

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ  
"ПРОЕКТМОНТАЖАВТОМАТИКА"

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И ТРУБНЫХ ПРОВОДОК

Часть 1

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРОВОДКИ

РМ4-6-84, Ч.1

ПОСОБИЕ К ВСН205-84/ММСС

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ  
"ПРОЕКТМОНТАЖАВТОМАТИКА"

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И ТРУБНЫХ ПРОВОДОК  
ЧАСТЬ 1

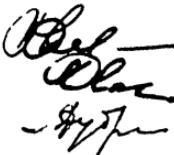
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРОВОДКИ

РМ4-6-84, ч.1

ПОСОБИЕ К ВСН205-84/НМСС СССР

Срок введения 25 декабря 1984 г.

Главный инженер



Д.Ф. Антонов

Начальник отдела

  
А.З. Хакимов

Главный специалист

  
А.Х. Дубровский

1984

Настоящее пособие является вспомогательным материалом по проектированию электрических проводок систем автоматизации, проектно-сметная документация которых выполняется в соответствии с требованиями ВСН 281-75/Минприбор СССР "Временных указаний по проектированию систем автоматизации технологических процессов".

Пособие разработано в развитие ВСН 205-84/ММСС СССР "Инструкции по проектированию электроустановок систем автоматизации технологических процессов". В него включены нормативные и справочные материалы, необходимые для решения вопросов выполнения электрических проводок. Нормативная часть полностью базируется на требованиях ВСН 205-84/ММСС СССР. В справочной части помещены номенклатурные данные по кабелям, проводам, защитным трубам, коробам, лоткам и другим изделиям, применяемым в электропроводках систем автоматизации, приведены выдержки из строительных норм и правил, Правил устройства электроустановок, стандартов и других документов, относящихся к данному вопросу.

С выходом настоящего пособия аннулируется руководящий материал РМ4-6-69, "Проектирование электрических и трубных проводок систем автоматизации. Часть 1. Электрические проводки". Вопросы проектирования трубных проводок и требования к выполнению схем и таблиц соединений, чертежей расположения оборудования и проводок рассматриваются в руководящих материалах РМ4-6-84, часть I и РМ4-6-81, часть II (соответственно).

Приведенные в пособии номенклатурные сведения по кабелям, проводам, защитным трубам и другим изделиям даны по состоянию на 1.12.84г. При использовании этих данных следует учитывать возможные изменения.

313-104-512-84

Ном.	Лист	№	вокум.	Посл.	Дата			
Разраб.	Лубровский	Лубровский						
Пров.								
Н.контр.	Чайкин							
Утв.								
Системы автоматизации технологических процессов. Проектирование электрических и трубных проводок. Электрические проводки.						Лит.	Лист	Листов
						2	170	
						ГПИ ПМР		
Копировал						Формат А4		

вносимые заводами-изготовителями в номенклатуру выпускаемой продукции.

Следует также иметь в виду, что перечни рекомендуемых к применению проводов и кабелей, приведенные в приложениях 3, 4 и 5, составлены на основании соответствующих стандартов на эти изделия. В процессе проектирования их необходимо сверять с номенклатурными перечнями заводов-изготовителей кабельной продукции, которые, как известно, выпускают провода и кабели не в полном объеме, предусмотренным стандартами.

По тексту материала в конце цитированных пунктов из ВСН205-84/МЧС СССР в скобках указаны их номера по документу.

Замечания и предложения по пособию просьба направлять по адресу: 123308, Москва, ГПИ "Проектмонтажавтоматика".

3/3-804/5.1.2.84/3

Ном.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
3/3	4			

РМ4-6-84 ч1

Лист

3

## СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие указания .....	6
2. Выбор способа выполнения электропроводок .....	11
3. Выбор проводов и кабелей .....	12
4. Условия совместной прокладки цепей различного назначения .....	22
5. Электропроводки в стальных коробах и на лотках ..	27
6. Электропроводки в защитных трубах .....	32
7. Открытые кабельные электропроводки на кабельных конструкциях .....	35
8. Кабельные электропроводки в каналах, тоннелях, коллекторах, блоках .....	36
9. Кабельные электропроводки в земле (траншеях) .....	38
10. Электропроводки во взрывоопасных зонах .....	39
II. Электропроводки в пожароопасных зонах .....	46

## Приложения:

I. Группы возгораемости, пределы огнестойкости и пределы распространения огня строительных конструкций по СНиП II-2-80 .....	50
2. Длительно допустимые токовые нагрузки некоторых наиболее употребительных в системах автоматизации проводов и кабелей. Снижающие коэффициенты на допустимую токовую нагрузку проводов и кабелей, учитывающие условия и способ их прокладки .....	57
3. Технические данные и указания по применению наиболее употребительных в электропроводках систем автоматизации проводов .....	62
4. Технические данные и указания по применению наиболее употребительных в электропроводках систем автоматизации кабелей .....	25

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РМ4-6-84 ч. I	Лист
						4

5. Провода и кабели с алюмомедными жилами .....	96
6. Короба, лотки и изделия для их крепления, изготавляемые заводами и монтажными организациями Главмонтажавтоматики Минмонтажспецстроя СССР .....	98
7. Определение необходимых размеров коробов и лотков .....	119
8. Область применения стальных и пластмассовых защитных труб в электропроводках систем автоматизации .....	132
9. Рекомендуемый сортамент стальных и пластмассовых защитных труб для электропроводок систем автоматизации. Изделия, применяемые для монтажа защитных труб .....	137
10. Номограммы и таблицы для выбора защитных труб	144
II. Кабельные конструкции, изготавляемые заводами Главмонтажавтоматики Минмонтажспецстроя СССР.	
Определение размеров кабельных полок .....	154
I2. Кабельные электропроводки (выдержки из главы II-3 ПУЭ-76) .....	157
I3. Коробки для электропроводок во взрывоопасных зонах .....	163
I4. Технические циркуляры Главмонтажа и Главмонтажавтоматики Минмонтажспецстроя СССР, устанавливающие требования к выполнению электропроводок в стальных и пластмассовых защитных трубах в пожароопасных зонах .....	164
15. Перечень документов и других материалов, использованных в пособии .. . . . .	171
<b>16. Лист регистрации</b>	<b>173</b>

02.108-5е(А4)	Пост. в дате	Взам. пост. №	Изм. в дате	Подп. в дате
313-804	5.12.84/			

## 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1. Требования и рекомендации, приведенные в пособии распространяются на электрические проводки систем автоматизации (цепи измерения, управления, питания, сигнализации и т.п.) напряжением до 380 В переменного и 400 В постоянного тока, прокладываемых в производственных помещениях и в наружных установках. Пособие не распространяется на электропроводки систем автоматизации предприятий по производству и хранению взрывчатых веществ, шахт, рудников, опытных и специальных объектов, электропроводки щитов и пультов.

Примечание. Требования и рекомендации настоящего пособия могут быть применены к электропроводкам систем автоматизации опытных и специальных объектов, а также к электропроводкам отдельных видов производств со специфическим технологическим процессом в той мере, в какой они не изменены специальными правилами.

1.2. Электропроводки систем автоматизации следует, как правило, выполнять открытыми по поверхности стен, перекрытий, колоннам, фермам и другим строительным элементам зданий и сооружений. Скрытые электропроводки, прокладываемые внутри конструктивных элементов зданий и сооружений, допустимы только в случае, когда это ликтуется требованиями архитектурного оформления помещения, а также в подливках полов и в фундаментах, при подходе к оборудованию (4.2).

1.3. Электропроводки систем автоматизации должны выполняться кабелями и изолированными проводами, как правило, следующими способами (см. пп. 10.1 и 11.1).

1. Кабелями в производственных помещениях:

- а) на кабельных конструкциях;
- б) на лотках (кроме пыльных помещений);
- в) в стельных коробах с открываемыми крышками;
- г) в пластмассовых и стельных защитных трубах (см. пп. 6.2 и 6.3)

Изм.	Лист	№ докум.	Полп.	Дата	РМ4-6-84 ч1	Лист
6						

- д) в каналах;
- е) в кабельных этажах;
- ж) в двойных полах (в щитовых помещениях).

2. Кабелями в наружных установках:

- а) на кабельных конструкциях;
- б) на лотках;
- в) в стальных коробах с открываемыми крышками;

г) в пластмассовых и стальных защитных трубах (см.пп.6.2 и 6.3);

- д) по эстакадам, в каналах, туннелях, коллекторах, блоках;
- е) в земле (траншеях).

3. Проводами в производственных помещениях:

- а) в стальных коробах с открываемыми крышками;
- б) на лотках (кроме пыльных помещений);
- в) в пластмассовых и стальных защитных трубах (см.пп.6.2 и 6.3);

4. Проводами в наружных установках;

а) в стальных коробах с открываемыми крышками;

б) в пластмассовых и стальных защитных трубах (см.пп. 6.2 и 6.3).

Прокладка электрических проводок систем автоматизации по строительным конструкциям и поверхностям зданий и сооружений способами, указанными в настоящем пункте, должна выполняться с учетом требований пожарной безопасности (см. п. I.7).

Область применения бронированных и небронированных кабелей должна определяться с учетом требований пп.3. II – 3.14 (4.3).

I.4. В производственных помещениях кабели на кабельных конструкциях, лотках, в коробах, а также провода в коробах и на лотках должны прокладываться по стенам и конструкциям зданий; кабели и провода в защитных трубах – открыто и скрыто (с учетом области применения

313-804 5122842

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

РМ4-6-84 чI

Лист

7

различных типов труб).

Прокладка кабелей в полу и междуэтажных перекрытиях должна производиться в каналах или трубах; заделка в них кабелей наглухо не допускается.

Проход кабелей через перекрытия и внутренние стены должен выполняться в трубах или проемах; после прокладки кабелей зазоры в трубах и проемах должны быть заделаны легко пробивающимся несгораемым материалом (4.4).

1.5. В наружных установках кабели на кабельных конструкциях, на лотках, в коробах, в защитных трубах, а также провода в коробах и защитных трубах должны прокладываться по стенам и конструкциям зданий и сооружений, по технологическим и кабельным эстакадам.

Целесообразность сооружения специальных кабельных эстакад для электропроводок систем автоматизации должна быть обоснована технико-экономическим расчетом.

Прокладку кабелей в земле (траншеях) следует выполнять с учетом требований п.9.1.

Запрещается прокладка провода <sup>об</sup> в стальных защитных трубах в земле (4.5).

1.6. В кабельных сооружениях - эстакадах, каналах, туннелях, коллекторах, кабельных эстакадах прокладка кабелей должна выполняться на кабельных конструкциях или лоткам; допускается прокладка кабелей по дну каналов при глубине их не более 0,9 м (4.6).

1.7. Открытые электропроводки в стальных коробах, на лотках, стальных защитных трубах могут прокладываться непосредственно по конструкциям и поверхностям зданий и сооружений из горючих, трудноогнестойких и несгораемых материалов.

Открытые электропроводки в пластмассовых защитных трубах из трудноогнестойких материалов (винилпластовых) могут прокладываться непосредственно по конструкциям и поверхностям зданий и сооружений из

015-004 12 166 d47.26

Из.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

трудносгораемых и несгораемых материалов; по конструкциям и поверхностям из сгораемых материалов прокладка этих труб не допускается.

Открытые электропроводки в пластмассовых защитных трубах из сгораемых материалов (полиэтиленовых, полипропиленовых) не допускаются.

Скрытые электропроводки в стальных защитных трубах можно прокладывать непосредственно по конструкциям и поверхностям зданий и сооружений из сгораемых, трудносгораемых и несгораемых материалов.

Скрытые электропроводки в пластмассовых защитных трубах из трудносгораемых материалов (ниппластовых) можно прокладывать по конструкциям и поверхностям из трудносгораемых и несгораемых материалов а по конструкциям и поверхностям из сгораемых материалов - с подкладкой под эти трубы несгораемых материалов с последующим заштукатуриванием; пластмассовые защитные трубы из сгораемых материалов (полиэтиленовые, полипропиленовые) - только замоноличено, в бороздах и т.п. в сплошном слое несгораемых материалов (4.7).

1.8. Классификация строительных материалов и конструкций зданий и сооружений по группам из горючести устанавливается СНиП II-2-80 "Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений". Ряд основных выдержек из указанного СНиП приведены в приложении I.

Трасса электрических проводок систем автоматизации должна выбираться с учетом наименьшего расхода проводов и кабелей, с соблюдением условий защиты от механических повреждений, коррозии, вибрации, перегрева и от повреждений электрической дугой соединных электропроводок.

При выборе трассы следует избегать также перекрещивание с другими электропроводками и трубопроводами любых назначений.

Не допускается прокладка электрических проводок по путям эвакуации (коридорам, лестничным клеткам и т.п.); при пересечении путей эвакуации электрические проводки должны быть заключены в стальные защитные трубы или стальные короба. Запрещается использовать вентиляционные каналы и шахты для прокладки электропроводок. Допускается в

02.108-56(А4)	Полн. в арх.	Бланк изв.	Изв. в арх.	Пост. в зд.
13-804	512-841			
Из.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РМ4-6-84 в I

Лист

9

Копировал

Формат А4

случае необходимости пересекать вентиляционные каналы одиночными кабелями, заключенными в стальные водогазопроводные трубы.

Как правило, открытые электропроводки должны прокладываться параллельно и перпендикулярно основным плоскостям зданий и сооружений.

Скрытые электропроводки могут прокладываться по кратчайшим расстояниям, если этому не препятствуют строительные особенности помещений и компоновка технологического оборудования и трубопроводов (см. п. I.2).

Кабельные трассы в земле (траншеях) рекомендуется прокладывать параллельно дорогам и зданиям (4.8).

I.9. Выполнение электропроводок систем автоматизации должно быть согласовано с выполнением электрических проводок установок электроснабжения и силового электрооборудования. Во всех случаях, когда направление прокладки электропроводок систем автоматизации совпадает с направлением прокладки других электропроводок, рекомендуется выполнять их совмещенными (в общих каналах, тоннелях, траншеях, на эстакадах), если это допустимо по условиям совместной прокладки цепей различного назначения (4.9).

17-СУЧ 2 16.07.84

Изм.	Лист	№ документ	Подп.	Дата

РМ4-6-84 чI

Лист

10

Копировал

Формат А4

## 2. ВЫБОР СПОСОБА ВЫПОЛНЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДОК

2.1. Способ выполнения электропроводок (см. п. I.3) должен выбираться в зависимости от условий окружающей среды, назначения помещения, его архитектурного оформления, особенностей строительных конструкций, расположения оборудования, удобства эксплуатации и экономических факторов. При всех способах прокладки электропроводки должны быть безопасны для жизни людей и не создавать угрозы возникновения пожара или взрыва (4.10).

2.2. При выборе способа выполнения электропроводок предпочтение должно отдаваться наиболее экономичному способу, удовлетворяющему требованиям п. I.3, I.9, 2.1. Рекомендации по выбору отдельных видов электропроводок, указанных в п. I.3, изложены в последующих разделах.

Вопрос о применении для электропроводок систем автоматизации изолированных проводов или кабелей должен решаться с учетом экономических факторов, способа выполнения электрических проводок в установках электроснабжения и силового электрооборудования автоматизируемого объекта. Во всех случаях следует стремиться в системах автоматизации применять те же виды электропроводок, что и в установках электроснабжения и силового электрооборудования (4.11).

2.3. При проектировании и монтаже электропроводок следует широко применять многожильные магистральные кабели в соответствии с требованиями руководящего материала РМ4-162-79 "Проектирование и монтаж электрических проводок систем автоматизации технологических процессов с применением многожильных магистральных кабелей".

Полн. № письм.	Полн. № патта	Взам.нчн.	Исп. ч. публ.	Печат. в зале
313-804	5-12-84г.88			

РМ4-6-84 ч I

Лист  
11

### 3. ВЫБОР ПРОВОДОВ И КАБЕЛЕЙ

Электро

3.1. Для проводов систем автоматизации следует применять кабели и изолированные провода с алюминиевыми, алюмомедными и медными жилами.

Учитывая действующие решения об экономии меди, кабели и провода с медными жилами должны применяться в следующих случаях:

- а) в цепях термопреобразователей (термометров) сопротивления и преобразователей термоэлектрических (термопар);
- б) в цепях измерения, управления, питания, сигнализации и т.п. напряжением до 60 В при сечении жил проводов и кабелей до  $0,75 \text{ мм}^2$  (диаметр 1 мм);
- в) для электропроводок систем автоматизации технологических процессов электростанций с генераторами мощностью более 100 МВт; при этом для электропроводок систем автоматизации химводоочистки, очистных, инженерно-бытовых и вспомогательных сооружений, пусковых котельных следует применять кабели и провода с алюминиевыми жилами;
- г) во взрывоопасных установках (с учетом требований п.10.6);
- д) в установках, подверженных вибрации;
- е) для питания светильников переносного освещения и электрифицированного инструмента;
- ж) для электропроводок систем автоматизации зрелищных предприятий, студий радио и телевизионных центров (например, систем кондиционирования воздуха и т.п.), прокладываемых на сцене, в технических шкафах, в чердачных помещениях, в пространстве над потолком и над подвесным потолком зрительного зала, в зрительных залах на 800 мест и более;
- з) для электропроводок систем автоматизации в музеях, картинных галереях, библиотеках, архивах и других хранилищах сооружений значения;
- и) для открытых электропроводок в чердачных помещениях со сго-

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

РМ4-6-84 чI

Лист

12

раемыми конструкциями.

Выбор проводов и кабелей для измерительных цепей приборов и средств автоматизации, их присоединение и прокладка должны производиться в соответствии с требованиями заводов-изготовителей измерительной аппаратуры. Все отклонения от указанных требований, в том числе и применение в измерительных цепях приборов и средств автоматизации кабелей и проводов с алюминиевыми и алюмомедными жилами (если в этом возникает необходимость), допустимы только при условии согласования их с заводами-изготовителями приборов и средств автоматизации.

Приложение. Приведенные указания не распространяются на производство, отдельные установки и уникальные сооружения, для которых выбор материала жил проводов и кабелей определяется специальными требованиями (4.12).

3.2. Сечения проводов и кабелей цепей управления, сигнализации, измерения и т.п. должны выбираться так же, как и сечения проводников цепей питания в соответствии с указаниями раздела 2 ВСН205-84/ММСС СССР ( п.п.2.51-2.56 ).

Допустимые длительные токовые нагрузки на провода и кабели, проложенные в коробах и на лотках, должны приниматься по таблицам главы I-ЗПУЭ, как для проводников, проложенных в трубах.

Введение снижающих коэффициентов на допустимую токовую нагрузку при числе проводников цепей измерения, управления, сигнализации, питания более четырех, проложенных в трубах, коробах, на лотках и нагруженных, как правило, по току ниже допустимых значений, не требуется. В необходимых случаях, например, при прокладке нагруженных по току проводов и кабелей питания, такие коэффициенты должны вводиться в соответствии с требованиями главы П-ЗПУЭ и инструкций, утвержденных в установленном порядке.

02 108-5(А4)	
Позн. № п/п	Позн. в дате
3/3-104	5/2-84
Изм.	Лист

Изм.	Лист	№ покум	Попл.	Дата	РМ4-6-84 чI	Лист
						13

При выборе сечений проводников цепей измерения необходимо учитывать допустимые значения сопротивлений проводов и кабелей, указываемые заводами-изготовителями в технических условиях на аппаратуру (4.13). В приложении 2 приведены длительно допустимые токовые нагрузки некоторых наиболее употребительных в системах автоматизации проводов и кабелей, а также снижающие коэффициенты на допустимую токовую нагрузку проводов и кабелей, учитывающие условия и способ их прокладки.

3.3. Наименьшие допустимые сечения жил проводов и кабелей в электропроводках систем автоматизации должны быть (см. п. 10.7):

- а)  $0,35 \text{ mm}^2$  - для многопроволочных (гибких) медных жил;
- б)  $0,5 \text{ mm}^2$  - для однопроволочных медных жил;
- в)  $2,0 \text{ mm}^2$  - для алюминиевых жил;
- г)  $1,5 \text{ mm}^2$  - для алюмомедных жил.

В цепях напряжением до 60 В, при необходимости, допускается применять кабели с медными жилами, с наименьшим допустимым сечением  $0,2 \text{ mm}^2$  (диаметр 0,5 мм) присоединяемые пайкой.

Провода и кабели с указанными допустимыми сечениями жил могут применяться при всех способах прокладки, установленных пунктом I.3, кроме электропроводок, выполняемых проводами в защитных трубах; для прокладки в пластмассовых и стальных защитных трубах (в металлических рукавах) должны применяться провода с сечением медных жил не менее  $1 \text{ mm}^2$ , алюминиевых - не менее  $2,0 \text{ mm}^2$ .

Присоединение проводников различных сечений к приборам, аппаратам, сборкам зажимов должно выполняться в соответствии с требованиями пункта 3.5.

Прил. № 1  
Лист. № 1  
Ном. и дата  
1/3-104 5/2 84/1

Лист	Н.покл.	Лист	№ покл.м	Попл.	Дата	РМ4-6-84 чI	Лист
14							

Изоляция и допустимые токовые нагрузки жил проводов и кабелей во всех случаях должны соответствовать параметрам электрических цепей.

Сечение жил гибких медных кабелей для питания электрифицированного инструмента и переносного освещения должно быть не менее  $0,75 \text{ mm}^2$  (4.14).

3.4. Определение количества резервных проводов и жил кабелей должно производиться с учетом следующих требований:

а) при прокладке проводов в защитных трубах рекомендуется предусматривать их резерв в количестве 10% от количества рабочих проводов, но не менее одного провода; допускается при необходимости предусматривать такой же резерв проводов и при прокладке их в коробах и пучками на лотках;

б) количество резервных жил медных кабелей выбирается: при числе рабочих жил 8 – 26 – одна резервная жила; при 27 – 59 – две; при 60 – 105 – три; при 2 + 7 рабочих жилах резерв не предусматривается;

в) количество резервных жил алюминиевых кабелей выбирается; при числе рабочих жил 4 – 10 – одна резервная жила; при 14 – 37 – две;

г) количество резервных жил алюмомедных кабелей выбирается: при числе рабочих жил 4 – 10 – одна резервная жила; при 14 – 37 – две; при 52 и 61 – три;

д) большее, чем указано в подпунктах б), в), г) количество резервных жил медных, алюминиевых и алюмомедных кабелей допустимо только из-за ступенчатости стандартной шкалы жил кабелей;

е) при прокладке группы кабелей, относящихся к одной системе автоматизации, в одном направлении рекомендуется количество резервных жил определять из суммарной жильности этих кабелей (4.15).

3.5. Присоединение однопроволочных медных жил проводов и кабелей сечениями  $0,5$  и  $0,75 \text{ mm}^2$  и многопроволочных медных жил сечениями  $0,35$ ;  $0,5$ ;  $0,75 \text{ mm}^2$  к приборам, аппаратам, колодкам соединительным

373-804 5.12.84

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РМ4-6-84 чI

Лист  
15

Копировал

Формат А4

должно, как правило, выполняться пайкой, если конструкция их выводов позволяет это осуществить (неразборное контактное соединение).

При необходимости присоединения одно- и многопроволочных медных жил указанных сечений к приборам, аппаратам и сборкам зажимов, имеющим выводы и зажимы для присоединения проводников под винт или болт (разборное контактное соединение), жилы этих проводов и кабелей должны оконцовываться наконечниками.

Однопроволочные медные жилы проводов и кабелей сечениями 1; 1,5; 2,5; 4  $\text{мм}^2$  должны, как правило, присоединяться непосредственно под винт или болт, а многопроволочные провода этих же сечений — с помощью наконечников или непосредственно под винт или болт. При этом, жилы одно- и многопроволочных проводов и кабелей (в зависимости от конструкции выводов и зажимов приборов, аппаратов и сборок зажимов) оконцовываются кольцом или штырем; концы многопроволочных жил (кольца, штыри) должны пришпилываться, штыревые концы могут опрессовываться штифтовыми наконечниками.

Если конструкция выводов и зажимов приборов, аппаратов, сборок зажимов требует или допускает иных способов присоединения одно- и многопроволочных медных жил проводов и кабелей, должны применяться способы присоединения, указанные в соответствующих стандартах и технических условиях на эти изделия.

Присоединение алюминиевых жил проводов и кабелей сечением 2,0  $\text{мм}^2$  и более к приборам, аппаратам, сборкам зажимов должно осуществляться только посредством зажимов, позволяющих выполнять непосредственное присоединение к ним алюминиевых проводников соответствующих сечений.

Присоединение алюминиевых жил проводов и кабелей сечениями 1,5 и 2,5  $\text{мм}^2$  к приборам, аппаратам и сборкам зажимов должно выполняться в соответствии с требованиями монтажных инструкций, утвержденных в установленном порядке.

Не рекомендуется, как правило, присоединять под один зажим более одной жилы провода или кабеля. В случае необходимости допускается присоединение двух жил, если это позволяет конструкция зажима.

Присоединение однопроволочных жил проводов и кабелей (под винт или пайкой) допускается осуществлять только к неподвижным элементам приборов и аппаратов.

Присоединение жил проводов и кабелей к приборам, аппаратам и средствам автоматизации, имеющим выводные устройства в виде штекерных разъемов, должно выполняться посредством многопроволочных (гибких) медных проводов или кабелей, прокладываемых от сборок зажимов или соединительных коробок до приборов и средств автоматизации.

