

Библиотека

ЭЛЕКТРОМОНТЕРА

Г. С. ГРИНБЕРГ

Р. С. ДЕЙЧ

**ПРИМЕНЕНИЕ
ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ
ИЗДЕЛИЙ**

ГОСЭНЕРГОИЗДАТ

БИБЛИОТЕКА ЭЛЕКТРОМОНТЕРА

Выпуск 69

Г. С. ГРИНБЕРГ и Р. С. ДЕЙЧ

ПРИМЕНЕНИЕ
ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ
ИЗДЕЛИЙ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКВА 1962 ЛЕНИНГРАД

ЭЭ-3-3

В брошюре приведены рекомендации по применению электро-
монтажных изделий и способы их монтажа.

Даны сведения по электромонтажным изделиям, которые освоены заводами Главэлектромонтажа Министерства строительства РСФСР за время, прошедшее после выхода в свет брошюры «Электро-монтажные изделия» (вып. 46).

Сведения, приводимые в брошюре, могут быть использованы для справок.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Выбор и установка шинодержателей и сжимов	3
2. Прокладка кабелей и кабельные конструкции	6
3. Применение лотков и коробов	16
4. Грубые прокладки	27
5. Оконцевание и соединение проводов и кабелей	37
6. Закрепление проводов	40
7. Применение дюбелей	43
Литература	3 пол. обл.

6П2. Гринберг Георгий Самойлович и Девич Роман Савельевич

Применение электромонтажных изделий. М.—Л., Гос-
энергоиздат, 1962.

48 с. с черт. (Б-ка электромонтера. Вып. 69).

Редактор Е. А. Каминский

Техн. редактор Н. И. Борунов

Сдано в набор 1/II 1962 г.

Подписано к печати 26/V 1962 г.

T-04393

Бумага 84×108¹/₃₂

2,46 печ. л.

Уч.-изд. л. 2,5

Тираж 15 000 экз.

Цена 9 коп.

Зак. 2076

ВВЕДЕНИЕ

В 1961 г. в Библиотеке электромонтера вышла брошюра «Электромонтажные изделия» (вып. 46), в которой даны сведения о распространенных в СССР электромонтажных изделиях.

Данная брошюра по существу является ее продолжением. В ней приводятся рекомендации по применению электромонтажных изделий и описаны способы их монтажа. Отведено также место новым изделиям, которые появились за истекший период, а по изделиям, претерпевшим некоторые изменения, приводятся уточненные данные.

Монтажные рекомендации во многом базируются на соответствующих инструктивных материалах ГПИ «Тяжпромэлектропроект» и его проектно-экспериментальных отделений.

Необходимо отметить, что приведенные рекомендации по применению электромонтажных изделий не являются исчерпывающими. Новые проектные и монтажные решения непрерывно расширяют область применения изделий и совершенствуют методы их монтажа.

После ознакомления с материалами, изложенными в брошюре, читатели получают возможность творчески воспользоваться приобретенными сведениями.

1. ВЫБОР И УСТАНОВКА ШИНОДЕРЖАТЕЛЕЙ И СЖИМОВ

Крепление шин. Шины, применяемые в различных комплектных электротехнических устройствах, прокладываются на изоляторах и крепятся на них либо плашмя, либо на ребро.

Крепление шин на изоляторах не должно быть жестким, чтобы шины имели возможность немного переме-

щаться относительно изолятора, так как при нагревании шины удлиняются. Такое крепление одиночных шин, прокладываемых плашмя (рис. 1), может быть осуществлено болтом 1, завинчиваемым в головку изолятора 2. Отверстие в шине 3, через которое проходит болт, не круглое, а овальное, вытянутое в направлении возможного перемещения шины. Под головку болта подкладывается шайба 4. Овальное отверстие позволяет шине перемещаться вдоль оси. Такое крепление требует предварительного выполнения овальных отверстий в шинах и обычно применяется для одиночных шин шириной до 60 мм.

Крепление шин на ребро, а также шин шириной 80 мм и более плашмя и пакетов шин выполняется при помощи шинодержателей. В табл. 2 [Л. 3] перечислены типы выпускающихся шинодержателей, там же описаны их особенности.

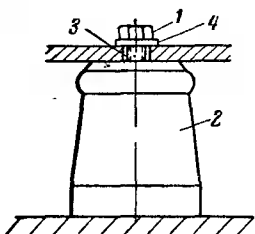
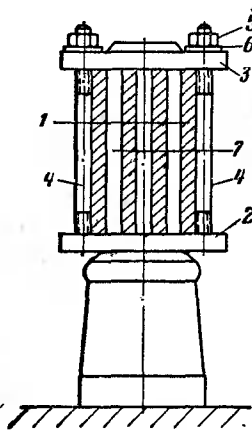


Рис. 1. Крепление шины болтом.

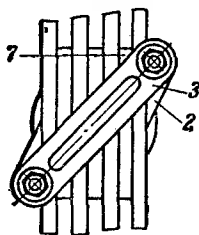


Рис. 2. Крепление пакета шин на ребро.

Шинодержатели закрепляются на изоляторах одним винтом с потайной головкой (рис. 2). Такое закрепление позволяет устанавливать шинодержатели под углом к оси шин, что дает возможность плотно укрепить шину или пакет шин между шпильками шинодержателя во всех случаях, когда ширина шины или пакета шин меньше расстояния между шпильками.

Для нормального охлаждения шин, собранных в пакет, между шинами должны быть зазоры, равные толщине

не шины. Чтобы выдержать зазоры между шинами пакета, установленными на ребро, закладываются «сухари» — квадратные пластины, обычно изготовляемые из отходов прокладываемых шин, или специальные штампованные прокладки.

Рисунок 2 иллюстрирует крепление пакета из четырех шин размером 80×10 мм в шинодержателе на изоляторе серии А. В данном случае применен шинодержатель типа ШБА-Р/100 (шинодержатель Ш, большой Б, для изолятора серии А, для крепления на ребро Р шин шириной до 100 мм).

Шины 1 с проложенными между ними сухарями 7 прижимаются к основанию 2 шинодержателя (установленного под углом к оси пакета) планкой 3, надетой на шпильки 4, и закрепляются гайками 5, под которые подложены шайбы 6.

Зазоры между шинами, прокладываемыми в пакете плашмя, обеспечиваются дистанционными прокладками шинодержателя. Крепление пакета из двух шин 1 размером 100×10 мм в шинодержателе 2, укрепляемом на изоляторе 3 серии Б, иллюстрирует рис. 3. Для этого случая согласно табл. 2 [Л. 3] выбран шинодержатель типа ШББ-П/50 (шинодержатель Ш, большой Б, для изолятора серии Б, для крепления шины плашмя со шпильками длиной 50 мм, что необходимо для закрепления двух шин толщиной 10 мм).

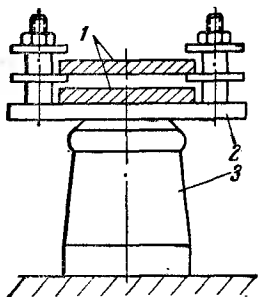


Рис. 3. Крепление пакета шин плашмя.

Соединение плоских шин. Соединение плоских шин может быть выполнено сваркой, болтами или сжимами. Соединение сваркой наиболее надежно, однако трудоемко и является неразъемным.

Разъемные соединения выполняются болтами, а также при помощи сжимов. Последний вид соединений не требует подготовки отверстий.

В табл. 3 [Л. 3] перечислены типы выпускающихся двух-, трех- и четырехболтовых сжимов. На рис. 4 показаны типичные случаи их применения.

Двухболтовые сжимы 1 применяются для соединения шин 2 и 3 (рис. 4,а) и для стягивания многополосных

шин с вложенными между ними «сухарями» на длинных участках между шинодержателями 4 (рис. 4,б). Трехболтовые сжимы 5 применяются для Т-образного разветвления шин (рис. 4,в). Четырехболтовые сжимы применяются для соединения и крестообразного разветвления шин (рис. 4,г). Вместо четырехболтового сжима для соединения шин могут быть использованы два двухболтовых сжима (рис. 4,д).

Контактные поверхности концов шин, соединяемых в сжимах, должны быть предварительно зачищены и

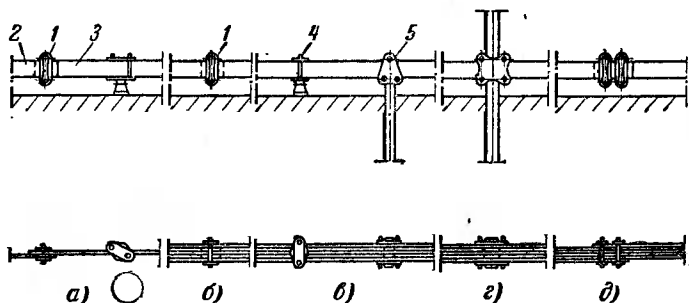


Рис. 4. Применение сжимов.

предохранены смазкой от окисления. Сжимы накладываются в месте соединения на шины и стягиваются постепенно всеми болтами.

В контактных болтовых соединениях алюминиевых шин, учитывая большую текучесть алюминия, для уменьшения удельного давления и его равномерного распределения применяются стальные утолщенные шайбы типов А и АС, подкладываемые под головки болтов и под гайки вместо обычных шайб. Шайбы типа А имеют диаметр и толщину, несколько меньшие, чем шайбы типа АС, и применяются вместо шайб АС в тех случаях, когда расстояние между болтами не обеспечивает необходимый зазор между шайбами в 1—2 мм.

2. ПРОКЛАДКА КАБЕЛЕЙ И КАБЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

В помещениях кабели прокладываются по стенам и перекрытиям, в туннелях и каналах.

Прокладка одиночных кабелей. При прокладке одиночных кабелей 1 по стенам и перекрытиям кабели обыч-

но укрепляются скобами (рис. 5). Однолапчатые скобы 2 применяются на вертикальных участках; двухлапчатые 3 — на горизонтальных.

При горизонтальной прокладке одиночных кабелей по стенам допускается выполнение промежуточных креплений скобами с одной лапкой, при этом лапки скоб должны располагаться ниже кабелей. У вводов в коробки и приборы и у концевых заделок кабели закрепляются двухлапчатыми скобами, устанавливаемыми на расстоя-

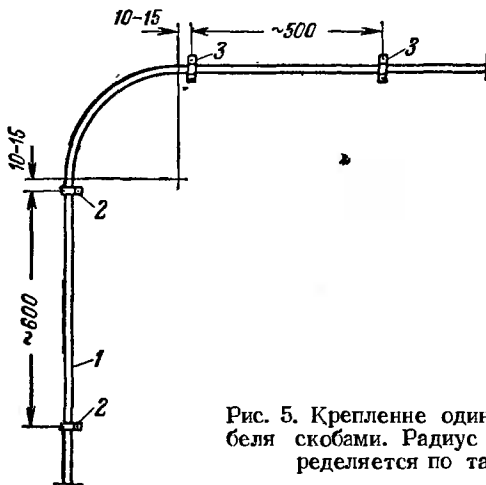


Рис. 5. Крепление одиночного кабеля скобами. Радиус изгиба определяется по табл. 5.

нии 50—100 мм от места ввода или заделки. Расстояние от начала изгиба до ближайшей скобы 10—15 мм. Наибольшие допустимые расстояния между скобами обычно не должны превышать при горизонтальной прокладке 500 мм, при вертикальной — 600 мм.

Рекомендации по выбору скоб даны в табл. 1.

Горизонтальная прокладка потоков кабелей по стенам. При прокладке многих параллельных кабелей и в тех случаях, когда требуется быстрая и удобная замена кабелей, применяются кабельные конструкции. Они дают возможность прокладывать кабели несколькими горизонтальными рядами, что имеет особое значение при ограниченных по высоте вертикальных поверхностях (например стенки каналов или туннелей). Кабельные конст-

рукции (рис. 6) собираются из стоек 1 (типа СК) и полок 2 (типа ПК). Данные стоек и полок приведены в табл. 2 и 3.

