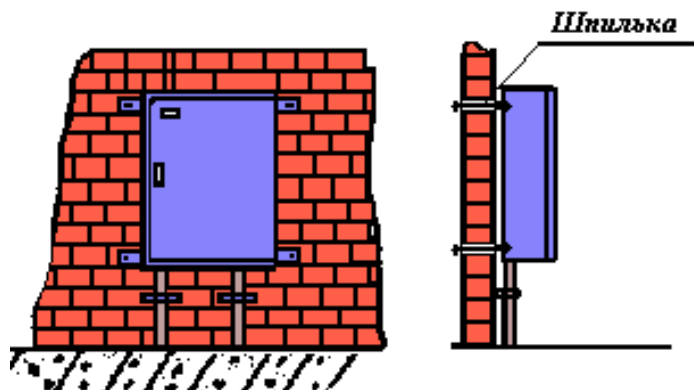


Рисунок 5.4 - Установка электрооборудования на стене с помощью закладных шпилек.

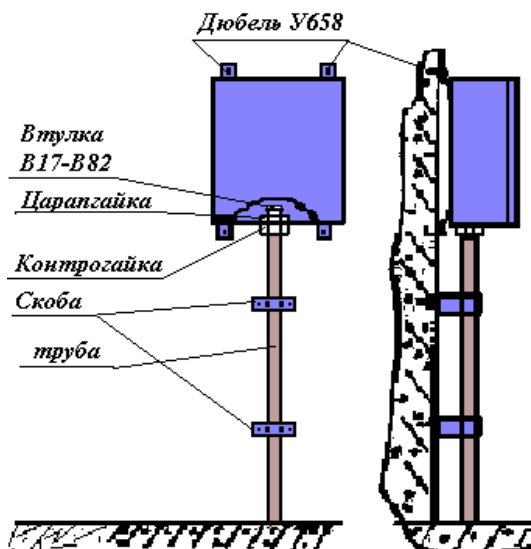


Рисунок 5.5- Установка электрооборудования на стене с помощью распорных дюбелей

5.17 Соединение труб и ввод в аппараты, коробки, следует выполнять с уплотнением при скрытой прокладке в подготовке пола, фундаментах, стенах, перекрытиях, замоноличивании в строительные конструкции при их изготовлении, а также при открытой прокладке в сырых, особо сырых, пыльных помещениях, помещениях с химически активной средой и наружных установках, согласно таблицы 5.1.

Допускается выполнять без уплотнения соединения труб, гибких рукавов и ввод в аппараты, коробки, ящики, корпуса оборудования при открытой прокладке во влажных и сухих непыльных помещениях.

5.18 Непрерывность цепи заземления стальных водогазопроводных труб в местах соединения их между собой следует обеспечивать муфтами, наворачиваемыми до конца резьбы на конец трубы с короткой резьбой и установкой контргаяк на трубе с длинной резьбой.

Таблица 5.1- Характеристика мест соединения и ввода стальных труб в коробки корпуса электрооборудования

Наименование труб	Вид электропроводки	Характеристика помещения						
		сухое	влажное	сырое	особо сырое	пыльное	жаркое	с химически активной средой
электросварные трубы	открытая	без уплотнения		не применяются		с уплотнением		не применяются
	скрытая	с уплотнением						
легкие водопроводные трубы	открытая	без уплотнения		с уплотнением				
	скрытая	с уплотнением						

5.19 Присоединение труб к оболочкам, аппаратам и электрооборудованию выполняют без уплотнения (с применением установочных заземляющих гаек К480УЗ - К486УЗ) и с уплотнением (с применением прокладок и контргаяк по ГОСТ 8968-75), как показано на рисунке 5.6.

Присоединение труб к аппаратам и электрооборудованию должно быть разъемным. Разъемные соединения при этом рекомендуется выполнять с применением стандартных сгонов по ГОСТ 8969-75.

Присоединение труб без резьбы к оболочкам, аппаратам и электрооборудованию следует выполнять с применением муфт ТР-2УЗ - ТР-10УЗ, вводных патрубков У476УХЛЗ - У479УХЛЗ и установочных заземляющих гаек К480УЗ - К486УЗ, как показано на рисунке 5.7.

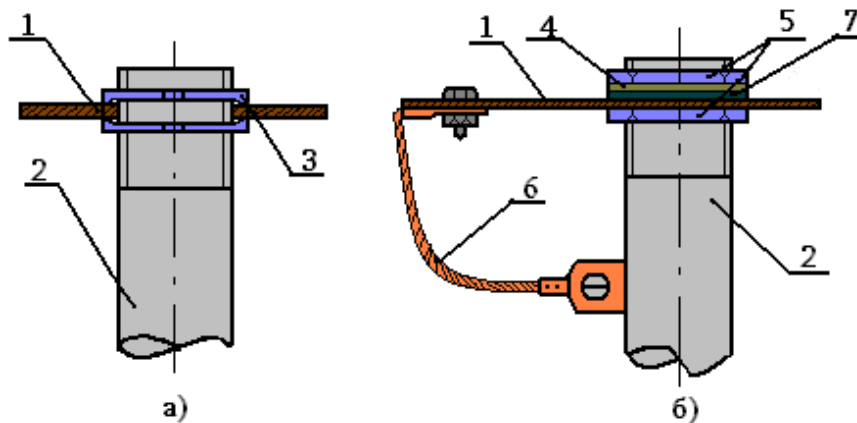


Рисунок 5.6 - Ввод в оболочки и аппараты труб с резьбой без уплотнения (а) и с уплотнением (б); 1 - корпус аппарата (коробка, ящик), 2 - труба, 3 - гайка заземляющая, 4 - шайба, 5 - контргайка, 6 - перемычка ПГС, 7 - прокладка резиновая

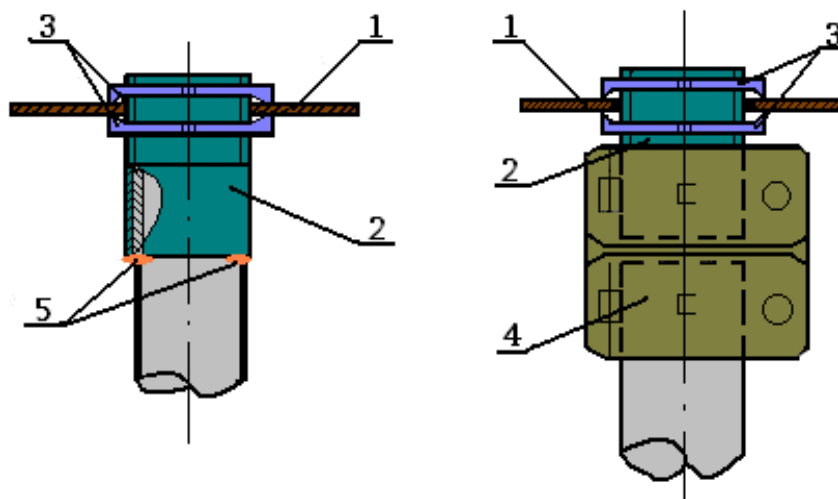


Рисунок 5.7 - Ввод труб без резьбы в аппараты и коробки:  
1 - корпус аппарата, 2 - патрубок вводной, 3 - гайка заземляющая, 4 - муфта ТР, 5 - сварка

5.20 Соединять трубы с коробками, ящиками и корпусами электрооборудования следует способами, обеспечивающими надежный электрический контакт между трубой и коробкой, ящиком, корпусом:

- заземляющими (царапающими) гайками, навинчиваемыми специальными ключами;
- муфтами на резьбе, навинчиваемыми на трубу и патрубок, приваренный к коробке;
- ввертыванием трубы в резьбовую часть коробки, ящика и т.п.;
- патрубками при условии сварки их в двух- трех точках с каждой стороны.

5.21 При подводе труб к электродвигателям установленных на виброоснования, в местах пересечения температурных швов, а также на сложных криволинейных участках трассы рекомендуется использовать для стальных труб гибкие вводы К 1080 - К1088, комплекты ВГ (рисунки 5.8, 5.9).

В случае если конструкция вводного устройства не позволяет подсоединить гибкие вводы и металлоустройства с помощью вводных муфт и штуцеров необходимо



применять переходники индивидуального изготовления.

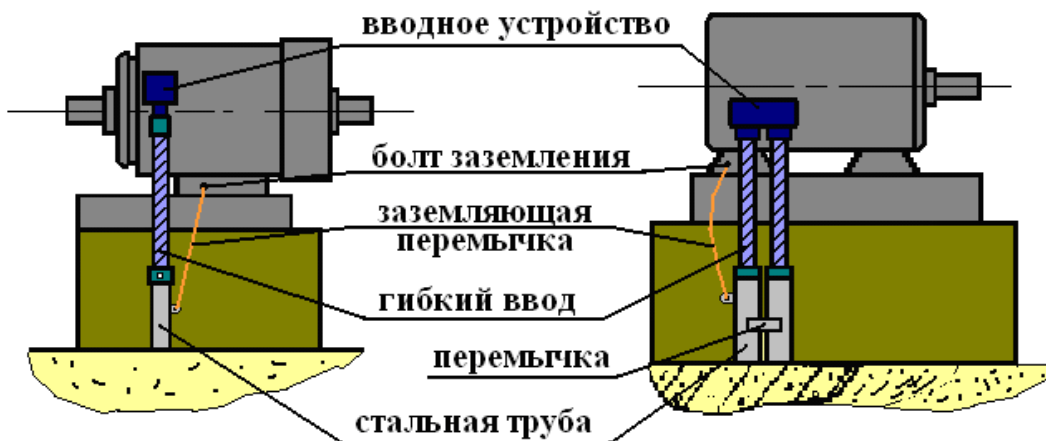


Рисунок 5.8 - Подвод электропроводки с помощью гибких вводов

5.22 Металлорукава и гибкие вводы, в которых проложены провода, нельзя использовать в качестве защитных проводников, но следует заземлять. Заземление металлорукавов и гибких вводов осуществляется путем подключения их оболочки в начале и конце к стальным трубам и корпусам электрооборудования. Для обеспечения непрерывной электрической связи между корпусом электрооборудования и стальной трубой применяются перемычки из гибкого медного провода (рисунки 5.9, 5.10).

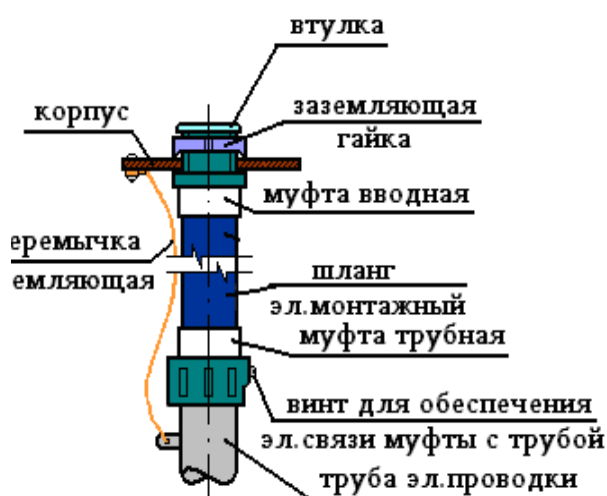


Рисунок 5.9 - Ввод труб в корпус аппарата с помощью комплекта ВГ

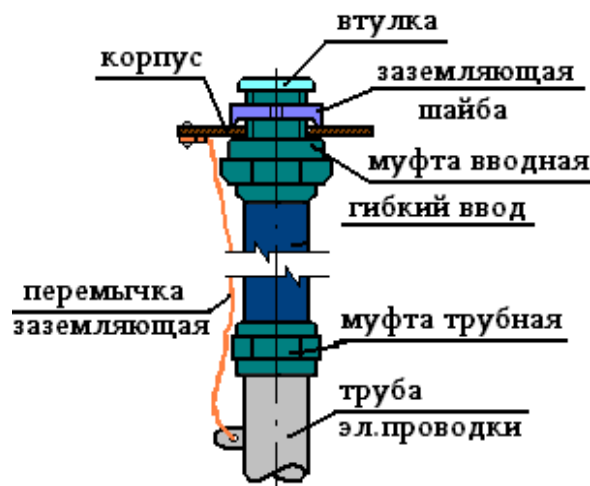


Рисунок 5.10 - Ввод труб в корпус аппарата с помощью гибкого ввода

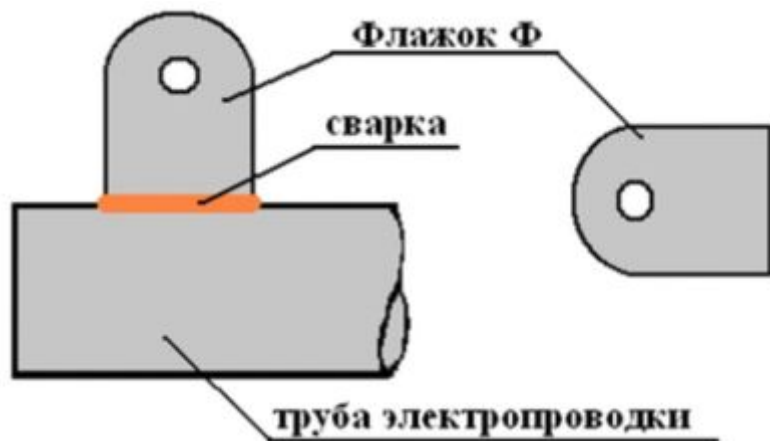


Рисунок 5.11 - Приварка флажка «Ф» для присоединения к трубе заземляющего проводника

5.23 Места сварки должны быть очищены от окалины. Окраска труб должна быть восстановлена. Концы труб, выходящие из подливки пола должны быть закрыты заглушками У467-У470. В местах выхода проводов из стальных труб должны быть установлены изоляционные трубки, либо втулки В17-В82. Ответвительные и протяжные металлические коробки а, также электрооборудование должно поставляться на монтаж, как правило с проколотыми отверстиями для ввода труб.

Недостающие отверстия в металлических коробках а, также в электрооборудовании на монтаже прокалываются или высверливаются. Прожигание отверстий сваркой не допускается.

## 6 МОНТАЖ ВНУТРЕННЕГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (РОЗЕТКИ, ВЫКЛЮЧАТЕЛИ, СВЕТИЛЬНИКИ)

6.1 В зданиях при однофазной трехпроводной сети должны устанавливаться штепсельные розетки на ток не менее 10А с защитным контактом.

Штепсельные розетки необходимо устанавливать по проекту при соблюдении следующих условий:

- в производственных помещениях, как правило, на высоте 0,8-1 м;
- при подводе кабелей сверху допускается установка на высоте до 1,5 м;
- в административно-конторских, лабораторных, жилых и других помещениях на высоте, удобной для присоединения к ним электрических приборов, в зависимости от назначения помещений и оформления интерьера, но не выше 1 м;
- в школах и детских учреждениях (в помещениях для пребывания детей) на высоте 1,8 м.

В жилых комнатах квартир и общежитий, а также в помещениях для пребывания детей рекомендуется устанавливать розетки, снабженные защитным устройством, закрывающим гнезда при вынутой вилке.

6.2 Выключатели для светильников общего освещения необходимо устанавливать по проекту при соблюдении следующих условий: на высоте от 0,8 до 1,7 м от пола, а в школах, детских яслях и садах в помещениях для пребывания детей - на высоте 1,8 м от пола.

Выключатели в квартирах и общежитиях рекомендуется устанавливать со стороны дверной ручки.

6.3 Любые выключатели и штепсельные розетки должны находиться на расстоянии

не менее 0,6 м от дверного проема душевой кабины.

Минимальное расстояние от выключателей, штепсельных розеток и элементов электроустановок до газопроводов должно быть не менее 0,5 м.

Не нормируется расстояние от розеток, предназначенных для присоединения стационарных кухонных электроплит и кондиционеров, до корпусов этих приборов. При этом не допускается размещать розетки под и над мойками.

Расстояние от корпуса стационарной кухонной электроплиты до заземленных частей сантехнического оборудования, стальных труб отопления, горячего и холодного водоснабжения, моек и радиаторов не нормируется.

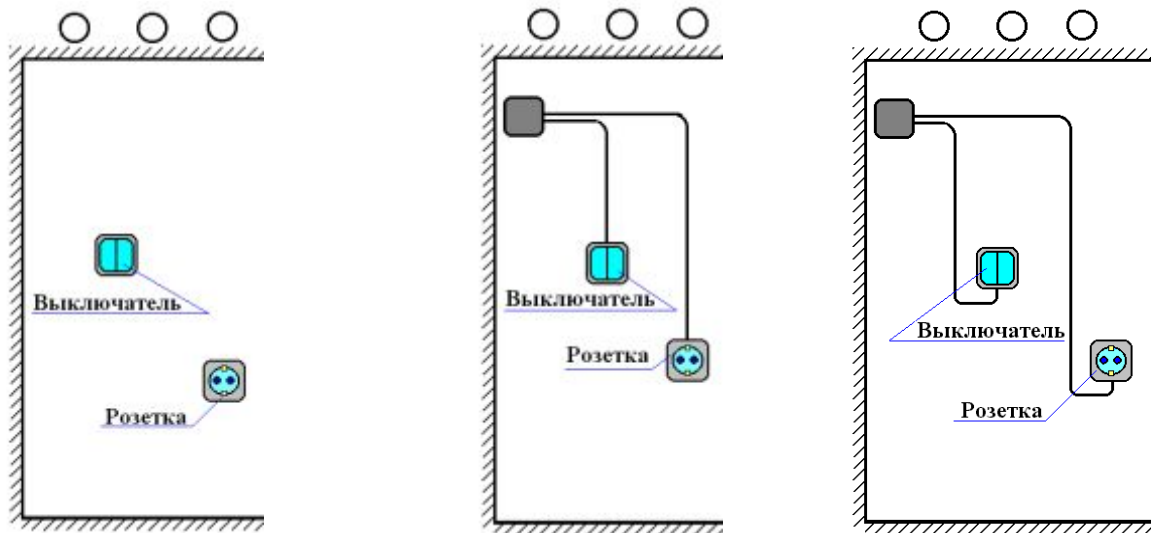


Рисунок 6.1 - Установка розеток и выключателей: а) скрытой установки; б) открытой установки IP 20 ; г) открытой установки IP 44

6.4 В ванных комнатах квартир, в умывальниках, душевых, ванных комнатах и преддушевых общежитий и гостиниц допускается установка штепсельных розеток в зоне 3 по ГОСТ Р 50571.11, присоединенных к сети через разделяющий трансформатор или защищенных УЗО на ток до 30мА.

6.5 В силовой сети предприятий общественного питания и торговли розетки следует, как правило, устанавливать на высоте 1,3 м, а пусковые аппараты - на высоте 1,2-1,6 м от пола.

6.6 Розетки в сети аварийного освещения устанавливать не допускается.

6.7 В кабинетах и лабораториях школ розетки на столах учеников, а также лабораторные щитки должны быть подключены через аппарат управления, установленный на столе преподавателя. Линии питания розеток следует подключать через разделительный трансформатор или защищать устройством защитного отключения на ток до 30 мА.

6.8 Установка розеток в кладовых не допускается, за исключением кладовых и помещений для подготовки товаров к продаже (кроме помещений с токопроводящими полами), в которых допускается установка на несгораемых основаниях трехполюсных силовых розеток с защитными контактами для питания электроэнергией средств механизации.

6.9 Установленные розетки и выключатели, в том числе в ряду и по высоте, должны быть выверены и закреплены. При этом не должно быть заметных на глаз отклонений от предусмотренных проектом мест установки.

6.10 Установка аппаратов в коробках должна обеспечивать закрепление в них с прочностью не менее: розеток – 180 Н; выключателей – 90 Н.

Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

6.11 Высота установки осветительной арматуры должна браться от отметки уровня чистого пола.

6.12 Светильники аварийного освещения должны отличаться от светильников рабочего освещения типом, расцветкой или специально нанесенными знаками.

Для аварийного освещения рекомендуется применять светильники с лампами люминесцентными.

6.13 Приспособления для подвешивания светильников должны выдерживать в течение 10 мин без повреждения и остаточных деформаций приложенную к ним нагрузку, равную пятикратной массе светильника, а для сложных многоламповых люстр массой 25 кг и более - нагрузку, равную двукратной массе люстры плюс 80 кг.

6.14 Для осветительной арматуры, не имеющей клеммных зажимов, когда вводимые в арматуру проводники непосредственно присоединяются к контактным зажимам ламповых патронов, должны применяться провода или кабели с медными жилами сечением не менее 0,5 мм<sup>2</sup> внутри зданий и 1 мм<sup>2</sup> вне зданий. При этом в арматуре для ламп накаливания мощностью 100 Вт и выше должны применяться провода с изоляцией, допускающей температуру нагрева их не менее 100 °С.

6.15 У стационарно установленных светильников винтовые токоведущие гильзы патронов для ламп с винтовыми цоколями в сетях с заземленной нейтралью должны быть присоединены к нулевому рабочему проводнику.

Если патрон имеет нетоковедущую винтовую гильзу, нулевой рабочий проводник должен присоединяться к контакту патрона, с которым соединяется винтовой цоколь лампы.

Провода должны вводиться в осветительную арматуру таким образом, чтобы в месте ввода они не подвергались механическим повреждениям, а контакты патронов были разгружены от механических усилий.

Соединение проводов внутри подвесов, при помощи которых устанавливается осветительная арматура, не допускается. Соединения проводов следует выполнять в местах, доступных для контроля, например в местах ввода проводов в светильники.

Осветительную арматуру допускается подвешивать на питающих проводах, если они предназначены для этой цели и изготавливаются по специальным техническим условиям.

6.16 Защитное заземление металлических корпусов светильников общего освещения с лампами накаливания и с лампами люминесцентными, натриевыми со встроенными внутрь светильника пускорегулирующими аппаратами следует осуществлять:

1. В сетях с заземленной нейтралью — присоединением к заземляющему винту корпуса светильника РЕ проводника.

Заземление корпуса светильника ответвлением от нулевого рабочего провода внутри светильника запрещается.