Разборные и неразборные соединения медных, алюминиевых и алюмомедных жил проводов и кабелей с выводами и зажимами приборов, аппаратов, сборок зажимов должны выполняться в соответствии с требованиями действующих стандартов и инструкций на выполнение контактных соединений (4.16).

3.6. Соединение медных жил проводов и кабелей между собой (если длина трассы превышает их строительную длину) должно осуществляться опрессовкой, сваркой<sup>пружиной</sup> посредством зажимов (винтовых, болтовых и т.п.); ответвления рекомендуется, как правило, выполнять с помощью зажимов.

Соединение и ответвление алюминиевых и алюмомедных жил проводов и кабелей должно выполняться в соответствии с требованиями действующих монтажных инструкций на соединение алюминиевых и алюмомедных проводников, утвержденных в установленном порядке (4.17).

3.7. Изоляция, защитные оболочки и наружные покровы проводов и кабелей должны соответствовать условиям окружающей среды и принятому способу выполнения электропроводки. Изоляция, кроме того, должна соответствовать номинальному напряжению сети; нулевые проводники должны иметь изоляцию, равноценную изоляции фазных проводников.

При наличии специальных требований, связанных с особенностями

Ф2.100-56 (44)	Изм. № подп.	Изм. № подп. в дате	Взам. изм. №	Подп. в дате
313-204	5.12.84	104		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РМ4-6-84 чI

автоматизируемого объекта, изоляция проводов и кабелей должна отвечать этим требованиям (4.18).

3.8. Для электропроводок систем автоматизации при всех способах прокладки, указанных в п.1.3 должны, как правило, применяться незащищенные<sup>+</sup> изолированные провода с поливинилхлоридной изоляцией (трудно-сгораемый материал<sup>++</sup>). Допускается применение защищенных проводов с резиновой изоляцией в оболочке из резины, не распространяющей горение и незащищенных проводов с резиновой изоляцией при условии прокладки ~~жестких~~  
в стальных защитных трубах (см.пп.10.8 и II.4).

Не допускается применение проводов с горючей изоляцией и оболочками из поливинилена.

В местах, где вследствие высокой температуры окружающей среды использование проводов с изоляцией и оболочками нормальной теплостойкости невозможно, следует применять провода с изоляцией и оболочками повышенной теплостойкости, например кремнийорганические.

В сырьих и особо сырьих помещениях и наружных установках изоляция и оболочки должны быть влагостойкими.

В помещениях и наружных установках с химически активной средой изоляция и оболочки должны быть по возможности стойкими<sup>++</sup> к среде, либо защищены от ее воздействия.

В местах, где провода могут подвергаться воздействию масел и

<sup>+</sup> К незащищенным изолированным проводам относятся провода, не имеющие поверх электрической изоляции оболочку, предназначенную для герметизации и защиты от внешних воздействий находящейся внутри ее части провода. К защищенным изолированным проводам относятся провода, имеющие такую оболочку.

<sup>++</sup> В соответствии с терминологией, классифицирующей кабельные материалы по степени пожарной опасности, к трудносгораемым относятся изоляция и оболочки проводов и кабелей из поливинилхлоридного пластика, найритовой резины и самозатухающего полиэтилена; к горючим – изоляция из поливинилена и резины.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РМ4-6-84 чI	Лист	18
Копия							

эмulsionий, следует применять провода с маслостойкими изоляцией и оболочками.

Провода с несветостойкой изоляцией и оболочками должны быть защищены от воздействия света.

Область применения различных марок проводов должна определяться на основании требований соответствующих стандартов или технических условий на эти изделия и действующих норм, правил, инструкций и руководств по выбору и применению проводов (4.19). В приложении 3 приведены технические данные и указания по применению наиболее употребительных в электропроводках систем автоматизации проводов.

3.9. Кабели электропроводок систем автоматизации при всех способах прокладки, указанных в п. I.3, должны иметь поливинилхлоридную и резиновую изоляцию жил и поливинилхлоридную, резиновую, свинцовую или алюминиевую оболочки (см.пп. I0.8 и II.4).

Не допускается применение кабелей с горючей полиэтиленовой изоляцией и оболочкой.

Область применения кабелей различных марок в зависимости от условий окружающей среды и принятого способа прокладки должна отвечать требованиям стандартов или технических условий на эти изделия и действующих технических указаний по выбору и применению электрических кабелей (4.20).

В приложении 4 приведены технические характеристики и указания по применению наиболее употребительных в электропроводках систем автоматизации кабелей.

В приложении 5 приведены технические данные кабелей и проводов с алюмомедными жилами.

3.10. Электропроводки систем автоматизации, прокладываемые за непроходными подвесными потолками (например, в пределах щитовых помещений), рассматриваются как скрытые электропроводки, которые следует выполнять: за потолками из сгораемых материалов - в металлических тру-

номер подп. и пата			
3/3-804	5.19-842		

Из.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
3/3	1	1	1	1

бах, коробах, металлорукавах; за потолками из несгораемых и трудносгораемых материалов — в винилластовых трубах, коробах, металлорукавах.

Допускается за потолками из несгораемых и трудносгораемых материалов прокладка без защитных труб, коробов и металлорукавов кабелей и защищенных проводов с оболочками из трудносгораемых материалов см.шп. 3.8 и 3.9 (4.21).

3. П. В производственных помещениях для прокладки на кабельных конструкциях и лотках при отсутствии опасности механических повреждений рекомендуется применять небронированные кабели. Кабельные конструкции и лотки с небронированными кабелями должны прокладываться на недоступной высоте (не менее 2 м); на меньшей высоте прокладывать небронированные кабели допускается при условии защиты их от механических повреждений угловой сталью, коробами, трубами и т.п.

Если не исключена опасность механических повреждений в эксплуатации и невозможно выполнить надежную механическую защиту небронированных кабелей, для прокладки на кабельных конструкциях и лотках в производственных помещениях должны применяться бронированные кабели. Бронированные кабели, расположенные в местах, где производится перемещение механизмов, грузов, оборудования и транспорта, должны быть защищены дополнительно на 2 м по высоте от уровня пола или земли и на 0,3 м в земле.

Для прокладки в стальных коробах и защитных трубах в производственных помещениях следует применять небронированные кабели.

Бронированные и небронированные кабели, прокладываемые в производственных помещениях, не должны иметь поверх брони и металлических оболочек горючих защитных покровов.

Металлические оболочки кабелей и металлические поверхности, по которым они прокладываются, должны быть защищены негорючими антикоррозионными покрытиями (4.22).

3.12. В наружных установках для прокладки на кабельных конст-

РМ4-6-84 чI

рукциях и лотках при отсутствии опасности механических повреждений рекомендуется применять небронированные кабели; при наличии возможности механических повреждений – бронированные кабели. Небронированные и бронированные кабели, прокладываемые на кабельных конструкциях и лотках, должны иметь защитные негорючие покровы.

Кабели в наружных установках должны быть защищены от прямого воздействия солнечных лучей.

Для прокладки в стальных коробах и защитных трубах в наружных установках следует применять небронированные кабели без горючих защитных покровов (4.23).

3.13. В кабельных сооружениях – эстакадах, каналах, туннелях, коллекторах, блоках, кабельных этажах, двойных полах следует прокладывать небронированные кабели без горючих защитных покровов (4.24).

3.14. Для прокладки в земле (траншеях) должны применяться преимущественно бронированные кабели; металлические оболочки этих кабелей должны иметь наружный покров, защищающий от химических воздействий.

Небронированные кабели, прокладываемые в земле, должны иметь достаточную стойкость к механическим воздействиям, возникающим при их прокладке в грунте и протяжке в блоки (если это необходимо), а также стойкость к механическим воздействиям при ремонтных работах. Выбор конкретных типов небронированных кабелей для прокладки в земле должен производиться на основании требований соответствующих стандартов на кабельную продукцию и действующих технических указаний по выбору и применению электрических кабелей (4.25).

3.15. Провода и кабели для переносного освещения и электрифицированного инструмента должны удовлетворять требованиям п.3.3 (4.26).

Ф2 108-56(А4)	Позн. в пак.	Позн. в лотке	В земле, м.	Исп. в пак.	Позн. в лотке	Позн. в земле	Т/ккш-16557
5113-604	5	12	841	1	1	1	

Лист	№ докум.	Позн.	Дата	PM4-6-84 чI	Лист
21					

#### 4. УСЛОВИЯ СОВМЕСТНОЙ ПРОКЛАДКИ ЦЕПЕЙ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

4.1. В электро проводках систем автоматизации допускается объединять в одной защитной трубе, одном канале короба, одном кабеле и в одном пучке проводов, проложенных в лотках, цепи измерения, управления, сигнализации, питания и т.п. напряжением до 380 В переменного и 440 В постоянного тока (включая цепи питания и управления электродвигателей исполнительных механизмов и электроприводов задвижек) за исключением:

- а) измерительных цепей приборов и средств автоматизации, в которых величины помех, возникающие из-за влияния цепей другого назначения, превосходит допустимые значения;
- б) взаиморезервируемых цепей питания, управления и т.п. В много-канальных коробах цепи разных назначений и напряжений целесообразно прокладывать в разных каналах;
- в) стационарно прокладываемых цепей питания электрифицированного инструмента и освещения щитов, напряжением до 42 В, применение которого обусловлено требованиями техники безопасности;
- г) цепей систем пожарной автоматики (автоматической пожарной сигнализации, пожаротушения, противодымной защиты, противопожарного водопровода и т.п.);
- д) цепей питания электроприемников особой группы I категории (4.27).

4.2. Возможность совместных прокладок в одной трубе, канале короба, пучке проводов на лотке или в кабеле измерительных цепей совместно с цепями другого назначения определяется на основании указаний заводов-изготовителей или специальных исследований.

Во всех случаях, когда указания или исследования отсутствуют, цепи измерения отдельных приборов и средств автоматизации должны прокладываться в отдельных трубах или кабелях. При наличии указаний за-

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2/2-104/12-164				

PM4-6-84 вI

Лист

22

водов-изготовителей о необходимости прокладки измерительных цепей специальными проводниками (экранированными, коаксиальными и т.п.) необходимо для прокладки этих цепей применять провода или кабели в соответствии с указаниями заводов-изготовителей приборов и средств автоматизации.

Короба для прокладки измерительных цепей целесообразно использовать в тех случаях, когда имеется поток проводов цепей измерения, идущих в одном направлении, которые допустимо прокладывать совместно (см. п.4.3).

Открытая прокладка проводов цепей измерения на лотках <sup>ре</sup> не рекомендуется, см. п.5.2 (4.28).

4.3. Допускается совместная прокладка в одной трубе, коробе, кабеле измерительных цепей от преобразователей термоэлектрических (термопар) или термопреобразователей (термометров) сопротивления к автоматическим электронным потенциометрам и уравновешенным мостам постоянного тока. Количество прокладываемых измерительных цепей не ограничивается (4.29).

4.4. Электропроводки систем автоматизации в коробах, лотках, защитных трубах (кроме электропроводок противопожарных устройств) допускается прокладывать рядом с аналогично выполненными электропроводками установок электроснабжения, освещения и силового электрооборудования, включая силовые шинопроводы напряжением до 1000 В. При этом электропроводки систем автоматизации, в частности измерительные цепи, не должны подвергаться недопустимому влиянию (магнитному и электрическому) силовых цепей (4.30).

4.5. При совместной прокладке кабелей электропроводок систем автоматизации с силовыми кабелями установок электроснабжения и силового электрооборудования в каналах, тоннелях и открыто на кабельных конструкциях в производственных помещениях и наружных установках должны соблюдаться следующие требования (см. п.4.7):

Посл. в лотке  
№ Изв. № отбл.  
№ Взам. изв.  
Пом. в лотке

Изв. № подп.  
313-84/2  
5.12.84/2

23

Изв.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РМ4-6-84 чI

Копировано

Формат А4

- а) при двухстороннем расположении кабельных конструкций (полок) кабели электропроводок систем автоматизации должны размещаться по возможности на противоположной стороне от силовых кабелей;
- б) при одностороннем расположении кабельных конструкций кабели систем автоматизации должны размещаться только под или над силовыми кабелями, при этом между ними следует устанавливать горизонтальные разделительные перегородки; в местах пересечения и ответвлений допускается прокладка кабелей электропроводок систем автоматизации под и над силовыми кабелями;
- в) кабели электропроводок систем автоматизации допускается прокладывать рядом, на одних полках с силовыми кабелями напряжением до 1000 В, если это допустимо по условиям совместной прокладки;
- г) кабели электропроводок систем автоматизации с взаиморезервируемыми цепями следует прокладывать на разных полках, разделенных перегородками;
- д) расстояние между кабелями должны выбираться по табл. II-3-ПУЭ;

е) разделительные перегородки должны быть несгораемыми с пределом огнестойкости не менее 0,25 ч (4.31).

4.6. В коллекторах при прокладке кабелей электропроводок систем автоматизации совместно с силовыми кабелями, кабелями связи, водо-, тепло- и воздухопроводами должны соблюдаться следующие требования (см. п. 4.7):

- а) при двухрядном расположении кабелей и трубопроводов: с одной стороны прохода должны прокладываться сверху кабели связи, под ними - теплопроводы; с другой стороны - сверху силовые кабели, под ними - кабели электропроводок систем автоматизации, снизу - водопроводы;
- б) при однорядном расположении кабелей и трубопроводов: сверху должны быть расположены силовые кабели, под ними - кабели электропроводок систем автоматизации, под последними - кабели связи, снизу -

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РМ4-6-84 чI

Лист  
24

водо- и теплопроводы.

На прокладку кабелей в коллекторах распространяются также требования п.4.5.

Совместная прокладка в коллекторах кабелей электропроводок систем автоматизации с газо- и трубопроводами, содержащими легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, не допускается (4.32).

4.7. Во всех случаях прокладки кабелей электропроводок систем автоматизации (открыто на кабельных конструкциях, в каналах, тоннелях, коллекторах, в земле совместно с силовыми кабелями установок электроснабжения и силового электрооборудования) электропроводки систем автоматизации, в частности измерительные цепи, не должны подвергаться влиянию (магнитному и электрическому) силовых цепей в недопустимых пределах (4.33).

4.8. В производственных помещениях и наружных установках электропроводки систем автоматизации допускается прокладывать совместно с командными и импульсными проводками (заполненными негорючими средами), выполненными пластмассовыми трубами или пневмокабелями в коробах, на лотках, кабельных конструкциях. При этом должны учитываться следующие требования (см. пп. 10.9 и II.5);

а) в коробах пластмассовые трубы или пневмокабели и электрические проводки должны прокладываться в отдельных каналах многоканальных коробов;

б) на лотках пластмассовые трубы или пневмокабели должны прокладываться от электрических кабелей или пучков проводов на расстоянии не менее 150 мм;

в) на кабельных конструкциях пластмассовые трубы и пневмокабели должны размещаться под электрическими кабелями.

Электропроводки противопожарных устройств запрещается прокладывать совместно с командными и импульсными проводками, выполненными пластмассовыми трубами или пневмокабелями в коробах, на лотках и кабельных конструкциях.

ФЗ 108-5(А)

Нач.№ подп.	Подп. в пате	В земле, нара.	№	Нач.№ труб.	Подп. в зем.
313-04	512/84				

РМ4-6-84 ч1

Лист

25

Выполнение совместных прокладок электрических проводок с пластмассовыми трубами и пневмокабелями должно отвечать также требованиям действующих инструкций по проектированию и монтажу трубных проводок систем автоматизации, утвержденных в установленном порядке (4.34).

Из	Лист	№	докум.	Подп.	Дата
----	------	---	--------	-------	------

РМ4-6-84 чI

Лист  
26

## 5. ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ В СТАЛЬНЫХ КОРОБАХ И НА ЛОТКАХ

5.1. Электропроводки в стальных коробах следует широко применять в производственных помещениях и наружных установках для прокладки больших потоков проводов, когда применение электропроводок в защитных трубах нецелесообразно по технико-экономическим соображениям (высокая стоимость, большой объем монтажных работ и т.п.).

Стальные короба следует также использовать для прокладки кабелей, если последнее, исходя из местных условий, недопустимо или нецелесообразно прокладывать открыто на кабельных конструкциях или стальных лотках (4.35).

Номенклатурные данные по коробам и изделиям для их крепления, изготавляемых заводами Главмонтажавтоматики Минмонтажспецстроя СССР, приведены в приложении 6.

5.2. Стальные лотки рекомендуется использовать для открытой прокладки кабелей в тех же случаях и условиях, что и для открытой прокладки кабелей на кабельных конструкциях (см. п.7.1).

Небронированные кабели малых сечений (до 16 мм<sup>2</sup>) следует, как правило, прокладывать не на кабельных конструкциях, а на лотках.

Стальные лотки могут применяться также, когда это необходимо, для прокладки пучков проводов в производственных помещениях (кроме пыльных помещений, см. п.1.3), в которых отсутствуют газы, вредно действующие на изоляцию проводов, и невозможно их механическое повреждение; при этом должны быть соблюдены требования п.5.8 (4.36).

Номенклатурные данные по лоткам и изделиям для крепления, изготавляемых заводами Главмонтажавтоматики Минмонтажспецстроя СССР, приведены в приложении 6.

5.3. Для открытых электропроводок систем автоматизации должны применяться стальные короба с открываемыми крышками (4.37).

5.4. Короба должны обеспечивать механическую защиту проводов и кабелей. Конструкция и способы прокладки коробов не должны допускать скопления влаги внутри коробов (4.38).

Лит., подп.	Лист.	и пата
3/3-804	5.1.2.4	з/з

Лит., № докум.	Подп.	Дата
----------------	-------	------

5.5. Провода и кабели для прокладки в коробах и на лотках в производственных помещениях и наружных установках должны выбираться в соответствии с рекомендациями пп.3.7 – 3.9 см. также п. 10.8 (4.39).

5.6. В коробах провода и кабели электропроводок систем автоматизации должны прокладываться многослойно с упорядоченным или произвольным (россыпью) взаимным расположением.

Коэффициент заполнения коробов определяется в зависимости от сложности трассы и конкретных типов проводов и кабелей в соответствии с требованиями монтажных инструкций, утвержденных в установленном порядке. Высота слоев проводов и кабелей в коробе не должна превышать 150 мм.

На лотках провода и кабели должны прокладываться пучками вплотную друг к другу в один слой (кабели также без пучков в один слой). Наружный диаметр пучков проводов и кабелей, не должен превышать 100 мм.

Выбор размеров коробов и лотков должен производиться с учетом необходимости максимального их заполнения.

Для объединения в пучки и для прокладки в коробах следует по возможности подбирать провода и кабели с однотипными изоляцией и оболочками.

Допустимые длительные токовые нагрузки на провода и кабели, проложенные пучками на лотках или многослойно в коробах, должны приниматься с учетом требований п.3.2 (4.40).

Рекомендации по выбору необходимых размеров коробов и лотков, коэффициента заполнения коробов даны в приложении 7.

5.7. Провода и кабели в пучке должны быть скреплены между собой. В коробах и на лотках пучки проводов и кабелей должны укладываться свободно, без натяжения.

Провода и кабели в коробах на горизонтальных участках могут прокладываться без крепления; на вертикальных и наклонных участках крепле-

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дате
------	------	----------	-------	------

ние необходимо. На лотках пучки проводов и кабелей должны быть закреплены.

Расстояние между точками крепления пучков проводов и кабелей в коробах и на лотках определяются в соответствии с требованиями инструкций по монтажу, утвержденных в установленном порядке (4.41).

5.8. Высота расположения коробов не нормируется. При установке коробов необходимо по возможности обеспечивать свободный доступ к ним.

Лотки должны устанавливаться на высоте не менее 2 м от уровня пола или площадки обслуживания. В штабовых помещениях, а также помещениях, в которые имеет доступ только персонал, обслуживающий системы автоматизации, высота расположения лотков не нормируется (4.42).

5.9. Расстояния от коробов и лотков до других трубопроводов должны обеспечивать нормальные условия монтажа и эксплуатации электропроводок с учетом конструкции короба или лотка и составлять:

- при пересечении технологических и других трубопроводов - не менее 50 мм, а трубопроводов с легковоспламеняющимися и горячими жидкостями и газами - не менее 100 мм;
- при параллельной прокладке с технологическими и другими трубопроводами - не менее 100 мм, а с трубопроводами с легковоспламеняющимися жидкостями и газами - не менее 400 мм.

Короба и лотки, проложенные параллельно горячим трубопроводам или пересекающие их, должны располагаться вне зоны температурного влияния этих трубопроводов либо защищаться от источников теплоизлучения теплоизоляционными экранами (4.43).

5.10. Короба и лотки в месте пересечения осадочных и температурных швов зданий и сооружений должны иметь компенсирующие устройства (4.44).

5.11. При необходимости выполнения соединений и ответвлений проводов, проложенных в коробах с открывашимися крышками и на лотках, рекомендуется использовать специальные зажимы с изолирующими оболочками.

Ф2 108-56(А1)	Попл. в дате	Взам.нум. №	Изм. №	Публ. в дате	Попл. в дате
313-80У	5.11-81	4			

РМ4-6-84 чI

Лист  
29

ми, обеспечивающими непрерывность изоляции см. п.3.6 (4.45).

5.12. Соединяемые секции коробов и лотков должны образовывать электрическую непрерывную цепь по всей их длине.

Внутренние поверхности коробов и лотков не должны иметь заусенцев, острых кромок и других дефектов, из-за которых может быть повреждена изоляция проводов и кабелей (4.46).

5.13. Короба, лотки, крепежные и поддерживающие металлические конструкции должны иметь антикоррозионные покрытия, стойкие к воздействию химически активных производственных сред или атмосферных осадков.

Выбор лакокрасочного покрытия в зависимости от условий окружающей среды и других производственных требований (в том числе во взрыво- и пожароопасных установках) должен производиться в соответствии с указаниями проекта (4.47).

При этом следует иметь ввиду, что для удовлетворения требований настоящего пункта достаточно антикоррозионное покрытие коробов, лотков, крепежных и поддерживающих конструкций выполнить материалами, которые применены для окраски технологического оборудования, трубопроводов, различных конструкций в данном производственном помещении.

5.14 Расстояние между местами крепления коробов и лотков определяется их конструктивными особенностями и должно соответствовать техническим требованиям к их установке (4.48).

5.15. Выход проводов и кабелей из коробов может осуществляться через отверстия в дне или боковых стенках в стальных трубах, гибких металлорукавах или коробах меньших сечений. В местах ответвлений коробов должны быть обеспечены плотность соединений, надежный металлический контакт (без краски, лака и т.п.) между соединяющимися элементами и защита изоляции проводов и кабелей от повреждений (4.49).

5.16. Зануление (заземление) коробов и лотков должно выполняться

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РМ4-6-84 чI	Лист	30
112-10415							

в соответствии с требованиями п.5.25 ВСН205-84/ММСС СССР (4.50).

5.17. Проходы электропроводок в коробах и лотках через стены и перекрытия должны выполняться уплотненными или открытыми.

Уплотненные проходы выполняются в случаях, когда смежные помещения или помещения и наружные установки не должны сообщаться между собой. Уплотненный проход осуществляется либо с помощью защитных труб с разделительными фитингами, либо посредством специальных элементов коробов и лотков, обеспечивающих необходимое разделение.

При открытом проходе короба и лотки прокладываются непосредственно через проем в стене или перекрытии; проем заделывается несгораемыми материалами на толщину конструкции.

Переход электропроводок в коробах и на лотках во взрыво- и пожароопасные зоны должны выполняться в соответствии с требованиями, предъявляемыми к вводам электропроводок в указанные зоны см.пп.І0.5 и ІІ.7 (4.51).

5.18. В целях пожарной безопасности внутри коробов должны предусматриваться несгораемые уплотнения (перегородки): на вертикальных участках - через 20 м при проходе через перекрытие; на горизонтальных участках - при проходе через стены (4.52).

313-024 5.12.84.44

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

РМ4-6-84 чI

Лист

31

## 6. ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ В ЗАЩИТНЫХ ТРУБАХ

6.1. Прокладку проводов и кабелей в защитных трубах в производственных помещениях и наружных установках следует применять только в тех случаях, когда не рекомендуются или нецелесообразны (по экономическим и техническим причинам) другие способы прокладки: в коробах, на лотках, открытые кабельные электропроводки и т.п. (4.53).

6.2. В качестве защитных труб должны применяться пластмассовые и стальные трубы. Область и условия их применения определяются требованиями строительных норм и правил, технических правил по экономическому расходованию основных строительных материалов, утвержденных Госстроем СССР, и Правилами устройства электроустановок.

Стальные трубы для электропроводок системы автоматизации следует применять как исключение в случаях, когда не допускается прокладка проводов и кабелей без защитных труб, а применение пластмассовых запрещено (4.54).

Конкретные указания определяющие область и условия применения пластмассовых и стальных защитных труб в электропроводках, приведены в приложении 8.

6.3. Выбор сортамента пластмассовых и стальных труб и монтаж электропроводок в защитных трубах должны выполняться в соответствии с требованиями строительных норм и правил и соответствующих инструкций по монтажу утвержденных в установленном порядке (4.55).

Сведения по рекомендуемому сортаменту защитных труб и изделиям для их монтажа даны в приложении 9. Номограммы и таблицы для выбора защитных труб приведены в приложении 10.

6.4. Высота прокладки электропроводок в защитных трубах от уровня пола, земли или площадки обслуживания не нормируется. При использовании пластмассовых защитных труб в местах, где возможны их повреждения, должна предусматриваться дополнительная механическая защита отрезками металлических труб, уголков и т.п. (4.56).