При прокладке кабелей на конструкциях допускается укладывать кабели напряжением до 1 кв на одной полке рядом с контрольными кабелями. Не следует распола-

Таблица 1

Наружный диаметр кабеля, мм	Тип скобы	
	Однолапчатая	Двухлапчатая
8	К250/И-1	К251/III-1
11	К250/И-2	К251/III-2
14	К250/И-3	К251/III-3
19	К250/И-4	К251/III-4
21	К252	К141
27	К253	К142
33	К254	К143
42	К255	К144
48	К256	К145

Примечание. Скобы типов К141—К145 и К252—К256 применяются также и для крепления труб.

Таблица 2

Тип стойки	Высота, мм	Количество гнезд	Вес, кг
СК40	400	8	0,8
СК50	500	10	1,0
СК60	600	12	1,2
СК80	800	16	1,6
СК200	2000	40	4,0

Таблица 3

Тип полки	Длина, мм	Вес, кг
ПК10	100	0,16
ПК19	190	0,29
ПК25	250	0,40
ПК34	340	0,55
ПК43	430	0,73

гать рабочие кабели напряжением выше 1 кв генераторов и трансформаторов, питающих приемники I категории, на тех же полках, на которых прокладываются резервирующие их кабели.

Минимальные расстояния между полками по вертикали: 100 мм — для контрольных кабелей, 200 мм — для силовых кабелей до 10 кв (250 мм при длине полок 450 мм), 250 мм — для силовых кабелей 20—35 кв.

Кабели высшего напряжения располагаются на конструкциях выше кабелей низшего напряжения.

Силовые кабели напряжением свыше 1 кв отделяются от контрольных кабелей ацеидовыми перегородками.

Тип полки	Максимальное количество кабелей при напряжении, кВ											
	до 1			6			10					
	Сечение жил, мм ²	Количество кабелей	Расстояние между осями кабелей, мм	Сечение жил, мм ²	Количество кабелей	Расстояние между осями кабелей, мм	Сечение жил, мм ²	Количество кабелей	Расстояние между осями кабелей, мм	Сечение жил, мм ²	Количество кабелей	Расстояние между осями кабелей, мм
ПК19	До 70	3	70	До 35	3	70	До 16	3	70	До 16	3	70
	240	2	125	50—240	2	125	25—240	2	125	25—240	2	125
ПК25	До 50	4	65	До 16	4	70	До 10	4	70	До 10	4	70
	70—185	3	95	25—150	3	100	16—120	3	100	16—120	3	100
ПК34	До 50	2	150	185—240	2	150	150—240	2	150	150—240	2	150
	240	6	60	До 35	6	75	50—240	5	75	25—240	5	75
ПК43	До 50	5	75	70—150	4	95	185—240	3	140	35—120	4	100
	50—120	4	95	185—240	3	150	150—240	3	140	150—240	3	140
ПК43	120—185	3	150	До 50	7	65	25—70	6	80	35—120	5	100
	240	7	65	185—240	4	130	95—150	5	100	150—240*	4	130

На полке ПК-10 размещается любой из кабелей, указанных в таблице, либо два кабеля наружным диаметром до 36 мм.

Максимальное количество трехжильных кабелей до 10 кв марок ААБГ, АБГ и СБГ, размещающихся на одной полке, указано в табл. 4.

На основании приведенных сведений представляется возможным выбрать в каждом отдельном случае необходимые кабельные конструкции.

Пример. Необходимо проложить поток из 34 кабелей марки ААБГ напряжением 1 кв, в том числе 8 кабелей сечением $3 \times 25 \text{ мм}^2$, 15 кабелей сечением $3 \times 50 \text{ мм}^2$ и 11 кабелей сечением $3 \times 95 \text{ мм}^2$. С учетом размеров кабельного коллектора вылет полок не должен превышать 250 мм, высота коллектора — 2100 мм. В соответствии с табл. 4 на каждой полке длиной 250 мм может быть уложено 3 кабеля сечением до 70—185 мм² или 4 кабеля сечением до 50 мм².

Таким образом, для укладки приведенных в примере кабелей требуется 10 полок (6—для 23 кабелей сечением 25 и 50 мм² и 4—для 11 кабелей сечением 95 мм²). По табл. 2 и 3 выбираем стойку типа СК200 высотой 2000 мм и устанавливаем на ней 10 полок длиной 250 мм типа ПК25.

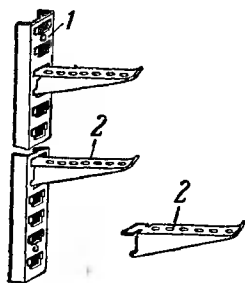


Рис. 6. Конструкция для прокладки кабелей вдоль стен.

Расстояния между соседними стойками на прямых участках кабельных трасс равны 0,8—1,0 м, и в отдельных случаях для соблюдения одинаковых расстояний между стойками могут быть несколько уменьшены. На поворотах кабельные стойки должны устанавливаться в непосредственной близости от

угла, по обе его стороны, с учетом минимальной кратности радиусов внутренней кривой изгиба кабелей по отношению к их наружному диаметру, зависящих от конструкции кабелей, а также от материалов изоляции и оболочки, в соответствии с табл. 5.

Пример. Среди кабелей, прокладываемых по предыдущему примеру, наибольший диаметр 22,8 мм имеет кабель марки ААБГ сечением $3 \times 95 \text{ мм}$. Отсюда согласно табл. 5 следует, что радиус изгиба кабелей не должен быть менее $22,8 \times 15 = 342 \text{ мм}$. Следовательно, ближайшие к углу стойки должны находиться от него на расстоянии 342 мм или на 10—15 мм больше.

Чтобы кабель 1 в местах поворота не сваливался с полок 2, он привязывается к ним проволокой 3 либо прижимается кабельными скобами 4. Проволока либо винты для крепления скоб проходят через перфорирован-

Тип кабелей	Кратность
Силовые многожильные и контрольные с бумажной пропитанной изоляцией, в свинцовой и алюминиевой оболочке, бронированные и небронированные	15
Силовые многожильные с обеднено-пропитанной изоляцией, в свинцовой оболочке, бронированные	25
Силовые одножильные с бумажной пропитанной изоляцией, в свинцовой оболочке, бронированные и небронированные	25
Силовые и контрольные с резиновой изоляцией, в свинцовой или полихлорвиниловой оболочке, бронированные	10
То же небронированные	6

ные отверстия в полках (рис. 7).
Типы скоб приведены в табл. 1.

При необходимости отделения кабелей, прокладываемых на одних полках, от кабелей, прокладываемых на других, между ними устанавливаются дугостойкие перегородки 3 из ацеида толщиной до 10 мм (рис. 8). Перегородки укладываются на скобы 2 типа П, которые подвешиваются к полкам 1 кабельных конструкций. Данные скоб приведены в табл. 6.

Перегородки 3 соединяются между собой обоймами 4 типа К269. На перегородках шириной до 250 мм при их стыковании устанавливается по одной обойме, при ширине более 250 мм — по две обоймы.

Кабельные муфты укладываются на специальные лотки. Лоток типа К149 представляет собой корытообразный стальной лист длиной 1 м, который устанавливается на полки соседних кабельных конструкций, расстав-

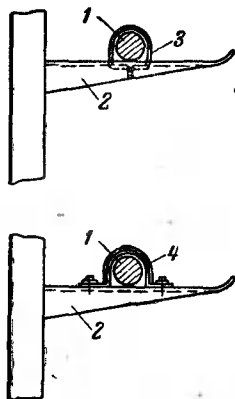


Рис. 7. Крепление кабелей к полкам.

Тип скобы	Для полки типа	Ширина перегородки, мм	Количество обоем	Вес скобы, кг
П10	ПК10	80	1	0,17
П19	ПК19	170	1	0,23
П25	ПК25	230	1	0,27
П34	ПК34	300	2	0,33
П43	ПК43	400	2	0,40

ленных на расстояние, не превышающее длину лотка. Лотки прикрепляются к полкам болтами.

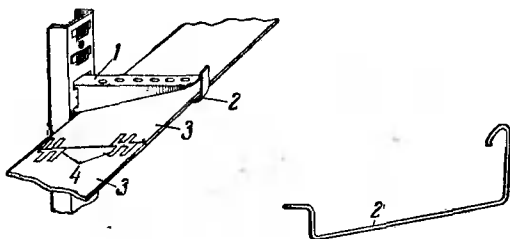


Рис. 8. Установка дугостойкой перегородки.

Горизонтальная прокладка потоков кабелей под перекрытиями. Многоярусные потоки кабелей, проходящие под перекрытиями, прокладываются по кабельным полкам 1 подвесов, прикрепляемых к перекрытиям (рис. 9). Подвесы серии ПК1 и ПК2 представляют собой две кабельные стойки 2, связанные в нижней части поперечной или шпилькой 3, а в верхней — фланцем 4, для крепления к перекрытию. У подвесов ПК1 стойки расставлены на расстояние 150 мм, у подвесов ПК2 стойки стянуты болтами вплотную. Данные выпускаемых подвесов приведены в табл. 7.

Таблица 7

Тип подвеса	Высота, мм	Количество гнезд	Вес, кг	Тип подвеса	Высота, мм	Количество гнезд	Вес, кг
ПК1-40	490	8	4,60	ПК2-40	490	8	5,67
ПК1-50	590	10	5,04	ПК2-50	590	10	6,34
ПК1-60	640	12	5,44	ПК2-60	640	12	6,74
ПК1-80	840	16	6,24	ПК2-80	840	16	7,70

Прокладка кабелей по кабельным подвесам не отличается от прокладки по описанным ранее кабельным конструкциям.

Кабельные подвесы устанавливаются друг от друга на расстояниях, не превышающих 0,8 м, т. е. меньших, чем между сборными кабельными конструкциями. Это объясняется тем, что закрепление подвесов слабее, чем закрепление сборных кабельных конструкций, и нагрузка на них от веса кабелей также должна быть меньше.

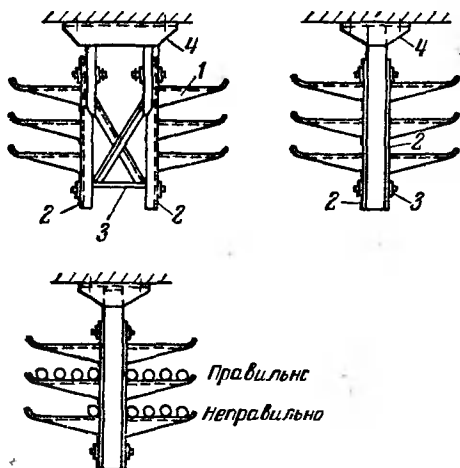


Рис. 9. Конструкции для прокладки кабелей под перекрытиями.

При укладке кабелей на подвесах особое внимание обращается на необходимость равномерно распределять нагрузки от веса кабелей между полками каждой из сторон. Чрезмерная нагрузка на одну сторону, т. е. преимущественная прокладка кабелей на полках одной стороны, может привести к искривлению подвесов.

Горизонтальная прокладка нескольких кабелей. Для прокладки нескольких (2—5) кабелей в одном горизонтальном ряду применяются настенные одиночные полки (рис. 10). Прокладка кабелей по этим полкам не отличается от прокладки по полкам сборных кабельных конструкций и подвесов. Настенная одиночная полка представляет собой обычную полку 1 кабельной конструкции

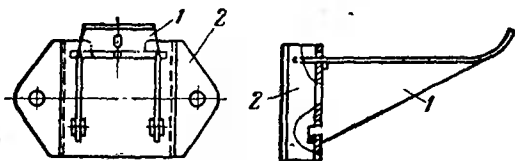


Рис. 10. Настенная одиночная полка.

(см. табл. 3), вставляемую в штампованное основание 2, закрепляемое на стене.