2. В сетях с изолированной нейтралью, а также в сетях, переключаемых на питание от аккумуляторной батареи — присоединением к заземляющему винту корпуса светильника защитного проводника.

При вводе в светильник проводов, не имеющих механической защиты, защитный проводник должен быть гибким.

Защитное заземление корпусов светильников общего освещения с лампами люминесцентными с вынесенными пускорегулирующими аппаратами следует осуществлять при помощи перемычки между заземляющим винтом заземленного пускорегулирующего аппарата и заземляющим винтом светильника.

Металлические отражатели светильников с корпусами из изолирующих материалов заземлять не требуется.

6.17 Осветительные приборы должны устанавливаться так, чтобы они были доступны для их монтажа и безопасного обслуживания с использованием при необходимости инвентарных технических средств.

Светильники, обслуживаемые со стремянок или приставных лестниц должны

Издание 01	Действует с 2012 г.	стр.
------------	---------------------	------

устанавливаться на высоте не более 5 м (до низа светильника) над уровнем пола. При этом расположение светильников над крупным оборудованием, приямками и в других местах, где невозможна установка лестниц или стремянок, не допускается.

Расположение светильников, в том числе в ряду и по высоте, надлежит выверить. При этом не должно быть заметных на глаз отклонений от предусмотренных проектом мест установки и линий рядов. Стекла светильников, отражатели и защитные решетки должны быть чистыми и надежно закрепленными.

6.18 Монтаж светильников в подшивных потолках необходимо осуществлять во время установки потолка. После крепления подвесов, на которые вешаются основные, а затем промежуточные планки, проводится операция по вложению светильников и подсоединению их. Плиты потолка монтируются последними.

Светильники (встроенный или подвесной, точечный или растровый, накладной) и другие элементы весом более трех килограмм необходимо закреплять к независимой опоре, иначе под его тяжестью каркас или модули будут провисать.

Светильники, весом более трех килограмм, должны крепиться к базовому потолку с помощью самостоятельных несущих конструкций (подвесов), как показано на рисунке 6.2. Необходимо учесть, что скрытая часть светильника, которая включает патрон и крепеж, не должна превышать по размерам межпотолочное пространство.

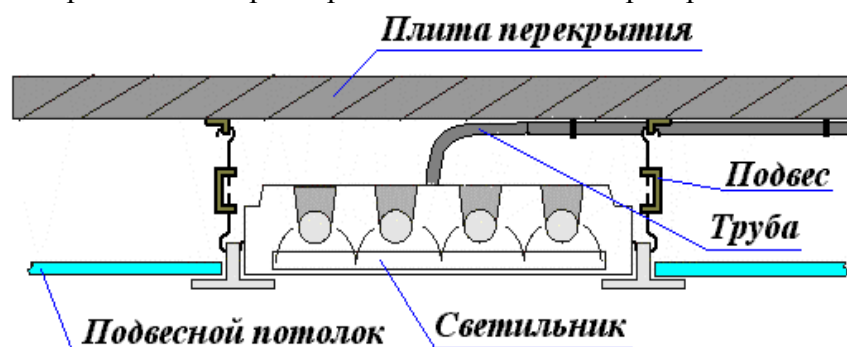


Рисунок 6.2 – Подвеска светильника с люминесцентными лампами в подвесном потолке

Для точечных светильников должны просверливаться в подвесном потолке отверстия, где будут закреплены светильники, как показано на рисунке 6.3. Отверстия в подвесном потолке, выполненном из гипсокартоновых листов, необходимо просверливать специальной коронкой. Отверстия в монолитных несъемных потолках выполняются строительной организацией, согласно проектной документации.

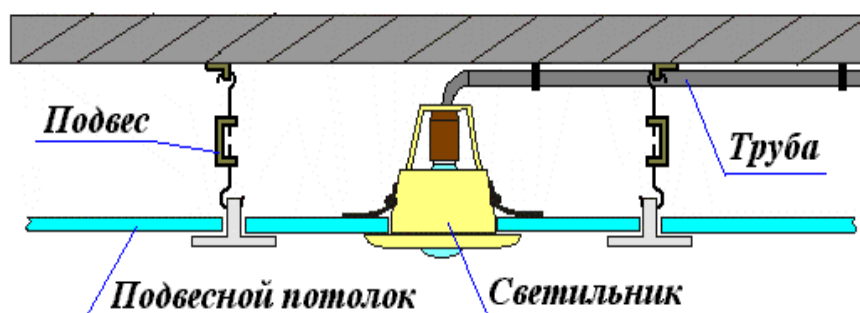


Рисунок 6.3 - Подвеска точечного светильника в подвесном потолке

Для подвеса светильников на подвесном потолке можно использовать пружинно-откидной и откидной дюбель, как показано на рисунке 6.4.



**Пружинно-откидной и откидной дюбель**  
Для монтажа на подвесном потолке или в полый стене используются откидной или пружинно-подвесной дюбель.



**Пружинно-откидной и откидной дюбель**  
Благодаря пружинному механизму можно ввести дюбель через относительно небольшое отверстие в потолок.



**Пружинно-откидной и откидной дюбель**  
Вследствие распрямления боковых лапок создается поверхность прилегания на пластине. Путем поворота резьбы крючок приводится в правильное положение и фиксируется гайкой.

Рисунок 6.4 – Использование пружинно-откидного и откидного дюбель для монтажа на подвесном потолке

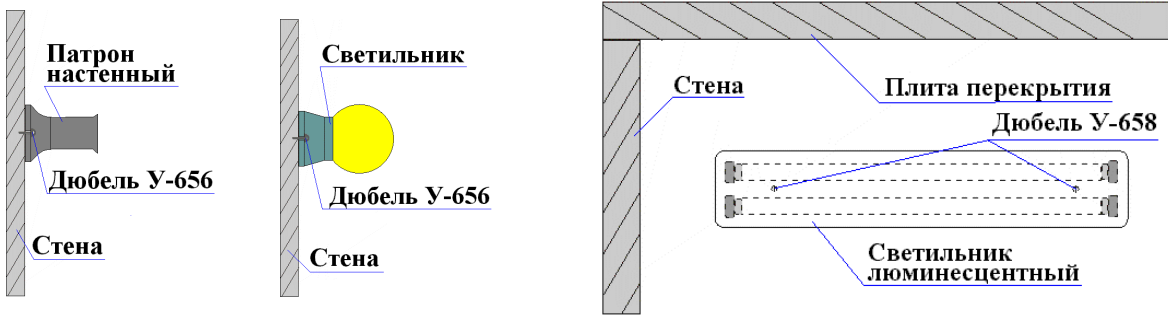


Рисунок 6.5 - Установка светильников и настенных патронов на строительном основании.

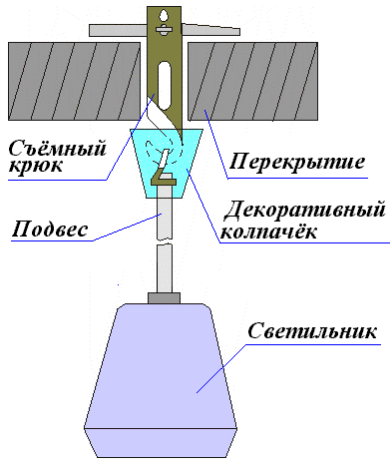


Рисунок 6.6 - Установка светильника с лампами накаливания с помощью крюков У 623

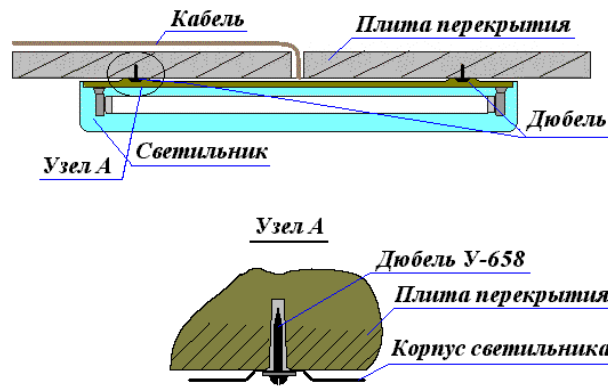


Рисунок 6.7 - Установка светильника с люминесцентными лампами на потолке



Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

Рисунок 6.8 - Установка электроустановочных изделий в коробе

## 7 МОНТАЖ ЗАЗЕМЛЕНИЯ И СИСТЕМЫ УРАВНИВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛОВ

7.1 Проводники должны быть проложены горизонтально или вертикально, а также параллельно наклонным конструкциям помещения. Проводники из полосовой стали должны быть проложены на "плоскость" по отношению к поверхности основания.

В местах, где возможны механические повреждения проводников защитного уравнивания потенциалов, последние должны быть защищены (трубами, коробами, и т.д.) согласно указаниям проекта.

В местах прохода проводников системы уравнивания потенциалов, через стены, в подливке пола скрыто – проводники системы уравнивания потенциала не должны иметь соединений и ответвлений

7.2 Сварные швы должны иметь чешуйчатую поверхность без наплывов и плавный переход к основному металлу.

Швы не должны иметь трещин, непроваров длиной более 10% длины шва, незаплавленных кратеров и подрезов глубиной более 0,1 толщины свариваемых полос или прутков. Величина сварочных швов должна быть не менее двойной ширины полосовой стали и шести диаметров круглой стали

7.3 Открыто проложенные проводники заземления и системы уравнивания

Издание 01	Действует с 2012 г.	стр.
------------	---------------------	------



потенциалов должны иметь отличительную окраску: чередующиеся продольные или поперечные полосы одинаковой ширины (для шин от 15 до 100мм) желтого и зеленого цветов.

7.4 Главная заземляющая шина может быть выполнена внутри вводного устройства электроустановки напряжением до 1 кВ или отдельно от него.

Внутри вводного устройства в качестве главной заземляющей шины следует использовать шину *РЕ*.

При отдельной установке главная заземляющая шина должна быть расположена в доступном, удобном для обслуживания месте вблизи вводного устройства.

Сечение отдельно установленной главной заземляющей шины должно быть не менее сечения *РЕ (PEN)* -проводника питающей линии.

Главная заземляющая шина должна быть, как правило, медной. Допускается применение главной заземляющей шины из стали. Применение алюминиевых шин не допускается.

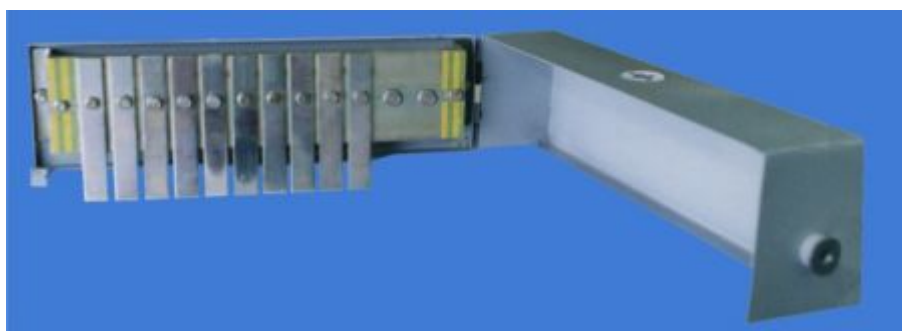


Рисунок 7.1 - Ящик главной заземляющей шины.

7.5 В конструкции шины должна быть предусмотрена возможность индивидуального отсоединения присоединенных к ней проводников. Отсоединение должно быть возможно только с использованием инструмента.

7.6 В местах, доступных только квалифицированному персоналу (например, щитовых помещениях жилых домов), главную заземляющую шину следует устанавливать открыто. В местах, доступных посторонним лицам (например, подъездах или подвалах домов), она должна иметь защитную оболочку - шкаф или ящик с запирающейся на ключ дверцей. На дверце или на стене над шиной должен быть нанесен знак .



7.7 Приварку флажков на трубопроводы для присоединения проводников заземления и системы уравнивания потенциалов, выполняет организация монтирующая данные трубопроводы в соответствии с проектом.

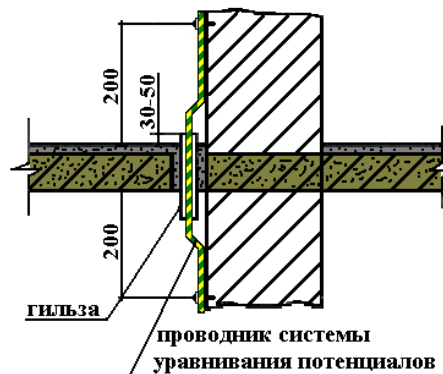
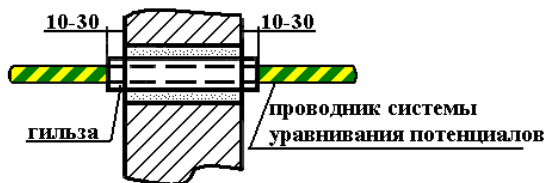


Рисунок 7.2 - Монтаж проводников заземления и системы уравнивания потенциалов через стены.

Рисунок 7.3 - Монтаж проводников заземления и системы уравнивания потенциалов через плиты перекрытия.

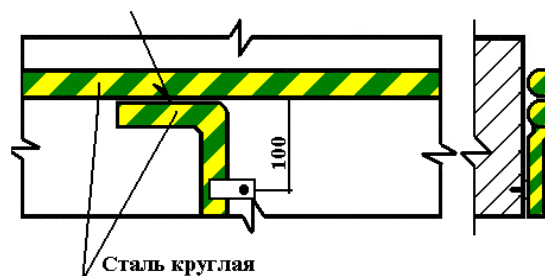
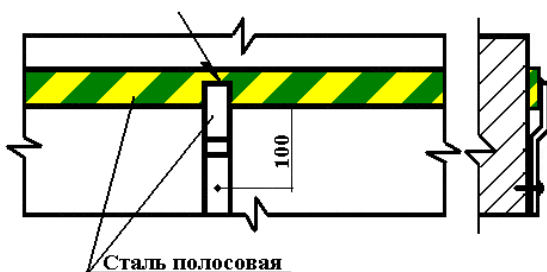
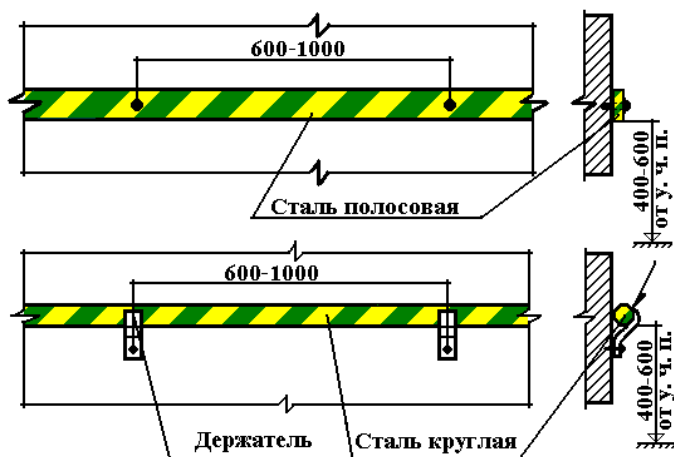


Рисунок 7.4 - Рассояние между точками крепления

Рисунок 7.5 - Рассояние между точками крепления

7.8 Примеры способов крепления проводников заземления и системы уравнивания потенциалов приведены на рисунках 7.5- 7.8.



Рисунок 7.5 - Способ крепления проводников заземления и системы уравнивания потенциалов при помощи держателей К - 188

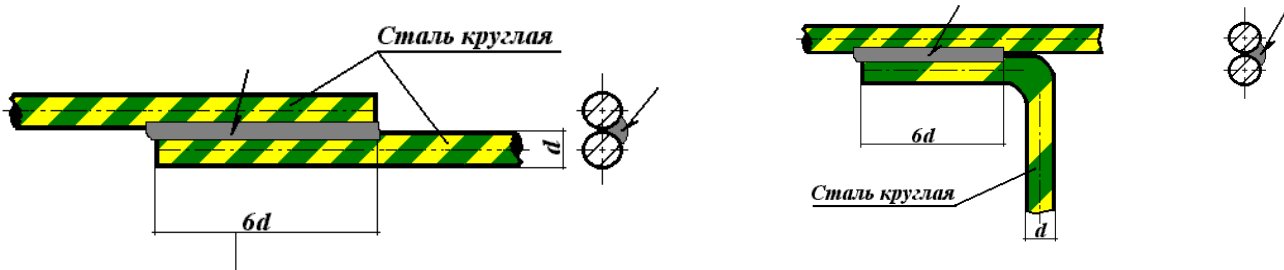


Рисунок 7.6 - Способ соединения проводников заземления и системы уравнивания потенциалов

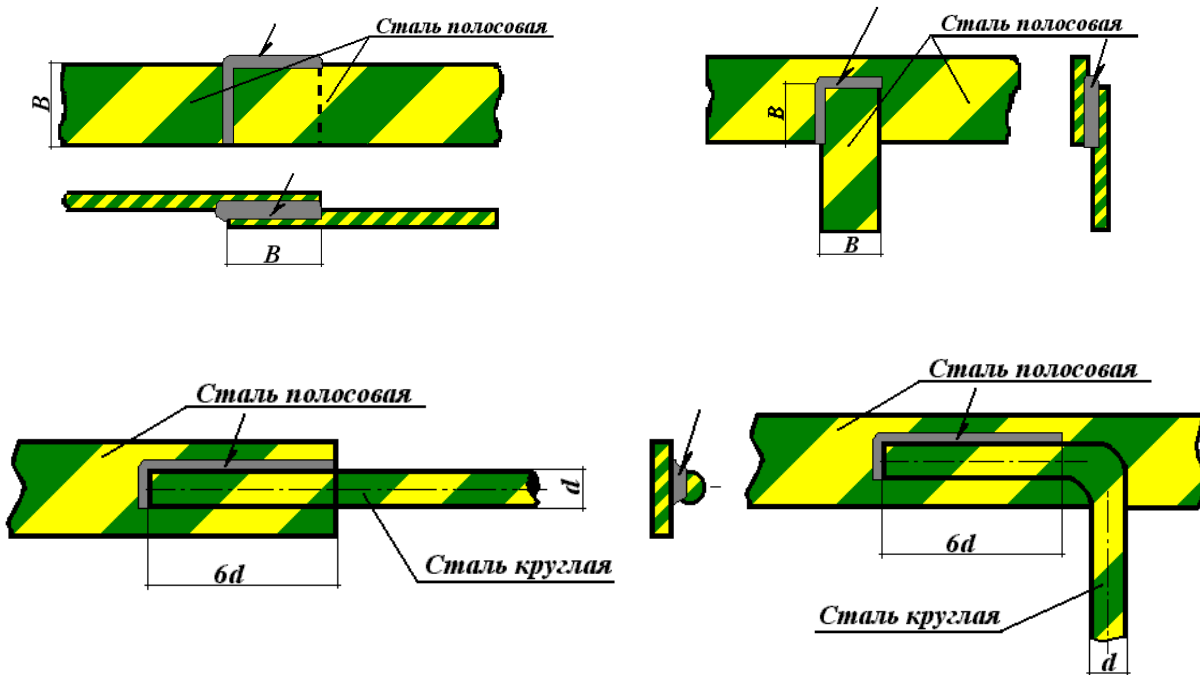


Рисунок 7.7 - Способ соединения проводников заземления и системы уравнивания потенциалов

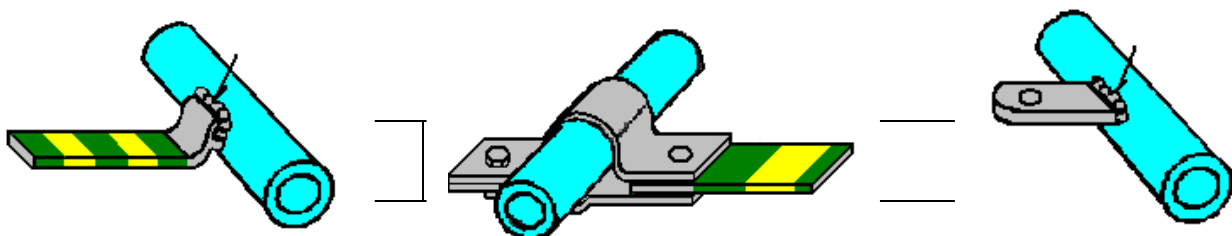


Рисунок 7.8- Способ присоединения проводников и системы уравнивания потенциалов к трубопроводам.

7.9 В помещениях без агрессивных сред и повышенной влажности прокладку проводников системы уравнивания потенциалов и заземления осуществляем непосредственно по стенам путём крепления полосы к строительному основанию (проводники из круглой стали при помощи крепов К - 188) распорными дюбелями У – 658, а затем проводник укладываем в паз держателя и фиксируем в нём с помощью разворота язычка на 90<sup>0</sup>.

7.10 В помещениях с агрессивной средой и повышенной влажностью прокладку проводников системы уравнивания потенциалов и заземления осуществляем на расстоянии не менее 10 мм от стен. Поэтому перед прокладкой по разметке производим крепление держателей К-188, а затем полосу укладываем в паз крепепа и фиксируем в нём с помощью разворота язычка на 90<sup>0</sup>.

#### Шунтирование расходомеров (изолирующих вставок)



Рисунок 7.9 - Шунтирование расходомеров, задвижек.

7.11 Металлические гибкие вводы, используемые при подводе к электрооборудованию, следует заземлять присоединением одного из концов к корпусу заземленного электрооборудования.

Не требуется преднамеренно присоединять к нейтрали источника в системе TN металлические скобы, крепежи, отрезки труб механической защиты кабелей в местах их прохода через стены и перекрытия и другие подобные детали электропроводок площадью 100см<sup>2</sup>, в том числе протяжные и ответвительные коробки скрытых электропроводок.

7.12 Монтаж системы уравнивания потенциалов с условными обозначениями см. приложение Р. Схема выполнения системы уравнивания потенциалов в сантехнических кабинках жилых квартир представлена на рисунке 7.10, а варианты заземления металлической протяжной коробки на рисунке 7.11.

