

ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ РАБОТ

лекция №2

Содержание

- ▶ **Общие требования к монтажу электропроводок**
- ▶ **Тросовые электропроводки**
- ▶ **Монтаж электропроводок в трубах**

Общие требования к монтажу электропроводок

Электропроводка – это совокупность проводов и кабелей с относящимися к ним креплениями, поддерживающими защитными конструкциями и деталями.

Способы прокладки проводов и кабелей, определяются в соответствии с требованиями ПУЭ (пункты 2.1.13 – 2.1.30):

2.1.13. Допустимые длительные токи на провода и кабели электропроводок должны приниматься по гл. 1.3 с учетом температуры окружающей среды и способа прокладки. Сечения заземляющих и нулевых защитных проводников должны быть выбраны с соблюдением требований гл. 1.7.

2.1.14. Сечения токопроводящих жил проводов и кабелей в электропроводках должны быть не менее приведенных в табл. 2.1.1.

Проводники	Сечение жил, кв. мм	
	медных	алюминиевых
Шнуры для присоединения бытовых электроприемников	0,35	–
Кабели для присоединения переносных и передвижных электроприемников в промышленных установках	0,75	–
Скрученные двухжильные провода с многопроволочными жилами для стационарной прокладки на роликах	1	–
Незащищенные изолированные провода для стационарной электропроводки внутри помещений:		
непосредственно по основаниям, на роликах, клицах и тросах	1	2,5
на лотках, в коробах (кроме глухих):		
для жил, присоединяемых к винтовым зажимам	1	2
для жил, присоединяемых пайкой:		
однопроволочных	0,5	–
многопроволочных (гибких)	0,35	–
на изоляторах	1,5	4
Незащищенные изолированные провода в наружных электропроводках:		
по стенам, конструкциям или опорам на изоляторах;	2,5	4
вводы от воздушной линии под навесами на роликах	1,5	2,5
Незащищенные и защищенные изолированные провода и кабели в трубах, металлических рукавах и глухих коробах	1	2
Кабели и защищенные изолированные провода для стационарной электропроводки (без труб, рукавов и глухих коробов):		
для жил, присоединяемых к винтовым зажимам	1	2
для жил, присоединяемых пайкой:		
однопроволочных	0,5	–
многопроволочных (гибких)	0,35	–
Защищенные и незащищенные провода и кабели, прокладываемые в замкнутых каналах или замоноличенно (в строительных конструкциях или под штукатуркой)	1	2

Общие требования к монтажу электропроводок

2.1.15. В стальных и других механических прочных трубах, рукавах, коробах, лотках и замкнутых каналах строительных конструкций зданий допускается совместная прокладка проводов и кабелей (за исключением взаиморезервируемых):

1. Всех цепей одного агрегата.
2. Силовых и контрольных цепей нескольких машин, панелей, щитов, пультов и т.п., связанных технологическим процессом.
3. Цепей, питающих сложный светильник.
4. Цепей нескольких групп одного вида освещения (рабочего или аварийного) с общим числом проводов в трубе не более восьми.
5. Осветительных цепей до 42 В с цепями выше 42 В при условии заключения проводов цепей до 42 В в отдельную изоляционную трубу.

Общие требования к монтажу электропроводок

2.1.16. В одной трубе, рукаве, коробе, пучке, замкнутом канале строительной конструкции или на одном лотке запрещается совместная прокладка взаиморезервируемых цепей, цепей рабочего и аварийного эвакуационного освещения, а также цепей до 42 В с цепями выше 42 В (исключение см. в [2.1.15, п. 5](#) и в [6.1.16, п. 1](#)). Прокладка этих цепей допускается лишь в разных отсеках коробов и лотков, имеющих сплошные продольные перегородки с пределом огнестойкости не менее 0,25 ч из несгораемого материала.

Допускается прокладка цепей аварийного (эвакуационного) и рабочего освещения по разным наружным сторонам профиля (швеллера, уголка и т.п.).