Горизонтальная прокладка кабелей в вертикальной плоскости. Если условия прокладки не позволяют располагать кабели далеко от стены, то кабели прокладываются на закладных подвесках в одной вертикальной плоскости (рис. 11). Закладные подвески 1 укрепляются в профилях 2. Данные профилей и кабельных закладных подвесок сведены в табл. 8 и 9.

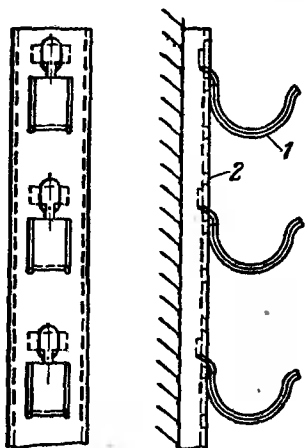


Рис. 11. Закладные подвески.

На рис. 12,а приведено примерное расположение различных кабелей в чисто электрических туннелях. На рис. 12,б показана прокладка кабелей совместно с трубопроводами различного назначения.

Крепление сборных кабельных конструкций. Стойки сборных кабельных конструкций прикрепляются к строительным основаниям вмазываемыми штырями. В последнее время

Таблица 8

Индекс профиля	Количество гнезд	Вес, кг
К343	11	0,4
К344	18	0,6
К345	24	0,8
К346	30	1,0

Таблица 9

Индекс подвески	Диаметр кабеля (макс.), мм	Вес 100 шт., кг
К340	20	1,8
К341	36	3,2
К342	50	6,2

практикуется закрепление стоек к стенам пристреливаемыми дюбелями (см. § 7). Конструкция стойки при этом та же, что и при креплении штырями, но применяются дополнительные скобы 1 (рис. 13,а), пуклевки 2 которых входят в крепежные отверстия стоек 3. Лапы 4 скоб пристреливаются с применением выравниваю-

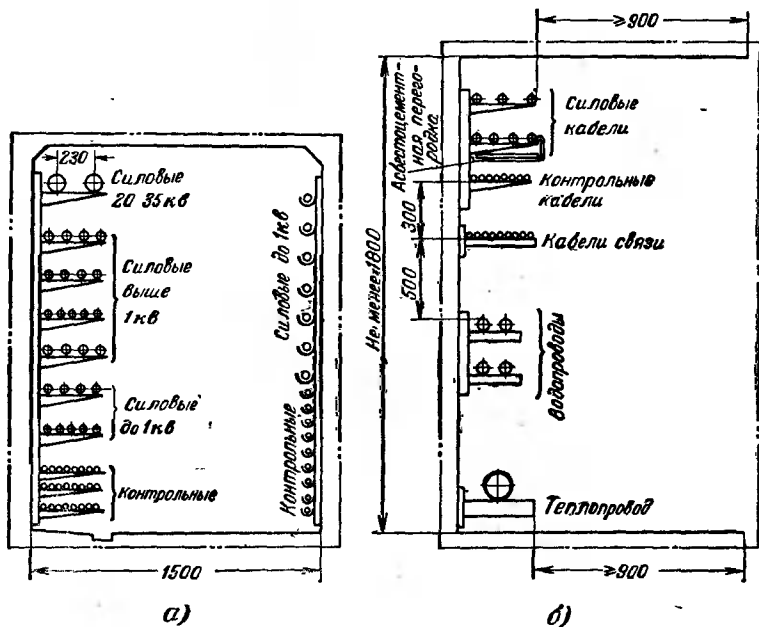


Рис. 12. Прокладка кабелей в туннелях.

а — электротехнический туннель; б — прокладка кабелей совместно с трубопроводами.

щего шаблона 5, как это показано на рис. 13,б. Наконечник 6 пистолета показан пунктиром.

Маркировка кабелей. Для маркировки кабелей, прокладываемых открыто на различных конструкциях, применяются пластмассовые бирки.

Бирки для маркировки кабелей свыше 1 кв, до 1 кв и контрольных отличаются формой: круглые типы У152 — для кабелей свыше 1 000 в (рис. 14,б), квадратные типа У 153 — для кабелей до 1 000 в (рис. 14,а) и треугольные типа У 154 — для контрольных кабелей (рис. 14,в).

Маркировка наносится на бирки эмаливой краской или гравировается. Бирки к кабелям привязываются проволокой. В настоящее время начинает получать распростра-

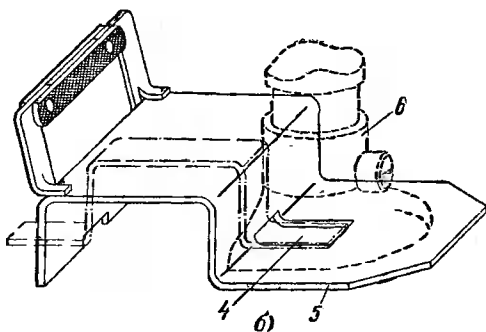
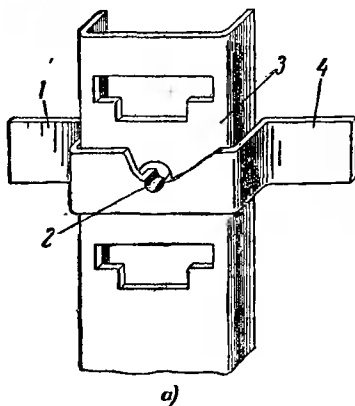


Рис. 13. Крепление стойки кабельной конструкции пристрелкой.
 а—сочленение скобы со стойкой; б—процесс пристрелки.

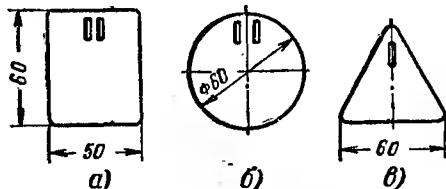


Рис. 14. Бирки для маркировки кабелей.

нение крепление бирок при помощи лент из синтетических материалов. Вместо завязки лента скрепляется при помощи специальных крепов.

3. ПРИМЕНЕНИЕ ЛОТКОВ И КОРОБОВ

Прокладка в лотках. Для открытой прокладки проводов и кабелей в цехах промышленных предприятий в различных специальных помещениях (насосные, компрессорные, машинные залы), а также в электропомещениях применяются лотки (рис. 15). Лотки могут применяться также в пожароопасных помещениях классов П1, П2 и П3а для прокладки кабелей, конструкция которых допускает их применение в указанных помещениях.

Для изолированных проводов, прокладываемых в лотках, принимаются нагрузки:

а) при горизонтальной однорядной раскладке с просветами между проводами не менее диаметра провода—такие же, как для открыто проложенных проводов;

б) при прокладке пакетами с просветом между ними не менее 20 мм — такие же, как для проводов, проложенных в трубах, со следующими коэффициентами: 1 — при 1—4 одновременно нагруженных проводах; 0,7 — при 5—6 одновременно нагруженных проводах; 0,6 — при 10—12 одновременно нагруженных проводах.

Нагрузки для трубчатых проводов, шланговых и прочих кабелей, прокладываемых в один ряд с просветами не менее их диаметра, принимаются, как и при обычной прокладке в воздухе.

При прокладке проводов и кабелей в лотках обычно руководствуются следующим:

1. В одном лотке без разделительных перегородок, но с просветами 20 мм (рис. 16) между пучками или пакетами прокладываются провода:

а) всех цепей одного агрегата;

б) силовых и контрольных цепей нескольких машин, панелей, щитов, пультов и т. п., связанных общим технологическим процессом;

в) цепей нескольких групп одного вида освещения (только не взаиморезервирующих).

2. Рядовая прокладка отдельных проводов производится с просветами в 5 мм, но не менее диаметра провода

(рис. 16,а), а в пучках и пакетах (рис. 16,б, в, г) — без просветов между отдельными проводами при условии, что число силовых проводов в пучке не более 12, а осветительных — не более 8.

3. Пучки (пакеты) проводов скрепляются обоймами или бандажами (пакетируются) или прокладываются между разделительными обоймами. Между отдельными пучками или пакетами выдерживаются просветы не менее 20 мм.

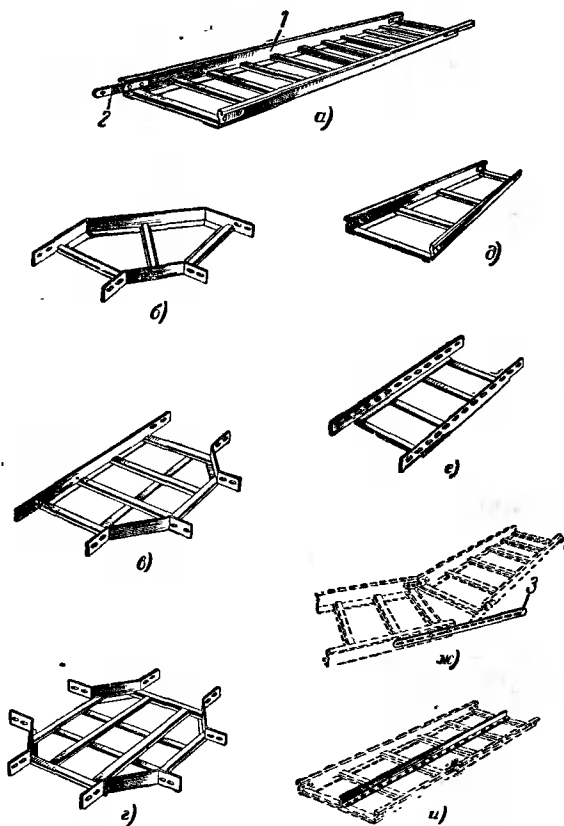


Рис. 15. Лотки для прокладки проводов.

а — прямой; б — угловой; в — тройниковый; г — крестообразный; д — переходный с узкого на широкий лоток; е — межлотковая вставка; ж — планка перфорированная для соединения лотков под углом; и — разделитель.

4. В лотках прокладываются:

а) силовые кабели диаметром 35 мм и менее в один ряд с просветами в 35 мм (рис. 16,а);

б) силовые кабели диаметром 38 мм и более в один ряд с просветами не менее диаметра кабеля;

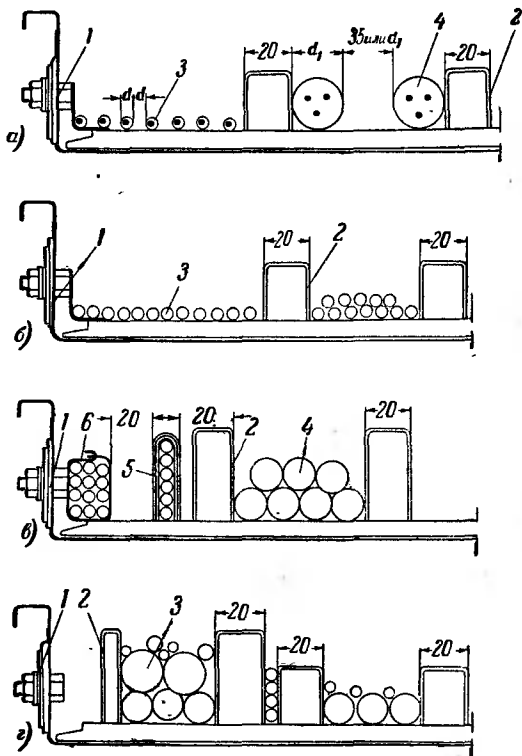


Рис. 16. Прокладка проводов и кабелей в лотках.

а — рядовая прокладка; б — однослойная и двухслойная прокладка проводов; в — прокладка проводов и контрольных кабелей пучками; г — прокладка проводов пучками; 1 — лоток; 2 — обойма разделительная; 3 — провода; 4 — кабели; 5 — пакет проводов в прижимной обойме; 6 — пакет проводов в охватывающей обойме.

в) контрольные кабели — в один или несколько рядов, а также пучками и пакетами без просветов.