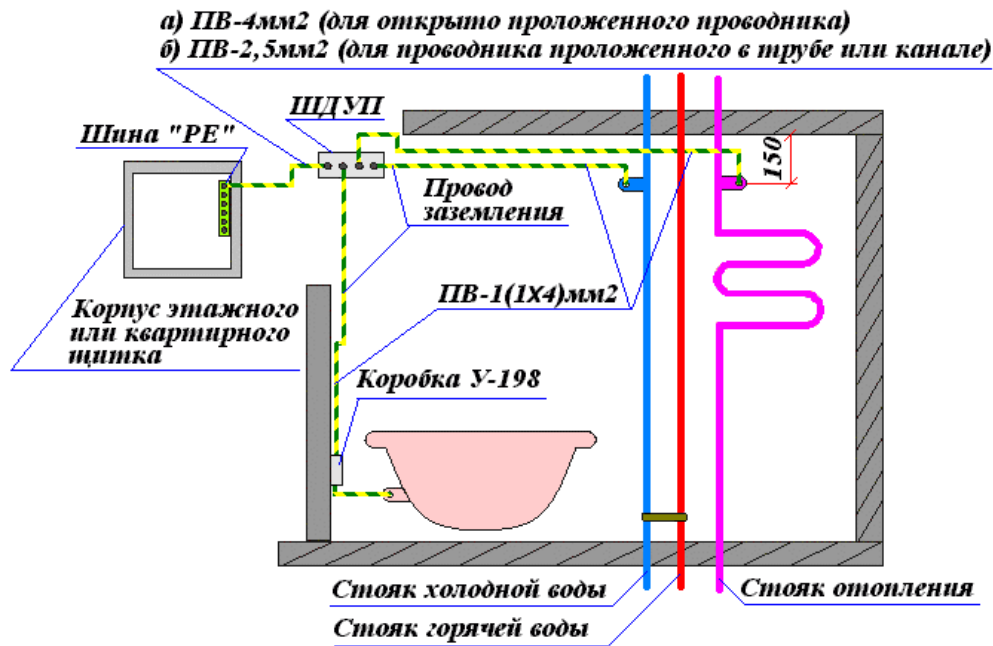


Рисунок 7.10 - Схема выполнения системы уравнивания потенциалов в сантехнических кабинках жилых квартир

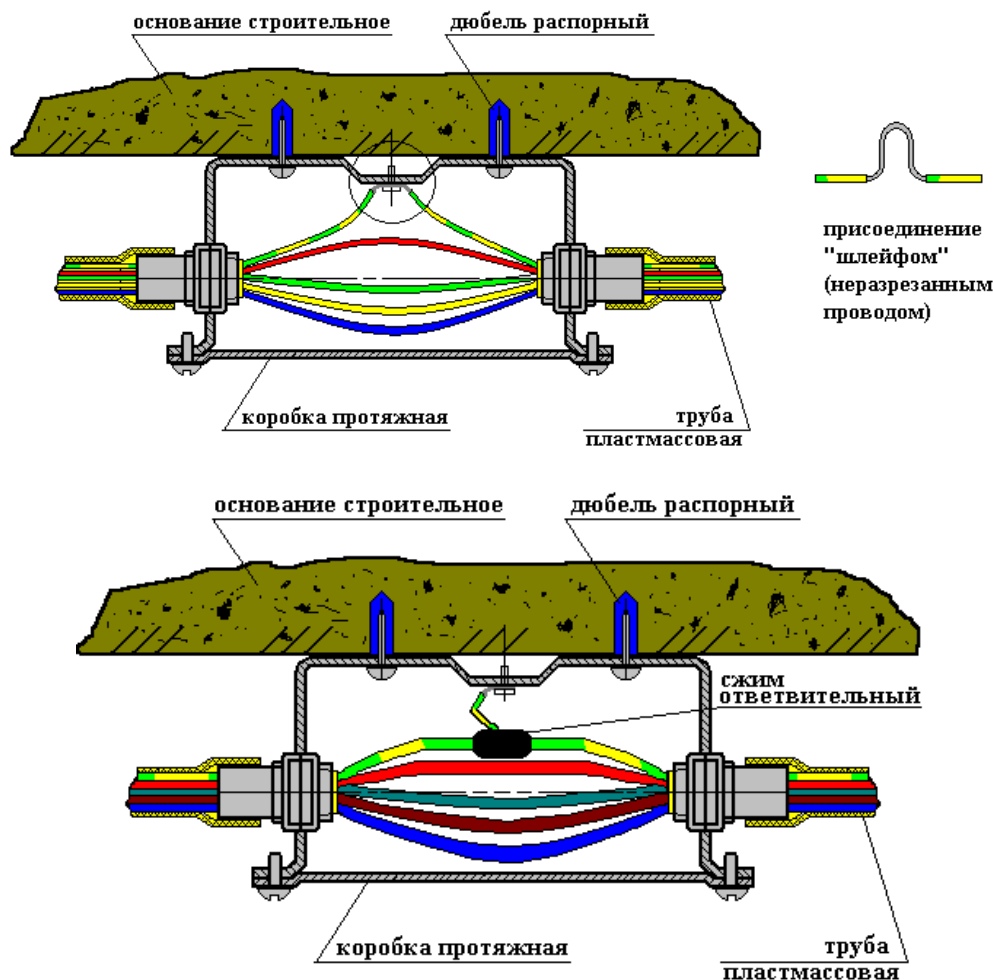


Рисунок 7.11 – Варианты заземления металлической протяжной коробки

Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

## 8 ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

8.1 При выполнении работ по монтажу электропроводок скрыто под штукатуркой необходимо выполнять требования действующих инструкций по охране труда монтажных организаций, разработанных на основании межотраслевых правил по охране труда (ПОТ РМ), правил безопасности (ПБ), отраслевых типовых инструкций по охране труда:

- при работе электросварщиков – ТИ РО-052-2002;
- при погрузочно-разгрузочных работах и складировании грузов – ТИ РО-057-2002;
- при работе строительных маляров – ТИ РО-014-2002;
- при работе электромонтажников – ТИ РО-051-2002;
- при работе на подмостях с перемещенным рабочим местом – ТИ РО-056-2002;
- при работе на высоте – ПОТ РМ- 012-2000.

Конкретные меры для выполнения требований по безопасному ведению работ должны разрабатываться в ППР с учетом реальных условий монтируемого объекта.

8.2 Для организации и ведения работ по монтажу электропроводок следует руководствоваться требованиями СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» и СНиП 12-04-2004 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

8.3 Рабочие места для выполнения работ на высоте должны быть оборудованы средствами подмащивания и лестницами-стремянками для подъема на них.

8.4 При производстве монтажных в условиях действующего предприятия должны выполняться требования СНиП 12-03-2001 (раздел 6.4), эксплуатируемые электросети и другие действующие инженерные системы в зоне работ должны быть отключены, а оборудование и трубопроводы освобождены от взрывоопасных, горючих и вредных веществ.

8.5 Монтажники должны обеспечиваться спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты (очки, каски, перчатки).

8.6 В целях обеспечения пожарной безопасности следует выполнять требования СНиП 12-03-2001 (раздел 6.5):

- зона монтажа должна быть обеспечена средствами пожаротушения;
- в местах, содержащих горючие или легковоспламеняющиеся материалы, курение должно быть запрещено, а пользование открытым огнем допускается только в радиусе более 50 м ;
- не разрешается накапливать на площадках горючие вещества (жирные масляные тряпки, опилки или стружки и отходы пластмасс), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте;
- противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть свободны и обозначены соответствующими знаками.

8.7 Проверка сопротивления изоляции жил проводов и кабелей с помощью мегаомметра на напряжение 1000В должна производиться персоналом с квалификацией не ниже III группы. Концы проводов, которые могут оказаться под напряжением, должны быть ограждены или изолированы.

8.8 При выполнении работ по монтажу электропроводок в целях экологической безопасности необходимо выполнять указания настоящего раздела, рабочей документации, требования ПОС объекта строительства.

8.9 На объекте необходимо выполнить следующие меры охраны окружающей среды:

- Поддержание участка работ и размещения персонала в аккуратном, безопасном в санитарном и противопожарном отношении состоянии.
- Сбор и вывоз с объекта монтажа строительного мусора и отходов материалов, образовавшихся в процессе работы.

Издание 01	Действует с 2012 г.	стр.
------------	---------------------	------

Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

## 9 СДАЧА ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

9.1 До сдачи комплекса выполненных работ в вместе с комплектом технической документации, осветительные установки надлежит опробовать рабочим напряжением на зажигание и горение ламп. Так же должны быть произведены испытания осветительных электроустановок согласно требованиям ПУЭ.

Особое внимание следует обращать на: состояние контактов; наличие соответствующих плавких вставок предохранителей; непрерывность сети заземления (присоединение светильников, отдельных аппаратов и каркасов щитков и шкафов к магистрали заземления); исправность (состояние) измерительных приборов и приборов учета электроэнергии.

Измерение сопротивления изоляции надлежит производить при снятых плавких вставках на участках между смежными предохранителями или за последним предохранителем между каждым проводом или жилой кабеля и заземлением (заземленными конструкциями и т.д.), а так же между проводами или жилами кабелей.

При измерении сопротивления изоляции лампы накаливания должны быть вывинчены, а штепсельные розетки, выключатели и групповые щитки присоединены.

9.2 До сдачи комплекса выполненных работ вместе с технической документацией должна быть выполнена ревизия оборудования.

К сдаче выполненных работ подготавливается комплект технической документации, который включает в себя:

1. Комплект рабочих чертежей электротехнической части – исполнительная документации со всеми внесенными в нее изменениями, согласованными с проектной организацией;
2. Комплект заводской документации (паспорта оборудования, протоколы заводских испытаний, инструкции по монтажу, наладке и эксплуатации и т.п.)
3. Акты, протоколы, ведомости, журналы по электромонтажным работам, связанным с монтажом электротехнических устройств (И 1.13-07).

9.3 «Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам» И 1.13-07 - устанавливает единые формы приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам.

Готовность выполненных электромонтажных работ к сдаче-приемке определяется актом технической готовности электромонтажных работ (форма 2), являющимся основанием для организации работы рабочей комиссии по приемке, оборудования после индивидуальных испытаний. Акт технической готовности может быть использован для оформления сдачи-приемки электромонтажных работ, когда рабочая комиссия еще не образована.

Заполненные формы приемо-сдаточной документации в составе всей техдокументации, перечисленной в форме 1, после оформления акта технической готовности электромонтажных работ (форма 2) передаются генподрядчику для последующего предъявления рабочей комиссии по приемке оборудования после индивидуальных испытаний; по окончании работы комиссии и составления соответствующего акта оформленная документация вместе с электрооборудованием передается заказчику.

Документация по пусконаладочным работам предъявляется комиссиям по приемке оборудования после индивидуальных испытаний и при оформлении Акта технической готовности электромонтажных работ. Документация хранится у заказчика или в пусконаладочной организации.

9.4 Общие формы приемо-сдаточной документации отражают основные этапы электромонтажных работ, к ним относятся:

- а) ведомость технической документации, предъявляемой при сдаче-приемке электромонтажных работ (форма 1);
- б) акт технической готовности электромонтажных работ (форма 2);
- в) ведомость изменений и отступлений от проекта (форма 3);

Издание 01	Действует с 2012 г.	стр.
------------	---------------------	------



Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

- г) ведомость электромонтажных недоделок, не препятствующих комплексному опробованию (форма 4);
- д) акт приемки-передачи оборудования в монтаж (форма ОС-15)
- е) акт о выявленных дефектах оборудования (форма ОС-16)
- ж) ведомость смонтированного электрооборудования (форма 5);
- з) акт готовности строительной части помещений (сооружений) к производству электромонтажных работ (форма 6).

Справка о ликвидации недоделок в состав технической документации не входит и передается заказчику отдельно.

9.5 Техническая документация по сдаче-приемке электромонтажных работ, скомплектованная по форме 1 совместно с актом технической готовности электромонтажных работ (форма 2), передается генподрядчику; она является приложением к акту о приемке оборудования после индивидуальных испытаний.

Актом технической готовности электромонтажных работ (форма 2) оформляется готовность электромонтажных работ для предъявления их рабочей комиссии по приемке оборудования после индивидуальных испытаний.

Акт технической готовности (форма 2) используется и для оформления (при необходимости) сдачи-приемки электроустановки генеральному подрядчику для обеспечения сохранности законченных электромонтажных работ, а также для сдачи-приемки заказчику (генеральному подрядчику) составных частей электроустановки во временную эксплуатацию.

Оформление обложки к технической документации по сдаче-приемке электромонтажных работ рекомендуется выполнять по форме 25.

Акты, протоколы, ведомости, журналы по видам электромонтажных работ оформляются согласно инструкции И 1.13-07.

9.6 Результаты приемки работ, скрывааемых последующими работами, в соответствии с требованиями проектной и нормативной документации, оформляются актами освидетельствования скрытых работ (приложение В. СП 48.13330.2011 СНиП 12-01-2004).

Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

## Библиография

1. Правил устройства электроустановок (ПУЭ), шестое издание , 1998 г. Гл. 2.1 ; 7.3; 7.4
2. Правил устройства электроустановок (ПУЭ), седьмое издание , 2002 г. Гл. 1.1 ; 1.7
3. СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства
4. СП 48.13330.2011 СНиП 12-01-2004 Организация строительства
5. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.
6. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Ч. 2. Строительное производство
7. СНиП 21-01-97\* Пожарная безопасность зданий и сооружений
8. Федеральный закон №123 ФЗ от22.07.08г.
9. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности
10. СП 12-135-2003 Свод правил по проектированию и строительству. Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда
11. СП 31-110-2003. Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий
12. ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации
13. ПОТ РМ – 012-2000 Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте
14. ПОТ РМ – 016-2001 Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
15. И 1.13-07 Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам, Ассоциация «Росэлектромонтаж»
16. ГОСТ Р 50571.1-2009 Электроустановки низковольтные. Часть 4.1. Основные положения, оценка общих характеристик, термины и определения
17. ГОСТ Р 50571-5-52-2011 Низковольтные электрические установки. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки
18. ГОСТ Р 50571.10-96 Выбор и монтаж электрооборудования. Гл. 54. Заземляющие устройства и защитные
19. ГОСТ Р 50571.11-96 Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным установкам. Раздел 701. Ванные и душевые помещения
20. ГОСТ Р МЭК 60050-195-2005 Заземление и защита от поражения электрическим током. Термины и определения
21. ГОСТ 21.614-88 Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах
22. ГОСТ Р 53315-2009 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности.изм.1.
23. ГОСТ Р 53769-2010 Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ
24. ГОСТ Р 50462-2009 Базовые принципы и принципы безопасности для интерфейса "человек-машина", выполнение и идентификация. Идентификация проводников посредством цветов или буквенно-цифровых обозначений.
25. ГОСТ 18311-80 Изделия электротехнические. Термины и определения основных понятий.
26. ГОСТ Р 52868-2007 (МЭК 61537:2006) Системы кабельных лотков и системы кабельных лестниц для прокладки кабелей. Общие технические требования и методы испытаний
27. ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
28. ВСН 332-74 Инструкция по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон, 1976 г.

Издание 01	Действует с 2012 г.	стр.
------------	---------------------	------

Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

29. ВСН 180-84 Инструкция по заготовке и монтажу открытых беструбных электропроводок, 1985г.
30. И 1.09-10 Инструкция по соединению изолированных жил проводов и кабелей, Концерн «Электромонтаж», 2010г.
31. Инструкция по монтажу электропроводок в трубах, Концерн «Электромонтаж», 1993 г.
32. Правила техники безопасности при электромонтажных и наладочных работах. Минмонтажспецстрой СССР, 1990 г.
33. Журнал. Проектирование, монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования, выпуск 1,3, 2011 года.
34. ЕНиР Е23 Электромонтажные работы. Электрическое освещение и проводки сильного тока.
35. Электрооборудование, шинопроводы, электромонтажные изделия, инструменты и механизмы (справочник) 6-е изд., ОАО Компании «Электромонтаж», Москва, 2009г.
36. СанПиН 2.2.3.1384-03 Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ.
37. СанПиН 2.2.2.540-96 Гигиенические требования к ручным инструментам и организации работ.
38. СанПиН 2.1.7.1322-03 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления.

Издание 01	Действует с 2012 г.	89 стр.
------------	---------------------	------------

Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

**Приложение А**

**Обозначения марки кабельных изделий,  
предназначенных для групповой прокладки**

В обозначении марок кабельных изделий, предназначенных для групповой прокладки, в скобках должны добавляться буквенные индексы, указывающие на соответствие кабельных изделий требованиям по нераспространению горения:

нг (А F/R) – показатель пожарной опасности ПРГП 1а (категория А F/R);

нг (А) – показатель пожарной опасности ПРГП 1б (категория А);

нг (В) – показатель пожарной опасности ПРГП 2 (категория В);

нг (С) – показатель пожарной опасности ПРГП 3 (категория С);

нг (D) – показатель пожарной опасности ПРГП 4 (категория D).

Кабельные изделия должны подразделяться по показателям пожарной безопасности, согласно ГОСТ Р 53315-2009, на следующие типы исполнения:

- кабельные изделия, не распространяющие горение при одиночной прокладке (без обозначения);

- кабельные изделия, не распространяющие горение при групповой прокладке (исполнение - нг);

- кабельные изделия, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением (исполнение – нг(...)\*- LS);

- кабельные изделия, не распространяющие горение при групповой прокладке и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении (исполнение – нг(...)\* - HF);

- кабельные изделия огнестойкие, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением (исполнение – нг(...)\* - FRLS);

- кабельные изделия огнестойкие, не распространяющие горение при групповой прокладке и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении (исполнение – нг(...)\* - FRHF);

- кабельные изделия, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением и с низкой токсичностью продуктов горения (исполнение – нг(...)\* - LSLTx);

- кабельные изделия, не распространяющие горение при групповой прокладке, не выделяющие коррозионно-активные газообразные продукты при горении и тлении и с низкой токсичностью продуктов горения (исполнение – нг(...)\* - HFLTx);

- кабельные изделия огнестойкие, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением и с низкой токсичностью продуктов горения (исполнение – нг(...)\* - FRLSLTx);

- кабельные изделия огнестойкие, не распространяющие горение при групповой прокладке, не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении и с низкой токсичностью продуктов горения (исполнение – нг(...)\* - FRHFLTx).

---

\* Указывают соответствующую категорию: А F/R, А, В, С или D.

Издание 01	Действует с 2012 г.	стр.
------------	---------------------	------

Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

## Приложение Б

### Идентификация проводников посредством цветового кода и буквенно-цифрового обозначения

Для идентификации проводников применяют черный, коричневый, красный, оранжевый, желтый, зеленый, светло-синий (именуемый далее синим), фиолетовый, серый, белый, розовый, бирюзовый цвета.

Цветовая идентификация должна быть выполнена на концах и желательно по всей длине проводника или посредством цвета изоляции, или посредством цветных меток, за исключением неизолированных проводников, где цветовая идентификация должна быть выполнена на концах и в точках соединений.

Желтый и зеленый цвета следует применять только в комбинации желто-зеленого цвета.

Нейтральный и средний проводники следует идентифицировать синим цветом. Синий цвет не должен быть использован для идентификации никакого другого проводника, кроме заземленного линейного проводника.

Для фазных проводников предпочтительными цветами являются черный, коричневый и серый.

PEN-проводники, когда они изолированы, должны быть маркированы посредством одного из следующих способов:

- желто-зеленым цветом по всей их длине и, кроме того, метками синего цвета на их концах и в точках соединений;
- синим цветом по всей их длине и, кроме того, метками желто-зеленого цвета на их концах и в точках соединений.

Примечание - Дополнительные синие метки можно не наносить на концы PEN-проводников внутри электрического оборудования, если соответствующее требование имеется в стандарте на это электрооборудование.

Буквенно-цифровая идентификация защитного проводника уравнивания потенциалов должна быть "PB".

Примечание - Защитный проводник уравнивания потенциалов в большинстве случаев представляет собой заземленный защитный проводник уравнивания потенциалов. Его необязательно обозначать "PBE". Однако в тех случаях, когда в электроустановке одновременно применяют заземленные и незаземленные защитные проводники уравнивания потенциалов (например, в электроустановках медицинских учреждений), они должны быть идентифицированы обозначениями "PBE" и "PBU".







Если необходимо проводить различие между заземленным защитным проводником уравнивания потенциалов и незаземленным защитным проводником уравнивания потенциалов, буквенно-цифровая идентификация заземленного защитного проводника уравнивания потенциалов должна быть "PBE".

Если необходимо проводить различие между заземленным защитным проводником уравнивания потенциалов и незаземленным защитным проводником уравнивания потенциалов, буквенно-цифровая идентификация незаземленного защитного проводника уравнивания потенциалов должна быть "PBU".

Идентификация проводников посредством цветового кода и буквенно-цифрового обозначения приведена в таблице П.Б.1. в соответствии ГОСТ Р 50462-2009.