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
335-84/15.12.142				

6.5. Расстояния от защитных труб электропроводок до других трубопроводов должны обеспечивать нормальные условия монтажа и эксплуатации электропроводок и составлять:

а) при пересечении технологических и других трубопроводов – не менее 50 мм, а трубопроводов с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями и газами – не менее 100мм;

б) при параллельной прокладке с технологическими и другими трубопроводами – не менее 100 мм, а с трубопроводами с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями и газами – не менее 400 мм.

При пересечении горячих трубопроводов или при параллельной с ними прокладке должны приниматься меры по защите электропроводок от влияния высокой температуры (теплоизоляция горячих трубопроводов, установка теплоизоляционных экранов, удаление электропроводок от горячих трубопроводов на такие расстояния, где влияние температуры не оказывается и т.п.) (4.57).

6.6. Провода для прокладки в защитных трубах в производственных помещениях и наружных установках должны выбираться в соответствии с указаниями пп. 3.7 и 3.8 (4.58).

6.7. Соединения и ответвления проводов и кабелей в защитных трубах, проложенных открыто или скрыто, должны выполняться в соединительных и ответвительных коробах, исполнение которых должно отвечать условиям окружающей среды (4.59).

6.8. Для ввода проводов и кабелей в корпуса электродвигателей, аппаратов и приборов допускается при необходимости (например, в местах, где возможны вибрации, сотрясения и т.п.) применять гибкие металлические рукава в сочетаниях с защитными трубами. При этом, внутренний диаметр рукава должен соответствовать внутреннему диаметру защитной трубы, в которой выполнена электропроводка.

Допускается также использование металлических рукавов в качестве гибких вставок в защитные трубопроводы при наличии сложных поворотов

Изм. №	Изм. №	Пост. в дате	Изм. №	Пост. в дате
33-804	5	12.04.94		

Изм.	Лист	№ покры	Подп.	Дата

РМ4-6-84 чI

и углов, при переходах труб из одной плоскости в другую и для устройства компенсаторов (4.60).

313-804/512-842/8

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РМ4-6-84 чI

Лист  
34

Копировал

Формат А4

## 7. ОТКРЫТЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ НА КАБЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ

7.1. В производственных помещениях и наружных установках кабельные электропроводки систем автоматизации следует во всех случаях, где это допустимо, выполнять открытыми способами на кабельных конструкциях. (4.61).

7.2. Для прокладки кабелей должны использоваться сборные кабельные конструкции, комплектуемые из серийно изготавляемых изделий (4.62).

Сведения о нормализованных кабельных конструкциях, изготавляемых заводами Главмонтажавтоматики Минмонтажспецстроя СССР, а также рекомендации по определению необходимых размеров полок кабельных приведены в приложении II.

7.3 Выбор кабелей должен производиться с учетом требований пп. 3.11 и 3.12 (4.63).

7.4. Открытая прокладка кабелей систем автоматизации в производственных помещениях и наружных установках должна отвечать требованиям главы П-ЗПУЭ, см. <sup>макс</sup> пп. I.0.5 и II.7 (4.64).

Ряд выдержек из главы П-ЗПУЭ, относящиеся к открытой прокладке кабелей, приведены в приложении I2.

Для соединения и разветвления кабелей (кроме электропроводок во взрыво- и пожароопасных зонах) рекомендуется применять коробки типов КСК, КС и КСП, изготавляемые заводами Главмонтажавтоматики Минмонтажспецстроя СССР.

313-104/15.12.141/84

Изл.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РМ4-6-84 чI	Лист
						35

Копировано

Формат А4

## 8. КАБЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ В КАНАЛАХ, ТОННЕЛЯХ КОЛЛЕКТОРАХ, БЛОКАХ

8.1. Прокладка кабелей в наружных установках в каналах и тоннелях допустима лишь в случаях, когда затруднена или невозможна открытая прокладка на кабельных конструкциях потока кабелей (более 2С), идущих в одном направлении, и при этом не целесообразно прокладывать кабели в земле (траншеях), (см.п. 9.1).

Использование каналов в производственных помещениях разрешается только в случаях, когда в этих помещениях невозможно применять открытую прокладку кабелей на кабельных конструкциях.

Как правило, следует стремиться использовать каналы и тоннели общие с кабелями установок электроснабжения и силового электрооборудования. Сооружение каналов и тоннелей специально для электроустановок систем автоматизации допустимо только в отдельных случаях при наличии технико-экономических обоснований (4.65).

8.2. Прокладка кабельных электропроводок систем автоматизации в коллекторах вместе с другими кабелями и водо-, тепло-, воздухопроводами возможна при совпадении трасс электропроводок систем автоматизации с направлением коллектора, если соблюдены условия прокладки, указанные в п.4.6 (4.66).

8.3. Прокладка кабелей в блоках как наименее экономичная допускается только на отдельных участках трассы: в грунтах, агрессивных по отношению к оболочкам кабелей, в местах, где возможны различия металла, и местах пересечения кабелями дорог, проездов и т.п., а также при необходимости защиты кабелей от блуждающих токов (защита кабелей от блуждающих токов и почвенной коррозии должна удовлетворять требованиям строительных норм и правил) (4.67).

8.4. Для прокладки кабелей должны, как правило, использоваться типовые унифицированные сборные железобетонные конструкции каналов, тоннелей и коллекторов, рекомендованные Госстроем СССР (4.68).

Из.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

8.5. Для изготовления блоков могут использоваться железобетонные панели, асбестоцементные трубы (4.69).

8.6. Выбор кабелей для прокладки в каналах, тоннелях, коллекторах, блоках должен производиться с учетом требований п.3.13 (4.70).

8.7. Прокладка кабелей систем автоматизации в каналах, тоннелях, коллекторах и блоках должна отвечать требованиям главы П-ЗПУЭ (см. пп.10.5 и II.7) с учетом условий совместной прокладки электропроводок различного назначения (см. пп.4.5 и 4.6). Необходимость установки средств обнаружения и тушения пожаров в каналах, тоннелях, коллекторах, кабельных этажах, двойных полах и т.п. должна определяться в соответствии с требованиями п. П-З-122 ПУЭ (4.71).

Ряд выдержек из главы П-ЗПУЭ, относящиеся к кабельным электропроводкам в каналах, тоннелях, коллекторах, блоках приведены в приложении 12.

Из.№	Подп.	Полп. в дате	В дате	Из.№	Подп. в дате
313-804	5 102 84	2			

Из.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

РМ4-6-84 чI

Копировано

Лист  
37

Формат А4

## 9. КАБЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ В ЗЕМЛЕ (ТРАНШЕЯХ)

9.1. При выполнении электропроводок систем автоматизации следует, как правило, избегать подземной прокладки кабелей. Прокладка кабелей в земле (траншеях) допускается при малом их количестве (не более 4-5) на участках территории предприятия с неагрессивными по отношению к оболочкам кабелей почвами, не загруженных другими подземными коммуникациями только в случаях, когда затруднена или невозможна открытая прокладка кабелей (4.72).

9.2. Выбор кабелей для прокладки в земле (траншеях) должен производиться с учетом требований п.3.14 (4.73).

9.3. Прокладка кабельных электропроводок систем автоматизации в земле (траншеях) должна производиться в соответствии с требованиями главы П-ЗПУЭ (4.74).

Ряд выдержек из главы П-ЗПУЭ, относящиеся к кабельным электропроводкам в земле, приведены в приложении 12.

112-40415 16 842

Изм.	Лист	№ докум.	Попл.	Дата

РМ4-6-84 чI

Копировал

Лист

38

Формат А4

## 10. ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОНАХ

10.1. Электропроводки систем автоматизации во взрывоопасных зонах должны выполняться кабелями и изолированными проводами, как правило, следующими способами (см. п.1.3).

1. Бронированными кабелями:

- а) на кабельных конструкциях - в зонах любого класса;
- б) в стальных коробах с открываемыми крышками - в зонах классов <sup>В, В</sup>І-Іа, <sup>В</sup>І-Іг (при необходимости);
- в) на лотках - в зонах классов В-І, В-Іа, В-Іб, В-Іг;
- г) по технологическим и кабельным эстакадам - в зоне класса В-Іг (с учетом требований п.10.4);
- д) в каналах - в зонах любого класса;
- е) в земле (траншеях), блоках - в зоне класса В-Іг.

2. Небронированными кабелями:

- а) в стальных водогазопроводных защитных трубах - в зонах любого класса;
- б) на кабельных конструкциях при отсутствии возможности механических повреждений и химических воздействий - в зонах классов В-Іб, В-Іа, В-Іг;
- в) на лотках при отсутствии возможности механических повреждений и химических воздействий - в зонах классов В-Іб и В-Іг;
- г) в стальных коробах с открываемыми крышками - в зонах классов В-Іа, В-Іб, В-Іг;
- д) в каналах пылеуплотненных (покрытых асфальтом) или засыпанных песком - в зонах классов В-І, В-Іа;
- е) по технологическим и кабельным эстакадам - в зонах класса В-Іг (с учетом требований п.10.4).

3. Проводами:

- а) в стальных водогазопроводных защитных трубах - в зонах любого класса;

Из.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РМ4-6-84 чI	Лист
313-204	5-12-84					39

б) в стальных коробах с открываемыми крышками - в зонах класса В-Іг и по наружным открытим технологическим эстакадам с трубопроводами для горючих газов и ЛВЖ прокладка только измерительных цепей напряжением не выше 12В.

Прокладка искробезопасных цепей в зонах любого класса может выполняться всеми перечисленными в настоящем пункте способами с соблюдением требований п.УП-3-ІІ7ШУЭ (6.20).

Требования этого пункта следующие:

- а) искробезопасные цепи должны отделяться от других цепей с соблюдением требований ГОСТ 22782.5-78;
- б) использование одного кабеля для искробезопасных и искроопасных цепей не допускается;
- в) провода искробезопасных цепей высокой частоты не должны иметь петель;
- г) изоляция проводов искробезопасных цепей должна иметь отличительный синий цвет; допускается маркировать синим цветом только концы проводов;
- д) провода искробезопасных цепей должны быть защищены от изводок, нарушающих их искробезопасность.

10.2. Во взрывоопасных зонах производственных помещений кабели на кабельных конструкциях, в коробах, на лотках должны прокладываться, как правило, по стенам и конструкциям зданий и сооружений; кабели и провода в защитных трубах - открыто и скрыто.

При прокладке кабелей в помещениях с взрывоопасными зонами классов В-І и В-Іа с тяжелыми или склоненными горючими газами следует, как правило, избегать устройства кабельных каналов; при необходимости устройства каналов они должны быть засыпаны песком (6.21).

10.3. В наружной взрывоопасной зоне класса В-Іг кабели на кабельных конструкциях, в коробах, на лотках, в защитных трубах, а также провода в защитных трубах и коробах должны прокладываться, как

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

правило, по конструкциям зданий и сооружений, по технологическим и кабельным эстакадам

Наружную прокладку кабелей между взрывоопасными зонами, между наружной взрывоопасной зоной и производственным помещением или операторной рекомендуется выполнять по эстакадам (технологическим и кабельным), по стенам и конструкциям зданий и сооружений, не применяя подземную прокладку кабелей в траншеях, каналах, блоках (6.22).

10.4 По технологическим эстакадам с трубопроводами с горючими газами и ЛВЖ помимо кабелей, предназначенных для управления задвижками указанных трубопроводов, допускается прокладывать до 30 кабелей и защитных труб с проводами или кабелями электропроводок систем автоматизации. Предел огнестойкости конструкций эстакад должен быть не менее 0,75 ч. На указанных эстакадах небронированные кабели должны прокладываться в стальных защитных водогазопроводных трубах или в стальных коробах с открываемыми крышками, бронированные кабели - на кабельных конструкциях, лотках, в стальных коробах с открываемыми крышками. При этом кабельные конструкции, защитные трубы, лотки и короба следует прокладывать на расстояние не менее 0,5 м от трубопроводов, по возможности со стороны трубопроводов с негорючими веществами. [УП-3-121]

Если возникнет необходимость прокладки более 30 кабелей и защитных труб с проводами или кабелями, то рекомендуется предусматривать специальные кабельные эстакады

Требования данного пункта справедливы при условии, что по указанным технологическим эстакадам не прокладываются силовые и контрольные кабели или защитные трубы электропроводок, не относящиеся к электропроводкам систем автоматизации. Если по эстакадам совместно с кабелями и защитными трубами электропроводок систем автоматизации прокладываются силовые и контрольные кабели или защитные трубы электропроводок другого назначения, то сумма кабелей и защитных труб электропроводок всех назначений (помимо кабелей управления залважками трубопроводов)

не должна также превышать 30 (6 23)

10 5 Монтаж электрических проводок систем автоматизации указанными в п 10 1 способами, устройство кабельных и технологических эстакад для прокладки электропроводок систем автоматизации, кабельных каналов прокладка по ним и в них кабелей и проводов, противопожарные мероприятия, выполнение проходов электропроводок через стеки и перекрытия помещений с взрывоопасными зонами, выполнение ввода кабелей и проводов в приборы и аппараты и т п должны отвечать требованиям главы УП-ЗПУЭ и инструкций по монтажу электрических проводок и электрооборудования во взрывоопасных зонах, утвержденных в установленном порядке. Строительные конструкции эстакад должны отвечать требованиям главы П-ЗПУЭ (6 24)

10 6 В электропроводках систем автоматизации (цепях управления, измерения сигнализации, питания и др) во взрывоопасных зонах классов В-І и В-Іа должны применяться провода и кабели с медными жилами (см п 3 1) Во взрывоопасных зонах классов В-Іб, В-Іг, В-ІІ, В-ІІа допускается применение проводов и кабелей с алюминиевыми жилами При этом следует иметь в виду, что приборы и аппараты взрывозащищенных исполнений и без средств взрывозащиты, устанавливаемые в указанных зонах, должны иметь вводные устройства и контактные зажимы, позволяющие осуществить присоединение алюминиевых проводников

Во всех случаях, при выборе материала жил проводов и кабелей (медных и/или алюминиевых), прокладываемых во взрывоопасных зонах, следует учитывать также рекомендации заводов-изготовителей приборов, аппаратов и средств автоматизации по выполнению их электрических проводок (6 25)

10 7 Наименьшее допустимое сечение жил проводов и кабелей электропроводок систем автоматизации во взрывоопасных зонах должно составлять (см также п 3 3)

1  $\text{мм}^2$  - для медных и 2,5  $\text{мм}^2$  - для алюминиевых проводников

213-204 5.12.84. *Справка*

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПМ4-6-84 чI	Лист
						42

Допускается по рекомендации заводов-изготовителей приборов, аппаратов и средств автоматизации применение медных проводов и кабелей меньших сечений, если вводные устройства и контактные зажимы аппаратуры рассчитаны на присоединение проводников сечением жил меньшим 1  $\text{мм}^2$ , и об этом есть указание заводов-изготовителей, одобренное Государственной контрольной организацией.

Оконцевание и присоединение проводников должны выполняться в соответствии с требованиями стандартов на взрывозащищенное электрооборудование и указаниями п.3.5 (6.26).

10.8. Во взрывоопасных зонах любого класса следует применять:

проводы с поливинилхлоридной и резиновой изоляцией; кабели - с поливинилхлоридной, резиновой и бумажной изоляцией в поливинилхлоридной, резиновой и металлической оболочки.

Запрещается во взрывоопасных зонах классов В-І и В-Іа применять кабели с алюминиевой оболочкой.

Применение проводов и кабелей с полиэтиленовой изоляцией или оболочкой запрещается во взрывоопасных зонах всех классов.

Кабели, прокладываемые во взрывоопасных зонах любого класса на кабельных конструкциях, лотках, в стальных защитных трубах, коробах, каналах, технологических и кабельных эстакадах не должны иметь наружных покровов и покрытий из горючих материалов (6.27).

10.9. Во взрывоопасных зонах всех классов не допускается совместная прокладка электрических проводок с пластмассовыми трубами или пневмокабелями в одних коробах, на лотках, кабельных конструкциях, за исключением электрических проводок с искробезопасными цепями (см. п.4.8); при этом выполнение совместной прокладки искробезопасных цепей с пластмассовыми трубами и пневмокабелями должно отвечать требованиям действующих инструкций по проектированию и монтажу трубных проводок систем автоматизации, утвержденных в установленном порядке (6.28).

3/3-804 5.12.84. 4/1

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

В основном эти требования сводятся к следующему:

- а) для удобства монтажа пластмассовые трубы и пневмокабели следует группировать в отдельные от искробезопасных цепей пучки;
- б) взаимное расположение пневмокабелей, пучков пластмассовых труб, пучков проводов и электрических кабелей с искробезопасными цепями не регламентируется (при этом имеется в виду, что все другие требования к трубным проводкам во взрывоопасных зонах - ~~запрещение~~ применение полиэтиленовых труб, требования к разделке пневмокабелей с полиэтиленовыми трубками, требование негорючести транспортируемой по трубкам среды и др., обусловленные СНиП III-34-74 "Правила производства и приемки работ. Системы автоматизации" - выполнены).

10.10. В электропроводках систем автоматизации во взрывоопасных зонах коробки с зажимами следует, как правило, выносить за пределы взрывоопасных зон.

В случае технической необходимости установки коробок с зажимами во взрывоопасных зонах они должны иметь следующие исполнения:

- а) в зонах классов В-I и В-II - с уровнем взрывозащиты взрывобезопасное "электрооборудование" или "особые взрывобезопасное "электрооборудование";
- б) в зонах классов В-Ia и В-Ig - без средств взрывозащиты с оболочкой со степенью защиты не ниже IP54 при условии, что зажимы не нагреваются выше 80°C;
- в) в зоне класса В-Iб - без средств взрывозащиты с оболочкой со степенью защиты не ниже IP44;
- г) в зоне класса В-IIa - без средств взрывозащиты с оболочкой со степенью защиты не ниже IP54.

Степень защиты коробок с зажимами от проникновения воды (вторая цифра обозначения) допускается изменять в зависимости от условий окружающей среды. Взрывозащищенное исполнение коробок с зажимами должно соответствовать категории и группе взрывоопасных смесей, имевших место в конкретной взрывоопасной зоне.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Во взрывоопасных зонах должны применяться коробки с зажимами, предназначенные для использования в условиях взрывоопасных сред (6.29).

Рекомендуемые типы коробок с зажимами для кабельных электропроводок систем автоматизации во взрывоопасных зонах приведены в приложении I3.

10.14. При выполнении электропроводок систем автоматизации в защитных стальных трубах проходные, ответвительные и разделительные коробки и фитинги должны иметь исполнение, соответствующее требованиям раздела УП-ЭПУЭ и действующих конструкций по монтажу электрических проводок во взрывоопасных зонах, утвержденных в установленном порядке (6.30).

Рекомендуемые типы проходных, ответвительных и разделительных коробок для электропроводок систем автоматизации, выполняемых проводами в стальных защитных трубах во взрывоопасных зонах даны в приложении I3.

10.15. Во взрывоопасных зонах любого класса запрещается устанавливать соединительные кабельные муфты, за исключением муфт на кабелях с испробезопасными цепями (если в них возникает необходимость), [УП-3-III], (6.31).

10.16. Вводы проводов и кабелей в корпуса приборов и аппаратов должны выполняться в соответствии с требованиями заводов-изготовителей аппаратуры и действующих инструкций по монтажу электрооборудования во взрывоопасных зонах, утвержденных в установленном порядке (6.32).

10.17. Короба для электропроводок систем автоматизации во взрывоопасных зонах должны отвечать требованиям п.5.4. и условиям работы в окружающей взрывоопасной среде; при этом кабели для прокладки в коробах (и провода для взрывоопасных зон класса В-Іг, см.п.10.1) должны выбираться в соответствии с рекомендациямипп. 10.8 и 5.5 (6.33).

Изм. № подп.	Изм. № подп.	Подп. в дате	Изм. № подп.	Подп. в дате
313-804	512-84	04.07.84		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 11 ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ В ПОЖАРООПАСНЫХ ЗОНАХ

II.1. Электропроводки систем автоматизации в пожароопасных зонах могут выполняться всеми способами, принятыми в непожароопасных помещениях и наружных установках, которые указаны в разделе 2 настоящего руководящего материала (кроме электропроводок в пластмассовых защитных трубах, требования к которым дополнены настоящим пунктом).

Наиболее предпочтительными способами прокладки проводов и кабелей систем автоматизации в пожароопасных зонах являются следующие (см. п. I.3):

1. Кабелями в зонах классов П-І, П-ІІ, П-ІІа:

- а) на кабельных конструкциях;
- б) на лотках (кроме зоны класса П-ІІ);

в) в стальных коробах с открываемыми крышками (кроме зоны класса П-ІІ);

2. Кабелями в наружной зоне класса П-ІІІ:

- а) на кабельных конструкциях;
- б) на лотках;
- в) в стальных коробах с открываемыми крышками;
- г) по технологическим и кабельным эстакадам;
- д) в земле (траншеях).

3. Проводами в зонах классов П-І, П-ІІ, П-ІІа, П-ІІІ:

а) в стальных и пластмассовых защитных трубах (с учетом требований настоящего пункта);

б) в стальных коробах с открываемыми крышками (кроме зоны класса П-ІІ, см. п. II.3).

В качестве стальных защитных труб для прокладки проводов должны применяться тонкостенные стальные трубы, выбираемые в соответствии с требованиями строительных норм и правил и инструкций по монтажу, утвержденных в установленном порядке. При этом должны учитываться указания этих документов о допустимой толщине стенок стальных тонкостен-

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РМ4-6-84 чI

Лист

46

ных труб, не допускающей проког труб и возникновение пожара при коротких замыканиях проводов, проложенных в трубах; учет этого требования следует начинать с медных проводов сечением 4  $\text{мм}^2$  и алюминиевых - сечением 6  $\text{мм}^2$ , которые могут быть применены в цепях электропитания систем автоматизации.

Стальные тонкостенные трубы должны использоваться и для механической защиты небронированных кабелей, если в этом возникнет необходимость, и бронированных кабелей в местах, где требуется их дополнительная защита от механических повреждений (см. п.3.11). Область применения бронированных и небронированных кабелей в пожароопасных зонах определяется требованиями шл. 3.11 - 3.14.

В электропроводках систем автоматизации в пожароопасных зонах разрешается применение пластмассовых защитных труб; область и условия их применения, выбор сортамента труб, их монтаж должны отвечать требованиям строительных норм и правил и инструкций по монтажу утвержденных в установленном порядке (7.14).

В приложении I4 приведены:

1. Технический циркуляр Главэлектромонтажа Минмонтажспецстроя СССР № 9-2-210/82 от 15 апреля 1982 г. "О запрещении применения в пожароопасных зонах открытых электропроводок, выполняемых проводами в стальных тонкостенных трубах", который распространен данным пунктом на выполнение электропроводок в стальных защитных трубах систем автоматизации в пожароопасных зонах;

2. Технический циркуляр Главмонтажавтоматики Минмонтажспецстроя СССР № 28-6-1/И8 от 24 ноября 1983 г. "О применении пластмассовых защитных труб в электропроводках систем автоматизации".

3. Технический циркуляр Главэлектромонтажа Минмонтажспецстроя СССР № 9-2-206/81 от 4 августа 1981 г. "О расширении области применения пластмассовых труб для электропроводок".

Указанные циркуляры содержат необходимые дополнительные требова-

313-804 15.12.84.4

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата	Лист	47
					РМ4-6-84 чI	

ний, на которые сделаны ссылки в данном пункте.

II.2 В пожароопасных зонах производственных помещений классов П-I, П-П, П-Па кабели на кабельных конструкциях, в коробах, на лотках, а также провода в коробах должны прокладываться, как правило, по стенам и конструкциям зданий; кабели и провода в стальных защитных трубах - открыто и скрыто.

В наружной пожароопасной зоне класса П-Ш кабели на кабельных конструкциях, в коробах, на лотках, в стальных защитных трубах, а также провода в коробах и стальных защитных трубах должны прокладываться, как правило, по стенам и конструкциям зданий и сооружений, по технологическим и кабельным эстакадам.

Прокладку кабелей в земле (траншеях) следует применять с учетом требований п.9.1.

При прокладке кабелей на кабельных конструкциях и лотках в пожароопасных зонах классов П-I, П-П, П-Па, П-Ш они должны быть удалены от мест открытого хранения (размещения) горючих веществ на расстояние не менее 1 м (7.15).

II.3. По эстакадам с трубопроводами с горючими газами и жидкостями, проходящими по территории с пожароопасной зоной класса П-Ш, провода рекомендуется, как правило, прокладывать в стальных защитных трубах, небронированные кабели - в коробах и стальных защитных трубах, бронированные кабели - на кабельных конструкциях. При этом, стальные защитные трубы, короба и кабельные конструкции следует прокладывать на расстоянии не менее 0,5 м от трубопроводов, по возможности со стороны трубопроводов с негорючими веществами (7.16).

II.4. Выбор проводов и кабелей для пожароопасных установок следует производить в соответствии с требованиями раздела 3 настоящего руководящего материала; не допускается в пожароопасных зонах всех классов применять провода и кабели с алюминиевыми жилами (см. п.3.1); прокладка незащищенных изолированных проводов с алюминиевыми жилами в

375-804	12.24	Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дате

РМ4-6-84 чI

Копировал

Лист  
48

Формат А4

пожароопасных зонах любого класса должна производиться в защитных трубах и коробах (в трубах с учетом требований пп. 11.1 и 11.3).