5. Не рекомендуется совместная прокладка проводов и кабелей силовых, осветительных и контрольных цепей сильного тока с проводами и кабелями телефонной и ди-

спетчерской связи и сигнализации, телеуправления, часофикации и т. п. Совместная прокладка допускается только при выполнении разделения сильноточных и слаботочных цепей стальными перегородками (рис. 15,и).

6. Прокладка кабелей разных агрегатов выполняется в разных лотках; высоковольтные и низковольтные кабели одного агрегата (машины, трансформатора и т. п.) прокладываются в одном лотке с разделением их перегородкой.

7. Соединение прокладываемых в лотках проводов и кабелей выполняется в коробках и ящиках, прикрепляемых к лоткам.

8. Провода, прокладываемые вертикально, закрепляются на всех поперечинах; провода, прокладываемые горизонтально, — только на углах.

9. При горизонтальной и вертикальной прокладке проводов и кабелей диаметром до 18 мм применяются лотки с расстоянием между поперечинами 250 мм. Для горизонтальной прокладки кабелей диаметром 20—45 мм и для вертикальной прокладки проводов и кабелей диаметром до 18 мм применяются лотки с расстоянием между поперечинами 500 мм.

10. Провода и кабели маркируются на концах и в местах ответвлений (см. также § 2).

Рекомендуемые способы прокладки проводов и кабелей в лотках приводятся в табл. 10.

Лотки устанавливаются на стенах и колоннах горизонтально в один и несколько ярусов (рис. 17,а и б) и вертикально (рис. 17,в и г), а также подвешиваются под перекрытиями (рис. 17,д). Вертикально устанавливаемые лотки закрепляются на стенах и колоннах плашмя и на ребро (рис. 17,в и г).

Для одноярусной установки лотков на стенах и колоннах применяются настенные полки (см. выше § 2), причем лотки шириной 200 мм устанавливаются на полках длиной 250 мм, а также на полках длиной 340 и 430 мм соответственно с отступом от стены примерно на 100 и 200 мм. Лотки шириной 400 мм монтируются на полках длиной 430 мм.

Для многоярусного закрепления лотков на стенах и колоннах применяются либо настенные полки, распо-

Краткие характеристики проводов и кабелей	Применяемость в помещениях			Рекомендуемые способы прокладки
	сухих и влажных	жарких	пыльных	
Провода одножильные с резиновой изоляцией в хлопчатобумажных оплетках (марок ПР, АПР), открытая прокладка	×	×	—	Рядовая, пучками и пакетами
То же, прокладка в бумажных трубах с металлическими оболочками	—	—	×	Рядовая и пакетами
Провода многожильные с резиновой изоляцией в хлопчатобумажных или стальных проволочных оплетках (марок ПРТО, АПРТО, ПРП)	×	×	×	Рядовая и пакетами
Провода одножильные и многожильные без оболочек, с изоляцией из пластика (марок ПВ, АПВ)	×	—	×	Рядовая, пучками и пакетами
То же с изоляцией из найрита (марки АПН)	×	×	×	
Провода с изоляцией и оболочками из резины в металлических проволочных оплетках-экранах (марки ПРШП)	×	×	×	Рядовая, пучками и пакетами
Шнуры и кабели с резиновой изоляцией в резиновых оболочках (марок ШРПЛ, ШРПС, КРПТ)	×	×	×	Рядовая, пучками и пакетами
Кабели небронированные (и бронированные) силовые и контрольные с резиновой и бумажной изоляцией	×	×	×	Рядовая. Для контрольных кабелей—также пучками и многослойная

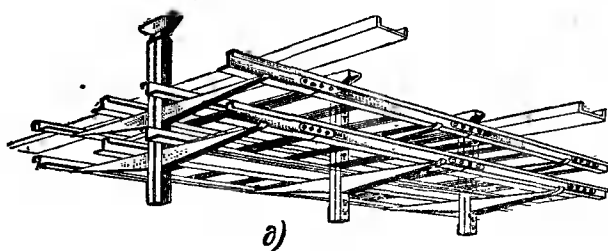
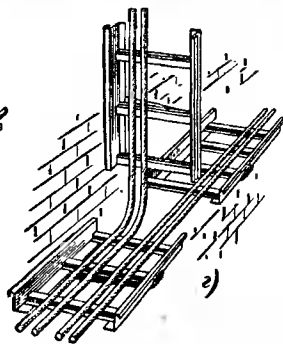
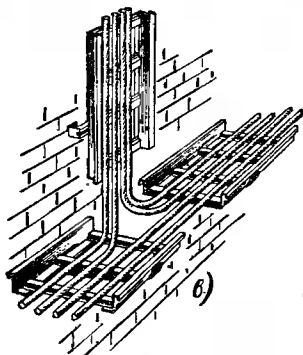
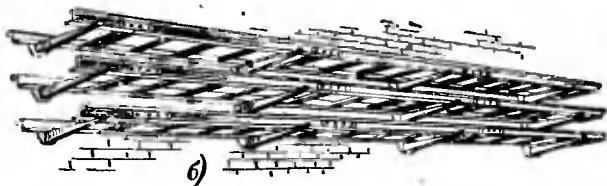
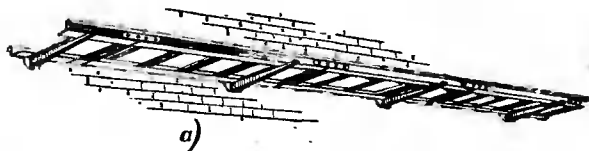


Рис. 17. Установка лотков.

а—однорядная на стене; *б*—многорядная на стене; *в*—вертикальная
 плашмя; *г*—вертикальная на ребро; *д*—под перекрытиями.

женные в несколько ярусов, либо, что более рационально, сборные кабельные конструкции (стойки и полки, см. § 2).

Для установки лотков под перекрытиями применяются кабельные подвесы (см. § 2).

Приведенные способы установки лотков обеспечивают возможность укладки на них проводов и кабелей

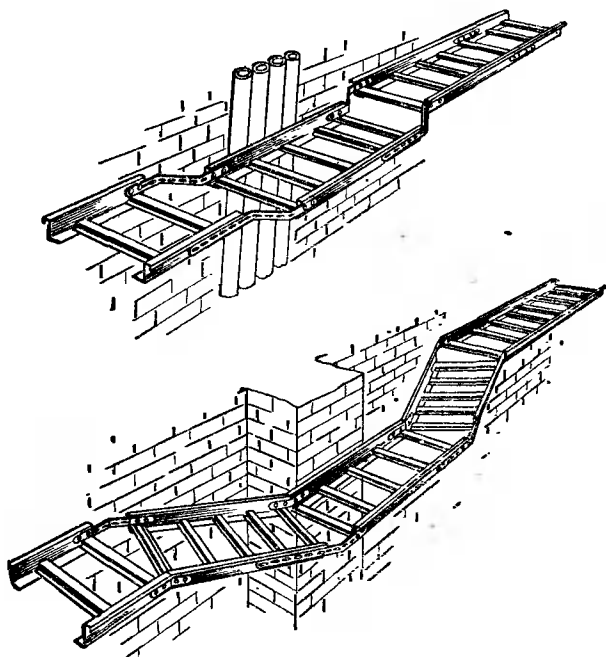


Рис. 18. Обход лотками вертикальных коммуникаций (труб) и колонн.

через борт без протягивания их в лотках. Отступы от стены позволяют пересекать лотками вертикальные коммуникации и незначительные выступы (рис. 18).

Расстояния между соседними полками, на которых устанавливаются лотки, лежат в пределах 1,5—2,2 м. Меньшее расстояние относится к лоткам, на которых проложены провода или кабели крупных сечений или кабели и провода средних сечений, уложенные в несколько слоев (нагрузка от 10 до 20 кг на 1 пог. м). Большее расстояние относится к лоткам, на которых

в один ряд проложены провода мелких и средних сечений (нагрузка до 10 кГ на 1 пог. м.).

Соединение прямых лотков 1 друг с другом осуществляется с помощью болтов $\varnothing 6$ мм и стальных оцинкованных планок 2 с эллиптическими отверстиями (рис. 15,а), которые допускают продольное смещение лотков до 24 мм в каждом узле соединения, что облегчает и упрощает монтаж. Соединение прямых лотков с угловыми (рис. 15,б), тройниковыми (рис. 15,в), крестообразными (рис. 15,г) и межлотковой вставкой (рис. 15,д) осуществляется без соединительных планок, так как на концах профилей, образующих эти элементы, имеется по два эллиптических отверстия для непосредственного соединения с прямыми лотками планками 2, входящими в комплект каждого прямого лотка.

Для выполнения «утоки» и изменения направления лотковых магистралей на угол менее 90° в горизонтальной плоскости применяется перфорированная планка 3 (рис. 15,ж). Для соединения расходящихся концов лотков, установленных под углом друг к другу, она изгибается по месту. Соединение примыкающих концов при этом обеспечивается стандартной соединительной планкой, входящей в комплект прямого лотка, также изгибаемой по месту.

Соединяемые поверхности лотков зачищаются под слоем технического вазелина, что необходимо для образования электрически непрерывной цепи по всей длине линий, собранных из лотков.

При монтаже прямых участков рекомендуется соединять несколько прямых лотков на полу и поднимать на установленные опорные конструкции собранную секцию.

Изменение уровня магистрали и переходы в вертикальной плоскости могут выполняться путем соответствующего размещения прямых лотков, как это показано на рис. 17,в и г и 19. При выполнении любых подобных переходов рекомендуется располагать прямые лотки таким образом, чтобы расстояние между их торцами было 200—250 мм в обоих направлениях по горизонтали и вертикали.

Для заземления вертикальных, наклонных или смещенных в вертикальной плоскости участков магистрали, не имеющих непосредственной связи с горизонтальными

участками, необходимо на месте при монтаже устанавливать перемычки между этими участками или между ними и магистралью заземления.

На концах горизонтально расположенных лотков, образующих переходы в вертикальной плоскости, а также на вертикальных и наклонных лотках провода необходимо прикреплять к поперечным рейкам лотков, а при многорядной укладке проводов мелких сечений рекомендуется связывать их в жгуты.

Прокладка в коробах. При открытой прокладке проводов и кабелей, требующих защиты от механических повреждений, применяются одно- и многоканальные ко-

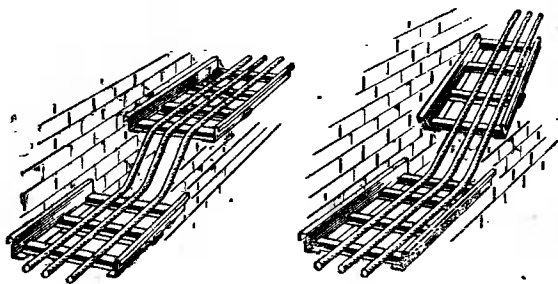


Рис. 19. Выполнение переходов в вертикальной плоскости.

роба. Короб (рис. 20) представляют собой П-образный стальной листогнутый профиль 1, закрываемый крышкой 2. Сечение короба эквивалентно сечению трубы диаметром 2". В коробах, так же как и в лотках, провода не протягиваются, а прокладываются. Учитывая это, количество проводов, прокладываемых в коробе, больше количества проводов, допустимого для прокладки в трубе 2".

В одном коробе прокладываются цепи одного агрегата либо нескольких агрегатов одной технологической линии.