Издание 01	Действует с 2012 г.	стр. 91
------------	---------------------	---------

Таблица П.Б.1 - Идентификация проводников посредством цветового кода и буквенно-цифрового обозначения

Проводник	Буквенно-цифровая идентификация	Цветовая идентификация	
		Цвет	Код цвета для черно-белых копий согласно ГОСТ 28763
<b>Электрическая цепь переменного тока</b>			
Фазный проводник однофазной цепи	<i>L</i>	Коричневый 	<i>BN</i>
Фазный проводник 1 трехфазной цепи	<i>L1</i>		
Фазный проводник 2 трехфазной цепи	<i>L2</i>	Черный 	<i>BK</i>
Фазный проводник 3 трехфазной цепи	<i>L3</i>	Серый 	<i>GY</i>
Заземленный фазный проводник однофазной цепи	<i>LE</i>	Синий 	<i>BU</i>
Заземленные фазные проводники трехфазной цепи	<i>LE1, LE2, LE3</i>		
Нейтральный проводник	<i>N</i>		
<b>Электрическая цепь постоянного тока</b>			
Положительный полюсный проводник	<i>L+</i>	Коричневый 	<i>BN</i>
Отрицательный полюсный проводник	<i>L-</i>	Серый 	<i>GY</i>

Заземленный положительный полюсный проводник	<i>LE+</i>	Синий 	<i>BU</i>
Заземленный отрицательный полюсный проводник	<i>LE-</i>		
Средний проводник	<i>M</i>		
<b>Защитные проводники и проводники, совмещающие функции защитных проводников</b>			
Защитный проводник	<i>PE</i>	Желто-зеленый 	<i>GNYE</i>
<i>PEL</i> -проводник	<i>PEL</i>		
<i>PEM</i> -проводник	<i>PEM</i>		
<i>PEN</i> -проводник	<i>PEN</i>	Синий 	<i>BU</i>
Защитный проводник уравнивания потенциалов:	<i>PB</i>	Желто-зеленый 	<i>GNYE</i>
- заземленный	<i>PBE</i>		
- незаземленный	<i>PBU</i>		
<b>Функциональные проводники</b>			
Функциональный заземляющий проводник	<i>FE</i>	Рекомендации отсутствуют	
Функциональный проводник уравнивания потенциалов	<i>FB</i>		

Изолированные жилы кабелей должны иметь отличительную расцветку. Расцветка должна быть сплошной или в виде продольной полосы шириной не менее 1 мм. Цвет изоляции жил многожильных кабелей должен соответствовать, указанному в таблице



П.Б.2., на основании ГОСТ Р 53769-2010.

Таблица П.Б.2

Число жил в кабеле, шт.	Цвет изоляции жилы				
	Порядковый номер жилы				
	1	2	3	4	5
2	Серый*	Синий	-	-	-
3	Серый*	Коричневый	Черный	-	-
	Серый*	Синий	Зеленый - желтый	-	-
4	Серый*	Коричневый	Черный	Синий	-
	Серый*	Коричневый	Черный	Зеленый - желтый**	-
5	Серый*	Коричневый	Черный	Синий	Зеленый - желтый

\* Или натуральный.  
\*\* По согласованию с заказчиком.

По согласованию с заказчиком кабельной продукции на кабельном заводе допускается другое сочетание цветов изоляции основных жил.

Изоляция одножильных кабелей может быть любого цвета по согласованию с заказчиком.

Изоляция нулевой жилы (N) должна быть синего цвета.

Изоляция жилы заземления (PE) должна быть двухцветной (зелено-желтой), при этом один из цветов должен покрывать не менее 30% и не более 70% поверхности изоляции, а другой - остальную часть.

Допускается по согласованию с заказчиком маркировка основных изолированных жил цифрами, начиная с единицы. Маркировку цифрами выполняют печатанием. При этом изоляция жилы заземления должна быть зелено-желтой, изоляция нулевой жилы - синей, и они не должны иметь маркировку цифрами.

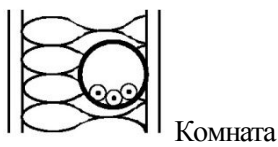
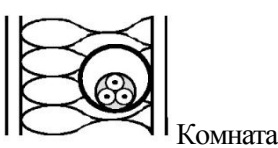

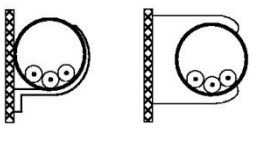
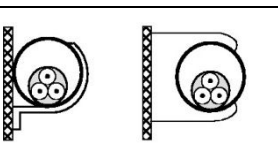
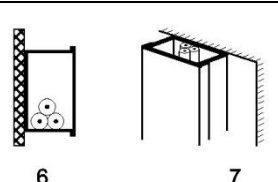
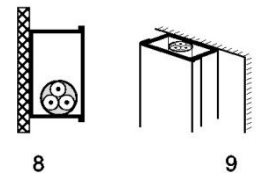
## Приложение В

### Методы и способы монтажа электропроводки

**Таблица П.В.1 – Монтаж электропроводки  
(из табл. А.52.2 ГОСТ Р 50571-5-52)**

Месторасположение		Метод монтажа							
		Без фиксации	С непосредственным креплением	В трубах	В коробах (включая короба-плинтусы и короба в полу),	В специальных коробах	На лотках, лестничных лотках, кронштейнах	На изоляторах	На тросе
Строительные пустоты	Доступный	40	33	41,42	6, 7, 8, 9, 12	43, 44	30, 31, 32, 33, 34	-	0
	Не доступный	40	0	41,42	0	43	0	0	0
В кабель-каналах		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 .									
Примечание, число в каждом поле, например, 40, 46, соответствует методу монтажа по табл. П.В.1.									

**Таблица П.В.2 - Примеры способов монтажа с указаниями по определению допустимых токовых нагрузок(из табл. А.52.3 ГОСТ Р 50571-5-52)**

Поз. №	Способ монтажа	Описание	Рекомендуемый метод для определения допустимой токовой нагрузки (см. приложение В ГОСТ Р 50571-5-52)
1	 Комната	Изолированные провода или одножильные кабели в трубах, проложенных в термоизолирующих стенах <sup>a,c</sup>	A1
2	 Комната	Многожильные кабели в трубах, проложенных в термоизолирующих стенах <sup>a,c</sup>	A2
3	 Комната	Многожильные кабели, проложенных непосредственно в термоизолирующих стенах <sup>a,c</sup>	A1
4		Изолированные провода или одножильные кабели в трубах, проложенных по деревянным или кирпичным стенам или поверхностям на расстоянии менее чем 0,3 x диаметр трубы от них	B1
5		Многожильные кабели в трубах, проложенных по деревянным или кирпичным стенам или поверхностям на расстоянии менее чем 0,3 x диаметр трубы от них	B2
6 7	 6 7	Изолированные провода или одножильные кабели в коробах, проложенных по деревянным стенам – горизонтально <sup>b</sup> - вертикально <sup>b,c</sup>	B1
8 9	 8 9	Многожильные кабели в коробах, проложенных по деревянным стенам – горизонтально <sup>b</sup> - вертикально <sup>b,c</sup>	В стадии рассмотрения <sup>d</sup>

Примечание 1, иллюстрации не предназначены, чтобы изобразить фактический продукт или метод монтажа, но показательны для описанного метода.

Примечание 2 Все сноски могут быть найдены на последней странице Таблицы П.В.1.

Таблица П.В.2 (продолжение)







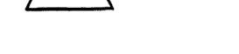

По 3. №	Способ монтажа	Описание	Рекомендуемый метод для определения допустимой токовой нагрузки  (см. приложение В ГОСТ Р 50571-5-52)
10		Изолированные провода или одножильные кабели в подвешенных коробах <sup>a</sup>	B1 B2
11		Многожильные кабели в подвешенных коробах <sup>a</sup>	
12		Изолированные провода или одножильные кабели в молдингах <sup>b</sup>	A1
15		Изолированные провода в трубах или одножильные или многожильные кабели в балках <sup>c</sup>	A1
16		Изолированные провода в трубах или одножильные или многожильные кабели в оконных рамах <sup>c</sup>	A1
20		Одножильные или многожильные кабели: -закрепленные на или на расстоянии менее чем 0,3 x диаметр кабеля от деревянной стены	C
21		- закрепленные непосредственно под деревянным потолком	C, (см. Также примечание 3 к табл. А. 52.17)
22		- расположенные на удалении от потолка	В стадии рассмотрения
23		Фиксированная установка подвешеного оборудования	C,(см.также примечание 3 из Табл. В.52.17

Таблица П.В.2 (продолжение)

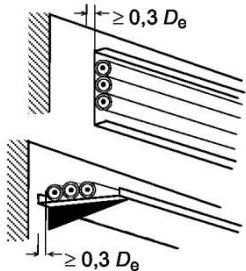
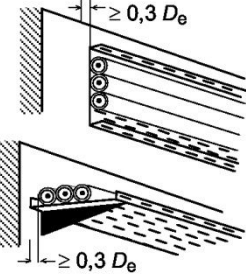
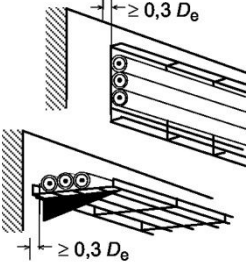

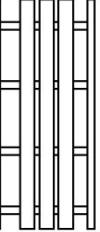
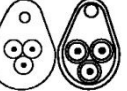

По 3. №	Способ монтажа	Описание	Рекомендуемый метод для определения допустимой токовой нагрузки  (см. приложение В ГОСТ Р 50571-5-52)
30		На неперфорированном лотке <sup>c</sup>	С (см. Также примечание 2 к табл. А. 52.17) <sup>a</sup>
31		На перфорированном лотке <sup>c</sup>	Е или F (см. также примечание 4 к табл. А. 52.17) <sub>a, b</sub>
32		На кронштейнах или проволочном лотке <sup>c</sup>	Е или F
33		Расположенные на расстоянии больше чем 0,3х диаметр кабеля от стены	Е или F F (см. также примечание 4 или 5 к табл. А. 52.17) <sub>a, b</sub> или метод G
34		На лестничном лотке	Е или F
35		Одножильный или многожильный кабель подвешенный или объединенный с несущим тросом	Е или F
36		Голые или изолированные провода на изоляторах	G

Таблица П.В.2 (продолжение)

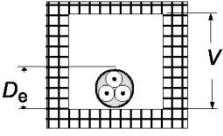
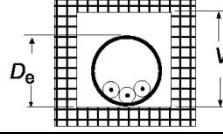
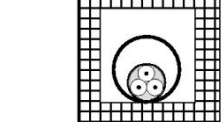
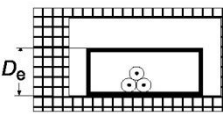
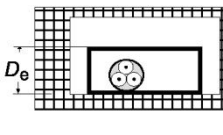
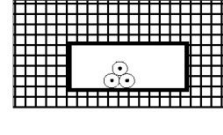
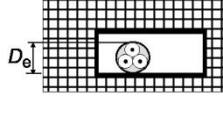
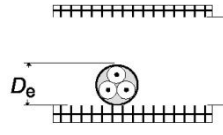
По 3. №	Способ монтажа	Описание	Рекомендуемый метод для определения допустимой токовой нагрузки  (см. приложение В ГОСТ Р 50571-5-52)
40		Одножильные или многожильные кабели в пустотах строительных конструкций <sup>с,п,1</sup>	$1,5 D_e \leq V < 5D_e$ B2 $5 D_e \leq V < 20 D_e$ B1
41		Изолированные проводники в трубах в пустотах строительных конструкций <sup>л,с,мне, j,k</sup>	$1,5 D_e \leq V < 20 D_e$ B2 $V \geq 20 D_e$ B1
42		Одножильный или многожильный кабель в трубах в пустотах строительных конструкций	На рассмотрении Следующее может использоваться: $1,5 D_e \leq V < 20 D_e$ B2 $V \geq 20 D_e$ B1
43		Изолированные провода в специальных коробах в пустотах строительных конструкций <sup>с,мне,j,k</sup>	$1,5 D_e \leq V < 20D_e$ B2 $V \geq 20 D_e$ B1
44		Одножильные или многожильные кабели в специальных коробах в пустотах строительных конструкций <sup>с,k</sup>	В стадии рассмотрения Следующее может использоваться: $1,5 D_e \leq V < 20 D_e$ B2 $V \geq 20 D_e$ B1
45		Изолированные провода в специальных коробах в кладке (бетоне) с термическим сопротивлением не более чем $2 \text{ K-m/W}$ <sup>с,п,я</sup>	$1,5 D_e \leq V < 5D_e$ B2 $5 D_e \leq V < 50 D_e$ B1
46		Одножильные или многожильные кабели в специальных коробах в кладке (бетоне) с термическим сопротивлением не более чем $2 \text{ K-m/W}$ <sup>с</sup>	В стадии рассмотрения Следующее может использоваться $1,5 D_e \leq V < 20D_e$ B2 $V \geq 20 D_e$ B1
47		Одножильные или многожильные кабели: - в подвесных потолках - в полах <sup>п,мне</sup>	$1,5 D_e \leq V < 5D_e$ B2 $5 D_e \leq V < 50 D_e$ B1

Таблица П.В.2 (продолжение)

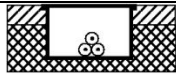
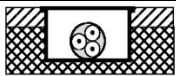


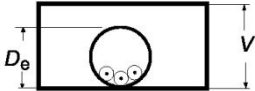
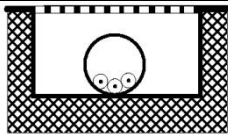
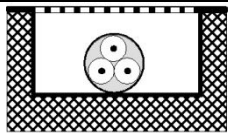
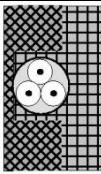
По 3. №	Способ монтажа	Описание	Рекомендуемый метод для определения допустимой токовой нагрузки  (см. приложение В ГОСТ Р 50571-5-52)
50		Изолированные провода или одножильные кабели в утепленном в полу кабельном канале	B1
51		Многожильные кабели в утепленном в полу кабельном канале	B2
52		Изолированные провода или одножильные кабели в замоноличенном кабельном канале <sup>с</sup>  Многожильные кабели в замоноличенном кабельном канале <sup>с</sup>	B1
53			B2
54		Изолированные провода или одножильные кабели в трубах в невентилируемых кабель каналах, вертикальных или горизонтальных <sup>с,я,л,п</sup>	$1,5 D_e \leq V < 20D_e$ B2 $V \geq 20 D_e$ B1
55		Изолированные провода в трубах в открытых или в вентилируемых кабель каналах в полу <sup>м,п</sup>	B1
56		Бронированные одножильные или многожильные кабели в открытых или в вентилируемых кабель каналах вертикальных или горизонтальных <sup>п</sup>	B1
57		Одножильные или многожильные кабели, проложенные непосредственно в кладке (бетоне) имеющей термическое сопротивление не более чем $2 \text{ K} \cdot \text{m/W}$ Без дополнительной механической защиты <sup>о,р</sup>	C



Таблица П.В.2 (продолжение)

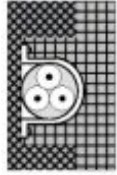
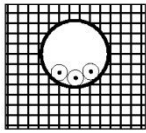
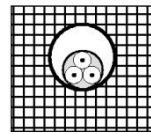
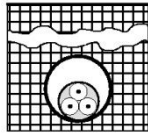
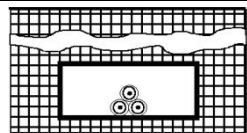
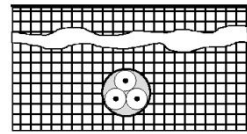
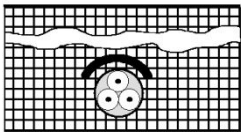
По 3. №	Способ монтажа	Описание	Рекомендуемый метод для определения допустимой токовой нагрузки (см. приложение В ГОСТ Р 50571-5-52)
58		Одножильные или многожильные кабели, проложенные непосредственно в кладке (бетоне) имеющей термическое сопротивление не более чем $2 \text{ K} \cdot \text{m/W}$ С дополнительной механической защитой <sup>о,р</sup>	С
59		Изолированные провода или одножильные кабели в трубе в кладке (бетоне) <sup>р</sup>	В1
60		Многожильные кабели в трубе в кладке (бетоне) <sup>р</sup>	В2
70		Многожильные кабели в трубе или специальном кабельном канале в земле	D1
71		Одножильные кабели в трубе или специальном кабельном канале в земле	D1
72		Бронированные одножильные или многожильные кабели, проложенные непосредственно в земле - без дополнительной механической защиты <sup>д</sup>	D2

Таблица П.В.2 (продолжение)

По з. №	Способ монтажа	Описание	Рекомендуемый метод для определения допустимой токовой нагрузки  (см. приложение В ГОСТ Р 50571-5-52)
73		Бронированные одножильные или многожильные кабели, проложенные непосредственно в земле - с дополнительной механической защитой <sup>ч</sup>	D2

<sup>a</sup> Тепловая проводимость внутренней поверхности стены не меньше чем  $10 \text{ W/m}^2\text{-K}$ .

<sup>b</sup> Значения, данные для методов В1 и В2 монтажа в Приложении, В для одной цепи. Если в коробе больше чем одна цепь, то поправочные коэффициенты, приведенные табл. В.52.17, применимы независимо от наличия внутреннего барьера или перегородки.

<sup>c</sup> Обратить внимание на случай, когда кабель расположен вертикально и вентиляция ограничивается. Окружающая температура наверху вертикального участка может быть увеличена значительно. Вопрос рассматривается.

<sup>d</sup> Значения для ссылочного метода В2 может использоваться.

<sup>e</sup> тепловое удельное сопротивление корпуса, как предполагается, низкое из-за материала конструкции и возможных воздушных пространств. Там где конструкция по теплопроводности эквивалентна методам монтажа 6 или 7, метод В1 может использоваться.

<sup>f</sup> тепловое удельное сопротивление корпуса, как предполагается, низкое из-за материала конструкции и возможных воздушных пространств. Там где конструкция по теплопроводности эквивалентна методам монтажа 6, 7, 8, или 9, методы В1 или В2 могут использоваться.

<sup>g</sup> поправочные коэффициенты табл. В.52.17 могут также использоваться.

<sup>h</sup>  $D_e$  внешний диаметр многожильного кабеля:  
- 2,2 x кабельный диаметр, когда три одножильных кабеля укладываются треугольником, или  
- 3 x кабельный диаметр, когда три одножильных кабеля кладутся в плоскости.

<sup>я</sup>  $V$  является наименьшим размером или диаметром канала каменной кладки или пустоты, или вертикальной глубиной прямоугольного канала в полу или перекрытой пустоты или канала. Глубина канала более важна, чем ширина.

<sup>j</sup>  $D_e$  внешний диаметр трубы или вертикальная глубина специального короба.

<sup>l</sup>  $D_e$  внешний диаметр трубы.

<sup>m</sup> Для многожильного кабеля, способ монтажа 55, используйте для определения допустимой токовой нагрузки метод В2.

<sup>n</sup> рекомендуется, чтобы эти способы монтажа использовались только в местах, где доступ ограничивается квалифицированным персоналом, чтобы уменьшение допустимой токовой нагрузки и увеличение пожароопасности из-за накопления пылилин могло быть предотвращено.

<sup>o</sup> Для кабелей, имеющих проводники, сечением не больше чем  $16 \text{ мм}^2$ , допустимая токовая нагрузка может быть увеличена.

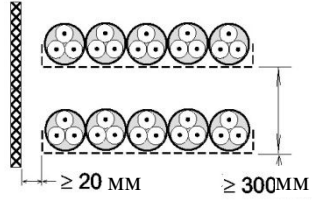
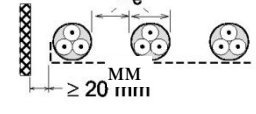
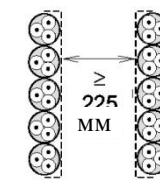
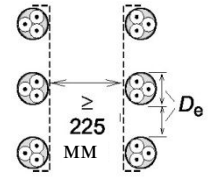
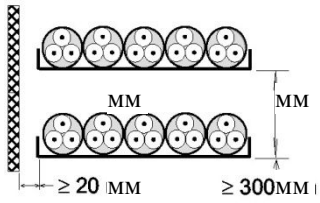
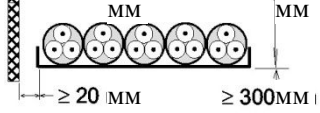
<sup>p</sup> Тепловое удельное сопротивление каменной кладки не больше чем  $2 \text{ K}^*\text{м/Вт}$ , термин "каменная кладка" включает собственно кладку, бетон, штукатурка и т.п. (кроме теплоизоляционных материалов).

<sup>ч</sup> Данный пример для непосредственно проложенных под землей кабелей является удовлетворительным, когда почва имеет тепловое удельное сопротивление порядка  $2,5 \text{ K}^*\text{м/Вт}$ . Для более низких удельных сопротивлений почвы допустимая токовая нагрузка для непосредственно проложенных под землей кабелей заметно выше чем для кабелей, проложенных в трубах.

## Приложение Г

### База для расчета допустимых токовых нагрузок кабелей на лотках

Таблица П.Г.1 – Понижающие коэффициенты для групп многожильных кабелей, относительно допустимых токовых нагрузок для многожильного кабеля проложенного открыто в воздухе. Метод Е по табл. В.52.8 - В.52.13( из табл. В.52.20 ГОСТ Р 50571-5-52)

Способ монтажа по таблице 52.3 ГОСТ Р 50571-5-52		Число лопков или лестнич- ных лопков	Число кабелей на лоток или лестничный лоток						
			1	2	3	4	6	9	
Кабели на перфориро- ванных лотках (примечание 3)	31	<p style="text-align: center;">Касание</p> 	1	1.00	0.88	0.82	0.79	0.76	0.73
		<p style="text-align: center;">Расположенный с интервалами</p> 	1	1.00	1.00	0.98	0.95	0.91	-
Кабели на перфориро- ванных лотках Вертикально (примечание 4)	31	<p style="text-align: center;">Касание</p> 	1	1.00	0.88	0.82	0.78	0.73	0.72
		<p style="text-align: center;">Расположенные с интервалами</p> 	1	1.00	0.91	0.89	0.88	0.87	-
Кабели на неперфори- рованных лотках	31	<p style="text-align: center;">Касание</p> 	1	0.97	0.84	0.78	0.75	0.71	0.68
		<p style="text-align: center;">Расположенные с интервалами</p> 	1	0.97	0.83	0.76	0.72	0.68	0.63

Кабели на лестничных лотках, клицах и т.п. (примечание 3)	32		1	1.00	0.87	0.82	0.80	0.79	0.78
	33		2	1.00	0.86	0.80	0.78	0.76	0.73
	34		3	1.00	0.85	0.79	0.76	0.73	0.70
	6		1.00	0.84	0.77	0.73	0.68	0.64	

Способ монтажа по Таблице 52.3		Число лотков или лестничн ых лотков	Число кабелей на лоток или лестничный лоток					
			1	2	3	4	6	9
	Расположенные с интервалами 	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
		2	1.00	0.99	0.98	0.97	0.96	-
		3	1.00	0.98	0.97	0.96	0.93	-

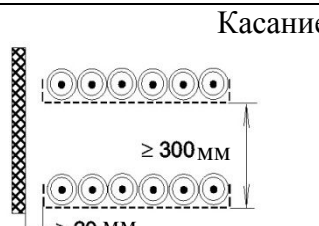
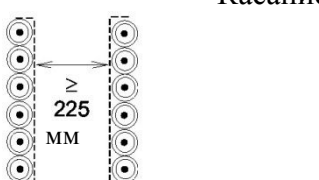
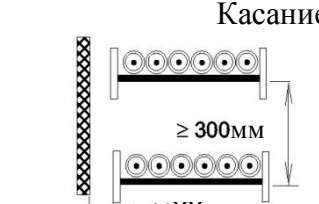
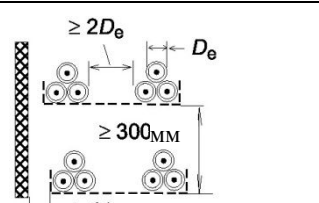
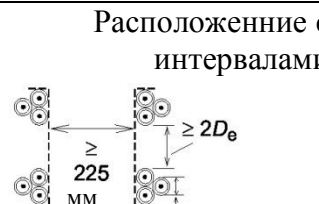
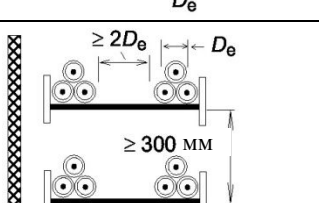
Примечание 1 Поправочные коэффициенты приведены как усредненная величина для всех типоразмеров кабелей и способов прокладки, которые рассматривают в Таблицах А.52.8 – А.52.13. Погрешность поправочных коэффициентов в пределах  $\pm 5\%$ .