2.1.17. В кабельных сооружениях, производственных помещениях и электропомещениях для электропроводок следует применять провода и кабели с оболочками только из трудносгораемых или несгораемых материалов, а незащищенные провода – с изоляцией только из трудносгораемых или несгораемых материалов.

Общие требования к монтажу электропроводок

2.1.18. При переменном или выпрямленном токе прокладка фазных и нулевого (или прямого и обратного) проводников в стальных трубах или в изоляционных трубах со стальной оболочкой должна осуществляться в одной общей трубе.

Допускается прокладывать фазный и нулевой рабочий (или прямой и обратный) проводники в отдельных стальных трубах или в изоляционных трубах со стальной оболочкой, если длительный ток нагрузки в проводниках не превышает 25 А.

2.1.19. При прокладке проводов и кабелей в трубах, глухих коробах, гибких металлических рукавах и замкнутых каналах должна быть обеспечена возможность замены проводов и кабелей.

2.1.20. Конструктивные элементы зданий и сооружений, замкнутые каналы и пустоты которых используются для прокладки проводов и кабелей, должны быть несгораемыми.

2.1.21. Соединение, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей должны производиться при помощи опрессовки, сварки, пайки или сжимов (винтовых, болтовых и т.п.) в соответствии с действующими инструкциями, утвержденными в установленном порядке.

Общие требования к монтажу электропроводок

2.1.22. В местах соединения, ответвления и присоединения жил проводов или кабелей должен быть предусмотрен запас провода (кабеля), обеспечивающий возможность повторного соединения, ответвления или присоединения.

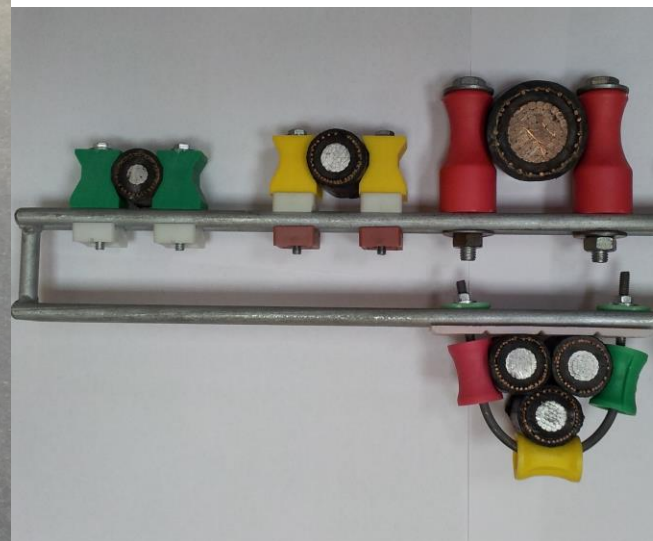
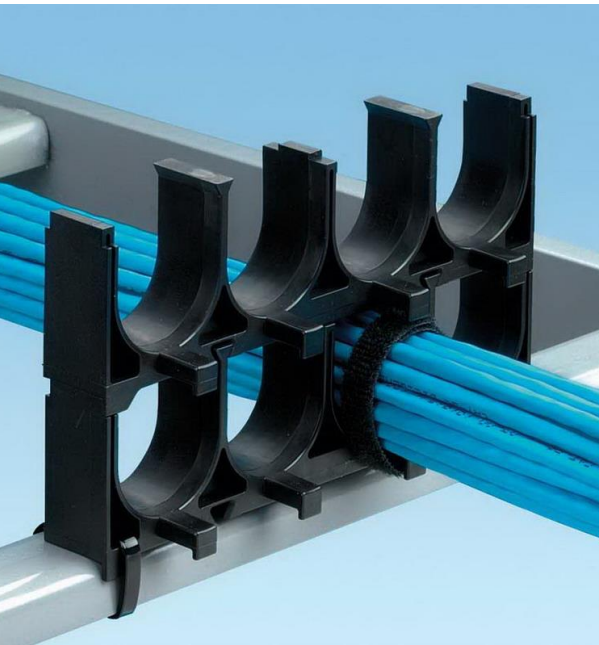
2.1.23. Места соединения и ответвления проводов и кабелей должны быть доступны для осмотра и ремонта.