Прямые короба 3 (тип К280) выпускаются длиной 3 м. Соединение коробов выполняется при помощи соединительных скоб 4 (тип К287) винтами М5 с последующей сваркой соединяемых узлов в двух-трех точках. Винты устанавливаются только на период сборки, до

сварки. Для выполнения поворотов под прямым углом вверх применяются угольники 5 (тип К284), вниз — угольники 6 (тип К285); вправо и влево — угольники 7 (тип К283). Для выполнения ответвлений в одну сторону применяются тройники 8 (тип К282); в две стороны —

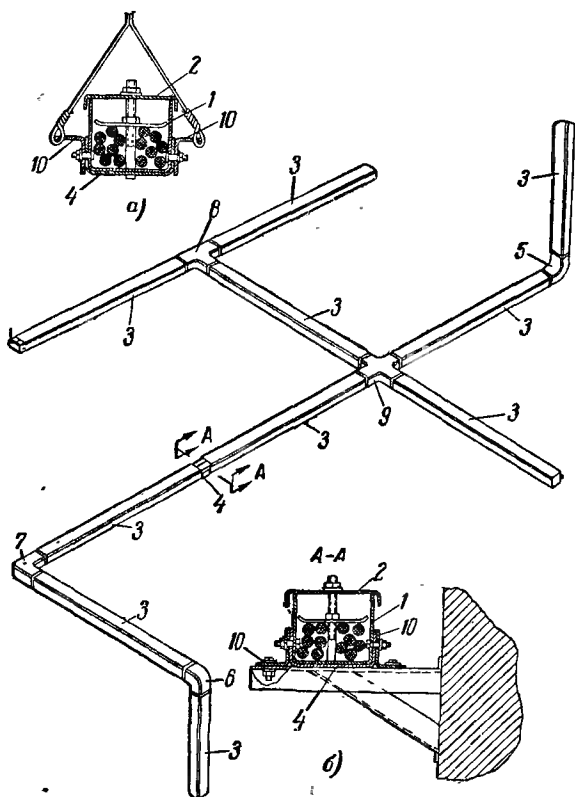


Рис. 20. Прокладка проводов в коробах.
 а — крепление коробов на подвесках; б — крепление коробов на кронштейнах.

крест 9 (тип К281). Концы коробов закрываются торцовыми крышками (тип К288).

Так же как и лотки, коробка могут устанавливаться на кронштейнах (рис. 20, б) либо подвешиваться к перекрытиям (рис. 20, а). В обоих случаях расстояние между местами крепления не должно превышать 3 м. Вместо

кронштейнов для установки коробов могут быть применены полки кабельные типа ПК10 или ПК19, вставленные в основания одиночной полки типа ОК (см. § 2). Для крепления и подвески коробов применяются опорные уголки 10 (тип К288).

При монтаже все элементы коробов соединяются сначала при помощи винтов; после этого сопряженные элементы привариваются в двух-трех точках дуговой электросваркой. Такое соединение обеспечивает непрерывность металлической цепи, образуемой корпусами коробов, имеющих сечение порядка 250 мм².

4. ТРУБНЫЕ ПРОКЛАДКИ

Назначение трубных прокладок. В электрических сетях изолированные провода во многих случаях прокладываются в стальных водогазопроводных и электросварных тонкостенных трубах. Трубы защищают провода от возможных механических повреждений, а также отделяют их от окружающей среды. Для защиты проводов от повреждений не требуется, чтобы трубопровод, в котором они проложены, был герметичным. Герметичность трубопровода необходима для защиты проводов от воздействий окружающей среды. Это требуется, например, для устранения вредного влияния агрессивной среды (химические предприятия, аккумуляторные и т. п.) на изоляцию провода или для исключения соприкосновения перегретого или горящего провода с взрывоопасной или пожароопасной средой.

Соединения и ответвления негерметичных трубопроводов иллюстрируются рис. 21. Для соединения труб негерметичных трубопроводов применяются так называемые манжеты с клиновыми обоймами типов У222—У225 (рис. 21,а). Соединение труб манжетами не требует нарезания концов соединяемых труб и очень удобно для тонкостенных труб, нарезка резьбы на которых в условиях монтажа еще пока сопряжена с трудностями.

Для соединения труб 1 и 2 манжета 3 с клиновой обоймой 4 надевается на конец одной из соединяемых труб. Конец второй трубы подводится вплотную к первой трубе, и манжета надвигается на вторую трубу; при этом середина манжеты должна приходиться примерно на стык труб. В таком положении манжета стягивается

клиновой обоймой, надвигаемой на ее отбортованные кромки ударами молотка. Для создания достаточно надежного контакта между трубами, соединенными манжетой, последняя прихватывается к трубам электрической дуговой сваркой в нескольких точках.

Манжета с клиновой обоймой используется также при вводе ненарезанного конца тонкостенной трубы в коробку 5, ящик или кожух в тех случаях, когда: 1) требуется, чтобы отверстие в металлической стенке, через которое входит конец трубы, было уплотнено и 2) необ-

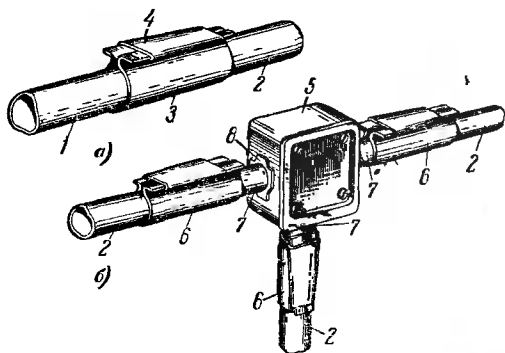


Рис. 21. Негерметичные трубопроводы.
а—соединение; б—разветвление.

ходимо создание контакта между металлической стенкой и трубой. В этом случае манжета 6 (рис. 21,б) применяется вместе со специальным патрубком 7, являющимся переходным элементом между ненарезанным концом тонкостенной трубы 2 и металлической стенкой коробки 5. Патрубок представляет собой комплект из двух установочных гаек 8 и отрезка водогазопроводной трубы с одним нарезанным и вторым гладким концами такого же диаметра, как у сопрягаемой с ним тонкостенной трубы. Этим своим концом патрубок соединяется манжетой с вводимой тонкостенной трубой. Нарезанный конец патрубка вставляется в отверстие в стенке коробки или ящика и затягивается по обе стороны этой стенки двумя установочными заземляющими гайками.

Коробки описаны в этом же параграфе ниже.

Соединения и ответвления герметичных трубопроводов. Для соединения труб герметичных трубопроводов

применяются резьбовые чугунные и стальные муфты, специальные муфты с накидными гайками или сварка.

Крепление трубопроводов. Для крепления трубопроводов применяются скобы, закрепы, накладки и другие электромонтажные детали. На рис. 22 показаны различ-

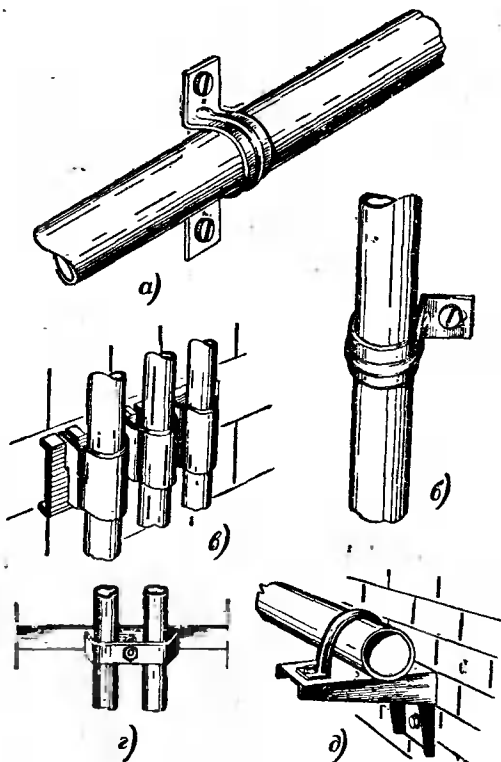


Рис. 22. Крепление труб.

ные способы крепления труб с применением перечисленных деталей.

При горизонтальной прокладке на скобы, крепящие трубы, приходится почти вся нагрузка от веса труб и проложенных в них проводов. Поэтому трубы крепятся двухлапчатыми скобами (рис. 22,а). Крепление же вертикальных труб, где крепящие скобы не несут такой нагрузки, осуществляется преимущественно однолапчаты-

Таблица 11

Закрепляемые трубы	Тип рейки	Скобы		Закрепляемые трубы	Тип рейки	Скобы	
		Тип	Количество			Тип	Количество
$1/2$	K521	K531	1	$3/4 + 3/4 + 3/4$	K523	K532	3
$1/2 + 1/2$	K522	K531	2	1	K524	K533	1
$1/2 + 3/4$	K522	K531 K532	1 1	1+1	K523	K533	2
$1/2 + 1$	K523	K531 K533	1 1	$1 + 1 1/4$	K523	K533 K534	1 1
$1/2 + 1 1/4$	K523	K531 K534	1 1	$1 + 1 1/2$	K525	K533 K535	1 1
$1/2 + 1 1/2$	K523	K531 K535	1 1	1+2	K525	K533 K536	1 1
$1/2 + 2$	K523	K531 K536	1 1	$1 + 1 + 1$	K525	K533	3
				$1 + 1 + 1 1/4$	K525	K533 K534	2 1

$\frac{3}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$	K523	K531	3	$1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$	K525	K533 K534	1 2
$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{3}{4}$	K523	K531 K532	2 1	$\frac{1}{4}$	K525	K534	1
$\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4}$	K523	K531 K532	1 2	$\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$	K523	K534	2
$\frac{3}{4}$	K521	K532	1	$\frac{1}{4} + \frac{1}{2}$	K525	K534 K535	1 1
$\frac{3}{4} + \frac{3}{4}$	K522	K532	2	$\frac{1}{4} + 2$	K525	K534 K536	1 1
$\frac{3}{4} + 1$	K523	K532 K533	1 1	$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$	K525	K534	3
$\frac{3}{4} + \frac{1}{4}$	K523	K532 K534	1 1	$\frac{1}{2}$	K522	K535	1
$\frac{3}{4} + \frac{1}{2}$	K523	K532 K535	1 1	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$	K525	K535	2
$\frac{3}{4} + 2$	K523	K532 K536	1 1	2	K522	K535 K536	1 1
				2+2	K525	K536	2

ми скобами (рис. 22,б). Прокладка труб и закрепление их скобами ведутся одновременно.

Применение закрепов (рис. 22,в), состоящих из реек и скоб, для безметизного крепления одной, двух или трех труб, прокладываемых вертикально, позволяет произвести предельную подготовку, необходимую для крепления труб до их прокладки. Эта подготовка заключается в предварительном закреплении реек по трассе, благодаря чему работы по прокладке труб сводятся лишь к прикладыванию трубы к рейке и надвиганию скобы на трубу и рейку. Закрепы позволяют крепить трубы в сочетаниях, указанных в табл. III.

Две трубы, проложенные параллельно по металлоконструкциям или стене вертикально или горизонтально (рис. 22,г), удобно и просто крепить при помощи накладок. Накладки представляют собой стальные полоски с отогнутыми концами, охватывающими трубы, с отверстием в середине для прохода болта, притягивающего накладку к трубам.

Для крепления одиночной горизонтально проложенной трубы вдоль стен могут быть применены опорные кронштейны (рис. 22,д). Кронштейн крепится к стене дюбелем, а труба к горизонтальной полке кронштейна—однолапчатой скобой. Скоба закрепляется на кронштейне болтом с гайкой, проходящим через отверстие в лапке скобы и перфорированное отверстие в кронштейне.

Крепление скоб закрепов к стенам может быть выполнено вмазываемыми штырями, шурупами со спиралями и различными дюбелями. Наиболее эффективным, однако, является крепление перечисленных изделий встраиваемыми дюбелями-гвоздями (типа ДГ). Скобы и закрепы для такого крепления имеют размеры лапок, несколько отличные от лапок скоб и закрепов, не укрепляемых пристрелкой (рис. 23,а, б). Рейки для безметизного крепления труб пристрелкой (рис. 23,в) выпускаются по той же номенклатуре, что и для крепления вмазкой. Поэтому табл. II действительна и для этих изделий. При этом следует иметь в виду, что в обозначении типов реек для крепления пристрелкой добавлена буква П (К521П, К522П и т. д.), а скобы к ним и их типы остаются без изменения.