Примечание 2 Коэффициенты применяются для однорядной прокладки, как показано выше и не применяются, когда кабели уложены больше чем в один ряд, касающихся друг друга. Значения для таких установок могут быть значительно ниже и должны быть определены соответствующим методом.

Примечание 3 Значения даются для расстояния по вертикали между кабельными лотками 300 мм и по крайней мере 20 мм между кабельными лотками и стеной. Для более близкого расстояния коэффициенты должны быть уменьшены.

Примечание 4 Значения даются для расстояния по горизонтали между кабельными лотками 225 мм, смонтированными рядом. Для более близкого расстояния коэффициенты должны быть уменьшены.

Таблица П.Г.2 - Понижающие коэффициенты для групп контуров или одножильных кабелей, относительно допустимых токовых нагрузок для одного контура или одножильного кабеля, проложенных открыто в воздухе. Способ F по табл. В.52.8 - В.52.13( из табл. В.52.20 ГОСТ Р 50571-5-52)

Способ монтажа по Таблице 52.3 ГОСТ Р 50571-5-52		Число лотков или лестничных лотков	Число трехфазных цепей на лоток или лестничный лоток			множитель для определения допустимой токовой нагрузки	
			1	2	3		
Кабели на перфорированных лотках (примечание3)	31	 <p>Касание</p>	1	0.98	0.91	0.87	Три кабеля в горизонтальной плоскости
			2	0.96	0.87	0.81	
			3	0.95	0.85	0.78	
Кабели на перфорированных лотках Вертикально (примечание4)	31	 <p>Касание</p>	1	0.96	0.86	-	Три кабеля в вертикальной плоскости
			2	0.95	0.84	-	
Кабели на лестничных лотках, клицах и т.п. (примечание3)	32 33 34	 <p>Касание</p>	1	1.00	0.97	0.96	Три кабеля в горизонтальной плоскости
			2	0.98	0.93	0.89	
			3	0.97	0.90	0.86	
Кабели на перфорированных лотках (примечание3)	31		1	1.00	0.98	0.96	
			2	0.97	0.93	0.89	
			3	0.96	0.92	0.86	
Кабели на перфорированных лотках Вертикально (примечание4)	31	 <p>Расположение с интервалами</p>	1	1.00	0.91	0.89	Три кабеля в треугольник
			2	1.00	0.90	0.86	
Кабели на лестничных лотках, клицах и т.п. (примечание3)	32 33 34		1	1.00	1.00	1.00	
			2	0.97	0.95	0.93	
			3	0.96	0.94	0.90	

Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

**Таблица П.Г.2 (продолжение)**

<p>Примечание 1 Поправочные коэффициенты приведены как усредненная величина для всех типоразмеров кабелей и способов прокладки, которые рассматривают в Таблицах А. 52. 8 - 52.13. Погрешность поправочных коэффициентов в пределах <math>\pm 5\%</math>.</p> <p>Примечание 2 Коэффициенты применяются для однорядной прокладки (или треугольниками), как показано выше и не применяются, когда кабели уложены больше чем в один ряд, касающихся друг друга. Значения для таких установок могут быть значительно ниже и должны быть определены соответствующим методом.</p> <p>Примечание 3 Значения даются для расстояния по вертикали между кабельными лотками 300 мм и по крайней мере 20 мм между кабельными лотками и стеной. Для более близкого расстояния коэффициенты должны быть уменьшены.</p> <p>Примечание 4 Значения даются для расстояния по горизонтали между кабельными лотками 225 мм, смонтированными рядом. Для более близкого расстояния коэффициенты должны быть уменьшены.</p> <p>Примечание 5 В параллельных цепях, имеющих больше чем один кабель на фазу, каждые три фазовых набора проводников нужно рассмотреть как цепь в соответствии с этой таблицей.</p> <p>Примечание 6, Если цепь состоит из n параллельных проводников на фазу, то для того, чтобы определить понижающий коэффициент эту цепь нужно рассмотреть как n цепей.</p>
--

**Кабели на лотках:** у перфорированного кабельного лотка отверстия, служащие для фиксации кабелей распределены равномерно. Допустимые токовые нагрузки для кабелей на перфорированном лотке были получены для случая, когда площадь отверстий составляет 30 %. Если отверстия занимают меньше чем 30 % площади, кабельный лоток расцененный как неперфорированный. Это соответствует рекомендованному методу С.

**Кабельная лестничная система:** эта конструкция обеспечивает минимум сопротивления воздушному потоку вокруг кабелей, поддерживающая металлическая конструкция под кабелями занимает меньше чем 10 % площади.

Издание 01	Действует с 2012 г.	стр. 106
------------	---------------------	----------

Приложение Д

Разметка установки электрооборудования и осветительной арматуры.

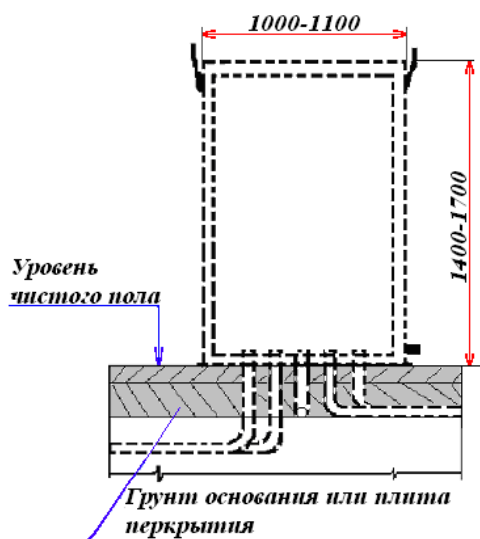


Рис. П.3.1 Место установки распределительного пункта

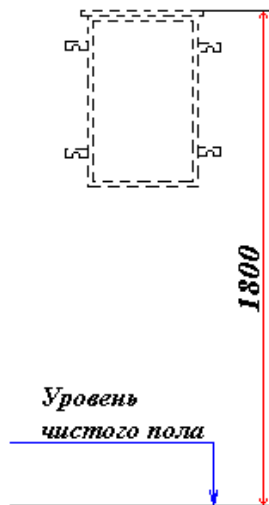


Рис. П.3. 2 Место установки ящика управления

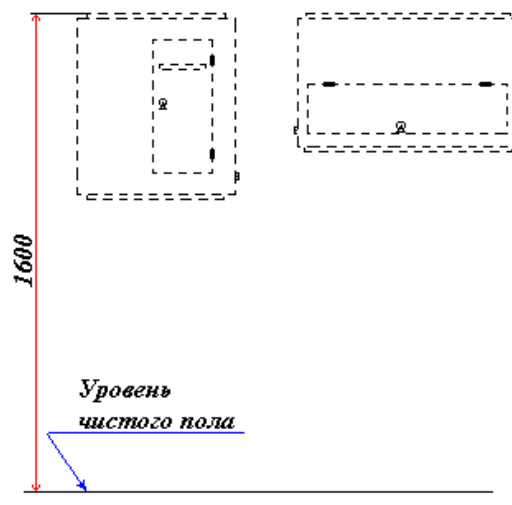


Рис. П.3.3 Место установки щитка освещения

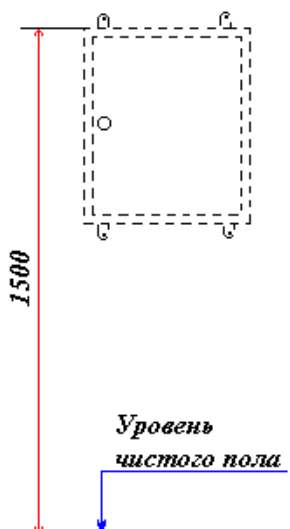


Рис. П.3. 4 Место установки ящика управления Я 5000

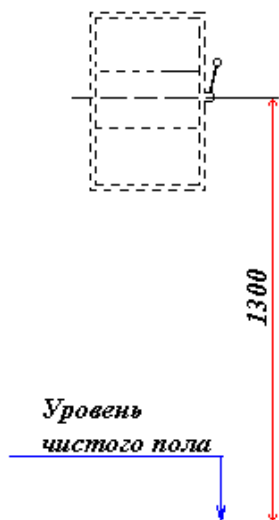


Рис. П.3. 5 Место установки ящика с рубильником и предохранителями



Рис. П.3. 6 Место установки автоматических выключателей АП-50



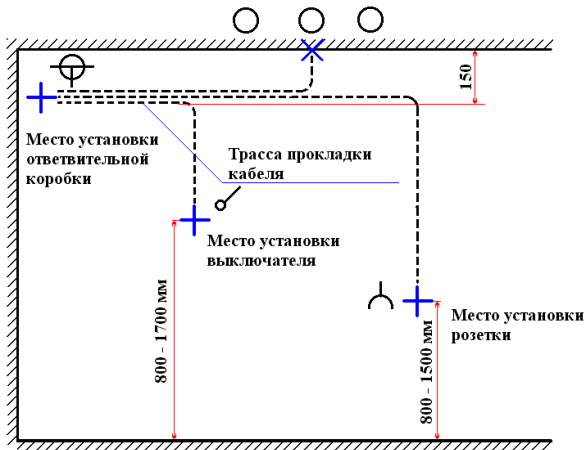


Рис.П.3. 7 Высота установки розеток и выключателей в производственных помещениях



Рис.П.3. 8 Высота установки розеток и выключателей в административно-конторских, лабораторных и других помещениях.



Рис. П.3.9 Высота установки розеток и выключателей в школах и детских учреждениях в помещениях для пребывания детей

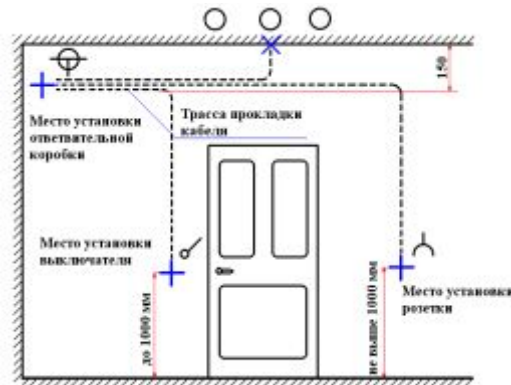


Рис.П.3. 10 Высота установки розеток и выключателей в квартирах и общежитиях

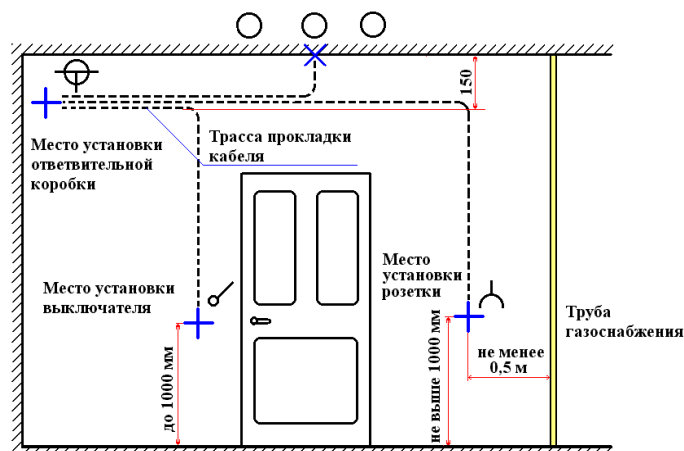
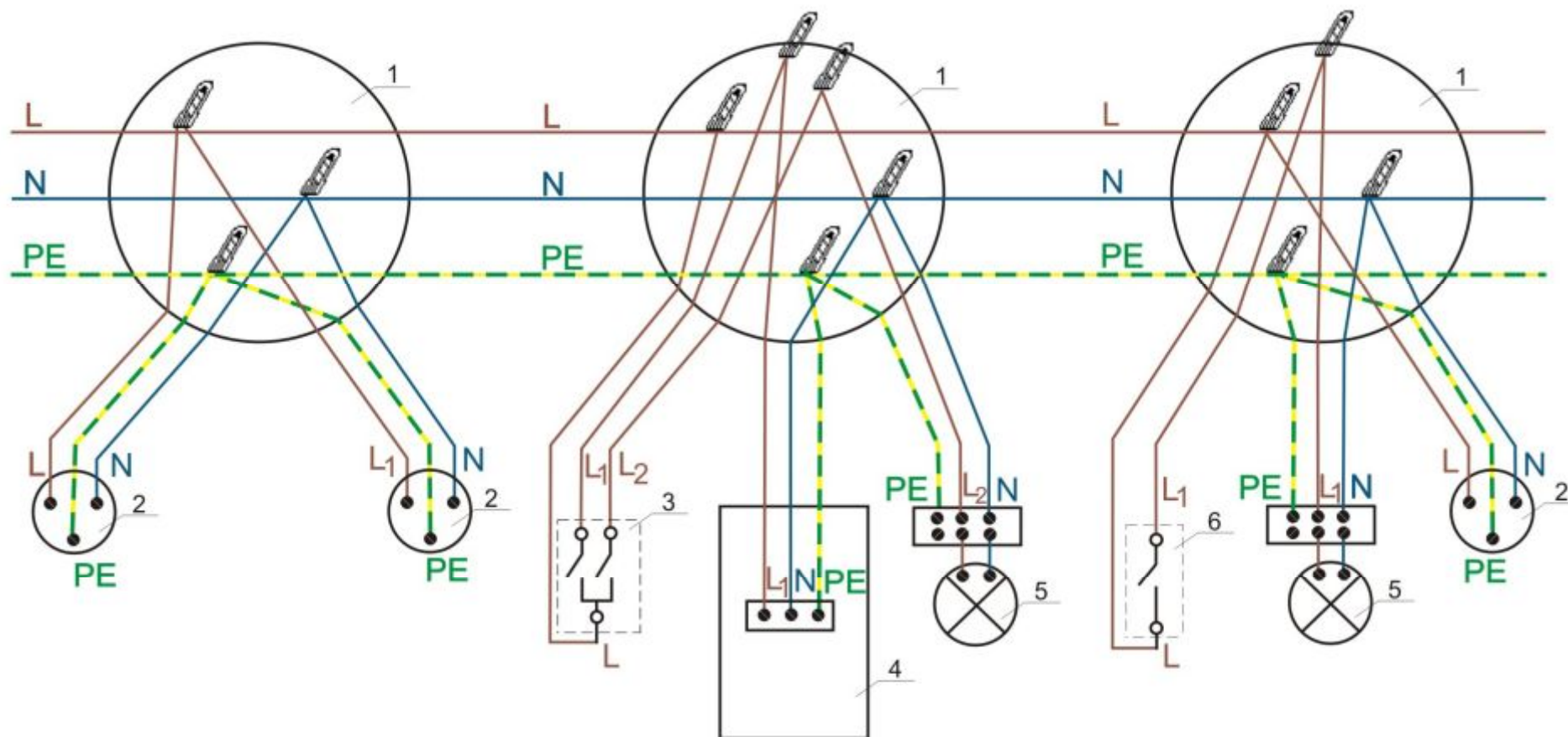


Рис. П.3.11 Минимальное расстояние от выключателей, штепсельных розеток и элементов электроустановок до газопроводов должно быть не менее 0,5м.

Электрическая схема соединений электропроводок групповых линий

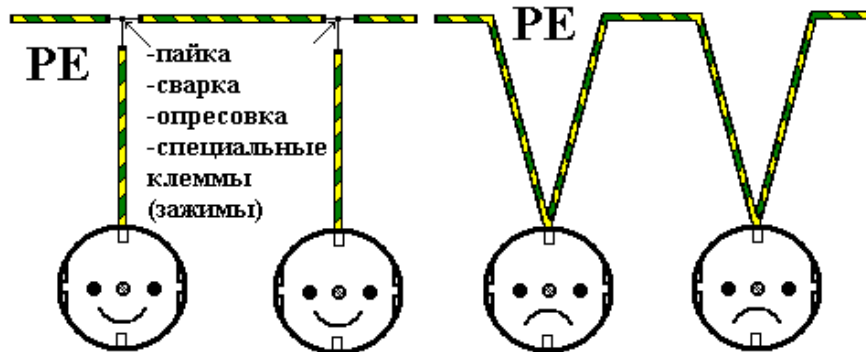


1-распаечная коробка; 2-розетка одноместная с заземляющим контактом; 3-выключатель сдвоенный;  
4-светильник люминесцентный; 5-патрон подвесной; 6-выключатель однополюсный

Электрическая схема подключения однофазных УЗО и заземляющего проводника штепсельных розеток

Последовательное включение в защитный проводник заземляющих контактов штепсельных розеток НЕ ДОПУСКАЕТСЯ

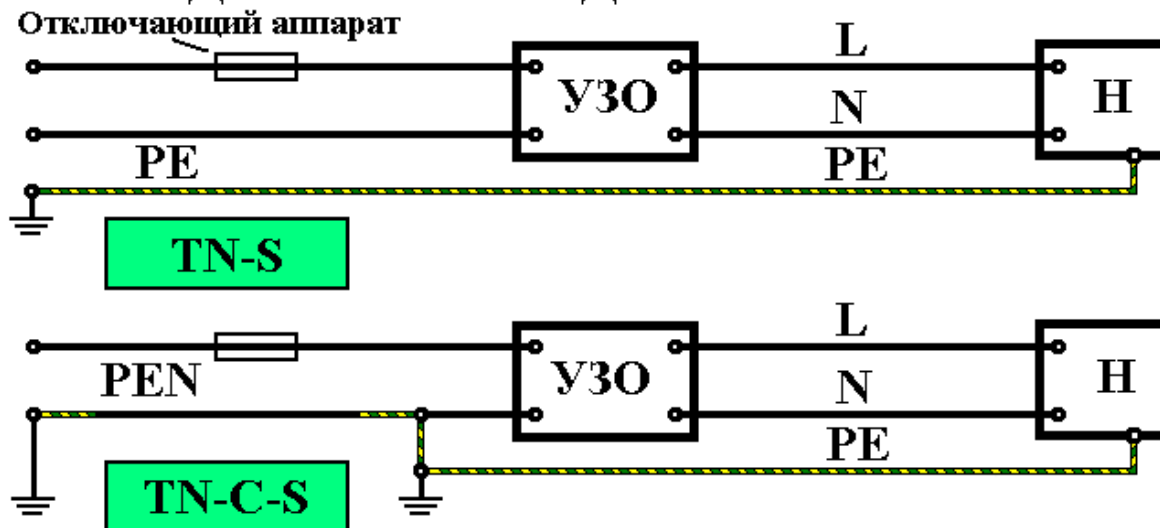
РЕ-проводник должен быть непрерывным по всей длине



ПРАВИЛЬНО

НЕПРАВИЛЬНО

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОДНОФАЗНЫХ УЗО



## Приложение Ж

## Маркировка жил кабелей, проводов

- На всех проложенных кабелях, а также на всех муфтах и концевых заделках устанавливаются маркировочные бирки. На бирках кабелей обозначается их марка, номинальное напряжение, число и сечение жил, номер или наименование кабельной линии.
- На бирках кабелей у концевых заделок, кроме этого, обозначаются конечные пункты (откуда или куда проложен кабель).
- На концах силовых кабелей до 1000 В устанавливаются квадратные маркировочные бирки, а на концах контрольных кабелей устанавливаются треугольные маркировочные бирки с надписями в соответствии с кабельным журналом.
- Жилы контрольных кабелей оконцовываются и маркируются в соответствии со схемой внешних соединений трубкой ХВТ или маркировочными оконцевателями.