2.1.24. В местах соединения и ответвления провода и кабели не должны испытывать механических усилий тяжения.

2.1.25. Места соединения и ответвления жил проводов и кабелей, а также соединительные и ответвительные сжимы и т.п. должны иметь изоляцию равноценную изоляции жил целых мест этих проводов и кабелей.

Общие требования к монтажу электропроводок

2.1.26. Соединение и ответвление проводов и кабелей, за исключением проводов, проложенных на изолирующих опорах, должны выполняться в соединительных и ответвительных коробках, в изоляционных корпусах соединительных и ответвительных сжимов, в специальных нишах строительных конструкций, внутри корпусов электроустановочных изделий, аппаратов и машин. При прокладке на изолирующих опорах соединение или ответвление проводов следует выполнять непосредственно у изолятора, клицы или на них, а также на ролике.



Общие требования к монтажу электропроводок

2.1.27. Конструкция соединительных и ответвительных коробок и сжимов должна соответствовать способам прокладки и условиям окружающей среды.

2.1.28. Соединительные и ответвительные коробки и изоляционные корпуса соединительных и ответвительных сжимов должны быть, как правило, изготовлены из негорюемых или трудногорюемых материалов.

2.1.29. Металлические элементы электропроводок (конструкции, короба, лотки, трубы, рукава, коробки, скобы и т.п.) должны быть защищены от коррозии в соответствии с условиями окружающей среды.

2.1.30. Электропроводки должны быть выполнены с учетом возможных перемещений их в местах пересечений с температурными и осадочными швами.

Тросовые электропроводки

Тросовые электропроводки применяют в сетях до 1 кВ внутри технологического комплекса и между зданиями. Несущим элементом этих проводок является стальная проволока или трос с анкерными креплениями по концам. Трос (100м-для наружной и 6м-для внутренней проводки) натягивается с помощью лебедки и натяжной муфты с провесом $1/50$ его длины. Кабели и провода через 0,5- 1,0 м. крепятся к тросу пластмассовыми полосками, пряжками и лентой.



При больших пролетах и массе монтируемой проводки через каждые 12—24 м, применяют промежуточные крепления которыми регулируют стрелу провеса и придают всей линии значительную устойчивость и механическую прочность. Расстояние между промежуточными креплениями должно быть не более 24 м при прокладке одного-двух кабелей сечением до 70 мм², 12 метров – при прокладке больше двух кабелей сечением 70 мм² и выше.





Выбор троса производят в зависимости от несущей нагрузки. В качестве несущего троса применяют сплётённые из стальных оцинкованных проволок канаты по ГОСТ 3062-80 или ГОСТ 3063-80.

Монтаж электропроводок в трубах

Монтаж проводов и кабелей в трубах более трудоемок и дороже других видов электропроводок. Поэтому их применяют, когда необходимо защитить провода и кабели от механических повреждений, пыли, воздействия агрессивной окружающей среды. Для монтажа используют стальные и пластмассовые трубы. Трубы бывают гладкими и гофрированными.



Рекомендуется применять пластмассовые трубы, т.к. они не требуют защиты от коррозии, обладают малым весом, высокими электроизоляционными свойствами и технологичны при монтаже.

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

Монтаж стальной трубной электропроводки выполняют в несколько этапов:

На первом этапе, на объекте монтажа, проводится разметка трассы электропроводки и операции по подготовке отверстий, борозд, ниш, гнезд в фундаментах, стенах, перегородках и перекрытиях, необходимых для монтажа оборудования, установочных изделий и прокладки труб. Так же выполняются предварительные замеры элементов труб и составляется замерный бланк для подготовки заказа труб мастерским электромонтажных заготовок.