Однолапчатые и двухлапчатые скобы для пристрелки выпускаются по той же номенклатуре, что и для креп-

ления винтами, и имеют те же обозначения типов, но с добавлением буквы П (К141П, К142П, К252П, К253П и т. д.).

Накладки для пристрелки реек и скоб имеют конструкцию аналогичную накладкам для пристрелки кабельных стоек, и отличаются от них только формой и размерами охватывающей прижимной пластины. При пристреливании скоб, крепящих трубы, для безопасности работающего применяются специальные накладки (рис. 24). Они охватывают трубу и, перекрывая определенную площадь в зоне крепления, исключают выход наружу дюбеля и его рикошет при выстреле. Для скоб каждого размера применяется своя накладка.

Крепление скоб пристрелкой осуществляется следующим образом. На трубу, прижатую к стене в месте крепления, устанавливается скоба и надевается накладка. Насадкой пистолета прижимаются к стене лапа накладки вместе с лапкой скобы. Так как накладка и скоба имеют одинаковую толщину, поверхности лапы накладки и лапки скобы совпадают, образуя одну плоскость, к которой прижимается насадка пистолета. Этим создаются нормальные условия для работы предохранителя пистолета при выстреле. Для пристрелки скоб применяется пистолетная насадка со сре-

занным сегментом.

Затяжка проводов. Для предохранения изоляции проводов от повреждений об острые края труб в их концы вставляются стальные или пластмассовые оконцеватели. Оконцеватели остаются в трубах и после монтажа проводов. Для плотной посадки стальных оконцевателей

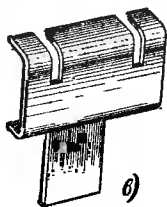
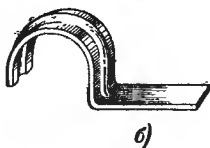
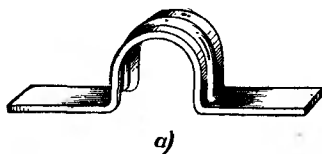


Рис. 23. Скобы и закрепы для пристрелки.

в трубы целесообразна подмотка на их цилиндрическую часть ленты. У пластмассовых оконцевателей плотную посадку в трубах обеспечивают два выступающих трехгранных ребра.

Чтобы в проложенные трубы до затяжки в них проводов не попала вода, строительный мусор или грязь,

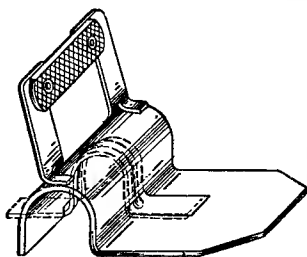


Рис. 24. Накладка для пристрелки скоб (кондуктор).

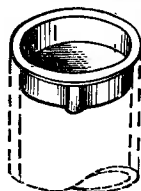


Рис. 25. Заглушка для трубы.

в открытые концы труб устанавливаются штампованные заглушки, плотно закрывающие трубы до начала затяжки проводов (рис. 25).

Ответвительные, соединительные и протяжные коробки. Для соединения проводов, прокладываемых в трубах, а также для протяжки проводов на длинных участках трассы, служат стальные и чугунные коробки.

Как уже отмечалось выше, трубопровод либо защищает провода от механических повреждений, либо, являясь герметичным, отделяет провода от окружающей среды. В зависимости от этого применяются те или иные коробки.

В негерметичных трубопроводах применяются стальные коробки типов У78, У79 и У80, а также коробки ПК (У995, У996 и У997) (рис. 26). Нарезанные концы труб вводятся в отверстия в стенках этих коробок и зажимаются гайками аналогично патрубку при вводе тонкостенной трубы (см. выше). Коробки У78, У79 и У80 имеют в стенках надрубку; для образования требуемых отверстий материал из этих надрубок удаляется с помощью оправки. Коробки типа ПК надрубок не имеют, и отверстия в их стенках выполняются на монтаже. При

этом, с одной стороны, исключается лишняя работа по выполнению отверстий при изготовлении коробок, с другой — всегда могут быть продавлены те отверстия, которые необходимы при соединении коробки с трубами.

Продавливание отверстий производится стационарными или ручными прессами, а также ручными приспособлениями: (матрицы и пуансоны, стягиваемые болтом). Выполнение отверстий ручным гидропрессом РГП-7м или ручным приспособлением требует предварительного высверливания вспомогательного отверстия диаметром 16 мм в центре продавливаемого отверстия.

В герметичных трубопроводах применяются чугунные коробки У505—У527 и У1103—У1185 (рис. 15 и табл. 8 в [Л. 3]). У этих коробок для ввода труб предусмотрены патрубки с резьбой. Нарезанный конец трубы ввинчивается в этот патрубок. Резьбовое соединение может быть значительно уплотнено, если перед ввинчиванием смазать резьбу трубы свинцовым суриком.

Коробки У1103—У1185 часто называют кондулетами. Эти коробки по внешним контурам поперечного сечения предельно приближаются к наружному диаметру вводимых в них труб, что позволяет максимально сближать параллельно прокладываемые трубы.

Все перечисленные коробки не закрепляются на стенах или других основаниях, а висят на концах введенных в них труб, которые обычно закрепляются вблизи места их ввода в коробки скобами.

Прокладка в металлорукавах. В ряде случаев необходимо иметь в линиях, выполненных проводами в трубах, участки переменной длины. Например, электродвигатель, установленный на салазках, для натяжения ремня может перемещаться. В этом случае труба, в которой проложены провода, не вводится в вводную коробку электродвигателя, а провода заключаются в металлорукав. Для сопряжения труб с металлорукавами применяются специальные муфты ТР; их номенклатура приводится в табл. 12.

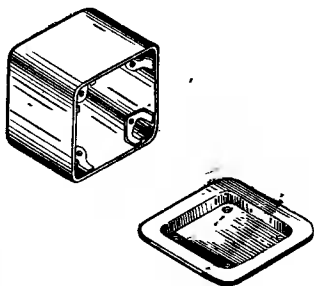


Рис. 26. Короба типа ПК.

Тип муфты	Соединяемые				
	труба			гибкий металлорукав	
	водогазопроводная (ГОСТ 3262-46)		электросварная (ГОСТ 1753-53)	Марка	Наружный диаметр, мм
	Размер	Наружный диаметр, мм	Наружный диаметр, мм		
ТР1	—	—	18	РЗ-Ц-Х15	19
ТР2	1/2"	21,25	20	РЗ-Ц-Х18	22,4
ТР3	—	—	24	РЗ-Ц-Х20	25
ТР4	3/4"	26	26	РЗ-Ц-Х22	27
ТР5	1"	33,5	33,32	РЗ-Ц-Х29	33,6
ТР6	1 1/4"	42,25	44,5	РЗ-Ц-Х38	43
ТР7	1 1/2"	48	47	РЗ-Ц-Х38	43
ТР8	2"	60	60,59	РЗ-Ц-Х50	57,5
ТР9	2 1/2"	75,5	—	РЗ-Ц-Х60	69,5
ТР10	3"	88,5	—	РЗ-Ц-Х78	86,5

Муфта состоит из основания 1 (рис. 27,а и б), двух полухомутов 2 и втулки 3, стягиваемых болтами. Один из полухомутов предназначен для зажатия конца трубы, другой — для зажатия металлорукава. Независимая затяжка полухомутов обеспечивает надежное закрепление трубы и металлорукава, даже при некоторой

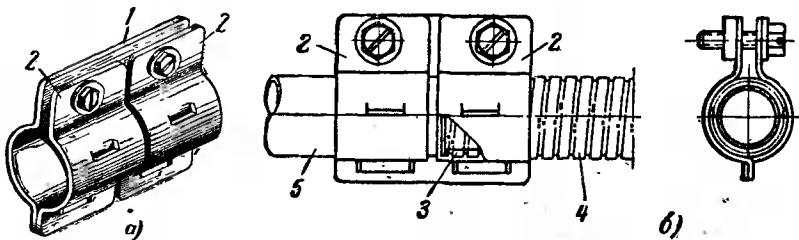


Рис. 27. Соединение металлорукава с трубой.
а — муфта; б — соединение.

разнице в их диаметрах. Для сопряжения металлорукава 4 с трубой 5 (рис. 27,б) в его конец вставляется втулка 3. Металлорукав со вставленной втулкой прижимается к концу сопрягаемой с ним трубы. Концы трубы и металлорукава прижимаются каждый своим полухомутом к основанию муфты. Отогнутые внутрь язычки, врезааясь

при затяжке в поверхности металлорукава и трубы, создают металлический контакт между ними и муфтой, образуя непрерывную электрическую цепь. Втулка предохраняет от повреждения изоляцию проводов и препятствует смятию шланга при его сжатии полухомутом.

Б. ОКОНЦЕВАНИЕ И СОЕДИНЕНИЕ ПРОВОДОВ И КАБЕЛЕЙ

Концы многопроволочных проводов и кабелей, присоединяемые к контактам аппаратов, машин и т. п., снабжаются наконечниками¹.

Наконечник является промежуточным соединительным звеном между концом провода и контактом аппарата и должен обеспечивать с каждым из них надежное соединение. Соединение наконечников с проводами выполняется сваркой, пайкой и опрессованием. Соединение наконечников с медными проводами выполняется преимущественно опрессованием и пайкой; соединение с алюминиевыми проводами — опрессованием и сваркой.

Наконечники имеют ту или иную конструкцию в зависимости от способа соединения. Например, трубчатые наконечники применяются для опрессования, штампованные — для пайки, литые — для сварки.

Наконечники для медных проводов изготавливаются из меди, для алюминиевых — из алюминия. Начали распространяться комбинированные наконечники из алюминиевой трубчатой части для соединения с проводом и медной части для соединения с медным или латунным контактом аппарата.

Как упоминалось ранее, соединение проводов с наконечниками выполняется пайкой, сваркой и опрессованием. Последний способ как наиболее прогрессивный получил в настоящее время широкое распространение.

Опрессование сводится к обжатию конца провода цилиндрической частью (трубкой) наконечника. При этом создается надежный электрический контакт между внутренней поверхностью цилиндрической части наконечника и жилами провода. Обжатие выполняется местным либо

¹ В брошюре «Электромонтажные изделия» в табл. 10 приведены данные наконечников. В связи с выходом новых стандартов на наконечники данные наконечников, приведенные в указанной таблице, претерпели существенные изменения. Уточненные данные наконечников частично приводятся в табл. 13, 14.

Наконечники кабельные, закрепляемые опрессовкой

Медные		Алюминиевые		Медно-алюминиевые	
Тип наконечника	Сечение, мм ² , и тип жил	Тип наконечника	Сечение, мм ² , и тип жил	Тип наконечника	Сечение, мм ² , и тип жил
T3-5	4Н; 4Г; 4ОГ; 4ПС; 6Н	ТА-5,4-6	16Н	ТАМ-5,4-6	16Н
T4-5	6Г; 6ОГ; 6ПС; 10Н;	ТА-7-8	25Н	ТАМ-7-8	25Н
T6-8	16Н; 16Г; 16ОГ; 16ПС	ТА-8-8	35Н	ТАМ-8-10	35Н
T7-8	25Н; 25С	ТА-9-10	50Н	ТАМ-9-10	50Н
T8-8	25Г; 25ОГ; 25ПС; 35Н; 35С	ТА-11-10	70Н	ТАМ-11-12	70Н
T9-10	35Г; 35ПС; 50Н	ТА-13-10	95Н	ТАМ-13-12	95Н
T11-10	50ПС; 70Н				
T13-10	70Г; 70ПС; 95Н	ТА-14-10	95С; 120Н	ТАМ-14-12	120Н
T14-12	95С; 120Н	ТА-16-16	120С; 150Н	ТАМ-16-16	150Н
T16-12	120Г; 150Н				
T18-16	150Г; 150ПС; 185Н	ТА-18-16	185Н	ТАМ-18-16	185Н
T20-16	185Г; 240Н; 240С	ТА-20-16	240Н	ТАМ-20-16	240Н

Примечания: 1. В обозначении наконечника, например ТАМ-13-12: Т—трубчатый; А—алюминиевый; М—с медным приваренным ушком; 13—внутренний диаметр; 12—диаметр отверстия в ушке.