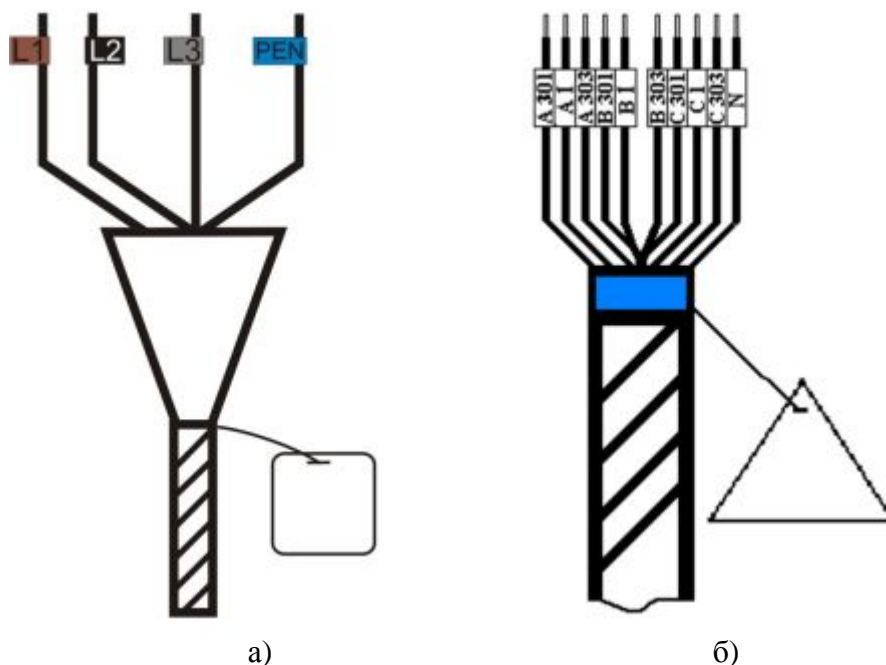


Рисунок П.Ж.1.Маркировка жил: а) силовых кабелей до 1000В;  
б) и контрольных кабелей

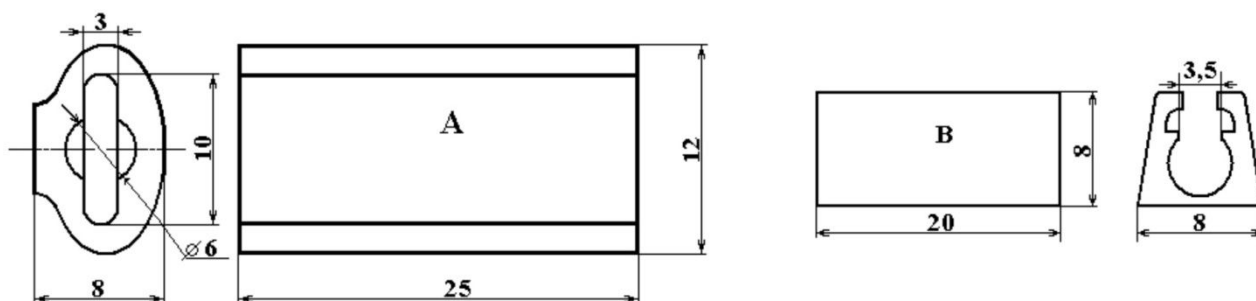


Рисунок П.Ж.2 - Оконцеватели маркировочные:  
А для проводов сечением до  $6\text{мм}^2$ ; В – до  $4\text{мм}^2$ .

Область применения труб

Таблица П.3.1 - Область применения стальных труб для прокладки проводов и кабелей

Трубы (материал)	Здания, сооружения, помещения, зоны, установки	Способ прокладки по основаниям и конструкциям		Указания по применению
		из горючих материалов	из трудногорючих и негорючих материалов	
1	2	3	4	5
<b>ОТКРЫТАЯ ПРОКЛАДКА</b>				
Стальные трубы обыкновенные водопроводные по ГОСТ 3262-75*	<p><b>Взрывоопасные зоны (Запрещается прокладка транзитом через пожароопасные и взрывоопасные зоны.)</b></p> <p>Здания из легких металлических конструкций (ЛМК) с горючим и трудно-горючим утеплителем.</p> <p>Производственные, административные и бытовые здания с помещениями: сухие, влажные, сырые, особо сырые помещения, жаркие, пыльные помещения, помещения с химически активной или органической средой согласно п.п. 1.1.6 - 1.1.12 ПУЭ.</p> <p>Жилые и общественные здания. Здания и помещения для ЭВМ. Зрительные залы с количеством мест от 800 и более; манежи, эстрады, сценические комплексы, кинопроекторные и перемоточные помещения в зданиях культурно-просветительных и зрелищных учреждений; спальные корпуса пионерских лагерей, детские ясли и детские сады; стационары больничных учреждений и сблокированные с ними здания; учреждения для матерей и детей; интернаты для престарелых и инвалидов.</p> <p>Чердаки, технические этажи и подполья, подвалы</p> <p>Пожароопасные зоны в т.ч. в складских помещениях промышленных предприятий, предприятий агропромышленного комплекса, общественных зданий и сооружений (Толщина стенок труб при прокладке в них изолированных проводов без оболочек должна быть не менее: 2,5 мм – если жила алюминиевая 6мм<sup>2</sup>; 2,8мм – если жила алюминиевая 10мм<sup>2</sup> или медная 4мм<sup>2</sup>; 3,2мм – если жила алюминиевая 16-25мм<sup>2</sup> или медная 6-10мм<sup>2</sup>; 3,5мм – жила алюминиевая 35-50мм<sup>2</sup> или медная 16мм<sup>2</sup>; 4мм – если жила алюминиевая 70мм<sup>2</sup> или медная 25-35мм<sup>2</sup>. Прокладка в стальных трубах проводов с алюминиевой жилой сечением более 70мм<sup>2</sup> и с медной сечением более 35мм<sup>2</sup> не допускается. Запрещается прокладка транзитом через пожароопасные и взрывоопасные зоны.)</p> <p>Зоны для работы с нагретым металлом, открытым пламенем.</p> <p>Наружные установки.</p>	Непосредственно	Непосредственно	При прокладке изолированных проводов без оболочки по поверхностям ЛМК с горючим и трудногорючим утеплителем.
1	2	3	4	5

<p>Стальные трубы водопроводные легкие по ГОСТ 3262-75*</p>	<p>Производственные, административные и бытовые здания с помещениями: сухие, влажные, сырые, особо сырые помещения, жаркие, пыльные помещения, помещения с химически активной или органической средой согласно п.п. 1.1.6 - 1.1.12 ПУЭ. Здания из легких металлических конструкций (ЛМК) с горючим и трудно-горючим утеплителем.</p> <p>Жилые и общественные здания. Здания и помещения для ЭВМ. Зрительные залы с количеством мест от 800 и более; манежи, эстрады, сценические комплексы, кинопроекторные и перемоточные помещения в зданиях культурно-просветительных и зрелищных учреждений; спальные корпуса пионерских лагерей, детские ясли и детские сады; стационары больничных учреждений и сблокированные с ними здания; учреждения для матерей и детей; интернаты для престарелых и инвалидов.</p> <p>Чердаки, технические этажи и подполья, подвалы.</p> <p><b>Пожароопасные зоны в т.ч. в складских помещениях промышленных предприятий, предприятий агропромышленного комплекса, общественных зданий и сооружений (Толщина стенок труб при прокладке в них изолированных проводов без оболочек должна быть не менее: 2,5 мм – если жила алюминиевая 6мм<sup>2</sup>; 2,8мм – если жила алюминиевая 10мм<sup>2</sup> или медная 4мм<sup>2</sup>; 3,2мм – если жила алюминиевая 16-25мм<sup>2</sup> или медная 6-10мм<sup>2</sup>; 3,5мм – жила алюминиевая 35-50мм<sup>2</sup> или медная 16мм<sup>2</sup>; 4мм – если жила алюминиевая 70мм<sup>2</sup> или медная 25-35мм<sup>2</sup>. Прокладка в стальных трубах проводов с алюминиевой жилой сечением более 70мм<sup>2</sup> и с медной сечением более 35мм<sup>2</sup> не допускается. Запрещается прокладка транзитом через пожароопасные и взрывоопасные зоны.)</b></p> <p><b>Зоны для работы с нагретым металлом, открытым пламенем.</b></p> <p><b>Наружные установки.</b></p>	<p>Непосредственно</p>	<p>Непосредственно</p>	<p>В сырых, особо сырых помещениях с химически активной средой и наружных установках толщина стенок труб должна быть более 2 мм</p>
<p>стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-76*</p>	<p>Производственные, административные и бытовые здания с помещениями: сухие, влажные, жаркие, пыльные помещения согласно п.п. 1.1.6 - 1.1.7 ПУЭ.</p> <p>Жилые и общественные здания. Здания и помещения для ЭВМ. Зрительные залы с количеством мест от 800 и более; манежи, эстрады, сценические комплексы, кинопроекторные и перемоточные помещения в зданиях культурно-просветительных и зрелищных учреждений; спальные корпуса пионерских лагерей, детские ясли и детские сады; стационары больничных учреждений и сблокированные с ними здания; учреждения для матерей и детей; интернаты для престарелых и инвалидов.</p> <p>Чердаки, технические этажи и подполья, подвалы.</p>	<p>Непосредственно</p>	<p>Непосредственно</p>	

1	2	3	4	5
<b>СКРЫТАЯ ПРОКЛАДКА</b>				
Трубы стальные обыкновенные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75*	<p><b>Взрывоопасные зоны</b></p> <p>Производственные, административные и бытовые здания с помещениями: сухие, влажные, сырые, особо сырые помещения, жаркие, пыльные помещения, помещения с химически активной или органической средой согласно п.п. 1.1.6 - 1.1.12 ПУЭ.</p> <p>Здания и помещения для ЭВМ. Жилые, общественные здания, в т.ч. зрительные залы с количеством мест 800 и более, манежи, эстрады, сценические комплексы, кинопроекторные и перемоточные помещения в зданиях культурно-просветительных и зрелищных учреждений; спальные корпуса пионерских лагерей, детские ясли и детские сады, стационары больничных учреждений и сблокированные с ними здания, учреждения для матерей и детей, интернаты для престарелых и инвалидов.</p> <p>Пожароопасные зоны промышленных предприятий, предприятий агропромышленного комплекса, общественных зданий и сооружений (Толщина стенок труб при прокладке в них изолированных проводов без оболочек должна быть не менее: 2,5 мм – если жила алюминиевая 6мм<sup>2</sup>; 2,8мм – если жила алюминиевая 10мм<sup>2</sup> или медная 4мм<sup>2</sup>; 3,2мм – если жила алюминиевая 16-25мм<sup>2</sup> или медная 6-10мм<sup>2</sup>; 3,5мм – жила алюминиевая 35-50мм<sup>2</sup> или медная 16мм<sup>2</sup>; 4мм – если жила алюминиевая 70мм<sup>2</sup> или медная 25-35мм<sup>2</sup>. Прокладка в стальных трубах проводов с алюминиевой жилой сечением более 70мм<sup>2</sup> и с медной сечением более 35мм<sup>2</sup> не допускается. Запрещается прокладка транзитом через пожароопасные и взрывоопасные зоны.).</p>	Непосредственно	Непосредственно	Замоноличено в строительных конструкциях и незамонолично.

Продолжение таблицы П.3.1

1	2	3	4	5
Стальные трубы водопроводные легкие по ГОСТ 3262-75*	<p>Производственные, административные и бытовые здания с помещениями: сухие, влажные, <b>сырые, особо сырые помещения, жаркие, пыльные помещения, помещения с химически активной или органической средой согласно п.п. 1.1.6 - 1.1.12 ПУЭ.</b></p> <p>Здания и помещения для ЭВМ. Жилые, общественные здания, в т.ч. зрительные залы с количеством мест 800 и более, манежи, эстрады, сценические комплексы, кинопроекционные и перемоточные помещения в зданиях культурно-просветительных и зрелищных учреждений; спальные корпуса пионерских лагерей, детские ясли и детские сады, стационары больничных учреждений и сблокированные с ними здания, учреждения для матерей и детей, интернаты для престарелых и инвалидов.</p> <p><b>Пожароопасные зоны промышленных предприятий, предприятий агропромышленного комплекса, общественных зданий и сооружений (Толщина стенок труб при прокладке в них изолированных проводов без оболочек должна быть не менее: 2,5 мм – если жила алюминиевая 6мм<sup>2</sup>; 2,8мм – если жила алюминиевая 10мм<sup>2</sup> или медная 4мм<sup>2</sup>; 3,2мм – если жила алюминиевая 16-25мм<sup>2</sup> или медная 6-10мм<sup>2</sup>; 3,5мм – жила алюминиевая 35-50мм<sup>2</sup> или медная 16мм<sup>2</sup>; 4мм – если жила алюминиевая 70мм<sup>2</sup> или медная 25-35мм<sup>2</sup>. Прокладка в стальных трубах проводов с алюминиевой жилой сечением более 70мм<sup>2</sup> и с медной сечением более 35мм<sup>2</sup> не допускается. Запрещается прокладка транзитом через пожароопасные и взрывоопасные зоны.).</b></p>	Непосредственно	Непосредственно	Замоноличено в строительных конструкциях. Незамоноличено в сборных перегородках, за подвесными потолками, в закрытых нишах и пустотах строительных конструкций
Стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-76	<p>Производственные, административные и бытовые здания с помещениями: сухие, влажные, жаркие, пыльные помещения согласно п.п. 1.1.6 - 1.1.7 ПУЭ.</p> <p>Здания и помещения для ЭВМ. Жилые, общественные здания, в т.ч. зрительные залы с количеством мест 800 и более, манежи, эстрады, сценические комплексы, кинопроекционные и перемоточные помещения в зданиях культурно-просветительных и зрелищных учреждений; спальные корпуса пионерских лагерей, детские ясли и детские сады, стационары больничных учреждений и сблокированные с ними здания, учреждения для матерей и детей, интернаты для престарелых и инвалидов.</p>	Непосредственно	Непосредственно	



Таблица П.3.2 - Область применения пластмассовых труб для прокладки проводов и кабелей

Трубы (материал)	Здания, сооружения, помещения, зоны, установки	Способ прокладки по основаниям и конструкциям		Указания по применению
		из горючих материалов	из трудногорючих и негорючих материалов	
1	2	3	4	5
<b>ОТКРЫТАЯ ПРОКЛАДКА</b>				
Трубы из поливинилхлорида непластифицированного (гладкие)	<p>Производственные, административные и бытовые здания с помещениями: сухие, влажные, сырые, особо сырые помещения, жаркие, пыльные помещения, помещения с химически активной или органической средой согласно п.п. 1.1.6 - 1.1.12 ПУЭ.</p> <p>Жилые здания, общественные здания и сооружения высотой до 9 этажей с помещениями: сухие, влажные, сырые, особо сырые помещения, жаркие, пыльные помещения, помещения с химически активной или органической средой по п.п. 1.1.6 - 1.1.12 ПУЭ, чердаки, технические этажи и подполья.</p> <p>Технические подполья жилых зданий высотой 10 этажей и более (в каждом изолированном в противопожарном отношении помещении технического подполья, доступном только квалифицированному обслуживающему персоналу, и при отсутствии складских помещений разрешается прокладка не более 8 труб наружным диаметром 40 мм или другого количества труб, если суммарная площадь поперечных сечений этих труб не превышает суммарной площади поперечных сечений 8 труб диаметром 40 мм).</p>	С подкладкой из негорючих материалов, например: асбеста, толщиной не менее 3 мм или слоя штукатурки, толщиной не менее 5 мм, выступающая с каждой стороны трубы не менее, чем на 10 мм	Непосредственно	Прокладка по основаниям и конструкциям

<p>Трубы из поливинилхлорида непластифицированного (гладкие)</p>	<p><b><u>Запрещается прокладка транзитом через пожароопасные и взрывоопасные зоны.</u></b></p> <p>Предприятия агропромышленного комплекса (в помещениях содержания скота, птиц, зверей и кормопроизводства агропромышленных предприятий подкладку и покрытие труб негорючими материалами выполнять не следует. Наружные установки.</p> <p><b><u>Запрещается применять: в стационарах больничных учреждений и заблокированных с ними зданиях; в учреждениях для матерей и детей; в интернатах для престарелых и инвалидов; в детских яслях и детских садах, спальнях корпусов пионерских лагерей; в зрительных залах с количеством мест 800 и более; на эстрадах, в сценических комплексах, кинопроекторных и перемоточных помещениях зданий культурно-просветительных и зрелищных учреждений; в зданиях и помещениях для ЭВМ; в жилых и общественных зданиях высотой 10 этажей и более; в пожароопасных зонах общественных зданий; в пожароопасных зонах складов; во взрывоопасных зонах; при температуре окружающей среды выше 60 °С.</u></b></p>	<p>С подкладкой из негорючих материалов, например: асбеста, толщиной не менее 3 мм или слоя штукатурки, толщиной не менее 5 мм, выступающая с каждой стороны трубы не менее, чем на 10 мм</p>	<p>Непосредственно</p>	<p>Прокладка по основаниям и конструкциям</p>
--	--	---	------------------------	---

Продолжение таблицы П.3.2

1	2	3	4	5
<b>СКРЫТАЯ ПРОКЛАДКА</b>				
<p>Трубы из полиэтилена, полипропилена (гладкие, гофрированные)</p>	<p>Производственные, административные и бытовые здания с помещениями: сухие, влажные, сырые, особо сырые помещения, жаркие, пыльные помещения, помещения с химически активной или органической средой по п.п. 1.1.6 - 1.1.12 ПУЭ.</p> <p>Жилые здания, общественные здания и сооружения высотой до 9 этажей с помещениями: сухие, влажные, сырые, особо сырые помещения, жаркие, пыльные помещения, помещения с химически активной или органической средой по п.п. 1.1.6 - 1.1.12 ПУЭ.</p> <p>Жилые здания высотой 10 этажей и более при отсутствии сквозных отверстий в стенах и перекрытиях смежных квартир.</p> <p>Наружные установки.</p> <p>Грунт.</p> <p><u>Запрещается применять: в общественных зданиях высотой 10 этажей и более; в стационарах больничных учреждений и заблокированных с ними зданиях; в учреждениях для матерей и детей; в детских яслях и детских садах; в спальных корпусах пионерских лагерей; в интернатах для престарелых и инвалидов; в зрительных залах с количеством 800 мест и более; на эстрадах, в сценических комплексах, кинопроекторных и перемоточных помещениях зданий культурно-просветительных и зрелищных учреждений; в пожароопасных зонах складов; в пожароопасных зонах общественных зданий; во взрывоопасных зонах; в зданиях и помещениях для ЭВМ; в зданиях и помещениях III, IIIб-У степени огнестойкости.</u></p>	<p><u>Не допускается</u></p>	<p>Непосредственно в негорючих материалах.</p>	<p>Замоноличено в строительных конструкциях: в сплошном слое вокруг трубы штукатурки, алебастрового, цементного раствора или бетона толщиной не менее 10 мм и в строительных конструкциях при их изготовлении.</p> <p>В фундаментах и межфундаментных пространствах на глубине, как правило, до 2 м.</p>

Продолжение табл. № 3

1	2	3	4	5
Трубы из поливинилхлорида непластифицированного (гладкие, гофрированные)	<p>Производственные, административные и бытовые здания с помещениями: сухие, влажные, сырые, особо сырые помещения, жаркие, пыльные помещения, помещения с химически активной или органической средой по п.п. 1.1.6 - 1.1.12 ПУЭ.</p> <p>Жилые здания, общественные здания и сооружения высотой до 9 этажей с помещениями: сухие, влажные, сырые, особо сырые помещения, жаркие, пыльные помещения, помещения с химически активной или органической средой по п.п. 1.1.6 - 1.1.12 ПУЭ.</p> <p>Жилые здания (при отсутствии сквозных отверстий в стенах и перекрытиях смежных квартир) и общественные здания высотой 10 этажей и более. Здания и помещения для ЭВМ.</p> <p>Зрительные залы, манежи, эстрады, сценические комплексы, кинопроекторные и перемоточные помещения в зданиях культурно-просветительных и зрелищных учреждений; спальные корпуса пионерских лагерей, детские ясли и детские сады.</p> <p><b><u>Запрещается прокладка транзитом через пожароопасные и взрывоопасные зоны.</u></b></p> <p>Предприятия агропромышленного комплекса. (в помещениях содержания скота, птиц, зверей и кормопроизводства агропромышленных предприятий подкладку и покрытие труб негорючими материалами выполнять не следует).</p> <p>Наружные установки. Грунт.</p> <p><b><u>Запрещается применять: в стационарах больничных учреждений и сблокированных с ними зданиях; в учреждениях для матерей и детей; в интернатах для престарелых и инвалидов; в пожароопасных зонах общественных зданий, складов; во взрывоопасных зонах.</u></b></p>	С подкладкой из негорючих материалов, например: асбеста толщиной не менее 3 мм или слоя штукатурки толщиной не менее 5 мм, выступающая с каждой стороны трубы не менее, чем на 10 мм.	Непосредственно	<p>Замоноличено в строительных конструкциях: в сплошном слое вокруг трубы штукатурки, алебастрового, цементного раствора или бетона толщиной не менее 10 мм и в строительных конструкциях при их изготовлении.</p> <p>Незамоноличено в сборных перегородках из гипсокартонных листов, за подвесными непроходными потолками из негорючих и труднотлеющих материалов, в закрытых нишах и пустотах строительных конструкций из негорючих и труднотлеющих материалов</p>

**Примечание:** Сблокированными зданиями следует считать здания, соединенные между собой (например, пешеходной галереей) и не имеющие в местах соединений противопожарных преград.

При блокировании стационаров больниц со зданиями другого назначения область применения труб определяется для всего здания, как для стационара.

Область применения труб в зданиях, сооружениях помещениях, зонах должна определяться с учетом требований СНиП 2.09.02-85 «Производственные здания», СНиП 2.09.04-87 (с изм. 2001) «Административные и бытовые здания», СНиП 2.08.01-85 «Жилые здания», СНиП 2.08.02-89 «Общественные здания и сооружения», СНиП 2.01.02-85 «Противопожарные нормы», СН 512-78 (с изм. 1 1989, 2 2000) «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин», СП 31-110-2003 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий», ПУЭ седьмого издания.