На втором этапе осуществляется заготовка труб по замерным бланкам. Заготовка стальных труб включает операции очистки, окраски, сушки, резки, изгибания труб, снятия фасок, нарезки или накатки резьбы. Заготовленные прямые и угловые элементы труб комплектуют, маркируют, пакетируют или загружают в контейнеры, а также собирают в пакеты и блоки.

На третьем этапе проводится прокладка труб. Она должна выполняться таким образом, чтобы исключалось скопление влаги или конденсата, попадание в трубы пыли, масла, эмульсии и т.п., для чего следует уплотнять места соединения, выполнять необходимые уклоны труб к специально установленным протяжным коробкам для стока конденсата.

Крепить открыто проложенные трубы следует скобами, хомутиками, накладками, прижимами. Крепить трубы с применением сварки запрещается.

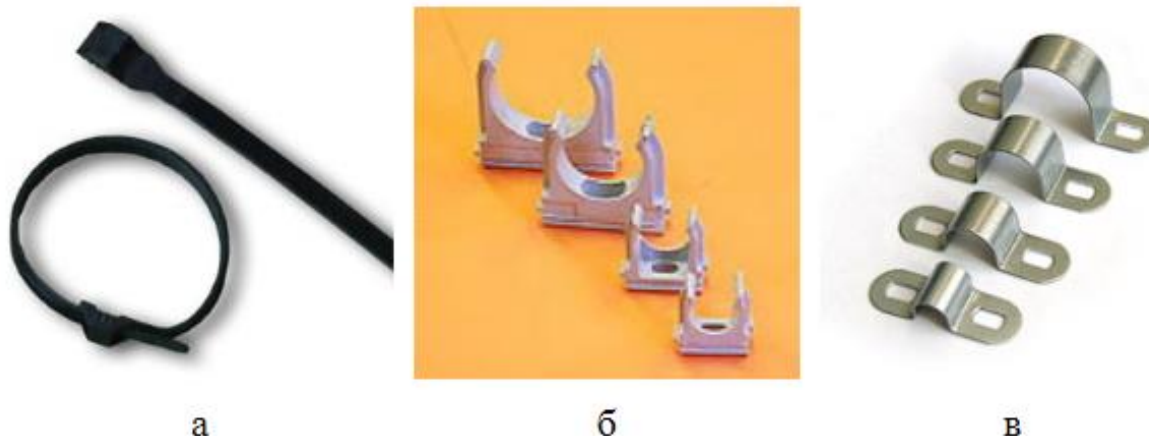


Рисунок. Крепежные элементы: а – хомуты; б – держатели; в – скобы.

Расстояние между точками крепления труб на горизонтальном и вертикальном участках должно быть не более, чем указано в таблице

Наружный диаметр труб, мм	Расстояние между точками крепления труб, м
18-26	2,5
30-42	3,0
45-90	4,0

Соединение труб и ввод в коробки следует выполнять с уплотнением при скрытой прокладке в полу, 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.



а



б

Рисунок. Муфты для соединения труб: а – металлических; б – пластмассовых.

На четвертом этапе осуществляется затяжка проводов и кабелей в трубы. Перед затяжкой проводов и кабелей необходимо проверить надежность соединения и крепления труб и блоков; удалить заглушки с концов труб; убедиться в отсутствии сора и влаги в трубах, продувая их сжатым воздухом; установить на концы стальных труб пластмассовые втулки; затянуть в трубы стальную проволоку диаметром 2-5 мм. Провода перед затяжкой должны быть выровнены, собраны в пучок, концы также собраны в один узел и соединены со стальной проволокой.

Все соединения и ответвления проводов и кабелей следует выполнять в соединительных и ответвительных коробках.



Рисунок. Коробки для металлических труб: а – проходная; б – ответвительная; в – угловая.