2. В обозначении типа жилы: Н—нормальная; Г—гибкая; ОГ—особо гибкая; ПС—для подвижного состава и С—секторная.

Гильзы кабельные для соединений, выполняемых опрессовкой

Медные		Алюминиевые		Медные		Алюминиевые	
Тип гильзы	Сечение, мм ² , и тип жил	Тип гильзы	Сечение, мм ² , и тип жил	Тип гильзы	Сечение, мм ² , и тип жил	Тип гильзы	Сечение, мм ² , и тип жил
ГМО-6	16Н 16Г 16ОГ 16ПС	ГА-5	16Н	ГМО-11	50ПС 70Н	ГА-11	70Н
				ГМО-13	70Г 70ПС 95Н		
ГМО-7	25Н 25С	ГА-7	25Н	ГМО-14	95С 120Н	ГА-14	120Н
				ГМО-16	120Г 150Н		
ГМО-8	25Г 25ОГ 25ПС 35Н 35С	ГА-8	35Н	ГМО-18	150Г 150ПС 185Н	ГА-18	185Н
				ГМО-20	185Г 240Н 240С		
ГМО-9	35Г 35ПС 50Н	ГА-9	50Н				

Примечания: 1. В обозначении типа гильзы, например ГМО-11: Г—гильза; М—медная; О—закрепляемая опрессовкой; 11—внутренний диаметр.

2. В обозначении типа жилы: Н—нормальная, Г—гибкая, ОГ—особо гибкая, ПС—для подвижного состава и С—секторная.

кольцевым (сплошным) вдавливанием внутренней поверхности трубки наконечника в провод. Вдавливание выполняется ручными клещами или гидропрессом, имеющими пуансон и матрицу. Пуансон и матрица являются сменными частями клещей и гидропресса. Для наконечника каждого типоразмера в клещах или прессе устанавливается определенный комплект сменного инструмента, состоящего из пуансона и матрицы.

Для обжатия (опрессования) наконечников на медных жилах сечением до 10 мм² (диаметр жил 3—5 мм) применяются ручные пресс-клещи типа ПК-2, для медных и алюминиевых жил сечением от 16 до 50 мм² (диаметр жил 8—11 мм) — ручные пресс-клещи типа ПК-1.

В клещах ПК-1 давление $2 T$ на их рабочей части создается усилием 2 кг .

Для опрессования наконечников на жилах сечением $16\text{—}240 \text{ мм}^2$ (диаметр жил $5\text{—}22 \text{ мм}$) применяется ручной гидравлический пресс типа РГП-7м или ножной гидропресс, создающий усилие на рабочей части до $7 T$.

Для опрессования медных и алюминиевых наконечников в последнее время используется также пистолет СМП-1 со специальной насадкой. Пистолетом может производиться опрессование наконечников кабелей и проводов сечением от 70 до 240 мм^2 . Применение пистолета гарантирует высокое качество опрессования и высокую производительность труда — до 250 наконечников в смену.

Технология соединения проводов опрессованием в гильзах аналогична технологии опрессования наконечников на проводах.

Для лучшей консервации места соединения и улучшения при обжатии условий разрушения оксидной пленки при опрессовании алюминиевых проводов наконечники или гильзы заполняются цинко-вазелиновой пастой.

Оформление колец многопроволочных проводов. Концы жил многопроволочных медных проводов сечением $1,5\text{—}2,5 \text{ мм}^2$ свернутые в кольца для присоединения под винты МЗ, М4 и М5, обжимаются медными или латунными пистонами (см. рис. 25, [Л.3]). Обжатие пистонов производится клещами ПК-2. Для обжатия пистон вставляется в кольцо жилы и затем обжимается специальными матрицей и пуансоном, закрепленными в этих клещах. Размеры матриц и пуансонов соответствуют сечениям жил и диаметру отверстия в пистоне для контактного винта.

Ответвления от магистралей. Нередко возникает необходимость выполнить ответвление от магистрали без разрезания ее в месте ответвления. Для такого ответвления могут применяться зажимы У730—У733, У740—У743 и У857—У860 (см. рис. 26 и табл. 11 [Л. 3]).

6. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ПРОВОДОВ

Провода закрепляются на изоляторах, роликах, клицах.

На изоляторах закрепляются как изолированные, так и голые провода, поскольку изолятор обеспечивает необ-

ходимую изоляцию. Ролики и клицы не обеспечивают необходимую изоляцию и применяются только как опоры для изолированных проводов.

Клицы. Клицы очень удобны для крепления нескольких проводов, проходящих по одной трассе. Крепление проводов в клицах осуществляется зажатием и обычно выполняется винтом или шпилькой с гайкой. Привязывать провода к клицам не нужно.

Клицы, набираемые на специальном профиле, предназначены для неподвижной прокладки. До закрепления в клицах провода натягиваются. Провода зажимаются стягиванием клиц между двумя стальными щечками.

В тросовых проводках провода подвешиваются к тросу на клицах-подвесках типов У930, У931, У933 и У934 (см. рис. 21, [Л. 3]). Провод нормально должен подвешиваться только на натянутом тросе; при монтаже трос, будучи закрепленным концами в специальных приспособлениях, натягивается на высоте около 1,5 м от пола между двумя направляющими этих приспособлений, укрепленными к противоположным стенам. После закрепления проводов на тросе он вместе с проводами в натянутом состоянии подтягивается на направляющих до требуемой высоты. На этой высоте концы троса прикрепляются к установленным на стенах крючьях. Ослабление натяжки троса влечет за собой закручивание проводов вместе с подвесками вокруг троса.

В осветительных сетях, провода которых подвешиваются к тросу на клицах-подвесках У930 и У931, светильники укрепляются к этим же подвескам, которые имеют в нижней части специальную обойму. Подвескам с обоймами присвоены соответственно типы У933 и У934.

Укрепление светильников на подвесках и их присоединение осуществляются в процессе монтажа проводов на тросе, натянутом на высоте около 1,5 м от пола.

Для подвески на тросе или проволоке одного провода или многожильного кабеля диаметром до 15 мм применяются пластмассовые клицы К634, состоящие из двух шарнирно соединенных частей, стягиваемых после подвески провода одним винтом в середине (см. рис. 21, [Л. 3]).

Провода монтируются на тросе, натянутом на высоте около 1,5 м.

Держатели типа У164 (рис. 28,а) применяются для свободной прокладки проводов на опорных изоляторах. Провод в держателе не закрепляется, а только удерживается дужкой, охватывающей его сверху. Держатель позволяет применить опорные изоляторы, непригодные для закрепления голых проводов.

Провода, прокладываемые вертикально в трубах, под действием собственного веса стремятся опуститься вниз. Для предотвращения опускания выходящие из трубы верхние концы проводов зажимаются в держателе типов У755—У758 (см. рис. 16, [Л. 3]), состоящих из двух изо-

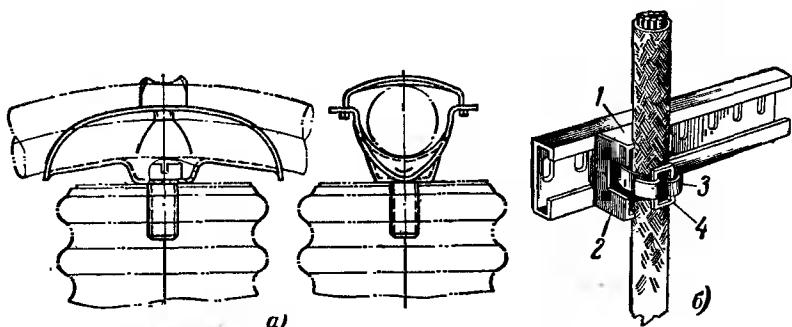


Рис. 28. Держатели проводов.

а — голых; б — изолированных.

ляционных полухомутов, стягиваемых двумя винтами. Держатель, будучи жестко связанным с проводами и опираясь на верхний край трубы, препятствует перемещению проводов вниз.

Крепление изолированных проводов внутри шкафов, коробов и ящиков комплектных устройств часто выполняется пластмассовыми держателями типа У170 (рис. 28,б), исключая соприкосновение провода с металлоконструкцией. Держатели монтируются на профильной рейке типа К100 или К101 [Л. 3], которая укрепляется на металлоконструкции. До крепления провода вкладыш держателя 2 с алюминиевой полоской 3 вставляется в прямоугольное отверстие корпуса 1. Собранный держатель устанавливается на профильной рейке таким образом, чтобы заплечики вкладыша зашли за кромки профильной рейки. Закрепляемый провод натя-

живается, вкладывается в вырезы в стенках корпуса и привязывается к нему полоской, стягиваемой пружкой 4. Одновременно с привязкой провода происходит стягивание вкладыша с корпусом держателя и заклинивание между ними кромок профильной рейки.

7. ПРИМЕНЕНИЕ ДЮБЕЛЕЙ

Области применения дюбелей. Распорные, встраиваемые или забиваемые дюбели являются распространенными монтажными деталями. Они применяются для безвмазочного крепления конструкций, аппаратов и т. п. на стенах, колоннах и перекрытиях, так как существенно упрощают и облегчают труд монтажника, надежно закрепляют изделия и значительно ускоряют процесс монтажа. Распорные дюбели требуют для закрепления предварительной подготовки отверстий; встраиваемые или забиваемые сами образуют отверстия в процессе закрепления.

Подготовка отверстий. Отверстия, необходимые для закрепления распорных дюбелей, выполняются сверлением или пробивкой. Сверлят красный и силикатный кирпич, шлакобетон и бетон с малоабразивными наполнителями. Пробивают бетон и железобетон с наполнителями из гранита или песчаника, кирпича и шлакобетона.

Эффективность сверления определяется формой сверла, маркой твердого сплава, пластинкой из которого оформлен конец сверла, и углами заточки пластинки, скоростью вращения сверла и силой нажатия на него. В табл. 15 даны наиболее целесообразные скорости вращения сверла и усилия нажатия при сверлении в бетоне.

Как видно из таблицы, для сверления отверстий в бетоне требуется давление, которое человек нажимом на

Таблица 15

Диаметр сверления, мм	Полезная мощность электросверлилки промышленной частоты, вт	Скорость вращения, об/мин	Давление на площадь сечения сверла, кг
5—11	100	500—750	45—90
15—25	200	300—500	65—225
25—35	300	200—500	115—450

дрель руками или грудью создать не может. Поэтому при сверлении в стенах и перекрытиях применяется специальное нажимное устройство, которым пользуются не только для создания давления, но и для сверления на высоте без применения лесов и подмостей. Оно представляет собой штатив, в котором закрепляется электро-сверлилка.

При сверлении отверстий в кирпиче давление на сверло может быть создано самим рабочим, без нажимного устройства.

Наша промышленность специальных электросверлилок для сверления отверстий в кирпичных и бетонных основаниях не выпускает, и приходится применять электросверлилки, предназначенные для сверления металла, выбирая достаточно легкие, так как их приходится во время работы переносить и держать на весу. Поэтому наибольшее распространение получили сверлилки с электродвигателями повышенной частоты (200 *гц*) и на напряжение 36 *в* (для повышения безопасности). Они получают питание от специальных преобразователей частоты и напряжения.

Данные некоторых сверлилок, применяемых для сверления в строительном основании отверстий диаметром до 25 *мм*, приводятся в табл. 16.