Наименьшее допустимое сечение жил проводов и кабелей электропроводок систем автоматизации в пожароопасных зонах должно быть (см. п.3.3): 1  $\text{мм}^2$  - для медных и 2,5  $\text{мм}^2$  - для алюминиевых проводников (7.17).

11.5. В пожароопасных зонах всех классов не допускается совместная прокладка электрических проводок с пластмассовыми трубами или пневмокабелями в одних коробах, на лотках и кабельных конструкциях см. п. 1.8 (7.18).

11.6. В пожароопасных установках рекомендуется коробки с зажимами выносить за пределы пожароопасных зон. В случаях необходимости установки сборок зажимов в пределах пожароопасных зон они должны иметь степень защиты не ниже IP44. В пожароопасных зонах должны применяться коробки с зажимами, предназначенные для использования в условиях пожароопасных сред (7.19). Для этих целей в кабельных электропроводках рекомендуется использовать коробки типов У614 и У615, изготавливаемых заводами Главэлектромонтажа Чинмонтажспецстроя СССР. В качестве соединительных и ответвительных коробок для электропроводок в стальных защитных трубах, в соответствии с требованиями п.У11-4-12 ПУЭ, должны применяться коробки со степенью защиты не менее IP4X..

11.7. Монтаж электрических проводок систем автоматизации в пожароопасных зонах способами, указанными в п.11.1, прокладка электропроводок по технологическим эстакадам с грубопроводами с горючими газами и жидкостями, выполнение проходов электропроводок через стены и перекрытия, выполнение вводов проводов и кабелей в приборы и аппараты и т.п. должны отвечать требованиям главы УП-4ПУЭ и инструкций по монтажу электрических проводок и электрооборудования в пожароопасных зонах, утвержденных в установленном порядке (7.20).

Ф2.108-5а(14)				
Ном. № подп.	Подп.	в дате	В зоне опасн.	Исп. в зоне
3/3-104	5.12	84/85		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Копировал

РЧ4-6-81 ч 1

Лист  
49

Формат А4

Приложение 1

ГРУППЫ ВОЗГОРАЕМОСТИ, ПРЕДЕЛЫ ОГНЕСТОЙКОСТИ И  
ПРЕДЕЛЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОГНЯ ПО СТРОИТЕЛЬНЫМ  
КОНСТРУКЦИЯМ (ВЫДЕРЖКА ИЗ СНиП П-2-80)

1. Строительные материалы по возгораемости подразделяются на три группы: несгораемые, трудносгораемые и горючие.

Определение указанных понятий в данной редакции СНиП отсутствует. Ниже даны определения этих понятий по ранее действовавшему СНиП П-А.5-70.

Несгораемые материалы – под воздействием огня или высокой температуры не воспламеняются, не тлеют и не обугливаются; несгораемые конструкции – конструкции, выполненные из несгораемых материалов.

К несгораемым относятся: все естественные и искусственные неорганические материалы; применяемые в строительстве металлы; гипсовые или гипсоволокнистые плиты при содержании органической массы до 8% по весу; минераловатные плиты на синтетической хромиальной или битумной связке при содержании ее до 6% по весу.

Горючие материалы – под воздействием огня или высокой температуры воспламеняются, тлеют или обугливаются и продолжают гореть или тлеть только при наличии источника огня, а после удаления источника огня горение или тление прекращается; трудносгораемые конструкции – конструкции из трудносгораемых материалов, в также из горючих материалов, защищенных от огня и высоких температур несгораемыми материалами.

К трудносгораемым относятся материалы, состоящие из несгораемых и горючих составляющих, например: асфальтовый бетон, гипсовые и бетонные материалы, содержащие более 8% по весу органического заполнителя; минераловатные плиты на битумном связующем при содержании его от 7 до 15%; дювексина, подвергнутая глубокой пропитке антигидропенами; цементный юбполит; полимерные материалы, отвечающие

202-104-12-64-881

Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Р44-6-81 ч.1	Лист
1					50

Копировал

Формат А4

требованиям трудносгораемых материалов и др.

Сгораемые материалы - под воздействием огня или высокой температуры воспламеняются или тлеют и продолжают гореть или тлеть после удаления источника огня; сгораемые конструкции - конструкции из сгораемых материалов, не защищенных от огня или высоких температур.

К сгораемым относятся все органические материалы, не отвечающие требованиям, предъявляемым к несгораемым или трудносгораемым материалам.

2. Здания и сооружения по огнестойкости подразделяются на пять степеней. Степень огнестойкости зданий и сооружений определяется пределами огнестойкости основных строительных конструкций и пределами распространения огня по этим конструкциям (п. 2.1).

3. Минимальные пределы огнестойкости основных строительных конструкций в зависимости от степени огнестойкости зданий и сооружений принимаются по табл. I (п. 2.2).

Максимальные пределы распространения огня по основным строительным конструкциям в зависимости от степени огнестойкости зданий и сооружений следует принимать по табл. 2 (п. 2.2).

Группы возгораемости, пределы огнестойкости и пределы распространения огня конкретных строительных элементов и конструкций (стен, перегородок, перекрытий и т.д.) определяются по специальным руководствам, разрабатываемым в дополнение к СНиП П-2-80 (в настоящее время руководства еще не разработаны). В связи с этим, в табл.3 приведены сведения по группам возгораемости и пределам огнестойкости некоторых строительных конструкций по ранее действовавшему СНиП П-А.5-70, позволяющие ориентироваться в данных вопросах при выборе способов выполнения электропроводок (формально эта таблица вместе со СНиП П-А.5-70 аннулирована).

Лист	Лист	Номер документа	Подпись	Дата	РН4-6-84 ч.1	Лист
3/5-804	5.12.84/					51

Таблица I

## Минимальные пределы огнестойкости основных строительных конструкций, ч

Степень огнестойкости зданий и сооружений	Основные строительные конструкции					
	Несущие стены, стены лестничных клеток, колонны	Лестничные площадки, балконы, ступени, балки и марши в лестничных клетках	Наружные стены из навесных панелей	Внутренние несущие стены (перегородки)	Плиты, настилы и другие несущие конструкции междуэтажных перекрытий	Плиты, настилы и другие несущие конструкции покрытий
I	2,5	I	0,5	0,5	I	0,5
II	2	I	0,25	0,25	0,75	0,25
III	2	I	0,25	0,25	0,75	Не нормируется
IV	0,5	0,25	0,25	0,25	0,75	Не нормируется
У			Не нормируется			

Примечания: 1. Пределы огнестойкости перекрытий и покрытий, имеющих подвесные потолки, должны устанавливаться как для единой конструкции.

2. Для зданий II и III степени огнестойкости, возводимых в труднодоступных пунктах строительства, допускается применение наружных ограждающих конструкций (стен и покрытий) из алюминиевых и стальных листов с утеплителем из пенопластов с пламягасящими добавками с учетом п. 2.II.

3. Пределы огнестойкости самонесущих стен принимаются: для стен, учитываемых при расчете жесткости и устойчивости здания, по графе "несущие стены"; для стен, не учитываемых при расчете жесткости и устойчивости здания, по графе "несущие стены" с коэффициентом 0,5.

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
313-804	5.12.84			

Из	
Лист	
№ волум.	
Подп.	
Дата	

Копировано

РМ4-6-84 ч.1

Формат А4

Лист 53

Таблица 2

## Максимальные пределы распространения огня по основным строительным конструкциям, см.

Степень огнестойкости зданий и сооружений	Основные строительные конструкции					
	Несущие стены, стены лестничных клеток, колонны	Лестничные площадки, ко-соуры, ступени, балки и марши в лестничных клетках	Наружные стены из навесных панелей	Внутренние стены (перегородки)	Плиты, настилы и другие несущие конструкции междуэтажных и чердачных перекрытий	Плиты, настилы и другие несущие конструкции покрытий
I	Не допускается					
II	Не допускается		40		Не допускается	
III	Не допускается		40		25	Не нормируется
IV	40	25	40	40	25	Не нормируется
V	Не нормируется					

Примечания: 1. Допускается для зданий III степени огнестойкости применять навесные панели с максимальным пределом распространения огня 40 см при условии, что их предел огнестойкости составляет не менее 0,5 ч.

2. Пределы распространения огня по самонесущим стенам принимаются по графе "несущие стены".

Таблица 3  
Пределы огнестойкости и группы возгораемости  
некоторых строительных конструкций

Н/п пп	Наименование конструкции	Толщина или наименьший размер сече- ния конст- рукции, см	Предел огнестой- кости, ч	Группа возгорае- мости		
					I	2
3	4	5				
<u>Стены и перегородки</u>						
1	Стены и перегородки из силикатного, обыкновенного и дырчатого глиняного кирпича	6,5 12	0,75 2,5	Несгораемые -"		
2	Стены из естественных, легкобетонных и гипсовых камней, облегченных кирпичных кладок с заполнением легким бетоном, несгораемыми или трудносгораемыми теплоизоляционными материалами	6 12	0,5 1,5	-" -"		
3	Стены и перегородки фибролитовые или гипсошлаковые, с деревянным каркасом, оштукатуренные с двух сторон	10	0,75	Трудносго- раемые		
<u>Стойки, колонны и столбы</u>						
4	Кирпичные сечение 25x25 см	-	2,5	Несгораемые		
5	Бетонные и железобетонные, в том числе с жесткой арматурой при нагрузке не более 0,75% нормативной сечением 20x30 см	-	2,5	-"		
6	Деревянные сплошные стойки сечением не менее 20x20 см,	-	I	Трудносго- раемые		

## Продолжение табл. 3

I	2	3	4	5
	зашитенные штукатуркой толщиной 2 см			
	<u>Перекрытия и покрытия</u>			
7	Перекрытия и покрытия из сборных железобетонных плоских плит сплошного сечения при толщине слоя бетона от нижней грани до центра тяжести растя- нутой рабочей арматуры 20 мм	-	0,8	Несгораемые
8	Перекрытия и покрытия по стальным балкам (про- гонам, фермам) при не- сгораемых плитах и при защите балок перекрытий по сетке слоем бетона или штукатурки толщиной 10 мм	-	0,75	-"-
9	Перекрытия по деревянным балкам с гипсовым нака- том при защите деревян- ных балок снизу слоем гипса или штукатурки толщиной 30 мм	-	1,5	Трудносго- раемые
	<u>Заполнение проемов.</u>			
	<u>Окна, фонари, фрамуги</u>			
10	Заполнение проемов пустотельными стеклянны- ми блоками при кладке их на цементном растворе и армировании гори- зонтальных швов при толщине блоков	6 10	1,5 2	Несгораемые

112-004 (2-16-671-87)

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

РМ4-6-84 ч. I

Лист

55

Копировал

Формат А4

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5
<u>Двери, люки, ворота</u>				
II	Со стальными пустотельными (с воздушными прослойками) полотнищами	-	0,5	Несгораемые
I2	То же, при заполнении прослойки минеральным войлоком или минеральной ватой	8	1,3	-"-
I3	С деревянными полотнищами оббитыми по асбестовому картону толщиной не менее 5 мм кровельной сталью внахлестку	3 5	I I,5	Трудносгораемые

313-8045:12.142.87

РМ4-6-84 ч.1

Лист  
56

Из	Лист	№ докум.	Подл.	Дата
----	------	----------	-------	------

Копировал

Формат А4

Приложение 2

ДЛЯТЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ТОКОВЫЕ НАГРУЗКИ НЕКОТОРЫХ НАИБОЛЕЕ УПОТРЕБИТЕЛЬНЫХ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОВОДОВ И КАБЕЛЕЙ. СНИЖАЮЩИЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ НА ДОПУСТИМУЮ ТОКОВУЮ НАГРУЗКУ ПРОВОДОВ И КАБЕЛЕЙ, УЧИТАВШИЕ УСЛОВИЯ И СПОСОБ ИХ ПРОКЛАДКИ

(Приложение составлено на основании требований главы I-3 ПУЭ).

Приведенные ниже в таблицах допустимые токовые нагрузки проводов и кабелей взяты из расчета нагрева жил  $+65^{\circ}\text{C}$  при окружающей температуре воздуха  $+25$  и земли  $+15^{\circ}\text{C}$ .

Таблица I  
(табл. I-3-4)

Провода с резиновой и полихлорвиниловой изоляцией  
с медными жилами

Сечение токопроводящей жилы, $\text{мм}^2$	Провода, проложенные открыто	Токовые нагрузки, А				
		Провода, проложенные в одной трубе	Две одножильные	Три одножильные	Четыре одножильные	Один двухжильный
0,5	II	-	-	-	-	-
0,75	I5	-	-	-	-	-
I	I7	I6	I5	I4	I5	I4
I,2	20	I8	I6	I5	I6	I4,5
I,5	23	I9	I7	I6	I8	I5
2,0	26	24	22	20	23	I9
2,5	30	27	25	25	25	21
3,0	34	32	28	26	28	24
4	4I	38	35	30	32	27
5	46	42	39	34	37	31

Ф2. 108-5е(А4)	Помт. в дате	В.з.з.з.з.з.з.	Изм. № даты
31.3-80/4	5.12.87	Изм.	Изм.

Рн4-6-84 ч. I

Продолжение табл. I

Сечение токопроводящей жилы, мм <sup>2</sup>	Провода, проложенные открыто	Токовые нагрузки, А				
		Провода, проложенные в одной трубе	Два одножильных	Три одножильных	Четыре одно-жильных	Один двухжильный
6	50	46	42	40	40	34
8	62	54	51	46	48	43
10	80	70	60	50	55	50
16	100	85	80	75	80	70

Таблица 2 (табл. I-3-5)  
Провода с резиновой и полихлорвиниловой изоляцией  
с алюминиевыми жилами

Сечение токопроводящей жилы, мм <sup>2</sup>	Провода, проложенные открыто	Токовые нагрузки, А				
		Провода, проложенные в одной трубе	Два одножильных	Три одножильных	Четыре одно-жильных	Один двухжильный
2,0	21	19	18	15	17	14
2,5	24	20	19	19	19	16
3	27	24	22	21	22	18
4	32	28	28	23	25	21
5	36	32	30	27	28	24
6	39	36	32	30	31	26
8	46	43	40	37	38	32
10	60	50	47	39	42	38
16	75	60	60	55	60	55

312-804 51d.64/4

PM4-6-84 ч. I

Лист

58

Изм. Лист № пакета, Подп. Дата

Копировал

Формат А4

Таблица 3 (табл. I-3-6)

Провода с медными жилами, с резиновой изоляцией в металлических защитных оболочках и кабели с медными жилами, с резиновой изоляцией в свинцовой, полихлорвиниловой, наититовой или резиновой оболочках, бронированные и небронированные

Сечение токо- проводящей жилы, $\text{мм}^2$	Токовые нагрузки, А				
	Провода и кабели				
	Одножильный		Двухжильные		Трехжильные
	При прокладке				
	в воздухе	в воздухе	в земле	в воздухе	в земле
1,5	23	19	33	19	27
2,5	30	27	44	25	38
4	41	38	55	35	49
6	50	50	70	42	60
10	80	70	105	55	90
16	100	90	135	75	115

313-804 15.12.84, 86

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Копировал

PM4-6-84 ч. I

Лист

59

Формат А4

Таблица 4 (табл. I-3-7)

Кабели с алюминиевыми жилами, с резиновой или пластмассовой изоляцией в свинцовой, полихлорвиниловой и резиновой оболочках, бронированные и небронированные

Сечение токо- проводящей жилы, $\text{мм}^2$	Токовые нагрузки, А				
	одножильные		двухжильные		трехжильные
	при прокладке		в воздухе	в воздухе	в земле
2,5	23	21	34	19	29
4	31	29	42	27	38
6	38	38	55	32	46
10	60	55	80	42	70
16	75	70	105	60	90

Таблица 5

Провода с алюминиевыми жилами

Номинальное сечение про- вода, $\text{мм}^2$	Допустимая токовая нагрузка, А			
	Провода, проложенные открыто	Провода, проложенные в одной трубе		
		2 провода	3 провода	4 провода
1,5	22,3	18,7	16,4	14,1
2,5	29,6	24,9	23,7	23,7
4,0	39,6	34,8	34,8	28,8
6,0	51,1	46,1	41,1	38,6
10,0	68,7	57,6	54,3	45,4

15-804/5/12-84, стр.

ГУ4-6-84 ч. I

Лист  
60

При определении количества проводов, прокладываемых в одной трубе, нулевой рабочий проводник четырехпроводной системы трехфазного тока, а также заземляющие и нулевые защитные проводники в расчет не принимаются.

Токи, приведенные в табл. I (I-3-4) и 2 (I-3-5), действительны независимо от количества труб и места их прокладки (в воздухе, перекрытиях, фундаментах).

Допустимые длительные токи для проводов и кабелей, проложенных в коробах, а также в лотках пучками, должны приниматься: для проводов - по табл. I (I-3-4) и 2 (I-3-5), как для проводов, проложенных в трубах, для кабелей - по табл. 3 (I-3-6) и 4 (I-3-7), как для кабелей, проложенных в воздухе. При количестве одновременно нагруженных проводов более четырех, проложенных в трубах, коробах, а также в лотках пучками, токи для проводов должны приниматься по табл. I (I-3-4) и 2 (I-3-5), как для проводов, проложенных открыто (в воздухе), с введением снижающих коэффициентов 0,68 для 5 и 6; 0,63 для 7-9 и 0,6 для 10-12 проводов.

Ф2.108-5е(А4)	
№ п/п	Пост. в дате
313-104	5.12.1982
Изм.	Лист
	№ документа
	Подп.
	Дата

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата

РН4-6-84 ч. I

## Приложение 3

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ НАИБОЛЕЕ УПОТРЕБИТЕЛЬНЫХ В ЭЛЕКТРОПРОВОДКАХ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОВОДОВ.

(Приложение составлено на основе данных стандартов и технических условий на провода)

Таблица I

Провода с поливинилхлоридной изоляцией по ГОСТ 6323-79  
для электропроводок систем автоматизации

Номер	Наименование	Марка	Число жил	Номинальное сечение, мм <sup>2</sup>	Номинальное напряжение; В
I	С алюминиевой жилой с поливинилхлоридной изоляцией	АПВ	I	2,5 - 16	380 и 660
2	С медной жилой с поливинилхлоридной изоляцией	ПВI	I	0,5 - 16	"
3	С медной жилой с поливинилхлоридной изоляцией, гибкий	ПВ2	I	2,5 - 16	"
4	С медной жилой с поливинилхлоридной изоляцией, повышенной гибкости	ПВ3	I	0,5 - 16	"
5	С медной жилой с поливинилхлоридной изоляцией, особо гибкий	ПВ4	I	0,5 - 6	"

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РМ4-6-84 ч. I

Лист 62

Провода с поливинилхлоридной изоляцией по ГОСТ 6323-79 предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от -50 до +50°C и относительной влажности воздуха 95±2% при температуре 40°C. Монтаж проводов должен производиться при температуре не ниже -15°C. Длительно допускаемая температура жил при эксплуатации должна быть не более 70°C. Провода с поливинилхлоридной изоляцией испытываются на нераспространение горения по ГОСТ 12176-76, что дает основание относить их по терминологии пункта П-1-17 ПУЭ-76 к трудносгораемым. По этому стандарту под нераспространением горения понимается невоспламенение или прекращение горения кабельного изделия в условиях, определяемых стандартом на данное изделие. Сведений о наружных диаметрах и весе проводов ГОСТ 6323-79 не содержит. Однако учитывая, что провода ПВ1 и ПВ2 соответствуют проводам ПВ, а провода ПВ3 и ПВ4 - проводам ПГВ по утратившему силу ГОСТ 6323-71 можно ориентировочно в этой части использовать данные табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Наружные диаметры и массы проводов с поливинилхлоридной изоляцией на напряжение 380В по ГОСТ 6323-79 (ориентировочные данные)

Сечение, мм <sup>2</sup>	Наружный диаметр, мм			Масса, кг/км		
	ПВ1, ПВ2	ПВ3, ПВ4	АПВ	ПВ1, ПВ2	ПВ3, ПВ4	АПВ
0,5	2,0	2,1	-	8	9	-
0,75	2,2	2,4	-	11	12	-
1,0	2,5	2,7	-	15	16	-
1,5	2,8	3,1	-	19	21	-
2,5	3,7	3,9	3,4	31	35	16
4	3,8	4,5	3,8	46	50	21
6	4,3	5,6	4,3	65	75	28
10	6,1	6,9	6,1	117	117	52
16	7,1	8,1	7,1	173	178	72

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РМ4-6-84 ч. I	Лист
						63

Таблица 3

Провода с резиновой изоляцией по ГОСТ 20520-80 для  
электропроводок систем автоматизации

№ III	Наименование	Марка	Число жил	Номинальное сечение, мм <sup>2</sup>	Номинальное напряжение, В
1	С алюминиевой жилой, с резиновой изоляцией, в оплётке из хлопчатобумажной пряди, пролитанной противогнилостным составом	АПРГО	1,2,3, 7, 10,14	2,5-16 2,5-10 2,5	660
2	То же, с медной жилой	ПРГО	1 2,3 7 10,14	0,75-16 1-16 1,5-10 1,5-2,5	"
3	С алюминиевой жилой, с резиновой изоляцией, в негорючей ре- зиновой оболочке	АПРН	1	2,5-16	"
4	То же, с медной жи- лой	ПРН	1	1,5-16	"
5	С гибкой медной жи- лой, с резиновой изоляцией, в неге- рючей резиновой оболочке	ПРГН	1	1,5-16	"

373-80/5.11.142.8

РМ4-6-84 ч. I

Из.	Лист	№ пакета	Попл.	Дате
-----	------	----------	-------	------

Лист
64

Провода с резиновой изоляцией, указанные в табл.3, предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от -50 до +50°C и относительной влажности воздуха 98% при температуре 20°C.

Длительная допускаемая температура жил при эксплуатации не должна превышать 65°C. Монтаж проводов должен производиться при температуре не ниже -25°C.

Для изоляции и оболочек проводов по ГОСТ 20520-80 применяют резину, отвечающую требованиям ОСТ 160.505.015-79 "Резина для кабелей, проводов и шнуро": для изоляции-типа РТИ-1 (резина общего назначения для изоляции токопроводящих жил); для оболочек - типа РШН-2 (маслостойкая, не распространяющая горение для оболочек кабелей, проводов, шнуро, работающих в средних и легких условиях).