## Приложение И

Таблица П.И. Таблица выбора типа пластмассовых труб

Вид прокладки труб					
Поливинилхлоридные			Полиэтиленовые, полипропиленовые		
Технические условия	Технические данные	Указания по применению	ГОСТ, технические условия	Технические данные	Указания по применению
1	2	3	4	5	6
<b>Открытая, скрытая прокладка за подвесными непроходными потолками из негорючих материалов, в перегородках из гипсокартонных листов по ГОСТ 6266-81* на металлическом каркасе</b>					
<b>ТУ 6-19-215-86</b>	Из вторичного и первичного сырья $D_n = 16-40$ мм тип У	Рекомендуется из вторичного сырья	<i><u>Не допускается</u></i>		
	$D_n = 50-90$ мм тип Н	Допускается из первичного сырья			
<b>ТУ 6-19-231-87</b>	$D_n = 16-20$ мм тип ОТ	Допускается			
	$D_n = 25-40$ мм тип Т				
	$D_n = 50-90$ мм тип С				
<b>ТУ 6-19-051-419-84</b>	Гофрированные $D_n = 16-50$ мм	Рекомендуется для криволинейных участков трассы			
<b>Скрытая в заштукатуриваемых бороздах стен, подливке пола, фундаментах и межфундаментном пространстве, зданиях из монолитного железобетона</b>					
<b>ТУ 6-19-215-86</b>	Из вторичного и первичного сырья $D_n = 16-40$ мм тип У	В заштукатуриваемых бороздах стен. Рекомендуется из вторичного сырья, допускается из первичного.	<b>ТУ 63-178-117-87</b>	Гофрированные, из вторичного сырья $D_n = 16-40$ мм	Рекомендуется
	$D_n = 50-90$ мм тип Н		<b>ТУ 63-176-103-85</b>	Из вторичного сырья $D_n = 20-32$ мм	Рекомендуется
<b>ТУ 6-19-231-87</b>	$D_n = 16-20$ мм тип ОТ	Допускается там же	<b>ТУ 6-19-133-79</b>	Из вторичного сырья $D_n = 20-90$ мм	Рекомендуется
			<b>ТУ 6-19-051-575-85</b>	Из наполненного ПЭ $D_n = 16-90$ мм	Рекомендуется
	$D_n = 25-90$ мм тип Т		<b>ГОСТ 18599-83</b>	Из ПЭ высокого и низкого давления $D_n = 16-20$ мм тип Т $D_n = 25-90$ мм тип С	Допускается
			<b>ТУ 6-10-051-518-87</b>	Гофрированные, из ПЭ низкого давления $D_n = 16-40$ мм	Рекомендуется в заштукатуриваемых бороздах стен

Продолжение Таблицы П.И.

Вид прокладки труб					
Поливинилхлоридные			Полиэтиленовые, полипропиленовые		
Технические условия	Технические данные	Указания по применению	ГОСТ, технические условия	Технические данные	Указания по применению
1	2	3	4	5	6
<b>Скрытая замоноличенная в строительных конструкциях при их изготовлении</b>					
<b>ТУ 6-19-215-86</b>	Из первичного сырья $D_n = 16-40$ мм тип У	Допускается при температуре термообработки изделий до $80^\circ\text{C}$ в горизонтальных формах	<b>ГОСТ 18599-83</b>	Из ПЭ низкого давления $D_n = 16-20$ мм тип Т	Рекомендуется при температуре термообработки изделий до $100^\circ\text{C}$ в вертикальных формах и $110^\circ\text{C}$ - в горизонтальных
	$D_n = 25-50$ мм тип С				
<b>ТУ 6-19-231-87</b>	Из первичного сырья $D_n = 16-20$ мм тип ОТ		<b>ТУ 6-19-051-518-87</b>	Гофрированные, из ПЭ низкого давления $D_n = 16-40$ мм	
	$D_n = 25-40$ мм тип Т		<b>ТУ 6-19-051-575-85</b>	Из ПЭ наполненного $D_n = 16-50$ мм	
			<b>ГОСТ 18599-83</b>	Из ПЭ высокого давления $D_n = 25-50$ мм тип Т	
				$D_n = 25-50$ мм тип С	
<b>ТУ 63-178-117-87</b>	Гофрированные, из ПЭ вторичного $D_n = 16-40$ мм				
<b>ТУ 38-102-100-76</b>	Из ПП первичного $D_n = 20-50$ мм тип С	Рекомендуется при температуре термообработки изделий до $120^\circ\text{C}$			

\* Допускается применение полиэтиленовых труб в перегородках

Условное обозначение:  $D_n$  - наружный диаметр трубы

Тип трубы: Н - нормальный;  
С - средний;  
У - усиленный;  
Т - тяжелый;  
ОТ - особо тяжелый

Условное обозначение: ПП - полипропилен

Материал трубы ПЭ - полиэтилен

## Приложение К

### Технические характеристики стальных труб

Таблица П.К Металлические трубы для электропроводок, сортамент

Размер резьбы трубной, дюйм	Условный проход, мм	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Теоретическая масса 1 м, кг
Легкие водогазопроводные ГОСТ 3262-75*				
1/2	15	21,3	2,5	1,16
3/4	20	26,8	2,5	1,50
1	25	33,5	2,8	2,12
1 1/4	32	42,3	2,8	2,73
1 1/2	40	48,0	3,0	3,33
2	50	60,0	3,0	4,22
2 1/2	65	75,5	3,2	5,71
3	80	88,5	3,5	7,34
Обыкновенные водогазопроводные ГОСТ 3262-75*				
1/2	15	21,3	2,8	1,28
3/4	20	26,8	2,8	1,66
1	25	33,5	3,2	2,39
1 1/4	32	42,3	3,2	3,09
1 1/2	40	48,0	3,5	3,84
2	50	60,0	3,5	4,88
2 1/2	65	75,5	4,0	7,05
3	80	88,5	4,0	8,34
Электросварные трубы ГОСТ 10704-76* для соединения на накатной резьбе				
-	-	20	1,6	0,726
-	-	26	1,8	1,07
-	-	32	2,0	1,48
-	-	47	2,0	2,21
-	-	59	2,0	2,82
Электросварные трубы ГОСТ 10704-76* для безрезьбового соединения				
-	-	18	1,6	0,647
-	-	25	1,6 и 1,8	0,925 и 1,03
-	-	30 и 33	1,8 и 2,0	1,25 и 1,53
-	-	45 и 48	2,0	2,12 и 2,27
-	-	57 и 60	2,0	2,71 и 2,86

**Примечания:** 1. Стальные трубы выпускают оцинкованными и неоцинкованными, они поставляются мерными длинами 4-12 м. Неоцинкованные трубы коррозионно не стойки к окружающей среде и требуют нанесения специальных защитных покрытий.  
2. Для соединения и присоединения стальных труб следует применять: муфты прямые по ГОСТ 8966-75, муфты чугунные по ГОСТ 8954-75\*, муфты переходные по ГОСТ 8957-75\*, футорки по ГОСТ 8960-75\*, контргайки по ГОСТ 8968-75\*.

## Приложение Л

Таблица П.Л. Радиусы изгиба металлических труб.

Водогазопроводные трубы				
Условный проход, мм.	Радиусы изгиба по способам прокладки			Минимальные радиусы изгиба для прокладки в стесненных условиях
	открытая	Прокладка в подливке пола	Прокладка в фундаментах	
15	200	200	-	100-150
20	200	200	-	100-150
25	200	400	-	-
32	200	400	-	-
40	200	400	800	-
50	-	400	800	-
70	-	400	800	-
80	-	-	800	-
Стальные тонкостенные тубы				
Наружный диаметр трубы, мм.	Радиусы изгиба по способам прокладки		Прокладка в подливке пола	Минимальные радиусы изгиба для прокладки в стесненных условиях
	открытая	Прокладка в подливке пола		
20	200	200	200	100-150
26	200	400	400	100-150
32	200	400	400	-
47	200	400	400	-
59	-	400	400	-

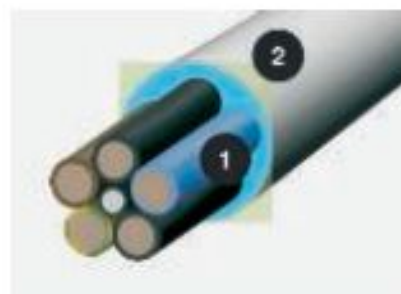


## Приложение М

## Справочные данные для расчета объема кабеля и его веса



Полезное поперечное сечение кабеля компенсирует пустое пространство при реальной прокладке



Диаметр кабеля (1) и необходимое пространство (2)

Важным критерием при выборе кабеленесущей системы является объем кабеля, для которого в лотке должно быть достаточно места. Так как кабель никогда не прокладывается вплотную и точно параллельно, то при расчете его объема недостаточно учитывать только его диаметр. Более точный расчет возможен с помощью формулы  $(2r)^2$ . Для облегчения расчета ниже перечислены диаметр и полезное поперечное сечение основных типов кабеля.

Важно: в данном случае речь идет о средних значениях, которые могут отличаться в зависимости от производителя. Точные параметры указаны у производителя кабеля.

**Расчет по формуле  $(2r)^2$** 

Реальную потребность места для кабеля определяет не диаметр. Более точный расчет проводится по формуле  $(2r)^2$ . Это значение отображает реальную потребность в пространстве, включая промежутки.



**Изолированный силовой кабель**

Тип	Диаметр мм	Полезное поперечное сечение см <sup>2</sup>
1 x 4	6,5	0,42
1 x 6	7	0,49
1 x 10	8	0,64
1 x 16	9,5	0,9
1 x 25	12,5	1,56
3 x 1,5	8,5	0,72
3 x 2,5	9,5	0,9
3 x 4	11	1,21
4 x 1,5	9	0,81
4 x 2,5	10,5	1,1
4 x 4	12,5	1,56
4 x 6	13,5	1,82
4 x 10	16,5	2,72
4 x 16	19	3,61
4 x 25	23,5	5,52
4 x 35	26	6,76
5 x 1,5	9,5	0,9
5 x 2,5	11	1,21
5 x 4	13,5	1,82
5 x 6	14,5	2,1
5 x 10	18	3,24
5 x 16	21,5	4,62
5 x 25	26	6,76
7 x 1,5	10,5	1,1
7 x 2,5	13	1,69



**Изолированный силовой кабель**

Тип	Диаметр мм	Полезное поперечное сечение см <sup>2</sup>
1 x 10	10,5	1,1
1 x 16	11,5	1,32
1 x 25	12,5	1,56
1 x 35	13,5	1,82
1 x 50	15,5	2,4
1 x 70	16,5	2,72
1 x 95	18,5	3,42
1 x 120	20,5	4,2
1 x 150	22,5	5,06
1 x 185	25	6,25
1 x 240	28	7,84
1 x 300	30	9
3 x 1,5	11,5	1,32
3 x 2,5	12,5	1,56
3 x 10	17,5	3,06
3 x 16	19,5	3,8
3 x 50	26	6,76
3 x 70	30	9
3 x 120	36	12,96
4 x 1,5	12,5	1,56
4 x 2,5	13,5	1,82
4 x 6	16,5	2,72
4 x 10	18,5	3,42
4 x 16	21,5	4,62
4 x 25	25,5	6,5
4 x 35	28	7,84
4 x 50	30	9
4 x 70	34	11,56
4 x 95	39	15,21
4 x 120	42	17,64
4 x 150	47	22
4 x 185	52	27
4 x 240	58	33,6
5 x 1,5	13,5	1,82
5 x 2,5	14,5	2,1
5 x 6	18,5	3,42
5 x 10	20,5	4,2
5 x 16	22,5	5,06
5 x 25	27,5	7,56
5 x 35	34	11,56
5 x 50	40	16



**Линии связи**

Тип	Диаметр мм	Полезное поперечное сечение см <sup>2</sup>
2 x 2 x 0,6	5	0,25
4 x 2 x 0,6	5,5	0,3
6 x 2 x 0,6	6,5	0,42
10 x 2 x 0,6	7,5	0,56
20 x 2 x 0,6	9	0,81
40 x 2 x 0,6	11	1,12
60 x 2 x 0,6	13	1,69
100 x 2 x 0,6	17	2,89
200 x 2 x 0,6	23	5,29
2 x 2 x 0,8	6	0,36
4 x 2 x 0,8	7	0,49
6 x 2 x 0,8	8,5	0,72
10 x 2 x 0,8	9,5	0,9
20 x 2 x 0,8	13	1,69
40 x 2 x 0,8	16,5	2,72
60 x 2 x 0,8	20	4
100 x 2 x 0,8	25,5	6,5
200 x 2 x 0,8	32	10,24



**Линии передачи данных, тип Cat...**

Тип	Диаметр мм	Полезное поперечное сечение см <sup>2</sup>
Cat. 5	8	0,64
Cat. 6	8	0,64



**Коаксиальный провод (стандартный)**

Тип	Диаметр мм	Полезное поперечное сечение см <sup>2</sup>
Провод SAT/ВК	6,8	0,46



100 мм = 15 кг/м



200 мм = 30 кг/м



300 мм = 45 кг/м



400 мм = 60 кг/м



500 мм = 75 кг/м



600 мм = 90 кг/м

Не менее важным фактором при выборе кабеленесущей системы, соответствующей определенной цели применения, является ее нагрузочная способность. Нагрузочные параметры должны соответствовать ожидаемому весу кабеля (вкл. резерв для дополнительной прокладки). На практике применяются 3 варианта определения веса кабеля:

**Вариант 1: ориентация на значения, полученные опытным путем**

Среднюю допустимую нагрузку на кабельный лоток можно определить на основании величин, полученных опытным путем. При этом для систем с высотой боковой стенки 60 мм на каждый метр кабельного лотка или кабельного лотка лестничного типа приходится нагрузка 15 кг на 100 мм ширины. Однако более надежным методом определения кабельной нагрузки является расчет по формуле согласно DIN VDE 0639 часть 1 (вариант 2) или в соответствии с указаниями производителя (вариант 3).

На графиках изображены нагрузочные характеристики кабельного лотка с высотой боковой стенки 60 мм шириной 100 - 600

мм. Данные значения определены на основе величин, полученных опытным путем.

**Вариант 2: расчет по формуле согласно VDE 0639 часть 1**  
DIN VDE 0639 часть 1 (кабеленесущие системы) предлагает использовать для расчета максимально допустимой кабельной нагрузки формулу.

В указанном примере определена максимально допустимая нагрузка на кабельный лоток размером 60 мм x 300 мм с полезным поперечным сечением 178 см<sup>2</sup>.

**Вариант 3: точный расчет в соответствии с данными производителя**

Точно рассчитать вес кабеля можно с помощью соответствующих списков и таблиц, которые предоставляют большинство производителей кабеля. Важно: в нижеследующих таблицах представлен приблизительный обзор. В данных таблицах указаны средние значения, которые могут отличаться в зависимости от производителя. Точные данные можно найти у производителя.

**Кабельная нагрузка (F) =  $\frac{0,028 \text{ N}}{\text{m} \times \text{mm}^2}$  x полезное поперечное сечение**

1. Кабельная нагрузка (F) =  $\frac{0,028 \text{ N}}{\text{m} \times \text{mm}^2}$
2. Пересчет из ньютон (N) в килограммы (кг)  
10 Н ~ 1 кг - в данном примере это означает: 500 Н/м = 50 кг/м
3. Макс. возникающая нагрузка = 50 кг/м





**Изолированный силовой кабель**

Тип	Кабельная нагрузка кг/м
1 x 4	0,08
1 x 6	0,105
1 x 10	0,155
1 x 16	0,23
1 x 25	0,33
3 x 1,5	0,135
3 x 2,5	0,19
3 x 4	0,265
4 x 1,5	0,16
4 x 2,5	0,23
4 x 4	0,33
4 x 6	0,46
4 x 10	0,69
4 x 16	1,09
4 x 25	1,64
4 x 35	2,09
5 x 1,5	0,19
5 x 2,5	0,27
5 x 4	0,41
5 x 6	0,54
5 x 10	0,85
5 x 16	1,35
5 x 25	1,99
7 x 1,5	0,235
7 x 2,5	0,35



**Изолированный силовой кабель**

Тип	Кабельная нагрузка кг/м
1 x 10	0,18
1 x 16	0,24
1 x 25	0,35
1 x 35	0,46
1 x 50	0,6
1 x 70	0,8
1 x 95	1,1
1 x 120	1,35
1 x 150	1,65
1 x 185	2
1 x 240	2,6
1 x 300	3,2
3 x 1,5	0,19
3 x 2,5	0,24
3 x 10	0,58
3 x 16	0,81
3 x 50	1,8
3 x 70	2,4
3 x 120	4
4 x 1,5	0,22
4 x 2,5	0,29
4 x 6	0,4
4 x 16	1,05
4 x 25	1,6
4 x 35	1,75
4 x 50	2,3
4 x 70	3,1
4 x 95	4,2
4 x 120	5,2
4 x 150	6,4
4 x 185	8,05
4 x 240	11
5 x 1,5	0,27
5 x 2,5	0,35
5 x 6	0,61
5 x 10	0,88
5 x 16	1,25
5 x 25	1,95
5 x 35	2,4
5 x 50	3,5



**Линии связи**

Тип	Кабельная нагрузка кг/м
2 x 2 x 0,6	0,03
4 x 2 x 0,6	0,035
6 x 2 x 0,6	0,05
10 x 2 x 0,6	0,085
20 x 2 x 0,6	0,11
40 x 2 x 0,6	0,2
60 x 2 x 0,6	0,275
100 x 2 x 0,6	0,445
200 x 2 x 0,6	0,87
2 x 2 x 0,8	0,04
4 x 2 x 0,8	0,055
6 x 2 x 0,8	0,08
10 x 2 x 0,8	0,115
20 x 2 x 0,8	0,205
40 x 2 x 0,8	0,38
60 x 2 x 0,8	0,54
100 x 2 x 0,8	0,875
200 x 2 x 0,8	1,79



**Линии передачи данных, тип Cat...**

Тип	Кабельная нагрузка кг/м
Кат. 5	0,06
Кат. 6	0,06



**Коаксиальный провод (стандартный)**

Тип	Кабельная нагрузка кг/м
Провод SAT/ВК	0,06

## Приложение Н

## Монтаж напольного кабельного канала ОКА фирмы OBO BETTERMANN



Система открываемых кабельных каналов ОКА-G и ОКА-W, устанавливаемых вровень со стяжкой, подходит для прокладки кабеля и монтажа электрооборудования под полом. Кабельные каналы могут открываться по всей длине и поэтому являются оптимальным решением в тех случаях, когда часто приходится изменять кабельные трассы, проложенные под полом в помещениях с сухим и влажным типом уборки.

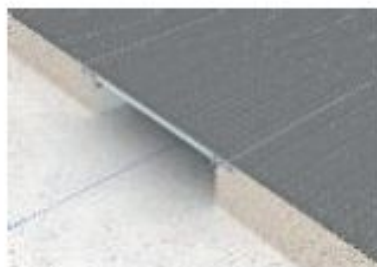
У системы ОКА-G имеются гибкие боковые стенки из металлоткани.

У системы ОКА-W боковые профили из стали образуют закрытый корпус. У обеих конструкций

одинаковые размеры, и они могут комбинироваться друг с другом. Электроустановочные изделия устанавливаются как непосредственно в кабельный канал, так и в размещенные с боковой стороны монтажные секции. Во втором случае кабельный канал используется только для прокладки проводов, поэтому его ширина может регулироваться в зависимости от проложенных проводов.

**Универсальные решения**

Правильный выбор системы открываемых кабельных каналов, устанавливаемых вровень со стяжкой, обеспечивает высокую степень гибкости и надежности при монтаже.



**ОКА-G Система кабельных каналов с гибкой боковой стенкой из металлоткани**  
Система кабельных каналов с боковой стенкой из металлоткани обеспечивает оптимальную гибкость при монтаже. Она подходит, прежде всего, для монтажа в помещениях со значительными перепадами высоты стяжки и при пересечении кабельных трасс с трубопроводами других систем.

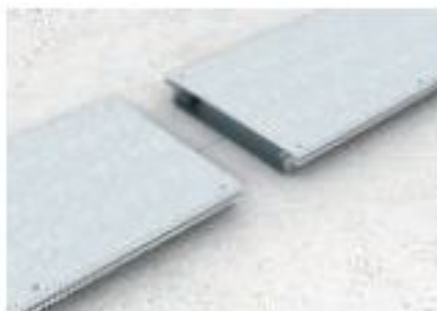


**ОКА-W Система кабельных каналов с боковыми профилями**  
Система открываемых кабельных каналов с боковыми профилями обеспечивает оптимальную защиту кабеля от воздействия электромагнитного излучения, а также надежную механическую защиту кабеля, которая обеспечивается благодаря применению закрытой системы.



#### Подготовка монтажа

Точное расположение прокладываемого участка кабельного канала ОКА-G/ОКА-W измеряется и отмечается с помощью шнура. Ответвления канала также отмечаются на несущем перекрытии.



#### Выкладывание секций кабельного канала

Выкладывание секций кабельного канала в соответствии с измеренной и маркированной проводкой. Устанавливать заглушки и крышки нужно только при прокладке кабеля.



#### Соединить секции кабельного канала

При соединении секций кабельного канала следует обратить внимание на то, чтобы все металлические элементы кабельного канала были соединены к заземляющим контурам.



#### Монтаж секций кабельного канала

Крепежные уголки с нивелировочными винтами предварительно грубо выравниваются по заданной высоте стяжки и крепятся на секциях кабельного канала.



#### Исполнение - с металлочехном

Для кабельного канала ОКА-G боковую стенку из металлочехна необходимо завести под основание регулируемой по высоте опоры.



#### Крепление секций кабельного канала

Выровненный участок кабельного канала крепится на несущем основании с помощью крепежных уголков.



#### Регулирование высоты

Уже выровненные и закрепленные секции кабельного канала ОКА с помощью крепежных уголков выравниваются по толщине стяжки. Этот этап монтажа следует согласовать со специалистами, занимающимися нанесением стяжки. После выравнивания по высоте нагрузка на кабельный канал недопустима.



#### Установить анкер для стяжки

Поставляемые в комплекте анкеры для стяжки обеспечивают сцепление между полом и кабельным каналом и зацепляются за алюминиевый боковой профиль кабельного канала.



#### Подогнать регулируемые по высоте опоры

Перед нанесением стяжки нивелировочные винты следует укоротить, если они возвышаются над верхней кромкой канала (так чтобы они были минимум на 5 мм ниже поверхности стяжки).