Таблица 16

Диаметр отверстия, <i>мм</i>	Электросверлилка			
	Тип	Номинальная скорость вращения шпинделя, <i>об/мин</i>	Номинальная по- требляемая мощ- ность, <i>вт</i>	Вес, <i>кг</i>
5—12 25	И-90	680	200	2,1
	И-38А	600	275	3,3
	И-28	300	375	8,0

Как указывалось ранее, отверстия в бетоне или железобетоне с наполнителями из гранита или песчаника, а также в кирпиче и шлакобетоне целесообразно пробивать, пользуясь инструментом ударно-вращательного действия. Этот способ пробивки по сравнению со сверлением обладает следующими преимуществами: меньший износ рабочего инструмента; большая производительность; отсутствие нажимных устройств. Наряду

с этим он имеет и существенный недостаток, заключающийся в том, что при пробивке отверстий в бетоне электро-молотком на большую глубину для удаления буровой мелочи требуется применение сравнительно сложного устройства.

Эффективность пробивки при работе с инструментом ударно-вращательного действия зависит от мощности, числа оборотов и живой силы, марки пластинок твердого сплава и углов заточки рабочего инструмента, а также от способа удаления буровой мелочи.

В 1958 г. отечественная промышленность выпустила электро-молотки ударно-вращательного действия типа С-494, имеющие следующие показатели: энергия удара $0,4 \text{ кг} \cdot \text{м}$, число ударов бойка 2 600 в минуту, скорость вращения рабочего инструмента 130 об/мин, $PB=60\%$, вес 8 кг. Этот молоток может работать в режимах ударно-вращательном и ударном (с невращающимся рабочим инструментом) и с помощью специального устройства переключается на холостой ход без остановки электродвигателя.

Электро-молоток С-494 предназначен для пробивки в бетоне с любыми наполнителями отверстий диаметром 10—30 мм, но до выпуска облегченного молотка (с энергией удара $0,2 \text{ кг} \cdot \text{м}$) может быть использован для пробивки отверстий меньшего диаметра.

Менее совершенна немеханизированная пробивка отверстий пробойником. Пробойник представляет собой стержень, имеющий на одном конце заточенную и термически обработанную рабочую часть и продольные желобки, а на другом — хвостовик (в виде конуса Морзе), которым стержень вставляется в оправку. Для пробивки отверстий по оправке с пробойником наносятся легкие и частые удары молотком при одновременном поворачивании оправки с пробойником. Для защиты руки работающего от случайных ранений молотком на оправку обычно надеты резиновые или пластиковые оболочки-протекторы.

Крепление распорными дюбелями. После пробивки отверстий закрепление изделий распорными дюбелями осуществляется следующим образом. В отверстие вставляется дюбель; дюбели с распорной гайкой вставляются в отверстия или винтов (рис. 29,а), а дюбель с волокнистым наполнителем — без шурупа. Так как диаметр отвер-

ствия меньше наружного диаметра дюбеля, последний вгоняется в отверстие ударами молотка (рис. 29,б). Болт, винт или шуруп пропускается через крепежное отверстие устанавливаемого изделия и ввинчивается в дюбель (рис. 29,в), распирая его оболочку.

Дюбель с волокнистым наполнителем вводится в подготовленное отверстие и досылается легкими ударами молотка. Шилом накалывается отверстие в волокнистом наполнителе, в которое ввертывается шуруп, вставленный в отверстие ролика или другого закрепляемого изделия.

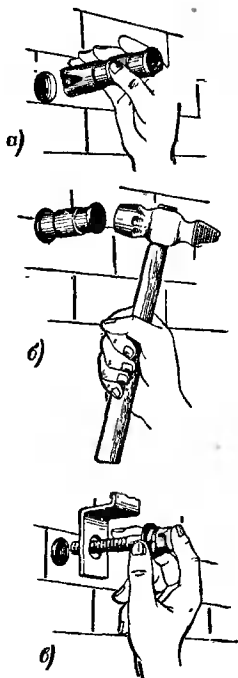


Рис. 29. Крепление изделия распорным дюбелем.

Разновидностью распорных дюбелей являются дюбели типов У188—У189 для бесшурупного крепления фарфоровых роликов, деревянных розеток и скоб. Для выполнения крепления этими дюбелями применяется специальная оправка ОДБ-1, представляющая собой держатель с шомполом. Вставленный в ролик 2 дюбель 3 вводится в отверстие, подготовленное в стене (рис. 30). Наружный развальцованный конец дюбеля прижимается держателем оправки к торцу ролика и вместе с ним — к стене. Ударами молотка шомпол оправки 1 вдвигается в дюбель, выталкивая распорный сердечник из головной части дюбеля в его хвостовую часть. Распорный сердечник раздвигает насаженные концы хвостовой части дюбеля, прижимая их к стенке отверстия и обеспечивая сцепление дюбеля с поверхностью отверстия.

Деревянные розетки и скобы крепятся дюбелями бесшурупного крепления тем же инструментом, но с применением специальной накладки.

Как показали испытания, для разрушения выполненного таким образом крепления ролика требуется приложение нагрузки не менее 60 кг по оси прокладки-шну-

ра или провода, а для выдерживания его из строительного основания — усилие не менее 100—150 кг.

Крепление роликов и деревянных розеток к листам сухой штукатурки толщиной 8—10 мм может осуществляться закрепом (тип К 458, рис. 34,2 [Л. 3]) с шурупом $\varnothing 4,5$ мм (рис. 31). Для установки закрепа в сухой штукатурке сверлом $\varnothing 12$ мм, буравчиком или специальным резцом подготавливается отверстие. Резец представляет собой стальной нож С-образного сечения, вставленный в деревянную рукоятку.

При установке шуруп с надетым на него роликом ввертывается в отверстие закрепа на 2—3 нитки так,

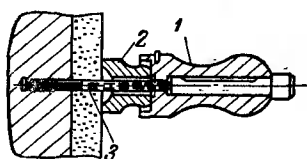


Рис. 30. Закрепление ролика дюбелем бесшурупного крепления.

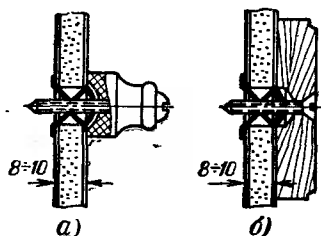


Рис. 31. Крепление крепежами на сухой штукатурке. а—ролика; б—деревянной розетки.

чтобы полукруглые лапки закрепа оставались неразведенными. Затем вводится закреп в подготовленное в штукатурке отверстие до упоров. Упоры при завинчивании шурупа прижимаются роликом к штукатурке. При ввинчивании шурупа лапки закрепа раздвигаются на несколько миллиметров в каждую сторону и заходят изнутри за края отверстия.

Как указывалось ранее, в настоящее время наряду с распорными дюбелями широко применяются встраиваемые или забиваемые дюбели, не требующие предварительной подготовки отверстий. Такие дюбели выпускаются в виде шпилек с резьбой и гвоздей. Дюбели-шпильки применяются для крепления изделий, необходимость монтажа или замены которых может появиться в процессе эксплуатации. Дюбели-гвозди применяются для крепления изделий, не требующих замены в процессе эксплуатации, например, держателей шин заземления,

кабельных конструкций, скоб и других монтажных деталей. Дюбели-шпильки и дюбели-гвозди могут встраиваться в основание или забиваться в него вручную.

Крепление встраиваемыми дюбелями. Встраивание осуществляется строительным монтажным пистолетом СМП-1, забивание вручную — молотком с применением специальной оправки. В пистолете СМП-1 используется энергия пороховых газов, источником которой являются патроны, снаряженные порохом.

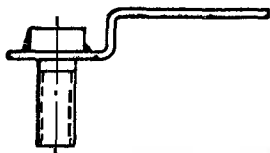


Рис. 32. Лапка для крепления аппаратов дюбелями-гвоздями.

Величина заряда патронов зависит от размеров дюбеля и прочности основания, в которое он забивается. Чем больше диаметр и длина дюбеля и чем тверже строительное основание, тем с большим зарядом пороха применяются патроны.

Пистолет СМП-1 является однозарядным. Пистолет имеет два сменных ствола диаметром 8 и 12 мм, применяемых в зависимости от размеров забиваемых крепежных деталей (шпилек и гвоздей).

Для предохранения резьбы дюбелей-шпилек при встраивании, а также для их фиксации в стволе на нарезную часть навертываются центрирующие латунные круглые гайки, а на острые концы надеваются наконечники из полиэтилена. У дюбелей-гвоздей, диаметр головки которых равен диаметру ствола, для фиксации надеваются только полиэтиленовые наконечники на заостренный конец.

Как указывалось ранее, съемное крепление достигается применением дюбелей-шпилек. Однако такое крепление аппаратов и различных конструктивных узлов может выполняться и дюбелями-гвоздями с применением специальных лапок (рис. 32). Чтобы центры отверстий в лапках совпадали с центрами отверстий закрепляемого аппарата, применяется пантограф—шаблон [Л. 6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Авишовицкий И. Я., Соединение кабелей, Госэнергоиздат, 1961.
 2. Авишовицкий И. Я., Оконцевание силовых кабелей, Госэнергоиздат, 1960.
 3. Гринберг Г. С. и Дейч Р. С., Электромонтажные изделия, Госэнергоиздат, 1960.
 4. Славенчинский И. С. и Хромченко Г. Е., Пробивка отверстий и борозд в бетоне, Госэнергоиздат, 1960.
 5. Хромченко Г. Е., Соединение и оконцевание медных и алюминиевых проводов, Госэнергоиздат, 1959.
 6. Белоцерковец В. В., Применение строительно-монтажного пистолета СМП-1, Госэнергоиздат, 1962.
-

Цена 9 коп.

БИБЛИОТЕКА ЭЛЕКТРОМОНТЕРА

ВЫШЛИ ИЗ ПЕЧАТИ

- Шувалов К. И., Простейшие схемы автоматического управления электроприводами (Вып. 55).
- Кляев С. А., Осветительные сети производственных помещений (Вып. 55).
- Ашкенази Г. И. и Холмявский Р. М., Электрооборудование театральнo-зрелищных зданий (Вып. 57).
- Иевлев В. И. и Склярoв П. В., Из опыта монтажа силовых трансформаторов напряжением 110—220 кв (Вып. 58).
- Фридкин И. А., Прокладка кабельных линий в земле (Вып. 59).
- Гомберг А. Е., Измеритель заземления (Вып. 60).
- Демчев В. И. и Царьков В. М., Проекторное освещение (Вып. 61).
- Минин Г. П., Измерение мощности (Вып. 62).
- Кветанович М. М., Как работают провода, изоляторы и арматуры линий электропередачи (Вып. 63).
- Злобин Б. В., Испытания силовых трансформаторов при монтаже (Вып. 64).
- Рубо Л. Г., Изоляционные лаки и их применение (Вып. 65).
- Мусаэлян Э. С., Проверки и испытания при монтаже турбогенераторов (Вып. 66).
- Карпов Ф. Ф. и Козлов В. Н., Простейшие схемы автоматизации (Вып. 67).
- Волоцкой Н. В., Люминесцентные лампы и схемы их включения в сеть (Вып. 68).

ГОТОВЯТСЯ К ПЕЧАТИ

- Андреевский В. Н., Эксплуатация деревянных опор линий электропередачи.
- Белоцерковец В. В., Применение строительнo-монтажного пистолета СМП-1.
- Дорманович П. А., Михалиов А. В. и Петров А. В., Изготовление и обслуживание газосветных установок.
- Колуваев А. М., Ремонт и обслуживание быстродействующих выключателей ВАБ-2.
- Мяискер Э. И. и Соколов Н. Г., Электрические проводки металлорежущих станков.
- Пономарев В. А., Схемы измерений в сетях переменного тока промпредприятий.

ГОСЭНЕРГОИЗДАТ заказов на книги не принимает и книг не высылает. Книги, выходящие массовым тиражом, высылают наложенным платежом без задатка отделением «Книга почтой». Отделение «Книга почтой» имеются во всех республиканских, краевых и областных центрах СССР.

ЗАКАЗ следует адресовать так: название республиканского, краевого или областного центра, книготорга, отделения «Книга почтой».