Провода незащищенные АПРТО и ПРТО имеют изоляцию из горючей резины типа РТИ-1, а провода, защищенные АРН, ПРН, ПРН имеют оболочку из негорючей резины типа РШН-2, благодаря чему они могут быть отнесены к проводам нераспространяющим горение. Однако провода АПРТО и ПРТО, несмотря на то, что имеют изоляцию из горючей резины РТИ-1, могут прокладываться в стальных защитных трубах, на что имеется соответствующее указание в ГОСТ 20520-80. На провода марок ПРН и ПРН допускается воздействие химически активной окружающей среды. Наружные диаметры и массы проводов с резиновой изоляцией, указанных в табл.3 даны в табл. 4,5 и 6 (массы проводов - данные ориентировочные)

Ф2.100-56(А4)	15.65.2
Полл. и дата	Исп. № изгуб.
Исп. № изгубл.	Подп. в 1-ом
Подп. в 2-ом	
Подп. в 3-ом	
Подп. в 4-ом	
Подп. в 5-ом	
Подп. в 6-ом	
Подп. в 7-ом	
Подп. в 8-ом	
Подп. в 9-ом	
Подп. в 10-ом	
Подп. в 11-ом	
Подп. в 12-ом	
Подп. в 13-ом	
Подп. в 14-ом	
Подп. в 15-ом	
Подп. в 16-ом	
Подп. в 17-ом	
Подп. в 18-ом	
Подп. в 19-ом	
Подп. в 20-ом	
Подп. в 21-ом	
Подп. в 22-ом	
Подп. в 23-ом	
Подп. в 24-ом	
Подп. в 25-ом	
Подп. в 26-ом	
Подп. в 27-ом	
Подп. в 28-ом	
Подп. в 29-ом	
Подп. в 30-ом	
Подп. в 31-ом	
Подп. в 32-ом	
Подп. в 33-ом	
Подп. в 34-ом	
Подп. в 35-ом	
Подп. в 36-ом	
Подп. в 37-ом	
Подп. в 38-ом	
Подп. в 39-ом	
Подп. в 40-ом	
Подп. в 41-ом	
Подп. в 42-ом	
Подп. в 43-ом	
Подп. в 44-ом	
Подп. в 45-ом	
Подп. в 46-ом	
Подп. в 47-ом	
Подп. в 48-ом	
Подп. в 49-ом	
Подп. в 50-ом	
Подп. в 51-ом	
Подп. в 52-ом	
Подп. в 53-ом	
Подп. в 54-ом	
Подп. в 55-ом	
Подп. в 56-ом	
Подп. в 57-ом	
Подп. в 58-ом	
Подп. в 59-ом	
Подп. в 60-ом	
Подп. в 61-ом	
Подп. в 62-ом	
Подп. в 63-ом	
Подп. в 64-ом	
Подп. в 65-ом	
Подп. в 66-ом	
Подп. в 67-ом	
Подп. в 68-ом	
Подп. в 69-ом	
Подп. в 70-ом	
Подп. в 71-ом	
Подп. в 72-ом	
Подп. в 73-ом	
Подп. в 74-ом	
Подп. в 75-ом	
Подп. в 76-ом	
Подп. в 77-ом	
Подп. в 78-ом	
Подп. в 79-ом	
Подп. в 80-ом	
Подп. в 81-ом	
Подп. в 82-ом	
Подп. в 83-ом	
Подп. в 84-ом	
Подп. в 85-ом	
Подп. в 86-ом	
Подп. в 87-ом	
Подп. в 88-ом	
Подп. в 89-ом	
Подп. в 90-ом	
Подп. в 91-ом	
Подп. в 92-ом	
Подп. в 93-ом	
Подп. в 94-ом	
Подп. в 95-ом	
Подп. в 96-ом	
Подп. в 97-ом	
Подп. в 98-ом	
Подп. в 99-ом	
Подп. в 100-ом	
Подп. в 101-ом	
Подп. в 102-ом	
Подп. в 103-ом	
Подп. в 104-ом	
Подп. в 105-ом	
Подп. в 106-ом	
Подп. в 107-ом	
Подп. в 108-ом	
Подп. в 109-ом	
Подп. в 110-ом	
Подп. в 111-ом	
Подп. в 112-ом	
Подп. в 113-ом	
Подп. в 114-ом	
Подп. в 115-ом	
Подп. в 116-ом	
Подп. в 117-ом	
Подп. в 118-ом	
Подп. в 119-ом	
Подп. в 120-ом	
Подп. в 121-ом	
Подп. в 122-ом	
Подп. в 123-ом	
Подп. в 124-ом	
Подп. в 125-ом	
Подп. в 126-ом	
Подп. в 127-ом	
Подп. в 128-ом	
Подп. в 129-ом	
Подп. в 130-ом	
Подп. в 131-ом	
Подп. в 132-ом	
Подп. в 133-ом	
Подп. в 134-ом	
Подп. в 135-ом	
Подп. в 136-ом	
Подп. в 137-ом	
Подп. в 138-ом	
Подп. в 139-ом	
Подп. в 140-ом	
Подп. в 141-ом	
Подп. в 142-ом	
Подп. в 143-ом	
Подп. в 144-ом	
Подп. в 145-ом	
Подп. в 146-ом	
Подп. в 147-ом	
Подп. в 148-ом	
Подп. в 149-ом	
Подп. в 150-ом	
Подп. в 151-ом	
Подп. в 152-ом	
Подп. в 153-ом	
Подп. в 154-ом	
Подп. в 155-ом	
Подп. в 156-ом	
Подп. в 157-ом	
Подп. в 158-ом	
Подп. в 159-ом	
Подп. в 160-ом	
Подп. в 161-ом	
Подп. в 162-ом	
Подп. в 163-ом	
Подп. в 164-ом	
Подп. в 165-ом	
Подп. в 166-ом	
Подп. в 167-ом	
Подп. в 168-ом	
Подп. в 169-ом	
Подп. в 170-ом	
Подп. в 171-ом	
Подп. в 172-ом	
Подп. в 173-ом	
Подп. в 174-ом	
Подп. в 175-ом	
Подп. в 176-ом	
Подп. в 177-ом	
Подп. в 178-ом	
Подп. в 179-ом	
Подп. в 180-ом	
Подп. в 181-ом	
Подп. в 182-ом	
Подп. в 183-ом	
Подп. в 184-ом	
Подп. в 185-ом	
Подп. в 186-ом	
Подп. в 187-ом	
Подп. в 188-ом	
Подп. в 189-ом	
Подп. в 190-ом	
Подп. в 191-ом	
Подп. в 192-ом	
Подп. в 193-ом	
Подп. в 194-ом	
Подп. в 195-ом	
Подп. в 196-ом	
Подп. в 197-ом	
Подп. в 198-ом	
Подп. в 199-ом	
Подп. в 200-ом	
Подп. в 201-ом	
Подп. в 202-ом	
Подп. в 203-ом	
Подп. в 204-ом	
Подп. в 205-ом	
Подп. в 206-ом	
Подп. в 207-ом	
Подп. в 208-ом	
Подп. в 209-ом	
Подп. в 210-ом	
Подп. в 211-ом	
Подп. в 212-ом	
Подп. в 213-ом	
Подп. в 214-ом	
Подп. в 215-ом	
Подп. в 216-ом	
Подп. в 217-ом	
Подп. в 218-ом	
Подп. в 219-ом	
Подп. в 220-ом	
Подп. в 221-ом	
Подп. в 222-ом	
Подп. в 223-ом	
Подп. в 224-ом	
Подп. в 225-ом	
Подп. в 226-ом	
Подп. в 227-ом	
Подп. в 228-ом	
Подп. в 229-ом	
Подп. в 230-ом	
Подп. в 231-ом	
Подп. в 232-ом	
Подп. в 233-ом	
Подп. в 234-ом	
Подп. в 235-ом	
Подп. в 236-ом	
Подп. в 237-ом	
Подп. в 238-ом	
Подп. в 239-ом	
Подп. в 240-ом	
Подп. в 241-ом	
Подп. в 242-ом	
Подп. в 243-ом	
Подп. в 244-ом	
Подп. в 245-ом	
Подп. в 246-ом	
Подп. в 247-ом	
Подп. в 248-ом	
Подп. в 249-ом	
Подп. в 250-ом	
Подп. в 251-ом	
Подп. в 252-ом	
Подп. в 253-ом	
Подп. в 254-ом	
Подп. в 255-ом	
Подп. в 256-ом	
Подп. в 257-ом	
Подп. в 258-ом	
Подп. в 259-ом	
Подп. в 260-ом	
Подп. в 261-ом	
Подп. в 262-ом	
Подп. в 263-ом	
Подп. в 264-ом	
Подп. в 265-ом	
Подп. в 266-ом	
Подп. в 267-ом	
Подп. в 268-ом	
Подп. в 269-ом	
Подп. в 270-ом	
Подп. в 271-ом	
Подп. в 272-ом	
Подп. в 273-ом	
Подп. в 274-ом	
Подп. в 275-ом	
Подп. в 276-ом	
Подп. в 277-ом	
Подп. в 278-ом	
Подп. в 279-ом	
Подп. в 280-ом	
Подп. в 281-ом	
Подп. в 282-ом	
Подп. в 283-ом	
Подп. в 284-ом	
Подп. в 285-ом	
Подп. в 286-ом	
Подп. в 287-ом	
Подп. в 288-ом	
Подп. в 289-ом	
Подп. в 290-ом	
Подп. в 291-ом	
Подп. в 292-ом	
Подп. в 293-ом	
Подп. в 294-ом	
Подп. в 295-ом	
Подп. в 296-ом	
Подп. в 297-ом	
Подп. в 298-ом	
Подп. в 299-ом	
Подп. в 300-ом	
Подп. в 301-ом	
Подп. в 302-ом	
Подп. в 303-ом	
Подп. в 304-ом	
Подп. в 305-ом	
Подп. в 306-ом	
Подп. в 307-ом	
Подп. в 308-ом	
Подп. в 309-ом	
Подп. в 310-ом	
Подп. в 311-ом	
Подп. в 312-ом	
Подп. в 313-ом	
Подп. в 314-ом	
Подп. в 315-ом	
Подп. в 316-ом	
Подп. в 317-ом	
Подп. в 318-ом	
Подп. в 319-ом	
Подп. в 320-ом	
Подп. в 321-ом	
Подп. в 322-ом	
Подп. в 323-ом	
Подп. в 324-ом	
Подп. в 325-ом	
Подп. в 326-ом	
Подп. в 327-ом	
Подп. в 328-ом	
Подп. в 329-ом	
Подп. в 330-ом	
Подп. в 331-ом	
Подп. в 332-ом	
Подп. в 333-ом	
Подп. в 334-ом	
Подп. в 335-ом	
Подп. в 336-ом	
Подп. в 337-ом	
Подп. в 338-ом	
Подп. в 339-ом	
Подп. в 340-ом	
Подп. в 341-ом	
Подп. в 342-ом	
Подп. в 343-ом	
Подп. в 344-ом	
Подп. в 345-ом	
Подп. в 346-ом	
Подп. в 347-ом	
Подп. в 348-ом	
Подп. в 349-ом	
Подп. в 350-ом	
Подп. в 351-ом	
Подп. в 352-ом	
Подп. в 353-ом	
Подп. в 354-ом	
Подп. в 355-ом	
Подп. в 356-ом	
Подп. в 357-ом	
Подп. в 358-ом	
Подп. в 359-ом	
Подп. в 360-ом	
Подп. в 361-ом	
Подп. в 362-ом	
Подп. в 363-ом	
Подп. в 364-ом	
Подп. в 365-ом	
Подп. в 366-ом	
Подп. в 367-ом	
Подп. в 368-ом	
Подп. в 369-ом	
Подп. в 370-ом	
Подп. в 371-ом	
Подп. в 372-ом	
Подп. в 373-ом	
Подп. в 374-ом	
Подп. в 375-ом	
Подп. в 376-ом	
Подп. в 377-ом	
Подп. в 378-ом	
Подп. в 379-ом	
Подп. в 380-ом	
Подп. в 381-ом	
Подп. в 382-ом	
Подп. в 383-ом	
Подп. в 384-ом	
Подп. в 385-ом	
Подп. в 386-ом	
Подп. в 387-ом	
Подп. в 388-ом	
Подп. в 389-ом	
Подп. в 390-ом	
Подп. в 391-ом	
Подп. в 392-ом	
Подп. в 393-ом	
Подп. в 394-ом	
Подп. в 395-ом	
Подп. в 396-ом	
Подп. в 397-ом	
Подп. в 398-ом	
Подп. в 399-ом	
Подп. в 400-ом	
Подп. в 401-ом	
Подп. в 402-ом	
Подп. в 403-ом	
Подп. в 404-ом	
Подп. в 405-ом	
Подп. в 406-ом	
Подп. в 407-ом	
Подп. в 408-ом	
Подп. в 409-ом	
Подп. в 410-ом	
Подп. в 411-ом	
Подп. в 412-ом	
Подп. в 413-ом	
Подп. в 414-ом	
Подп. в 415-ом	
Подп. в 416-ом	
Подп. в 417-ом	
Подп. в 418-ом	
Подп. в 419-ом	
Подп. в 420-ом	
Подп. в 421-ом	
Подп. в 422-ом	
Подп. в 423-ом	
Подп. в 424-ом	
Подп. в 425-ом	
Подп. в 426-ом	
Подп. в 427-ом	
Подп. в 428-ом	
Подп. в 429-ом	
Подп. в 430-ом	
Подп. в 431-ом	
Подп. в 432-ом	
Подп. в 433-ом	
Подп. в 434-ом	
Подп. в 435-ом	
Подп. в 436-ом	
Подп. в 437-ом	
Подп. в 438-ом	
Подп. в 439-ом	
Подп. в 440-ом	
Подп. в 441-ом	
Подп. в 442-ом	
Подп. в 443-ом	
Подп. в 444-ом	
Подп. в 445-ом	
Подп. в 446-ом	
Подп. в 447-ом	
Подп. в 448-ом	
Подп. в 449-ом	
Подп. в 450-ом	
Подп. в 451-ом	
Подп. в 452-ом	
Подп. в 453-ом	
Подп. в 454-ом	
Подп. в 455-ом	
Подп. в 456-ом	
Подп. в 457-ом	
Подп. в 458-ом	
Подп. в 459-ом	
Подп. в 460-ом	
Подп. в 461-ом	
Подп. в 462-ом	
Подп. в 463-ом	
Подп. в 464-ом	
Подп. в 465-ом	
Подп. в 466-ом	
Подп. в 467-ом	
Подп. в 468-ом	
Подп. в 469-ом	
Подп. в 470-ом	
Подп. в 471-ом	
Подп. в 472-ом	
Подп. в 473-ом	
Подп. в 474-ом	
Подп. в 475-ом	
Подп. в 476-ом	
Подп. в 477-ом	
Подп. в 478-ом	
Подп. в 479-ом	
Подп. в 480-ом	
Подп. в 481-ом	
Подп. в 482-ом	
Подп. в 483-ом	
Подп. в 484-ом	
Подп. в 485-ом	
Подп. в 486-ом	
Подп. в 487-ом	
Подп. в 488-ом	
Подп. в 489-ом	
Подп. в 490-ом	
Подп. в 491-ом	
Подп. в 492-ом	
Подп. в 493-ом	
Подп. в 494-ом	
Подп. в 495-ом	
Подп. в 496-ом	
Подп. в 497-ом	
Подп. в 498-ом	
Подп. в 499-ом	
Подп. в 500-ом	

Таблица 4

Наружные диаметры и массы проводов ПРН, ПРГН, АПРН по  
ГОСТ 20520-80

Сечение, мм <sup>2</sup>	Наружный диаметр, мм			Масса, кг/км		
	ПРН	ПРГН	АПРН	ПРН	ПРГН	АПРН
1,5	3,8	3,8	-	29	33	-
2,5	4,2	4,5	4,2	40	47	26
4	4,7	5,0	4,7	57	63	33
6	5,2	5,6	5,2	77	86	41
10	6,4	6,8	6,4	124	131	64
16	7,9	8,6	7,9	198	204	89

Таблица 5

Наружные диаметры проводов АПРТО, ПРТО по ГОСТ 20520-80, мм

Сечение, мм <sup>2</sup>	Число жил					
	1	2	3	7	10	14
0,75	3,7	-	-	-	-	-
1.	3,8	7,5	7,9	-	-	-
1,5	4,1	8,0	8,8	II,6	15,0	16,4
2,5	4,5	9,0	9,6	12,8	16,5	18,6
4	5,0	10,0	10,6	14,2	-	-
6	5,5	11,0	11,7	15,7	-	-
10	6,7	13,4	14,3	19,9	-	-
16	8,4	17,7	18,9	-	-	-

Таблица 6

Массы проводов АПРГО, ПРГО по ГОСТ 20520-80 (ориентировочные данные), кг/км

Сечение, мм <sup>2</sup>	Число жил						1	309
	1	2	3	7	10	14		
АПРГО								
2,5	26,3	59	82	-	248	1		
4	34	74	104	226	-			
6	42	99	130	285	-			
10	65	141	200	472	-			
16	107	237	368	-	-			
ПРГО								
I	I7	37	50,8	-	-	-		
I,5	25	54	75,5	I72	201	318		
2,5	41	90	I28	284	333	526		
4	78	I25	I80	403	-	-		
6	98	I72	242	548	-	-		
10	I32	279	408	955	-	-		
16	207	445	680	-	-	-		

373-804 | 5.12.842 8%

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

РМ4-6-84 ч. I

Лист

63

Т а б л и ц а 7

Рекомендации по выбору установочных проводов в зависимости от вида электро проводки, способа прокладки и условий окружающей среды

№ пп	Вид электропроводки и способ прокладки установочных проводов	Характеристика помещения или среды				Наружные установки
		Сухое, влаж- ное, сырое, особо сырое	Жаркое	Пыльное	С химически- кой активной средой	
М а р к и    п р о в о д о в						
I	2	3	4	5	6	7
I	Открытая по несгораемым и трудносгораемым поверхностям и конструкциям:					
a)	на лотках	АПВ, ПВИ, АПРН, ПРН	АПВ, ПВИ, АПРН, ПРН	-	-	-
b)	в коробах с открываемыми крышками	"	"	АПВ, ПВИ, АПРН, ПРН	-	АПРН, ПРН
b)	в винилластовых трубах	"	-	"	АПВ, ПВИ, АПРН, ПРН	"
г)	в стальных трубах	АПРТО, ПРТО, АПВ, ПВИ, АПРН, ПРН	АПРТО, ПРТО АПВ, ПВИ, АПРН, ПРН	АПРТО, ПРТО, АПВ, ПВИ, АПРН, ПРН	-	АПРТО, ПРТО, АПРН, ПРН

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
313-804	5.12.84			

Номер Листа	Номер подл.	Подл.	Дата

Контроль

РМ4-6-84 ч.1

Формат А4

Лист  
69

Продолжение табл. 7

I	2	3	4	5	6	7
2	Открытая по сгораемым поверхностям и конструкциям:					
	а) на лотках	АПВ, ПВI, АПРН, ПРН	АПВ, ПВI, АПРН, ПРН	-	-	-
	б) в коробах с открывающимися крышками	"	"	АПВ, ПВI, АПРН, ПРН	-	АПРН, ПРН
	в) в стальных трубах	АПРТО, ПРТО, АПВ, ПВI, АПРН, ПРН	АПРТО, ПРТО, АПВ, ПВI, АПРН, ПРН	АПРТО, ПРТО, АПВ, ПВI, АПРН, ПРН	-	АПРТО, ПРТО, АПРН, ПРН
3	Скрытая по несгораемым и трудносгораемым поверхностям и конструкциям:					
	а) в винилластовых трубах непосредственно	АПВ, ПВI АПРН, ПРН	-	АПВ, ПВI, АПРН, ПРН	АПВ, ПВI, АПРН, ПРН	АПРН, ПРН
	б) в полиэтиленовых трубах замоноличено в бороздах и т.п. в сплошном слое несгораемых материалов	"	-	"	"	"

М.з.	
Лист	
№ документа	
Подпись	
Дата	

Копировано

Р.14-6-84 в.1

Формат А4

Лист  
70

## Продолжение табл. 7

I	2	3	4	5	6	7
	в) в стальных трубах непосредственно	АПРТО, ПРТО, АПВ, ПВI, АПРН, ПРН	АПРТО, ПРТО, АПВ, ПВI, АПРН, ПРН	АПРТО, ПРТО, АПВ, ПВI, АПРН, ПРН	-	АПРТО, ПРТО, АПРН, ПРН
4	Скрытая по сгораемым поверхностям и конструкциям:					
	а) в винилластовых трубах с подкладкой под трубы несгораемых материалов и последующим заштукатуриванием	АПВ, ПВI, АПРН, ПРН	-	АПВ, ПВI, АПРН, ПРН	АПВ, ПВI, АПРН, ПРН	АПРН, ПРН
	б) в стальных трубах непосредственно	АПРТО, ПРТО, АПВ, ПВI, АПРН, ПРН	АПРТО, ПРТО, АПВ, ПВI, АПРН, ПРН	АПРТО, ПРТО, АПВ, ПВI, АПРН, ПРН	-	АПРТО, ПРТО, АПРН, ПРН

Н.п.	Лист	Ж. лист.	Лист.	Подп.	Дата
					Копировано

Таблица 8

## Провода термоэлектродные по ГОСТ 24335-80

Марка	Характеристика провода	Сечение мм <sup>2</sup>	Металл, сплав или пара сплавов (в скобках - условное обозначение мате- риала жилы)	Условия применения	Наружный размер прово- да, мм
I	2	3	4	5	6
ПТВ	Провод с изоляцией из поливинилхлорида, двухжильный	0,2	Медь - константан (м)	В сухих и сырых по- мещениях, в трубах, в приборах. Где возможно воз- действие хлора или газов хлора приме- нять запрещается	1,5x3,5
		1,0	Медь-медно-никеле- вый сплав III (П)		3,1x6,8
		2,5	Хромель-копель (ХК) Медь-копель (МК)		3,8x8,0
ПТГВ	То же, гибкий	1,0	То же, и медь -	То же, где требует- ся повышенная гиб- кость	3,2x6,9
		1,5	медно-никелевый		3,5x7,5
		1,8	сплав МН-2,4 (М-МН)		3,7x7,9
		2,5			4,0x8,5
ПТВО	Провод с поливинилхло- ридной изоляцией в по- ливинилхлоридной об- ложке, двухжильный	2,5	Медь-константан (м) Медь-медно-никеле- вый сплав III (П) Хромель-копель (ХК) Медь-копель (МК)	Для прокладки в по- мещениях, где тре- буется механическая прочность	4,8x7,7

## Продолжение табл. 8

	I	2	3	4	5
	ПТВО	То же, гибкий	1,0 1,5 1,8 2,5	То же	То же, где требуется повышенная гибкость
	ПТВИ	Провод с изоляцией из поливинилхлорида в оплетке из стальной проволоки, двухжильный	1,0	Медь-константас (М) Медь-медно-никелевый сплав ТИ (П) Хромель-копель (ХК) Медь-копель (МК)	В сухих, влажных помещениях и наружных установках и там, где требуется защита от механических воздействий
РМ-4-6-84 4.1	ПТИ	Провод с изоляцией из полизтилентерефталатной пленки и в общей оплётке из лавсановых нитей, двухжильный	1,5 1,8 2,5	То же	Для прокладки в жарких помещениях и внутри приборов
	ПТИЭ	То же, экранированный	1,5 1,8 2,5	То же	То же, где требуется защита от внешних электромагнитных полей и механических воздействий

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
313-104	5.12.84г. <i>Э.Р.</i>			

Продолжение табл. 8

I	2	3	4	5	6
ПТФ	Провод с изоляцией из фторопластовой пленки в обмотке и оплётке из стеклоленты, пропитанных кремнийорганическим лаком, одножильный	0,5 1,5 2,5 4,0	Сплав никель-медь (НМ) Сплав медь-титан (МТ)	В помещениях жарких при условии фиксированного монтажа. Для присоединения пиротехнических устройств	2,2 2,3 3,3 3,8
	То же, экранированный	0,5 1,5 2,5 4,0	То же	То же, где требуется защита от внешних электромагнитных полей и механических воздействий	2,8 3,4 3,9 4,6
ПТФЭ					

Для обозначения соответствующего металла или сплава в проводах типа ПКВ, ПКЛ, ПГВ изоляция или пряди в обмотке имеют расцветку:

для меди - красную или розовую;

хромели - фиолетовую или черную;

копели - желтую или оранжевую;

константан - коричневую;

т.п. - зеленую.

В проводах типа ФТ в оплетку звезды цветные нити из телка, расцветка которых соответствует:

хромель Т - фиолетовая или черная;

алюмель - зеленая.

Монтаж термоэлектродных проводов должен производиться при температуре не ниже  $-15^{\circ}\text{C}$ .

Кроме рекомендованных выше марок проводов в электропроводках систем автоматизации могут, при необходимости, применяться провода других марок. При этом, подбор их характеристик и определение допустимой области применения должен производиться с учетом требований конкретных стандартов или технических условий на провода и рекомендаций настоящего руководящего материала.