**Создать ответвление кабельного канала**  
С помощью комплекта для монтажа фасонных деталей OKAFB2TX создаются ответвления кабельных каналов (например, T-образные ответвления). Металлоткань на изделиях серии OKA-G можно резать ножом или ножницами, профиль канал OKA-W можно обработать с помощью углового шлифовального станка.



**Создать ответвление под углом 90°**  
Для ответвления направо или налево применяются специальные комплекты фасонных деталей. В них есть все необходимое для монтажа детали.



**Создать крестообразное ответвление**  
Крестообразные ответвления образуются с помощью фасонных деталей OKAFB2TX. Необходимо 2 комплекта для монтажа фасонных деталей. Установка соответствует ответвлениям канала, расположенным друг против друга.



**Монтаж торцевой заглушки**  
Для кабельных каналов OKA-G и OKA-W предусмотрены одинаковые торцевые заглушки, которые гибко подгоняются под соответствующую высоту канала и просто устанавливаются.



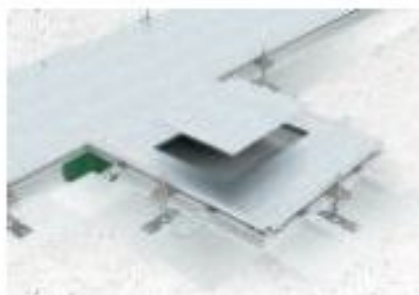
**Нанесение стяжки**  
Стяжку следует наносить сразу после прокладки кабельных каналов OKA. Под боковые профили необходимо нанести слой раствора и аккуратно нанести стяжку. Нагрузка на кабельный канал недопустима, пока стяжка не затвердеет.



**Обеспечить уравнивание потенциалов**  
Все металлические элементы системы каналов необходимо соединить с заземляющим контуром для защиты от поражения электрическим током. Для соединения рекомендуется использовать соответствующие зажимы для соединительного уголка заземляющего провода.



**Монтаж опоры крышки**  
Опора крышки при ширине канала от 400 мм служит статической опорой для крышки канала. В системе кабельных каналов OKA-W она оснащена соответствующими регулирующими по высоте опорами, чтобы надежно принимать подвижную нагрузку. При монтаже они свободно размещаются на алюминиевых боковых профилях кабельного канала.



**Монтажная секция**  
Благодаря монтажным секциям кабельные каналы сохраняют свое полезное поперечное сечение даже при монтаже лючков. Это является большим преимуществом при малой ширине канала.



**Установка профиля для стыковки с напольным покрытием**  
Профили для стыковки с напольным покрытием служат для защиты прилегающих срезовых кромок напольного покрытия. При поставке они установлены так, чтобы было возможно выравнивание стяжки.



**Установка профиля для стыковки с  
напольным покрытием**

Если требуется профиль для стыковки с напольным покрытием, его можно установить в противоположном направлении. Профиль имеет такую форму, что в собранном состоянии неизбежно образуется необходимый зазор между ним и крышкой.



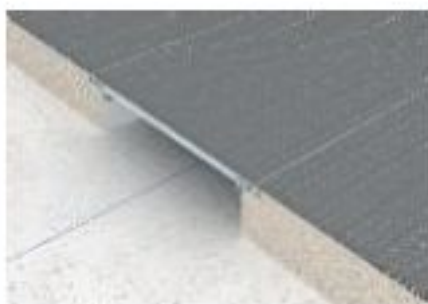
**Установить уплотнитель**

Использование уплотнителя OKAFD в сочетании с кассетной рамкой с углублением для напольного покрытия OKARK... позволяет применять системы кабельных каналов OKA-G и OKA-W для твердых полов с влажным типом уборки. Уплотнитель OKAFD вставляется в алюминиевый профиль в продольном направлении в указанном месте.



**Установить кассетные рамки**

Кассетная рамка OKARK с вставленным фрагментом напольного покрытия устанавливается на кабельный канал с предварительно установленным уплотнителем OKAFD, и образует, таким образом, единое целое с остальным напольным покрытием.



**OKA-G Система кабельных каналов с  
гибкой боковой стенкой из металлоткани**  
Система кабельных каналов с боковой стенкой из металлоткани обеспечивает оптимальную гибкость применения. Она предусмотрена, прежде всего, для случаев с большим перепадом высоты у стяжки и перекрещиванием труб разных систем.



**OKA-W Система кабельных каналов с  
боковыми профилями**

Система кабельных каналов с боковыми профилями обеспечивает оптимальную безопасность: от прокладки кабеля с защитой от электромагнитных воздействий до всесторонней защиты трассы благодаря использованию замкнутой системы.



**Решения для любого варианта применения**

Правильный выбор системы открываемых кабельных каналов OKA, устанавливаемых вровень со стяжкой, обеспечивает высокую степень гибкости и надежности профессионального монтажа.



## Приложение О

### Миниканалы

#### Миниканалы серии TMR с отгибающейся крышкой



Миниканалы серии TMR ввиду малого сечения поставляются без соединительных вставок/врезок.

- Отличительные особенности:
- + Самоочищающийся канал;
  - + 6 температурных;
  - + Длина 2 м;
  - + Цвет белый (RAL 9016) и коричневый (под дерево);
  - + Наличие всех необходимых размеров отверстий.

#### Ассортиментный ряд миниканалов серии TMR (оптовая упаковка)

Серия материал/цвет	Размеры, мм	Высота, мм	Сечение, мм <sup>2</sup>	Сечение провода (TMR)				Максимальный диаметр провода, мм	Цвет покрытия/материал	Код продукта/цвет
				1,0	2,0	4	6			
TMR	10 x 10	10	7,5	3	3	3	3	7,8	белый	00101
	10 x 20	10	7,5	3	3	3	3	7,8	коричневый	00102
	12 x 7	7	6,1	3	3	3	3	8	белый	00103
	12 x 12	12	10,2	4	4	4	4	8,8	белый	00104
	16 x 12	12	12,1	10	6	6	3	10	белый	00105
	16 x 12	12	12,1	10	6	6	3	10	белый	00106

#### Миниканалы серии TMC со стандартной крышкой



Для каждого миниканала серии TMC предусмотрены все необходимые монтажные аксессуары. Миниканалы различных сечений легко стыкуются между собой при помощи распределительной коробки 60мм. Ствол от основного миниканала вверх или вниз миниканала такого же сечения устанавливается при помощи тройника. С миниканалами серии TMC можно контролировать электроустановочные изделия как проводники ДКС, так и многих других проводимостей.

- Отличительные особенности:
- + 6 температурных;
  - + Цвет белый (RAL 9016) и коричневый (под дерево);
  - + Миниканалы комплектуются крышкой, длина - 2 метра;
  - + Наличие вставки для крышки на дне миниканала (диаметр отверстий 2 мм);
  - + Наличие всех необходимых вставок/врезок;
  - + Пропорциональность - 2 Дк;
  - + Наличие всех необходимых размеров отверстий.

#### Ассортиментный ряд миниканалов серии TMC (оптовая упаковка)

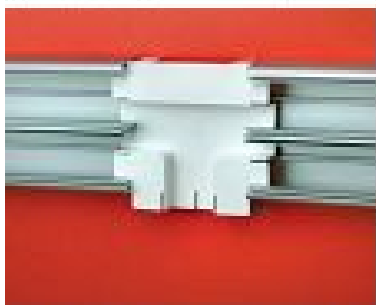
Сечение миниканала	Серия материал/цвет	Размер миниканала, мм	Сечение (мм <sup>2</sup> /мм)	Общая площадь миниканала, мм <sup>2</sup>	Сечение кабеля (провода) (TMC)				Максимальный диаметр провода, мм	Код продукта/цвет
					1,0	2,0	4	6		
	TMC	12/1 x 10	A	184	10	7	4	3	8	00117 (белый) 00117B (коричн.)
	TMC	12/1 x 10	A	184	18	11	7	4	8	00118 (белый)
	TMC	16/1 x 17	A	174	12	8	6	3	12,8	00119 (белый)
	TMC	16/1 x 17	A	186	11	14	11	8	14,8	00124 (белый) 00124B (коричн.)
	TMC	16/1 x 17	A	107	18	18	10	11	14,8	00121 (белый) 00121B (коричн.)
	TMC	16/1 x 17	A	108	18	11	8	4	12,8	00126 (белый)
B			108	18	11	8	4	12,8		
	TMC	16/1 x 20	A	107	11	12	10	10	17,8	00123 (белый)
	TMC	16/1 x 20	A	146	17	12	8	8	14,8	00124 (белый)
			B	146	17	12	18	11	17,8	

## Приложение II

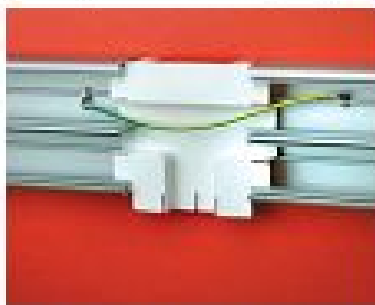
### Инструкция по монтажу и заземлению коробов 140x50 мм при отводе трассы и использовании тройника

В комплект поставки тройника (код 014060 - для кабель-каналов 140x50 мм код 01499) входит: база-тройник (метал конструкция, обеспечивающая надежное разделение фазной и нулевой жил) - 1 шт., декоративная крышка-накладка - 1 шт.

Для заземления коробов понадобятся: провод код 60001A - 2 шт.; 60001BС - 2 шт.; 60001С - 2 шт. (4 шт. при соединении 2-х коробов 140x50 мм). Для отвода от короба 140x50 мм короба меньшего сечения дополнительно используется переходник код 014060 - провод с 140x50 на 60x50 мм. Для отвода от короба 140x50 мм короба меньшего сечения дополнительно используется переходник код 010100 - провод с 140x50 на 110x50 мм.



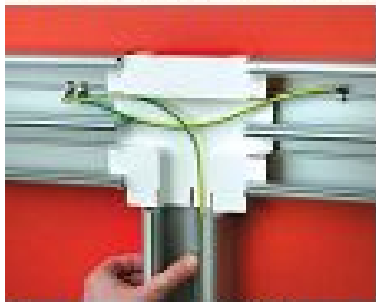
Проверьте на дне короба отверстие под крышку. Установите короба на стену, вставив между ними внутреннюю базу тройника. Для монтажа короба к стене рекомендуем использовать на выбор: код 06641, 06642, 06661 или 06662 (система "МБ Comfortech").



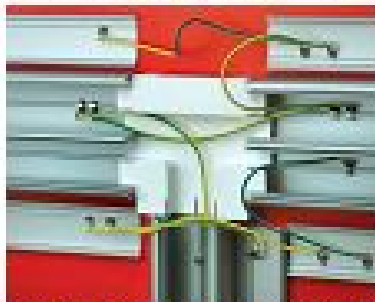
Провод заземления код 60001A соедините основанием двух алюминиевых коробов. Крышки установите защелкиванием на направляющие на дне оснований этих коробов. Провод нежелательно прокладывать под базой тройника или сверху (если не доп.).



Проверьте отверстия под крышку на дне третьего короба. Вставьте его в базу тройника, закрутите на стене. Для монтажа короба к стене рекомендуем использовать аксессуары с дюбелями - на выбор: код 06641, 06642, 06661 или 06662 (система "МБ Comfortech").



Провод заземления код 60001A соедините основание одного на двух коробов с основанием третьего короба. Крышки защелкиваются устанавливая на направляющие на дне этих коробов.



Проводом 60001BС соедините основание одного на коробов 140x50 с его крышкой. Рекомендуем устанавливать крышки проводов 60001BС на дно короба на расстоянии 10 см от крышки провода 60001A. Вторые крышки проводов 60001BС защелкиваются на направляющие на внутренней стороне крышки. Затем проводом 60001C соедините крышки всех коробов.



Защелкиванием установите крышки на основании коробов, отступив от края (торца) каждого короба по 2 см или более.



При отводе от трассы коробов 140x50 мм короба 60x50 мм вставьте в декоративную накладку тройника переходник 140-60x50 код 014060. При отводе короба 110x50 вставьте переходник 140-110x50 код 010100.




Защелкиванием установите накладку на тройник. Затем крышки коробов соедините в сторону тройника или герметизируйте их иным, чтобы они зашли под накладку.

Заземлите всю кабельную систему на алюминиевых коробах один или более раз (зависит от длины и сложности трассы). Рекомендуем для этой цели использовать провод сечением 2,5 мм<sup>2</sup> или более, с изоляцией желто-зеленого цвета. Для монтажа данного исходящего провода заземления (PE) с алюминиевыми коробом предельно советуем:

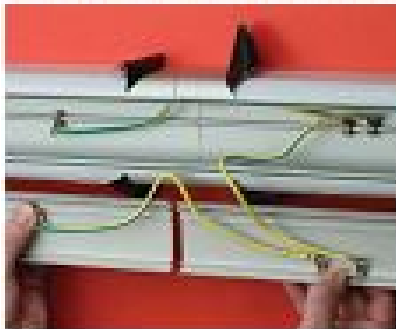
- + Провод PE соедините с проводом заземления код 60001A (один один на крышке) с помощью соединительной колодки код 640 или 642 (система "СШАСР"), или распределенной клеммной колодки (код ДКС 6273/0);
- + Затем провод заземления 60001A установите защелкиванием на дно внутри алюминиевого короба ДКС.

**Провода заземления с клеммами, длина 300 мм**

Обозначение	Назначение/тип и материал	Код
	Провод заземления с клеммами для оборудования однофазной сети	00018
	Провод заземления с клеммами для оборудования трехфазной сети	00019
	Провод заземления с клеммами для оборудования однофазной и трехфазной сети	000110

Клеммы проводов заземления устанавливаются двусторонне на направляющие на дне корпуса и на тыльной стороне фланцевых крышек.

**Примеры монтажа проводов заземления**



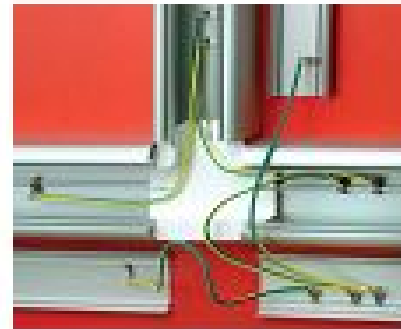
Количество монтируемых проводов заземления в месте стыка корпусов

Код провода	60x60	110x60	140x60
	Клеммы	Клеммы	Клеммы
00018	1	1	1
00019	1	1	2
000110	1	1	2



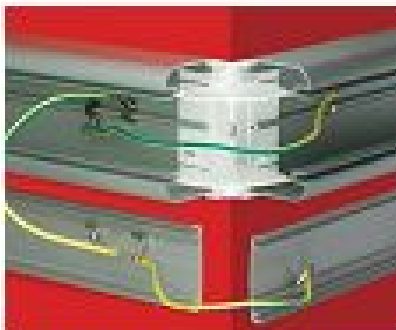
Количество монтируемых проводов заземления в плоском углу

Код провода	60x60	110x60	140x60
	Клеммы	Клеммы	Клеммы
00018	1	1	1
00019	1	1	2
000110	1	1	2



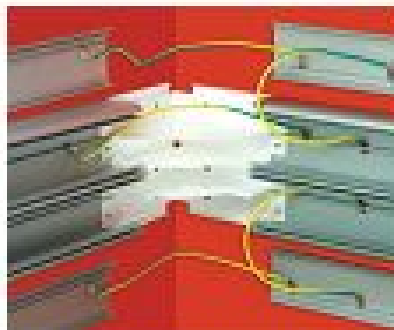
Количество монтируемых проводов заземления в тройном

Код провода	60x60	110x60	140x60
	Клеммы	Клеммы	Клеммы
00018	2	2	2
00019	2	2	4
000110	1	1	2



Количество монтируемых проводов заземления в месте стыка корпусов

Код провода	60x60	110x60	140x60
	Клеммы	Клеммы	Клеммы
00018	1	1	1
00019	1	1	2
000110	1	1	2

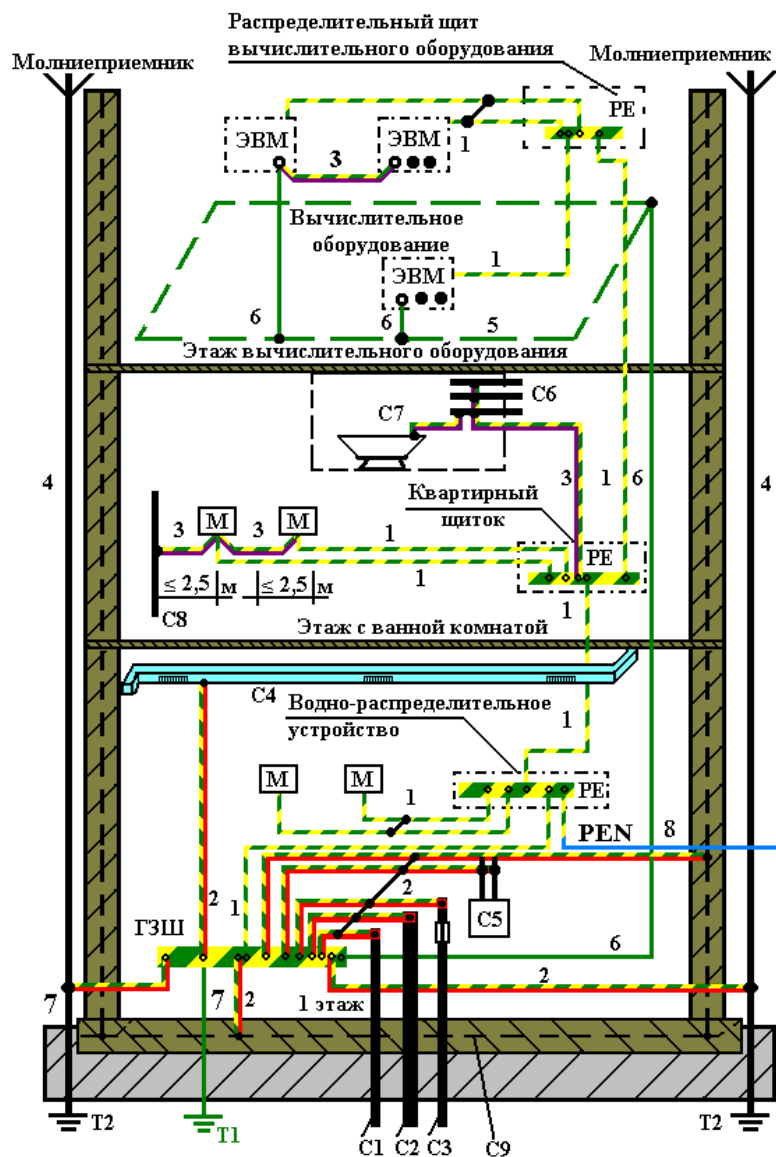


Количество монтируемых проводов заземления в углу фланцев

Код провода	60x60	110x60	140x60
	Клеммы	Клеммы	Клеммы
00018	1	1	1
00019	1	1	2
000110	1	1	2

## Приложение Р

### Монтаж системы уравнивания потенциалов и условные обозначения



М		- открытая проводящая часть;
C1		-металлические трубы водопровода, входящие в здание
C2		-металлические трубы канализации, входящие в здание
C3		-металлические трубы газоснабжения с изолирующей вставкой на вводе, входящие в здание
C4		- воздухопроводы вентиляции и кондиционирования
5		-система отопления
C6		- металлические водопроводные трубы в ванной комнате
C7		- металлическая ванна
C8		- сторонняя проводящая часть в пределах досягаемости от открытых проводящих частей
C9		- арматура железобетонных конструкций
ГЗШ		- главная заземляющая шина
T1		- естественный заземлитель
T2		- заземлитель молниезащиты (если имеется)
1		- нулевой защитный проводник
2		- проводник основной системы уравнивания потенциалов
3		- проводник дополнительной системы уравнивания потенциалов
4		- токоотвод системы молниезащиты
5		- контур (магистраль) рабочего заземления в помещении информационного вычислительного оборудования
6		- проводник рабочего (функционального) заземления
7		- заземляющий проводник.
8		PEN-проводник питающей линии

Ассоциация «Росэлектромонтаж»	Инструкция по монтажу электропроводок жилых и общественных зданий	№ И 1.00-12
----------------------------------	--	-------------

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие положения.....	3
2. Особенности подготовки производства электромонтажных работ.....	7
3. Требования к устройству внутренних электрических сетей.....	8
4. Монтаж электропроводок .....	15
4.1. Общие положения.....	15
4.2. Электропроводки скрыто под штукатуркой.....	19
4.3. Электропроводки открыто по строительным основаниям.....	21
4.4. Электропроводки в трубах.....	23
4.4.1 Монтаж стальных труб .....	25
4.4.2 Монтаж пластмассовых труб.....	30
4.5. Электропроводки в металлических коробах .....	37
4.6. Электропроводки в пластиковых коробах-плинтусах .....	42
4.7. Электропроводки на лотках .....	46
4.8. Электропроводки по конструкциям .....	52
4.9. Электропроводки в сборных перегородках .....	55
4.10. Электропроводки за подшивными потолками.....	58
4.11. Электропроводки тросовые .....	60
5. Монтаж щитов (распределительных, групповых, этажных).....	68
6. Монтаж внутреннего электрооборудования (розетки, выключатели, светильники .....)	74
7. Монтаж заземления и системы уравнивания потенциалов.....	79
8. Охрана труда и окружающей среды .....	85
9. Сдача выполненных работ .....	86
Библиография.....	88
Приложение А.....	90
Приложение Б.....	91
Приложение В.....	95
Приложение Г.....	96
Приложение Д.....	107
Приложение Е.....	109
Приложение Ж.....	111
Приложение З.....	112
Приложение И.....	120
Приложение К.....	122
Приложение Л.....	123
Приложение М.....	124
Приложение Н.....	128
Приложение О.....	133
Приложение П.....	133
Приложение Р.....	135

Издание 01	Действует с 2012 г.	стр. 136
------------	---------------------	----------