175-8071.2.14-12/1

Из.	Лист	№ докум.	Полл.	Дата

Копировано

РМ4-6-84 ч. I

Лист

24

Формат А4

Приложение 4

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ НАИБОЛЕЕ УПОТРЕБИТЕЛЬНЫХ В ЭЛЕКТРОПРОВОДКАХ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ КАБЕЛЕЙ

(приложение составлено на основе данных стандартов и технических условий на кабели)

Таблица I

Контрольные кабели с резиновой и пластмассовой изоляцией по ГОСТ 1508-78 для электропроводок систем автоматизации

Марка	Наименование
1	2
АКРВГ	С алюминиевой и медной жилой (соответственно), изоляция из резины, оболочка из поливинилхлоридного пластика
КРВГ	
АКРВГЭ	С алюминиевой и медной жилой (соответственно), изоляция из резины, общий экран из алюминиевой или медной фольги, оболочка из поливинилхлоридного пластика
КРВГЭ	
АКРВБ	С алюминиевой и медной жилой (соответственно), изоляция из резины, оболочка из поливинилхлоридного пластика, броня из двух стальных лент, наружный покров
КРВБ	
АКРВБГ	С алюминиевой и медной жилой (соответственно), изоляция из резины, оболочка из поливинилхлоридного пластика, броня из двух стальных лент
КРВБГ	
АКРВБГТ	С алюминиевой и медной жилой (соответственно), изоляция из резины, оболочка из поливинилхлоридного пластика, броня из одной профилированной стальной ленты
КРВБГТ	
КРВБН	С медной жилой, изоляция из резины, оболочка из поливинилхлоридного пластика, броня из двух стальных лент, негорючий наружный покров
АКРНГ	С алюминиевой и медной жилой (соответственно), изоляция из резины, оболочка из резины, не распространяющей горение
КРНГ	

Лист	Н. докум.	Посл.	Дата	РМ4-6-84 ч.1	Лист
35					

Продолжение табл. I

I	2
АКРНБ КРНБ	С алюминиевой и медной жилой (соответственно), изоляция из резины, оболочка из резины, не распространяющей горение
АКРНГ КРНГ	С алюминиевой и медной жилой (соответственно), изоляция из резины, оболочка из резины, не распространяющей горение, броня из двух стальных лент
АКРНБОГ КРНБОГ	С алюминиевой и медной жилой (соответственно), изоляция из резины, оболочка из резины, не распространяющей горение, броня из одной профилированной стальной ленты
КРНБН	С медной жилой, изоляция из резины, оболочка из резины, не распространяющей горение, броня из двух стальных лент, негорючий наружный покров
АКВВГ КВВГ	С алюминиевой и медной жилой (соответственно), изоляция и оболочка из поливинилхлоридного пластика
АКВВГЭ КВВГЭ	С алюминиевой и медной жилой (соответственно), изоляция из поливинилхлоридного пластика, общий экран из алюминиевой или медной фольги, оболочка из поливинилхлоридного пластика
АКВВБ КВВБ	С алюминиевой и медной жилой (соответственно), изоляция и оболочка из поливинилхлоридного пластика, броня из двух стальных лент, наружный покров
АКВВБГ КВВБГ	С алюминиевой и медной жилой (соответственно), изоляция и оболочка из поливинилхлоридного пластика, броня из двух стальных лент
АКВВБОГ КВВБОГ	С алюминиевой и медной жилой (соответственно), изоляция и оболочка из поливинилхлоридного пластика, броня из одной профилированной стальной ленты
КВВБН	С медной жилой, изоляция и оболочка из поливинилхлоридного пластика, броня из двух стальных лент, негорючий наружный покров
АКВВБШ КВВБШ	С алюминиевой и медной жилой (соответственно), изоляция из поливинилхлоридного пластика, броня из двух стальных лент шланг из поливинилхлоридного пластика

313-104 13.12.84

Из	Лист	№ вакум.	Подп.	Дата	РМ4-6-84 ч. I	Лист
						76

Продолжение табл. I

1	2
КВКоСЬ	С медной жилой, изоляция и оболочка из поливинилхлоридного пластика, броня из круглых стальных проволок, шланг из поливинилхлоридного пластика
АКПсВГ КПсВГ	С алюминиевой и медной жилой (соответственно), изоляция из самозатухающего полиэтилена, оболочка из поливинилхлоридного пластика
АКПсВГЭ КПсВГЭ	С алюминиевой и медной жилой (соответственно), изоляция из самозатухающего полиэтилена, общий экран из алюминиевой или медной фольги, оболочка из поливинилхлоридного пластика
АКПсВБ КПсВБ	С алюминиевой и медной жилой (соответственно), изоляция из самозатухающего полиэтилена, оболочка из поливинилхлоридного пластика, броня из двух стальных лент, наружный покров
КПсВБн	С медной жилой, изоляция из самозатухающего полиэтилена, оболочка из поливинилхлоридного пластика, броня из двух стальных лент, негорючий наружный покров
АКПсВБГ КПсВБГ	С алюминиевой и медной жилой (соответственно), изоляция из самозатухающего полиэтилена, оболочка из поливинилхлоридного пластика, броня из двух стальных лент
АКПсВББГ КПсВББГ	С алюминиевой и медной жилой (соответственно), изоляция из самозатухающего полиэтилена, оболочка из поливинилхлоридного пластика, броня из одной профилированной ленты
АКПсБоСЬ КПсБоСЬ	С алюминиевой и медной жилой (соответственно), изоляция из самозатухающего полиэтилена, броня из двух стальных лент, шланг из поливинилхлоридного пластика
КПсВКоСЬ	С медной жилой, изоляция из самозатухающего полиэтилена, оболочка из поливинилхлоридного пластика, броня из круглых стальных проволок, шланг из поливинилхлоридного пластика
КРСГ	С медной жилой, изоляция из резины, оболочка из свинца

Ф2.100-3а(А4)  
15.05.72

Ф2.100-3а(А4)

Ном. № паск.	Паск. в дате	Взам. ном. №	Ном. № докл.	Постр. в дате
3/3-104	5.12.84			

Копировано

РМ4-6-84 ч. I

Лист

77

77

Формат А4

Продолжение табл. I

I	2
КРСБ	С медной жилой, изоляция из резины, оболочка из свинца, броня из двух стальных лент, наружный покров
КРСБГ	С медной жилой, изоляция из резины, оболочка из свинца, броня из двух стальных лент
КРСК	С медной жилой, изоляция из резины, оболочка из свинца, броня из круглых стальных оцинкованных проволок, наружный покров

313-804 15.12.89г. 89

Из	Лист	№ документа	Помя.	Дата

Копировано

РН4-6-84 ч. I

Лист  
78

Формат А4

Таблица 2

Номинальное сечение и число жил контрольных кабелей  
по ГОСТ 1508-78

Марка кабеля	Номинальное сечение жилы, мм <sup>2</sup>						Число жил в кабеле
	0,75	1	1,5	2,5	4	6	
КРСГ, КРСБ, КРСБГ	-	4,5,7,10,14, 19,27,37					4,7,10
КРСК	-	10,14,19,27, 37					7,10
КРВГ, КРВГЭ, КРВБ, КРНБ, КРНБГ, КРНБОГ, КРНГ, КРНГЭ, КРНБОГ, КРНБН, КНВБН, КПсВБН, КРВБН		4,5,7,10,14,19,27, 37,52					4,5, 7,10, 14,19, 27,37
КВВГ, КВВГЭ, КВВБ, КВВБГ, КВВБОГ, КВВБОШ, КПсВГ, КПсВГЭ, КПсВБ, КПсВБГ, КПсВБОГ, КПсВБОШ		4,5,7,10,14,19,27, 37,52,61					4,7,10
КВКБОШ, КПсВКБОШ		10,14,19,27,37					7,10, 14,19, 27,37
АКРГ, АКРГЭ, АКРВБ, АКРВГ, АКРВБОГ, АКРНГ, АКРНБ, АКРНГЭ, АКРНБОГ, АКВВГ, АКВВГЭ, АКВВБГ, АКПсВГ, АКПсВГЭ, АКПсВБ, АКПсВБГ, АКПсБОГ, АКПсБОШ, АКВВБ		-					4,5, 7,10, 14,19, 27,37

313-804 5.12.84

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

РМ4-6-84 ч. I

Лист

79

Копировал

Формат А4

Таблица 3

Наружные диаметры контрольных кабелей по ГОСТ 1508-78 с  
медными и алюминиевыми жилами с резиновой изоляцией, мм

Число жил	КРВГ АКРГ	КРВБ АКРВ	КРВЕГ АКРВЕГ	КРВЕБОГ АКРВЕБОГ	КРВГЭ АКРГЭ	КРНГ АКРНГ	КРНБ АКРНБ	КРНГ АКРНГ	КРНБ АКРНБ	КРНЕГ АКРНЕГ	КРНЕБ АКРНЕБ	КРСГ	КРСБ АКРСБ	КРСК АКРСК
$\mathcal{S} = 0,75 \text{ мм}^2$														
4	10,2	17,4	13,4	13,8	10,6	10,6	17,8	13,8	14,2	-	-	-	-	-
5	11,0	18,2	14,2	14,6	11,5	11,4	18,6	14,6	15,0	-	-	-	-	-
7	11,9	19,1	15,1	15,5	12,4	12,3	19,5	15,5	15,9	-	-	-	-	-
10	14,9	22,9	18,9	18,5	15,3	15,9	23,9	19,9	19,5	-	-	-	-	-
14	16,1	24,1	20,1	19,7	16,5	17,1	25,1	21,1	20,7	-	-	-	-	-
19	17,9	25,9	21,9	21,5	18,7	18,9	26,9	22,9	22,5	-	-	-	-	-
27	21,7	29,7	25,7	25,3	22,1	22,7	30,7	26,7	26,3	-	-	-	-	-
37	24,2	32,2	28,2	27,8	24,6	25,2	33,2	29,2	28,8	-	-	-	-	-
52	28,4	36,4	32,4	32,0	29,2	30,0	38,0	34,0	33,6	-	-	-	-	-
$\mathcal{S} = 1,0 \text{ мм}^2$														
4	10,5	17,7	13,7	14,1	11,0	10,9	18,1	14,1	14,5	9,9	18,0	14,1	-	-
5	11,5	18,7	14,7	15,1	11,9	11,9	19,2	15,1	15,5	10,8	19,0	15,0	-	-
7	12,4	19,6	15,6	16,0	12,8	12,8	20,0	16,0	16,4	11,8	20,0	16,0	-	-
10	15,5	23,5	19,5	19,1	16,0	16,5	24,5	20,5	20,1	14,9	23,9	19,9	31,1	-
14	16,8	24,8	20,8	20,4	17,2	17,8	25,8	21,8	21,1	16,2	25,2	21,2	32,4	-
19	19,1	27,1	23,1	22,7	19,5	20,1	23,1	24,1	23,7	18,0	27,0	23,0	34,2	-
27	22,7	30,7	26,7	26,3	23,1	23,7	31,7	27,7	27,3	21,6	30,6	26,6	37,8	-
37	25,3	33,3	29,3	28,9	25,7	26,3	34,3	30,3	29,9	24,5	33,5	29,5	40,7	-
52	30,1	38,1	34,1	33,7	30,5	31,3	39,3	35,3	34,9	-	-	-	-	-
$\mathcal{S} = 1,5 \text{ мм}^2$														
4	II,1	18,3	14,3	14,7	II,6	II,5	18,7	14,7	15,1	10,5	18,7	14,7	-	-
5	I2,1	19,3	15,3	15,7	I2,5	I2,5	I9,7	I5,7	I6,1	II,5	I9,7	I5,7	-	-

313-104 512.84

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

РМ4-6-84 ч.1

Копировал

Формат А4

Лист
80



Таблица 4

Наружные диаметры контрольных кабелей по ГОСТ 1508-78  
с медными и алюминиевыми жилами с поливинилхлоридной  
изоляцией, мм

Число жил	КВВГ АКВГ	КВВБ АКВБ	КВВБГ АКВБГ	КВВБГ АКВВБГ	КВВГЭ АКВВГЭ	КВВБШ АКВВБШ
$S = 0,75 \text{ мм}^2$						
4	7,6	14,8	10,8	11,2	8,1	13,8
5	8,3	15,5	11,5	11,9	9,3	14,4
7	9,5	16,7	12,7	13,1	10,0	15,1
10	11,7	18,9	14,9	15,3	12,1	17,2
14	12,6	19,8	15,8	16,2	13,0	18,1
19	13,9	21,9	17,9	17,5	14,3	19,4
27	16,4	24,4	20,4	20,0	16,8	21,9
37	18,6	26,6	22,6	22,2	19,0	24,2
52	21,7	29,7	25,7	25,3	22,5	27,2
61	22,9	30,9	26,9	26,5	23,4	28,5
$S = 1,00 \text{ мм}^2$						
4	9,1	16,3	12,3	12,7	9,5	14,7
5	9,8	17,0	13,0	13,4	10,3	15,4
7	10,6	17,8	13,8	14,2	11,0	16,2
10	13,1	21,1	17,1	16,7	13,6	18,7
14	14,2	22,2	18,2	17,8	14,6	19,7
19	15,7	23,7	19,7	19,3	16,1	21,2
27	19,0	27,0	23,0	22,6	19,4	24,5
37	21,1	29,1	25,1	24,7	21,6	26,7
52	24,7	32,7	28,7	28,3	25,1	30,2
61	26,2	34,2	30,2	29,8	26,6	31,7

Из	Лист	№ документа	Подп.	Дата
----	------	-------------	-------	------

Копировано

РМ4-6-84 ч.1

Лист

82

Формат А4

## Продолжение табл. 4

Число жил	КВВГ АКВВГ	КВВБ АКВВБ	КВВБГ АКВВБГ	КВВБГ АКВВБГ	КВВГЭ АКВВГЭ	КВВБШ АКВВБШ
--------------	---------------	---------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

 $S = 1,5 \text{ мм}^2$ 

4	9,7	16,9	12,9	13,3	10,1	15,2
5	10,5	17,7	13,7	14,1	10,9	16,0
7	11,3	18,5	14,5	14,9	11,8	16,9
10	14,1	22,1	18,1	17,7	14,5	19,6
14	15,2	23,2	19,2	18,8	15,7	20,8
19	16,9	24,9	20,9	20,5	17,3	22,4
27	20,4	28,4	24,4	24,0	20,9	26,0
37	22,8	30,8	26,8	26,4	23,2	28,4
52	25,7	34,7	30,7	30,3	27,1	32,3
61	28,3	26,3	32,3	31,9	29,2	34,3

 $S = 2,5 \text{ мм}^2$ 

4	10,6	17,8	13,8	14,2	11,1	16,2
5	11,5	18,7	14,7	15,1	12,0	17,1
7	12,5	19,7	15,7	16,1	12,9	18,0
10	15,6	23,6	19,6	19,2	16,1	21,2
14	16,9	24,9	20,9	20,5	17,4	22,5
19	19,2	27,2	23,2	22,8	19,6	24,8
27	22,8	30,8	26,8	26,4	23,3	28,4
37	25,5	33,5	29,5	29,1	26,0	31,1

175-084 | 1.1.6.14 (1)

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РМ4-6-84 ч. I

Лист  
83

Таблица 5

Наружные диаметры контрольных кабелей по ГОСТ 1508-78  
с медными и алюминиевыми жилами, с изоляцией из само-  
затухающего полиэтилена, мм

число жил	КлсБГ АКлсБГ	КлсБВ АКлсБВ	КлсБГБ АКлсБГБ	КлсБВБГ АКлсБВБГ	КлсБоБиB АКлсБоБиB	КлсНГЭ АКлсНГЭ
$S = 0,75 \text{ мм}^2$						
4	7,6	14,8	10,8	11,2	13,8	8,1
5	8,3	15,5	11,5	11,9	14,4	9,3
7	9,5	16,7	12,7	13,1	15,1	10,0
10	11,7	18,9	14,9	15,3	17,2	12,1
14	12,6	19,8	15,8	16,2	18,1	13,0
19	13,9	21,9	17,9	17,5	19,4	14,3
27	16,4	24,4	20,4	20,0	21,9	16,8
37	18,6	26,6	22,6	22,2	24,2	19,0
52	21,7	29,7	25,7	25,3	27,2	22,1
61	22,9	30,9	26,9	26,5	28,5	23,4
$S = 1 \text{ мм}^2$						
4	8,0	15,2	11,2	11,6	14,2	9,1
5	9,3	16,5	12,5	12,9	14,9	9,7
7	10,0	17,2	13,2	13,6	15,6	10,4
10	12,3	19,5	15,5	15,9	17,9	12,8
14	13,3	21,3	17,3	16,9	18,8	13,7
19	14,7	22,7	18,7	18,3	20,2	15,1
27	17,3	25,3	21,3	20,9	22,9	17,8
37	19,7	27,7	23,7	23,3	25,3	20,2
52	23,0	31,0	27,0	26,6	28,6	23,4
61	24,4	32,4	28,4	28,0	29,9	24,8

313-304 | 5.12.84 |

Продолжение табл. 5

Число жил	КПсБГ АКПсБГ	КПсББ АКПсББ	КПсББГ АКПсББГ	КПсББОГ АКПсББОГ	КПсББШ АКПсББШ	КПсБГЭ АКПсБГЭ
--------------	-----------------	-----------------	-------------------	---------------------	-------------------	-------------------

$S = 1,5 \text{ мм}^2$

4	9,2	16,4	12,4	12,8	14,8	9,6
5	9,9	17,1	13,1	13,5	15,5	10,4
7	10,7	17,9	13,9	14,3	16,3	11,2
10	13,3	21,3	17,3	16,9	18,8	13,7
14	14,3	22,3	18,3	17,9	19,9	14,8
19	15,9	23,9	19,9	19,5	21,4	16,3
27	19,2	27,2	23,2	22,8	24,8	19,7
37	21,4	29,4	25,4	25,0	27,0	21,8
52	25,0	33,0	29,0	28,6	30,6	25,5
61	26,5	34,5	30,5	30,1	32,1	27,0

$S = 2,5 \text{ мм}^2$

4	10,1	17,3	13,3	13,7	15,7	10,6
5	11,0	18,2	14,2	14,6	16,6	11,4
7	11,9	19,1	15,1	15,5	17,4	12,3
10	14,9	22,8	18,8	18,4	20,4	15,3
14	16,8	24,1	20,1	19,7	21,6	16,5
19	17,8	25,8	21,8	21,4	23,4	18,6
27	21,6	29,6	25,6	25,2	27,2	22,0
37	24,1	32,1	28,1	27,7	29,7	24,6

Ф2.108-56(А4)	Постн. в авт.	Время испыт.	Исп. №	Исп. №	Год испыт.	Постн. №
213-104	5.12.84					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
213-104				

РМ4-6-84 ч. I

Копировал

Лист

85

Формат А4

Таблица 6

Массы контрольных кабелей по ГОСТ 1508-78 с медными  
жилами с резиновой изоляцией, кг/км

Число жил	КРВГ	КРВБ	КРВГТ	КРВБТ	КРНЭ	КРГТ	КРСБ	КРСБГ	КРСК	КРГТ	КРНБ	КРНГ	КРНБГ	КРНБГТ
$S = 0,75 \text{ мм}^2$														
4	I35	43I	3II	238	I42	-	-	-	-	I63	466	344	270	
5	I56	469	343	267	I67	-	-	-	-	I87	508	379	302	
7	I96	528	395	3I5	209	-	-	-	-	230	572	436	353	
10	285	8II	649	433	284	-	-	-	-	356	9I0	740	5I4	
14	352	9II	740	624	362	-	-	-	-	425	I0I3	833	7I3	
I9	449	I060	874	750	479	-	-	-	-	53I	II7I	977	848	
27	638	I357	II42	999	645	-	-	-	-	745	I492	I268	II22	
37	82I	I6II	I375	I222	839	-	-	-	-	937	I755	I5I2	I354	
52	II22	2029	I763	I590	II59	-	-	-	-	I306	2260	I980	I800	
$S = 1 \text{ мм}^2$														
4	I50	452	330	256	I59	4I7	742	6I7	-	I79	490	365	289	
5	I82	506	376	298	I86	47I	8I6	684	-	2I6	548	4I5	335	
7	224	568	43I	348	235	547	9I5	775	-	259	6II	47I	387	
10	327	870	703	48I	322	725	I300	II30	2766	397	969	794	676	
14	404	984	807	687	4I4	866	I480	I299	30I5	48I	I089	904	780	
I9	534	II79	984	854	547	I026	I693	I498	34I5	625	I289	I095	96I	
27	739	I486	I262	III6	743	I323	2094	I87I	3967	85I	I626	I395	I244	
37	953	I774	I530	I372	970	I7I8	2579	2334	4606	I075	I924	I673	I5I0	
52	I329	2285	2005	I824	I342	-	-	-	-	I496	2488	2I98	2CI2	
$S = 1,5 \text{ мм}^2$														
4	I78	493	366	290	I86	46I	800	670	-	2I0	534	405	326	

315-104/15 11.872

Изм.	Лист	№ документа	Посл.	Дата
------	------	-------------	-------	------

Р14-6-84 ч. I

лист

56

## Продолжение табл. 6

Число шил	Модель	Марка	Материал	Крепеж	Марка	Материал									

 $\zeta = 1,5 \text{ мм}^2$ 

5	2II	548	4I3	332	2I9	524	886	748	-	246	592	454	37I				
7	269	744	596	400	596	6I3	998	852	-	328	852	675	468				
10	393	965	790	672	386	8I7	I422	I244	2973	473	I073	890	768				
I4	495	II06	920	796	5I8	973	I6I6	I428	3250	578	I2I8	I024	895				
I9	653	I332	II28	992	665	II77	I88I	I676	3590	750	I457	I245	II05				
27	908	I690	I456	I303	908	I6I7	2442	2206	4489	I029	I847	I604	I446				
37	II78	2047	I790	I624	II92	2094	30I2	2752	52I3	I309	2206	I94I	I77I				
52	I642	2656	2359	2I69	I654	-	-	-	-	-	I832	2882	2576	2380			

11.11.87

Из	Лист	№ вакум.	Подл.	Дата

РМ4-6-84 ч. I

Лист  
87

Копировал

Формат А4

Таблица 7

Массы контрольных кабелей по ГОСТ 1508-78 с алюминиевыми жилами с резиновой изоляцией, кг/км

Число жил	АКРНГ	АКРНБ	АКРНГ	АКРНБГ	АКРНГ	АКРН	АКРНБ	АКРНГ	АКРНБГ
$\zeta = 2,5 \text{ мм}^2$									
4	I7I	509	373	292	I75	206	552	414	33I
5	I99	677	528	33I	205	260	767	610	40I
7	248	757	599	390	256	314	85I	686	466
10	378	I004	814	387	367	47I	II24	926	796
14	462	II32	930	796	466	559	I258	I048	909
I9	58I	I3I4	I095	950	592	688	I449	I222	I073
27	804	I658	I405	I242	802	944	I830	I568	I399
37	I056	20I2	I732	I55I	I068	I225	22I5	I925	I739

Таблица 8

Массы контрольных кабелей по ГОСТ 1508-78 с медными жилами с поливинилхлоридной изоляцией, кг/км

Число жил	КВВГ	КВВБ	КВВГ	КВВБГ	КВВГ	КВВБШ
$\zeta = 0,75 \text{ мм}^2$						
4	8I	3I9	220	I59	9I	280
5	96	350	245	I8I	II7	306
7	I32	4I2	298	229	I45	344
10	I88	5I6	385	305	I95	432
I4	232	580	44I	358	245	198

313-10415.12.14

РМ4-6-84 ч. I

Лист
58

Наз.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Копировал

Формат А4

## Продолжение табл. 8

Число ячек	КВБГ	КВББ	КВББГ	КВББГ	КВБГЭ	КВББШ
$\zeta = 0,75 \text{ мм}^2$						
19	295	793	638	434	310	575
27	405	974	799	682	417	724
37	535	II66	974	847	556	899
52	729	I448	I233	I090	747	II40
61	829	I532	I357	I209	856	I269
$\zeta = 1 \text{ мм}^2$						
4	II5	386	275	208	I24	317
5	I38	419	303	232	I45	351
7	I68	472	349	275	I80	399
10	241	616	568	372	246	499
14	301	808	651	442	313	584
19	384	932	764	540	398	693
27	545	II87	992	863	557	906
37	702	I404	II93	I054	724	II08
52	958	I761	I523	I367	976	I418
61	II00	I946	I696	I533	II23	I590
$\zeta = 1,5 \text{ мм}^2$						
4	I40	424	309	238	I49	352
5	I65	467	345	271	I75	392
7	209	528	400	323	222	453
10	303	906	649	443	304	574
14	381	915	750	532	393	681
19	490	I013	895	775	504	819
27	695	I376	II71	I036	708	I080

Ф2 108-56(А4)	Пост. № докл.	В зоне инв.	№ инв. № тубл.	Пост. № авто
313-104	5 12.84/2			

Рн4-6-84 ч. I

Лист

89

М. Лист	№ документа	Постл.	Дата
1			

Копировано

Формат А4

Продолжение табл. 8

Ч и с л о ж и л	КВВГ	КВВБ	КВВБГ	КВВБОГ	КВВГЭ	КВВБОШ
$\mathcal{S} = 1,5 \text{ мм}^2$						
37	881	1631	1407	1260	925	1338
52	1242	2102	1848	1683	1258	1734
61	1427	2333	2066	1893	1476	1983

Т а б л и ц а 9

Массы контрольных кабелей по ГОСТ 1508-78 с алюминиевыми жилами с поливинилхлоридной изоляцией,

кг/км

Ч и с л о ж и л	АКВГ	АКВВБ	АКВВБГ	АКВВБОГ	АКВВГЭ	АКВВБОШ
$\mathcal{S} = 2,5 \text{ мм}^2$						
4	126	430	307	233	135	354
5	146	470	340	262	156	390
7	182	528	390	307	192	443
10	263	809	641	418	261	556
14	317	900	722	602	328	644
19	416	1064	868	738	430	783
27	569	1319	1095	948	578	989
37	725	1552	1307	1147	744	1200

315-104-12-14-11-01

Из	Лист	№ документ.	Поап.	Дата
----	------	-------------	-------	------

РМ4-6-84 ч. I

Лист

90

Копировано

Формат А4

Таблица I С

Массы контрольных кабелей по ГОСТ 1508-78 с медными жилами с изоляцией из самозатухающего полиэтилена,  
кг/км

Число жил	КПсВГ	КПсВВ	КПсВБГ	КПсВББГ	КПсВГЭ	КПсВББШ
$S = 0,75 \text{ мм}^2$						
4	77	315	216	155	87	276
5	91	345	240	126	112	301
7	124	404	290	223	137	336
10	178	506	375	295	184	421
14	218	566	427	344	231	483
19	275	773	618	414	290	555
27	377	946	771	654	389	696
37	497	1128	936	809	518	861
52	675	1394	1179	1036	693	1086
61	766	1519	1294	1146	793	1206
$S = 1 \text{ мм}^2$						
4	91	339	236	173	112	296
5	118	394	282	213	129	326
7	148	439	321	249	160	369
10	211	553	417	334	217	465
14	263	743	593	401	275	531
19	334	854	693	480	349	627
27	457	1051	870	748	472	794
37	608	1270	1070	938	630	920
52	828	1584	1358	1210	848	1262
61	949	1744	1508	1358	972	1410

112-86/1 21.6.11.98

Лист	Формат
1	91

РН4-6-84 ч.1

Продолжение табл. IО

Число жил	КПсВГ	КПсВБ	КПсВБГ	КПсВББГ	КПсВГЭ	КПсБОШ
$S = 1,5 \text{ мм}^2$						
4	I26	400	288	220	I35	330
5	I47	435	318	247	I59	365
7	I87	493	369	295	200	420
10	270	750	600	403	273	529
14	338	847	689	480	351	624
19	435	989	819	593	450	748
27	617	I265	I069	939	630	982
37	802	I512	I294	I159	822	I210
62	I097	I910	I668	I511	III7	I564
61	I257	2III	I858	I695	I283	I755

Т а б л и ц а II

Массы контрольных кабелей по ГОСТ I508-78 с алюминиевыми жилами с изоляцией из самозатухающего полизтилена, кг/км

Число жил	АКПсВГ	АКПсВБ	АКПсБГ	АКПсВББГ	АКПсВГЭ	АКПсБОШ
$S = 2,5 \text{ мм}^2$						
4	I10	404	285	212	I19	330
5	I27	440	314	238	I31	362
7	I56	488	355	275	I67	408
10	225	748	586	312	226	508
14	272	849	660	544	281	583
19	337	945	760	636	367	683
27	480	I196	981	840	489	881
37	605	I392	I158	I005	625	I058

513-80У 5.12.81г.

Р44-6-84 ч. I

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист  
92

Контрольные кабели по ГОСТ 1508-78 предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от -50 до +50°C и относительной влажности воздуха до 98±2% при температуре 40°C. Длительно допустимая температура на кабеле должна быть для кабелей с резиновой изоляцией не более 65°C, с поливинилхлоридной и полиэтиленовой изоляцией - не более 70°C.

Прокладка кабелей без предварительного нагрева должна производиться при температуре не ниже:  $-20^{\circ}\text{C}$  - для небронированных кабелей в свинцовой оболочке;  $-15^{\circ}\text{C}$  - для небронированных кабелей в резиновой и поливинилхлоридной оболочке, а также для бронированных однотипными профилированной стальной лентой;  $-7^{\circ}\text{C}$  - для остальных бронированных кабелей.

Т а б л и ц а

Рекомендуемые области применения контрольных кабелей по  
ГОСТ 1508-78 в электро проводках систем автоматизации

Таблица 4-20

Продолжение табл. I2

Марка кабелей	Рекомендуемая область применения
КРВГ, КВИГ, КМГ, КПсВГ, АКВВГ, АКРВГ, АКРНГ, АКПсВГ	В помещениях, каналах, туннелях, в условиях агрессивной среды при отсутствии механических воздействий на кабель
КРВГЭ, КВВГЭ, КПсВГЭ, АКРВГЭ, АКВВГЭ, АКШсВГЭ	В помещениях, каналах, туннелях, при отсутствии механических воздействий на кабель, в условиях агрессивной среды и необходимости защиты электрических цепей от влияния внешних электрических полей
КРВБ, КРНБ, КНВБ, КПсВБ, АКРВБ, АКРНБ, АКВВБ, АКПсВБ,	В земле (траншеях) в условиях агрессивной среды и в местах, подверженных воздействию ближайших токов, если кабель не подвергается значительным растягивающим усилиям
КПсВбШв, КНбШв, АКПсВбШв, АКВбШв,	В помещениях, каналах, туннелях, в земле (траншеях), в том числе в условиях агрессивной среды, и в местах, подверженных воздействию ближайших токов, если кабель не подвергается значительным растягивающим усилиям
КПсВКбШв, КВКбШв,	То же, если кабель подвергается значительным растягивающим усилиям
АКПсВГ, КПсВГ, АКВВГ, КВВГ	В земле (траншеях), при условии обеспечения защиты указанных небронированных кабелей в местах выхода на поверхность от механических повреждений в эксплуатации
Кабели всех марок	На открытом воздухе, при условии защиты их от механических повреждений и воздействия прямых лучей

Изм.	Лист	№ докум.	Поап.	Дата	РМ4-6-84 ч. I	Лист
313-804	5.12.84г.					94

Кроме кабелей по ГОСТ 1508-78 в электропроводках систем автоматизации могут применяться кабели других марок. При этом, подбор их характеристик и определение допустимой области применения должен производиться с учетом требований конкретных стандартов и рекомендаций настоящего руководящего материала.

1/2-10/1-14.01.84

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

Копировал

РМ4-6-84 ч. I

Лист

95

Формат А4

Приложение 5

ПРОВОДА И КАБЕЛИ С АЛЮМОМЕДНЫМИ ЖИЛАМИ

(приложение составлено на основе данных технических условий)

В настоящее время кабельная промышленность выпускает новый вид проводов и кабелей - с алюмомедными токопроводящими жилами, которые начинают находить применение и в электропроводках систем автоматизации.

Провода типа АМПВ с алюмомедной жилой с поливиниловой изоляцией изготавливаются по техническим условиям ТУ16-70.5.145-80. Сечения жил от 1,5 мм<sup>2</sup> до 10 мм<sup>2</sup>. Номинальное напряжение пепелей, в которых могут применяться провода - до 380 и 660В переменного тока частотой до 400 Гц и 500 и 1200В постоянного тока.

Электрическое сопротивление 1 км провода приведенное к температуре 20<sup>0</sup>С для жил сечением 1,5; 2,5; 4; 6; 10 мм<sup>2</sup> соответственно составляет -19,25; 11,65; 7,18; 4,84 и 2,86 Ом.

Допустимые токовые нагрузки на алюмомедные провода даны в табл.5 приложения 2.

Кабели контрольные с алюмомедными жилами в поливинилхлоридной оболочке, с изоляцией из поливинилхлоридного пластика или самозатухающего полиэтилена изготавливаются по ТУ16-705.15-80. Кабели предназначены для применения в пепелах напряжением до 660В переменного тока частотой до 1000 Гц и напряжением до 1000В постоянного тока.

Контрольные кабели с алюмомедными жилами выпускаются двух сечений - 1,5 и 2,5 мм<sup>2</sup>. Число жил в кабелях сечением 1,5 мм<sup>2</sup> - 4; 5; 7; 10; 14; 19; 27; 37; 52; 61, в кабелях сечением 2,5 мм<sup>2</sup> - 4; 5; 7; 10; 14; 19; 27; 37.

Электрическое сопротивление токопроводящей жилы, пересчитанное на сечение 1 мм<sup>2</sup>, длину 1 км и температуру 20<sup>0</sup>С не превышает 27,5 Ом.

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата	РМ4-6-84 ч.1	Лист	96
333-104	512.81/2						

Марки алюмомедных контрольных кабелей дана в табл. I.

Таблица I

Контрольные кабели с алюмомедными жилами

Марка кабеля	Наименование элементов кабеля
АмКВВГ	Алюмомедная жила, изоляция и оболочка из поливинилхлоридного пластика
АмКПсВГ	Алюмомедная жила, изоляция из самозатухающего полизтилена, оболочка из поливинилхлоридного пластика
АмКВВГЭ	Алюмомедная жила, изоляция из поливинилхлоридного пластика, общий экран из алюминиевой или медной фольги, оболочка из полихлоранилового пластика
АмКПсВГЭ	Алюмомедная жила, изоляция из самозатухающего полизтилена, общий экран из алюминиевой или медной фольги, оболочка из поливинилхлоридного пластика
АмКВВБГ	Алюмомедная жила, изоляция и оболочка из поливинилхлоридного пластика, броня из одной профилированной стальной ленты
АмКПсБГ	Алюмомедная жила, изоляция из самозатухающего полизтилена, оболочка из поливинилхлоридного пластика, броня из одной профилированной стальной ленты
АмКВББШ	Алюмомедная жила, изоляция из поливинилхлоридного пластика, броня из двух стальных лент, шланг из поливинилхлоридного пластика
АмКПсББШ	Алюмомедная жила, изоляция из самозатухающего полизтилена, броня из двух стальных лент, шланг из поливинилхлоридного пластика

Ф2.108-5а(А4)	Изм. №	Печат.	Печат.	Изм. №	Печат.	Печат.
313-004	5.12.84	Изм. №	Печат.	Изм. №	Печат.	Печат.

РМ4-6-84 ч. I

Копировал

Лист

97

Формат А4

Приложение 6

КОРОБА, ЛОТКИ И ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ ИХ КРЕПЛЕНИЯ, ИЗГОТОВЛЯЕМЫЕ  
ЗАВОДАМИ И МОНТАЖНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ ГЛАВМОНТАЖАВТОМАТИКИ  
МИНИСТЕРСТВО СССР

(приложение составлено на основе номенклатурного каталога изделий за-  
водов Главмонтажавтоматики и "Инструкций по монтажу электрических  
проводов к приборам и средствам автоматизации", РМ4-79-84)

313-804 | 512.842

Лист	№ пакета	Подп.	Дата
Копировал			

РМ4-6-84 ч.1

Лист  
96

Формат А4

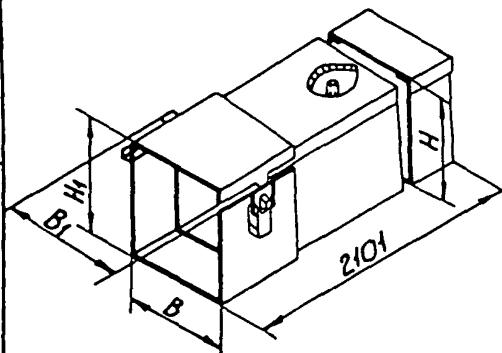
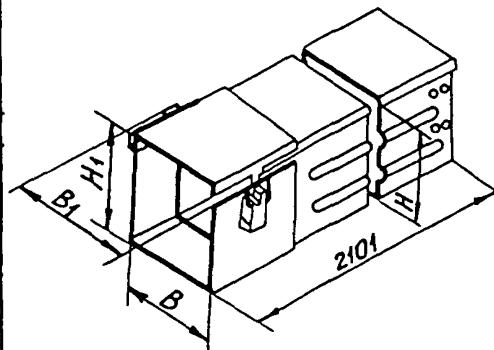
Таблица I

## Короба стальные

Лист № докум.	Подп. Дата	Наимено- вание и обозна- чение	Эскиз	Размеры, мм								Масса, кг
				B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	H	H <sub>1</sub>	L	L <sub>1</sub>	
Копировано		РН4-5-84 ч.1	Короба стальные гориzon- тальные ПГ100 ПГ150 ПГ200 ТУ36. И109-77		100 150 200	135 185 235			100 150 200	114 164 214		13 18,5 24

315-104 5.12.87: ~~100~~

## Эскиз



## размеры, мм

Масса,  
кг

B

B1

B2

B3

H

H1

L

L1

L2

L3

L4

20

25

150  
200150  
200156,5  
206,5150  
200184  
235100  
150  
200135  
185  
235100  
150  
200114  
164  
21413,10  
19,12  
24,8Формат А4  
Копирование  
Рисунок  
Номер  
Масса100  
Лист

Ном. № пат.	Позн. в пат.	Взам. пат.	Ном. № патуб.	Позн. в патуб.
313-804	5-12.84. др.			

Ном. № пат.	Наименование и обозначение	Эскиз	Размеры, мм.								Масса кг
			В	В1	В2	В3	Н	Н1	Л	Л1	
Короба стальные Угольники горизонтальные УГ100 УГ150 УГ200 ТУ36.И109-77		100 135 150 185 200 235					100 114,5 150 164,5 200 214,5	307 408 357 458 407 508	5,5 8,0 11,0		
Короба стальные Угольники вертикальные с наружной крышкой УВ100-1 УВ150-1 УВ200-1 ТК4-2918-74		100 135 150 185 200 235					100 106,5 150 156,5 200 206,5	408 307 458 357 508 407	4,81 6,83 9,65		

Но. Лист	Наименова- ние и обоз- значение	Эскиз	Размеры, мм								Масса к2
			В	В1	В2	В3	Н	Н1	Л	Л1	
1	Короба стальные Угольники вертикаль- ные с внутренней крышкой УВ100-2 УВ150-2 УВ200-2 ТК4-2923- -74		100 150 200	135 185 235			106,5 156,5 206,5		406 456 506	305 355 405	4,79 7,31 9,50
2	Короба стальные Тройники горизон- тальные ТГ100 ТГ150 ТГ200 ТУ36.1109- -77		100 150 200	135 185 235			114,5 164,5 214,5	609 659 709	408 458 508	8,0 12,0 16,0	

№ Лист № докум. Полн. Дата	Наименование и обозначение	Эскиз	размеры, мм								Масса, кг
			B	B1	B2	B3	H	H1	L	L1	
	Короба стальные Тройник вертикаль- ный ТВ100 ТВ150 Т3200 ТК4-2932- -69		100 150 200	135 185 235			100 150 200		511 561 711	408 458 508	0,32 9,06 11,01
		РЧ4-6-84 ч.1									

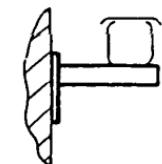
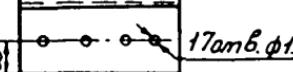
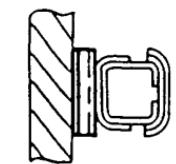
Н/з Лист	Н/з документ.	Н/з Посл.	Н/з Дата	Наименова- ние и обоз- значение	Эскиз	Размеры, мм								Масса к2
						В	В1	В2	В3	Н	Н1	Л	Н2	
				Короба стальные Крестови- чные К100 К150 К200 ТК4-2939- -74		100 150 200	135 185 235			100 150 200		6II 66I 7II	8,22 13,34 16,34	
				Короба стальные Переход- ники П100-150 П100-200 П150-200 ТК4-2948- -74		151 201 201	150 200 200	185 235 235	135 135 185	156,5 206,5 206,5	100 100 150		106,5 106,5 156,5	7,44 8,35 9,84

Нік. № посп.	Позп. в пате	В зом. ків. №	Нік. № публ.	Позп. в пате
313-804	5-12.844			

Паспортный номер	Номер, в мате	Видим.номер	Ном.№ ауди.	Ном. в зата
313-104	5-12-8У2			

Таблица 2

Узлы и детали для установки коробов и примеры их применения

Лист № документа	Посл.	Дата	Каталог	Шифр (обозначение) исполнение Условное наименование	Эскиз	Размер, мм					Пример применения
						В	Н	λ	ε	Δ	
				Кронштейн КТ Исп.1 Исп.2 КТ-17 КТ-24 КТ-18 КТ-25 КТ-19 КТ-26 КТ-20 КТ-27 КТ-21 КТ-28 КТ-22 КТ-29 КТ-23 КТ-30 TK4-3226-71	Исполнение 1  Исполнение 2 Задел. ф13 	170 220 270 360 460 560 650	150 150 250 250 250 250 250				
	РМ4-6-84 ч.1			Кронштейн Исп.1 Исп.2 К130-1 К130-2 К180-1 К180-2 К230-1 К230-2 К320-1 К320-2 К420-1 К420-2 К520-1 К520-2 TK4-3229-71	Исполнение 1  Исполнение 2 						

310-804 2-12-84

Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

Копировано

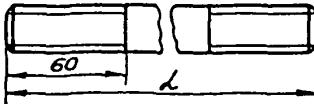
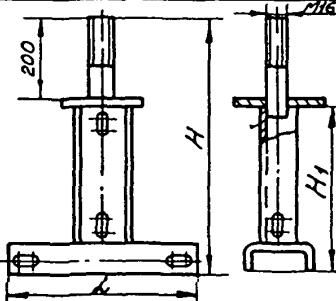
РУ4-6-84 ч. 1

формат 4

Лист 1

Шифр (обозначение условное наименование)	Эскиз	Размеры, мм					Пример применения
		В	Н	λ	ε	А	
Кронштейн КТ	<p>Рис.1</p>	-	260	480	200		
		-	460	580	400		
		-	560	680			
		-	560	380			
		-	560	1080	500		
	<p>Рис.2</p> <p>Остальное - см. рис.1</p>	260		180			
		460		580			
		560		680			
		560		880			
		560		1080			
TK4-3227-71							

Шифр (обозначение) Условное наименование	Эскиз	Размер, мм				Пример применения
		В	Н	Л	Н <sub>1</sub>	
Кронштейн подвесной КПТ						
КПТ-1 КПТ-9 КПТ-10 КПТ-11	Короб типа ПГ100					
КПТ-12 КПТ-13 КПТ-14 КПТ-15	Короб типа ПГ150					
КПТ-3 КПТ-16 КПТ-17 КПТ-18	Короб типа ПГ200					
TK4-3237-81						
Шпилька М12x420; М12x340 М12x460; М12x400 М12x520; М12x580 М12x560; М12x820 М12x620 М12x660 М12x720 М12x760						
TK4-3234-71						



Φ2 103-5a(A4)

titular 1585?

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № рубл.	Подп. и дата
313-804	5.12.82			

Шифр (обозначение) Условное наименование	Эскиз	Размеры, мм			Пример применения
		H	L	A	
<u>Подвеска</u>					
Тип короба					
П220	ПГ 100	295	260	220	
П270	ПГ 150	415	310	270	
П320	ПГ 200	545	360	320	
П410		295	450	410	
П510		415	550	510	
П610		545	650	610	
TK4-3238-7I					
<u>Стойка</u>					
С 3000		3000	520		
С 3000-І		3000	840		
TK4-3239-7I					

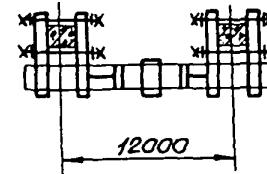
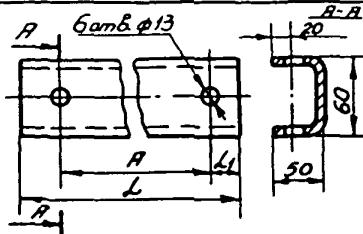
Копировал

FM4-6-84 p.1

Формат А4

30

Номер листи № документа	Номер пояса	Номер ленты	Комплект	Пример применения	Размеры, мм	Эскиз			Шифр (обозначение) Условное наименование
						A	L	L <sub>1</sub>	
									Швеллер ТК4-3236-78
I									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
II									
I2									
I3									
I4									
I5									
I6									
I7									
I8									
I9									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									



27-00У 15.10.16 87-1

Копировал

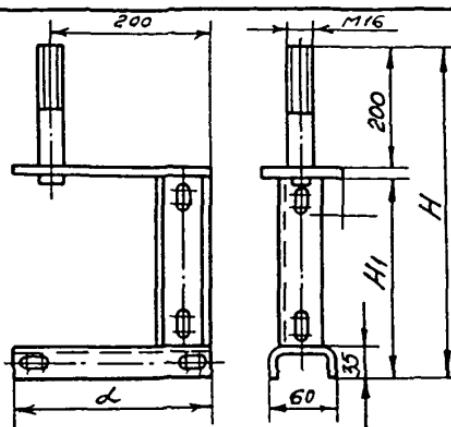
РМ4-6-84 ч.1

Формат А4

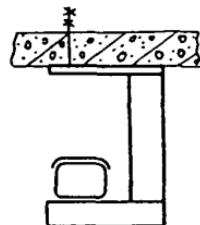
Плст

111

Шифр (обозначение) Условное наименование	Эскиз	Размеры, мм			Пример применения
		Н	Н <sub>1</sub>	λ	
Кронштейн подвесной КПТ					
КПТ-4					
КПТ-19					
КПТ-20					
КПТ-21					
КПТ-22					
КПТ-23					
КПТ-24					
КПТ-25					
КПТ-6					
КПТ-26					
КПТ-27					
КПТ-28					
TK4-3270-81					



600	360	
I000	760	230
II00	860	
I230	990	
700	460	
II00	860	280
I200	960	
I330	1090	
800	560	
I200	960	330
I300	1060	
I430	1190	



Лист № документа	Пометка	Дата	Шифр рабочей машины и обозначение	Эскиз	Размеры, мм					Пример применения
					В	Н	Л	С	А	
			Кронштейн К400 К500 К600 TK4-3232-7I		400 500 600	400 500 600	- - -	- - -	- - -	
			Кронштейн К400 К500 К600 TK4-3233-7I		400 500 600	400 500 600	- - -	- - -	- - -	
			Скоба С100 С150 С200 TK4-3235-7I		107 157 207	- - -	- - -	- - -	101 151 201	

Ном. № подп.	Позн. в зата	В зональных №	Изв. № аубл.	Подп. в зата
3/3-104	5.12.84, <i>А</i>			

Ном. Лист № подп.у. Позн. Дата	Условное наимено- вание (шифр)	Эскиз	Размеры, мм			Масса, кг
			A	B	H	
	Лоток перфорированный ТУ36-1113-84 ЛП185 ЛП145 ЛП225		85 145 225	40 40x2 40x2	- - -	3,0 4,2 5,8
	Угольник перфорированный ТУ36.1113-84 ЛП 85 ЛП 145 ЛП 225		252 314 394	252 314 394	92 154 234	1 2 2,5

Лист № документа Прил. Дата Контролер Формат	Условное наименование (шифр)	Эскиз	Размеры, мм			Масса, кг
			A	B	A <sub>1</sub>	
	Крестовина перфорированная КП 85 КП 145 КП 225 ТК4-22I3-74 ТК4-22I4-74 ТК4-22I5-74 Р14-6-84 4.1		412 474 554	412 474 554	92 154 234	1,24 2,54 4,34
	Тройник перфорированный ТУ38-1113-84 ТП 85 ТП 145 ТП 225		412 474 554	252 314 394	92 154 234	1,5 2,3 3,4

Нр.з. лист	№ докум.	Подп.	Дата	Копировано	РН4-6-84 ч. 1	Формат А4	Лист 115	Условное наимено- вание (шифр)	Эскиз	Размер, мм			Масса, кг
										A	B	A <sub>I</sub>	
					Переходник перфорированный TK4-22I6-74 TK4-22I7-74 III I45x85 III 225x145					355	154	92	0,78
										355	234	154	1,42

Ном. № патента	Подп. в зата	Заявитель, № патента	Изв. № публ.	Подп. в зата
313-104	5.12.87г.			

Таблица 4

Узлы и детали для установки лотков и примеры их применения

Ном. № патента	Подп. в зата	Заявитель, № патента	Изв. № публ.	Подп. в зата
313-104	5.12.87г.			
Лист				
№ документа				
Подп.	Дата			
Копии выданы				
Фото				
Лист				

Шифр (обозначение)  
Условное наименование

Эскиз

Размеры, мм

$\lambda$

H

$H_1$

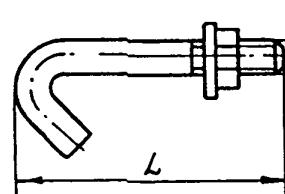
Пример применения

Крюк

Кр1

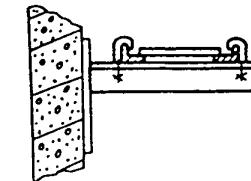
Кр2

TK4-3461-76



55

70



Подвес

П1

П2

П3

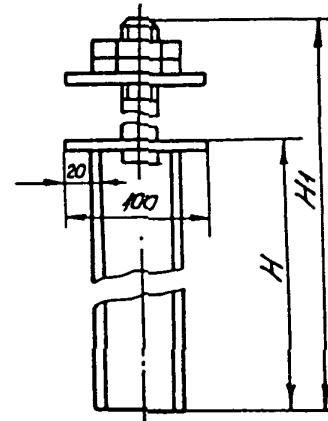
П4

П5

П6

П7

TK4-3462-76



-

-

-

-

-

-

-

600

800

900

1000

1100

1200

400

845

1045

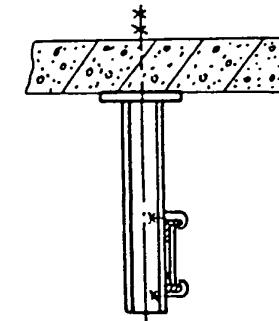
1145

1245

1345

1445

645



Инв. № подл.	Позл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Позл. и дата
313-804	5.12.84			

Ном. № лист № докум.	Позл. № дата	Эскиз	Размеры, мм			Пример применения
			H	L	L <sub>1</sub>	
Подвес П						
П1			685	415		
П2				615		
П3				815		
П4			885	415		
П5				615		
П6				815		
П7			1085	415		
П8				615		
П9				815		
TK4-3472-76						
Стяжка КО						
КО-49			360	280		
КО-50				460		
КО-51				380		
КО-52				560		
TK4-3536-81				480		
				660		
				580		
Формат А4						
1/17						

315-871 5.12.872		Эскиз	Размеры, мм		Пример применения
Нр.	Лист		Н	Н <sub>1</sub>	
1	1	Шифр (обозначение) Условное наименование			
2	2	Подвес			
3	3	П1			
4	4	П2			
5	5	П3			
6	6	П4			
7	7	Р34-3-81 1.1			
8	8	Подп.			
9	9	Дата			
10	10	Копировано			
11	11	Формат А4			
12	12	Лист			
13	13	115			

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕОБХОДИМЫХ РАЗМЕРОВ КОРОБОВ И ЛОТКОВ

(приложение составлено на основе руководящего материала РМ4-132-73 "Номограммы и таблицы для выбора защитных труб, коробов, лотков, кабельных конструкций при проектировании электрических и трубных проводок систем автоматизации")

## Определение размеров коробов

Для определения сечения коробов, необходимых для конкретных потоков электрических проводок, определяют:

- а/ диаметры проводников, подлежащих прокладке;
- б/ усредненный диаметр прокладываемых проводников, если в коробе должны прокладываться проводники разных диаметров;
- в/ коэффициент заполнения коробов оптимальный для данной прокладки.

Диаметры проводников определяют по справочным материалам (см., в частности, приложения 3 и 4).

Усредненный диаметр проводников находят по формуле:

$$d_{ср} = \frac{d_1 n_1 + d_2 n_2 + d_3 n_3 + \dots + d_p n_p}{n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_p}$$

где:  $d_1, d_2, d_3 \dots d_p$  - наружный диаметр проводников;  
 $n_1, n_2, n_3 \dots n_p$  - количество проводников.

Коэффициент заполнения короба, то есть отношение суммарной площади сечения проводников, прокладываемых в коробе, к площади поперечного сечения короба не должен превышать 0,6.

Заполнение коробов с коэффициентом 0,6 допускается для сравнительно коротких прямых участков с небольшим количеством ответвлений

В трассах сложной конфигурации с большим количеством ответвлений

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	PM4-6-84 ч. I	Лист
5/2-80У	5/6-84					119

коэффициент заполнения короба не должен превышать 0,3. Коэффициент заполнения 0,3 следует применять также при прокладке бронированных кабелей.

Таблицы и номограмма выбора коробов рассчитаны для коэффициентов заполнения 0,3; 0,45 и 0,6.

Площадь поперечного сечения короба определяется по номограмме рис. I или по таблице I, рассчитанных по формуле:

$$S \geq \frac{\pi d^2}{K} \text{ или } S \geq \frac{\pi d_{ср}^2}{K}$$

где:  $S$  - площадь поперечного сечения короба,  $\text{мм}^2$ ;

$\pi$  - количество проводников, шт.;

$d$  - диаметр проводников,  $\text{мм}$ ;

$d_{ср}$  - усредненный диаметр проводников,  $\text{мм}$ ;

$K$  - коэффициент заполнения.

Таблица I рассчитана для нормализованных коробов размерами 100x100; 150x150 и 200x200  $\text{мм}$ , изготавляемых заводами Главмонтажавтоматики.

Номограмма рис. I предназначена для выбора площади поперечного сечения коробов для прокладки проводников. Слева на номограмме нанесены три шкалы количества прокладываемых проводников ( $\pi$ ) для коэффициентов заполнения 0,6; 0,45; 0,3. Справа на номограмме нанесены три шкалы диаметров или усредненных диаметров прокладываемых проводников ( $d$  или  $d_{ср}$ ) при коэффициентах заполнения 0,3; 0,45; 0,6.

Посередине номограммы, между шкалами " $\pi$ " и " $d$ " или " $d_{ср}$ " нанесена шкала площадей поперечного сечения коробов " $S$ " от 1000 до 80000  $\text{мм}^2$ . Толстыми линиями на шкале выделены площади поперечных сечений коробов, изготавливаемых на заводах Главмонтажавтоматики.

Чтобы определить по данной номограмме площадь поперечного сечения короба, необходимо провести прямую линию, соединяющую точку на

Лист	№ докум.	Подп.	Дата	PM4-6-84 ч. I	Лист
13-804	5.12.81/2				120

шкале "  $\alpha$  ", соответствующую количеству проводников при данном коэффициенте заполнения короба, с точкой на шкале "  $\alpha$  " или "  $\alpha_{cp}$  ", соответствующей диаметру или усредненному диаметру проводников при том же коэффициенте заполнения. Точка пересечения этой прямой со шкалой "  $S$  " соответствует искомой площади поперечного сечения короба.

По данной номограмме можно также определять количество проводников, которое может быть уложено в данный короб, задаваясь площадью поперечного сечения короба "  $S$  " и диаметром или усредненным диаметром прокладываемых проводников "  $\alpha$  " или "  $\alpha_{cp}$  ", тогда ответ следует читать на шкалах "  $\alpha$  " (количество проводников).

Площади поперечного сечения коробов, определенные по номограмме, следует округлять в сторону больших величин; количество проводников в сторону меньших величин.

Пример. Требуется определить площадь поперечного сечения короба при сложной конфигурации трассы для прокладки:

60 проводов марки ПГВ-380 сечением 1x4,0 мм<sup>2</sup>;

20 проводов марки ПРТО сечением 2x1,0 мм<sup>2</sup>;

40 кабелей марки АКРНГ сечением 10x2,5 мм<sup>2</sup>.

Решение:

а/ принимаем коэффициент заполнения короба равный 0,3;

б/ определяем наружные диаметры проводников:

ПГВ-380 1x4,0 - 4,5 мм;

ПРТО 2x1,0 - 7,5 мм;

АКРНГ 10x2,5 - 19,5 мм

в/ определяем усредненный диаметр проводников:

$$\alpha_{cp} = \frac{19,5 \cdot 40 + 4,5 \cdot 60 + 7,5 \cdot 20}{40 + 60 + 20} = 10 \text{ мм};$$

г/ общее количество проводников, прокладываемых в коробе равно  $40+60+20=120$  шт.;

Ф2.108-5a (А4)	Лист. №	Подп. №	Пост. №	Взам. №	Исп. №	Исп. №	Пост. №	Лист.
313-207	5	12-874	1					

д/ на номограмме рис. I проводим прямую линию, соединяющую точку, соответствующую количеству проводников (n) равному 120, при коэффициенте заполнения 0,3 с точкой, соответствующей усредненному диаметру проводников равному 10 мм при том же коэффициенте заполнения. На шкале "S" получаем искомую площадь поперечного сечения короба  $S = 40000 \text{ мм}^2$ . Может быть применен короб размерами 200x200 мм.

1/3-801 5.17.84. №

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

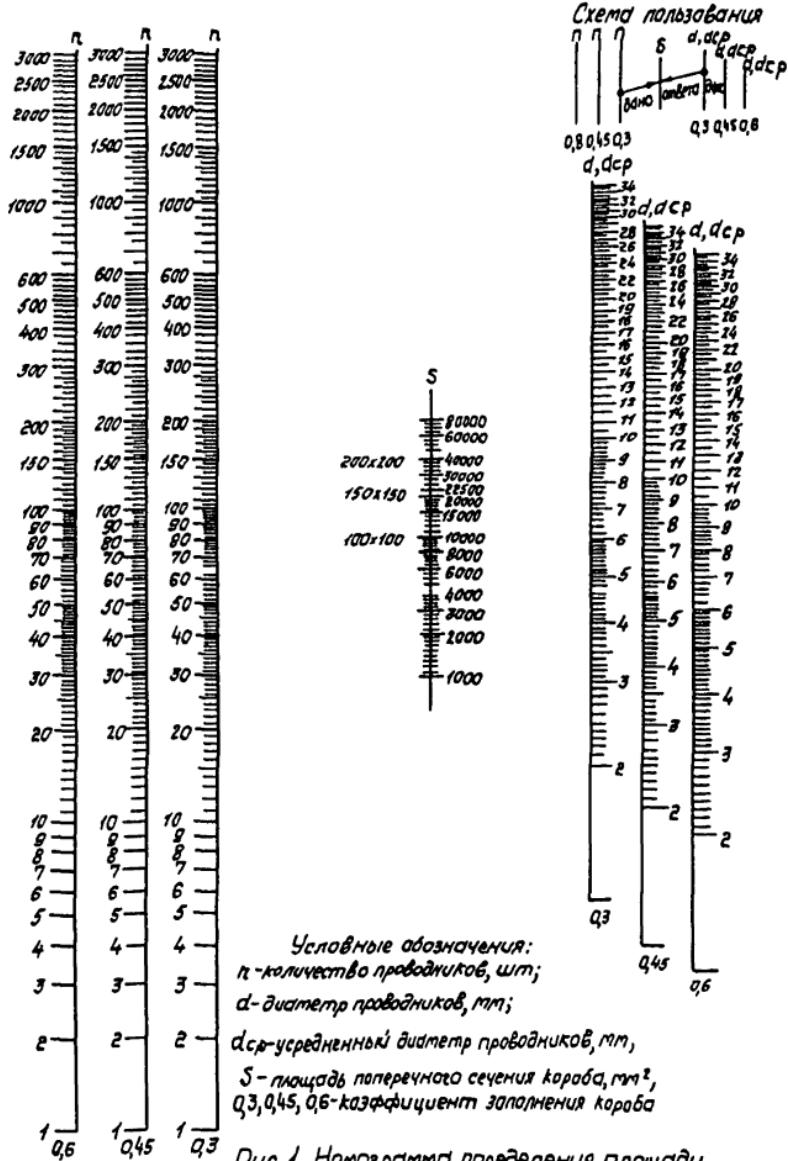
РМ4-6-84 ч. I

Лист

122

Копировал

Формат А4



<sup>19</sup> Рис. 1. Номограмма определения площади поперечного сечения короба для прокладки проводников

Таблица I

## Выбор коробов для прокладки проводников

Наружный диаметр проводни- ков, мм	Коэффициент заполнения короба	Размер короба, мм		
		100x100	150x150	200x200
		Площадь поперечного сечения короба, мм <sup>2</sup>		
		10000	22500	40000
Количество проводников, шт.				
3,0	0,30	333	750	1333
	0,45	499	1250	1999
	0,60	666	1500	2666
3,5	0,30	244	551	979
	0,45	367	826	1469
	0,60	489	1102	1959
4,0	0,30	1187	421	750
	0,45	281	632	1125
	0,60	375	843	1500
4,5	0,30	148	333	592
	0,45	222	499	888
	0,60	296	666	1185
5,0	0,30	120	270	480
	0,45	180	405	720
	0,60	240	540	960
5,5	0,30	99	223	396
	0,45	148	334	595
	0,60	198	446	793
6,0	0,30	83	187	333
	0,45	124	281	499
	0,60	166	375	666
6,5	0,30	70	159	284
	0,45	106	239	426
	0,60	141	319	568
7,0	0,30	61	137	244
	0,45	91	206	367
	0,60	122	275	489
7,5	0,30	53	120	213
	0,45	79	180	319
	0,60	106	240	426

PM4-6-84 ч. I

Лист

124

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Копировано

Формат А4

Наружный диаметр проводни- ков, мм	Коэффициент заполнения короба	Размер короба, мм		
		100x100	150x150	200x200
		Площадь поперечного сечения короба, мм <sup>2</sup>		
		10000	22500	40000
Количество проводников, шт.				
8,0	0,30	46	I05	I87
	0,45	70	I58	28I
	0,60	93	210	375
8,5	0,30	4I	93	I66
	0,45	62	I40	249
	0,60	83	I86	332
9,0	0,30	37	83	I48
	0,45	55	I24	222
	0,60	74	I66	296
9,5	0,30	33	74	I32
	0,45	49	II2	I99
	0,60	66	I49	265
10,0	0,30	30	67	I20
	0,45	45	I0I	I80
	0,60	60	I35	240
10,5	0,30	27	6I	I08
	0,45	40	9I	I63
	0,60	54	I22	2I7
II,0	0,30	24	55	99
	0,45	37	83	I48
	0,60	49	III	I98
II,5	0,30	22	5I	90
	0,45	34	76	I36
	0,60	45	I02	I8I
I2,0	0,30	20	46	83
	0,45	3I	70	I24
	0,60	4I	93	I66
I2,5	0,30	I9	43	76
	0,45	28	64	II5
	0,60	38	86	I53

Ф2.108-5а(А4)	Пом. в лоте	Пом. в лоте	Исполн. №	Исполн. №	Исполн. №	Помп. в лоте
313-804	514-871	514-871				

PM4-6-84 ч. I

лист

125

Наружный диаметр проводни- ков, мм	Коэффициент заполнения короба	Размер короба, мм			Количество проводников, шт.	
		100x100	150x150	200x200		
		Площадь поперечного сечения короба, мм <sup>2</sup>				
		10000	22500	40000		
13,0	0,30	I7	39	70		
	0,45	26	59	106		
	0,60	35	79	I4I		
13,5	0,30	I6	37	65		
	0,45	24	55	98		
	0,60	32	74	I3I		
14,0	0,30	I5	34	6I		
	0,45	22	5I	9I		
	0,60	30	68	I22		
14,5	0,30	I4	32	57		
	0,45	2I	48	85		
	0,60	28	64	II4		
15,0	0,30	I3	30	53		
	0,45	I9	45	79		
	0,60	26	60	I06		
15,5	0,30	I2	28	49		
	0,45	I8	42	74		
	0,60	24	56	99		
16,0	0,30	II	26	46		
	0,45	I7	39	70		
	0,60	23	52	93		
16,5	0,30	II	24	44		
	0,45	I6	37	66		
	0,60	22	49	88		
17,0	0,30	I0	23	4I		
	0,45	I5	35	62		
	0,60	20	46	83		
17,5	0,30	9	22	39		
	0,45	I4	33	58		
	0,60	I9	44	78		

313-804 5.12.87/4

PM4-6-84 ч. I

Лист

126

Из. Лист № докум. Подп. Дата

Копировано

Формат А4

Наружный диаметр проводни- ков, мм	Коэффициент заполнения короба	Размер короба, мм			
		100x100		150x150	200x200
		Площадь поперечного сечения короба, мм <sup>2</sup>	10000	22500	40000
Количество проводников, шт.					
18,0	0,30	9	20	37	
	0,45	I3	31	55	
	0,60	I8	41	74	
18,5	0,30	8	I9	35	
	0,45	I3	29	52	
	0,60	I7	39	70	
19,0	0,30	8	I8	33	
	0,45	I2	28	49	
	0,60	I6	37	66	
19,5	0,30	7	I7	31	
	0,45	I2	26	47	
	0,60	I5	35	63	
20,0	0,30	7	I6	30	
	0,45	II	25	45	
	0,60	I5	33	60	
21,0	0,30	6	I5	27	
	0,45	I0	22	40	
	0,60	I3	30	54	
22,0	0,30	6	I3	24	
	0,45	9	20	37	
	0,60	I2	27	49	
23,0	0,30	5	I2	22	
	0,45	8	I9	34	
	0,60	II	25	45	
24,0	0,30	5	II	20	
	0,45	7	I7	31	
	0,60	I0	23	41	
25,0	0,30	4	I0	I9	
	0,45	7	I6	28	
	0,60	9	21	38	

144-604-5.12.84  
Изм. Лист № докум. Подп. Дата

PM4-6-84 ч. I

Лист

127

Наружный диаметр проводников, мм	Коэффициент заполнения короба	Размер короба, мм			
		100x100		150x150	200x200
		Площадь поперечного сечения короба, мм <sup>2</sup>		Количество проводников, шт.	
26,0	0,30	4	9	I4	I7
27,0	0,45	6	14	I9	26
	0,60	8			35
	0,30	4	9	I3	I6
28,0	0,45	6	I3	I8	24
	0,60	8			32
	0,30	3	8	I2	I5
29,0	0,45	5	I2	I7	22
	0,60	7			30
	0,30	3	8	I2	I4
30,0	0,45	5	I2	I6	21
	0,60	7			28
	0,30	3	7	I1	I3
31,0	0,45	5	I1	I5	I9
	0,60	6			26
	0,31	3	7	I0	I2
32,0	0,45	4	I0	I4	I8
	0,60	6			24
	0,30	2	6	I3	II
33,0	0,45	4	I3	I7	23
	0,60	5			
	0,30	2	6	II	I6
34,0	0,45	4	9	I2	22
	0,60	5			
	0,30	2	5	I0	I5
35,0	0,45	3	8	I5	20
	0,60	5			
	0,30	2	5	I0	I4
36,0	0,45	3	8	I9	I9
	0,60	4			
	0,30				

333-904 5.12.87г.

Из Лист № докум. Подп. Дата

РМ4-6-84 ч.1

Лист

128

## Определение размеров лотков

Выбор лотков для прокладки электрических кабелей и пучков проводов с креплением поливинилхлоридными перфорированными лентами или скобами типов СО и ЕС<sub>2</sub> производится по таблице 2, рассчитанной по формуле:

$$L = n \cdot (d + 5) + 5$$

где:  $L$  - ширина лотка, мм;

$n$  - количество электрических кабелей и пучков проводов;

$d$  - диаметр электрических кабелей и пучков проводов.

При прокладке на лотках, пучков проводов и кабелей с наружным диаметром от 6 и до 10 мм применяется крепление скобами типа ЕСП.

В зависимости от конкретных условий в каждом отдельном случае могут быть применены различные сочетания скоб. В связи с этим выбор лотков следует производить с учетом количества пучков проводов и кабелей, закрепляемых одной скобой типа ЕСП, приведенных в таблице 3

Пример. Требуется определить размер лотка для крепления 20 проводников  $\varnothing$  8 мм скобами типа ЕСП.

Определяем: по табл.3 выбираем типоразмеры скоб типа ЕСП.

В данном случае могут быть применены следующие сочетания типоразмеров скоб:

а/ ЕСП-145 (16 пров.)+ЕСП-46 (4 пров.) - (сумма длин скоб - 191 мм);

б/ ЕСП-129 (14 пров.)+ЕСП-62 (6 пров.)-(то же - 191 мм);

в/ ЕСП-113 (12 пров.)+ЕСП-78 (8 пров.)-( -" - 191 мм)

и т.п.

Следовательно размер лотка нужно выбрать равным 210 мм.

Изм. подп.	Посл. в пат.	Время изм. №	Изм. подп. №	Посл. в пат.
12-201	5-1201	15-052	12-201	5-1201

РМ4-6-84 ч.1

Лист  
129

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
12-201	5-1201	15-052	12-201	5-1201

Копировал

Формат А4

Таблица 2  
Выбор лотков для прокладки проводников

Наружный диаметр проводни- ков, мм	Лотки перфорированные		
	80	140	210
	Количество проводников, шт.		
II	4	8	12
12	4	8	12
13	4	7	11
14	3	7	10
15	3	7	10
16	3	6	9
17	3	6	9
18	3	5	9
19	3	5	8
20	3	5	8
22	2	5	7
24	2	4	7
25	2	4	6
27	2	4	6
30	2	3	5
32	2	3	5
34	I	3	5
35	I	3	5

Рис. № 101  
 Пом. № 119  
 Р. кон. № 1  
 А  
 5/13-204 5.12.84г. *Б*

РМ4-6-84 ч.1

Лист  
230

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.
			Дата

Копировал

Формат А4

Таблица 3

## Выбор скоб типа БСП

Наружный диаметр пучков про- водов и ка- белей, мм	Обозначение скобы						
	БСП-46	БСП-62	БСП-78	БСП-94	БСП-113	БСП-129	БСП-145
Количество пучков проводов или кабелей, шт.							
6	6	8	8	12	16	18	22
8	4	6	8	10	12	14	16
10	-	4	6	8	10	10	12

313-80У 5.1.2.84г.00

Из.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

РМ4-6-84 ч.1

Лист

131

Копировал

Формат А4

Приложение 8

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТАЛЬНЫХ И ПЛАСТИММАССОВЫХ ЗАЩИТНЫХ  
ТРУБ В ЭЛЕКТРОПРОВОДКАХ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

(приложение составлено на основе СНиП II-33-76 "Правила производства  
и приемки работ. Электротехнические устройства")

Используя рекомендации табл. 1 и 2 настоящего приложения следует  
также иметь в виду, что стальные трубы для электропроводок разрешает-  
ся применять в порядке исключения, в случаях, когда не допускается про-  
кладка проводов и кабелей без труб, а применение пластмассовых труб  
запрещается. Пластмассовые трубы в качестве защитных труб электропро-  
водок применяются в помещениях, температура окружающей среды в кото-  
рых не превышает 60°C. Пластмассовые трубы запрещается прокладывать  
в горячих цехах (литейных, кузнецко-прессовых и др.), а также в мес-  
тах, где может производиться работа с горячим металлом; трасса пласт-  
массовых труб не должна проходить вблизи горячих поверхностей или пе-  
ресекать их.

Ред. №, подп. Годн. в. подп. План. в. подп. Врем. в. подп. №

1/13-80/У 5.12.84/2

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	РМ4-6-84 ч. I	Лист	132
Копировал					Формат А4		

Инв. № подл.	Позл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № аубл.	Позл. и дата
313-80У	5.12.84, №			

Таблица I

**Область применения стальных водогазопроводных и электросварных труб  
в электропроводках систем автоматизации**

Инв.	Позл.

Компенс.

Формат А4

133

Наименование труб:	Область применения	Применение запрещается
Водогазопроводные трубы легкие по ГОСТ 3262-75	<p>В обоснованных случаях согласно техническим правилам ТП101-76 Госстроя СССР во всех установках и средах (кроме взрывоопасных). При открытой прокладке в сухих и влажных помещениях могут применяться без уплотнения мест соединения и уплотнения ввода труб в коробки.</p> <p>При скрытой прокладке в сухих и влажных помещениях, при открытой или скрытой прокладке во всех других помещениях, а также на чердаках, в подливках полов, фундаментах и других строительных элементах места соединения труб должны выполняться муфтами на резьбе, а места ввода в коробки должны быть уплотнены.</p>	Во взрывоопасных установках
Водогазопроводные трубы обыкновенные по ГОСТ 3262-75	Только во взрывоопасных установках	Во всех других помещениях и установках
Электросварные трубы по ГОСТ 10704-76	<p>При открытой прокладке в сухих и влажных помещениях могут применяться без уплотнения мест соединения и ввода труб в коробки. При открытой прокладке (в стенах, перекрытиях, подготовке полов, фундаментах и других строительных элементах сооружений), в сухих и влажных помещениях, а так-</p>	Во взрывоопасных установках. В качестве заземляющих и нулевых защитных проводников с толщиной стенки до 1,5 мм в зданиях и толщиной до 2,5 мм в наружных установках. В землю.

Наименование труб	Область применения	Применение запрещается
	<p>же при открытой и скрытой прокладке в жарких, пыльных пожароопасных помещениях и на чердаках трубы должны соединяться стандартной стальной муфтой с накатной резьбой; места соединения и места ввода труб в коробки должны быть уплотнены.</p> <p>Допускается выполнять выходы участков труб из фундаментов в грунт в пределах помещения при условии дополнительной антикоррозионной защиты труб.</p>	

Таблица 2

## Область применения пластмассовых труб в электропроводках систем автоматизации

Копиировано

формат А4

Лист

135

Трубы	Вид электро-проводки	Разрешается	Запрещается
Полиэтиленовые, полипропиленовые	Скрытая по несгораемым основаниям	<p>I. В сухих, влажных, сырых, особо сырых и пыльных помещениях, в помещениях с химически активной средой и в наружных электропроводках:</p> <p>а/ непосредственно по несгораемым стенам, перекрытиям и конструкциям;</p> <p>б/ в подливках полов и фундаментах под оборудование при условии предохранения труб легкого типа от механических повреждений. Трубы среднего и тяжелого типа могут прокладываться в подливках и фундаментах без защиты от механических повреждений.</p> <p>2. Для защиты кабелей в агрессивном грунте</p>	Во взрывоопасных и пожароопасных зонах; в зданиях ниже второй степени огнестойкости; в зрительных залах, на сценах и в кинобудках зрелищных предприятий и клубов; в детских садах и пионерских лагерях, больницах, на чердаках, в домах интернатов для престарелых и инвалидов, в жилых и общественных зданиях высотой 10 этажей и более и в вычислительных центрах. Полипропиленовые трубы – в животноводческих помещениях совхозов и колхозов
Виниловые	Открытая и скрытая по несгораемым, трудносгораемым и сгораемым основаниям	I. В сухих, влажных, сырых, особо сырых и пыльных помещениях, в помещениях с химически активной средой и в наружных электропроводках:	Во взрывоопасных и пожароопасных зонах; в больницах и домах-интернатах для престарелых и инвалидов при открытой и скрытой прокладке; для открытых

Из	
Лист	
№ документа	
Полн.	
Дата	

Компьютер

РМ4-6-84 ч.1

Формуляр А4

Лист  
456

Трубы	Вид электропроводки	Разрешается	Запрещается
		<p>а/ при открытой электропроводке непосредственно по несгораемым и трудносгораемым стенам, перекрытиям и конструкциям;</p> <p>б/ при скрытой электропроводке непосредственно по несгораемым и трудносгораемым стенам, перекрытиям и конструкциям;</p> <p>в/ при скрытой электропроводке по сгораемым стенам, перекрытиям и конструкциям при условии прокладки труб по слою листового асбеста толщиной не менее 3 мм или по налету штукатурки толщиной не менее 5 мм, выступающих с каждой стороны трубы не менее чем на 5мм с последующим заштукатуриванием труб слоем штукатурки толщиной не менее 10 мм</p> <p>2. Для защиты кабелей в агрессивном грунте</p>	<p>электропроводок в зрительных залах, на сценах и в кинобудках зрелищных предприятий и клубов; в детских садах и пионерских лагерях, больницах, на чердаках, в жилых и общественных зданиях высотой 10 этажей и более, в вычислительных центрах (в настоящее время техническим широкуляром Главэлектромонтажа Минмонтажспецстроя СССР № 9-2-206/81 от 4 августа 1981г. разрешено частичное применение винилпластовых защитных труб в пожароопасных зонах, на что в п. 4.4 (7.14) руководящего материала есть соответствующее указание)</p>

Примечание: Прокладку электропроводок в закрытых нишах стен, выполняемых с применением сгораемых материалов, следует рассматривать, как открытую.

Приложение 9

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ СОРТАМЕНТ СТАЛЬНЫХ И ПЛАСТИЧЕСКИХ ЗАЩИТНЫХ ТРУБ ДЛЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДОК СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ. ИЗДЕЛИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ МОНТАЖА ЗАЩИТНЫХ ТРУБ

(приложение составлено на основе руководящего материала РМ4-185-80 "Инструкция по монтажу защитных труб для электрических проводок систем автоматизации")

Таблица 1

Трубы стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75

Условный проход, мм	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки труб, мм	
		легких	обычных
15	21,3	2,5	2,8
20	26,8	2,5	2,8
25	33,5	2,8	3,2
32	42,3	2,8	3,2
40	48,0	3,0	3,5
50	60,0	3,0	3,5

Таблица 2

Трубы стальные электросварные по ГОСТ 10704-76

Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм
20	1,6
26	1,6
32	1,8
40	2,0
48	2,0
60	2,0

Ф2.109-5а(А4)			
Изм. № подп.	Пасл. №	Взам. изм. №	Изм. № публ.
113-204	5.12.91/с		

РМ4-6-84 ч.1

Лист

137

Таблица 3

Трубы полиэтиленовые по ГОСТ 18599-73

Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм							
	ПНП				ПВП			
	Л	СЛ	С	Т	Л	СЛ	С	Т
16	-	-	2,0	2,7	-	-	-	2,0
20	-	-	2,0	3,3	-	-	-	2,0
25	-	2,0	2,7	4,2	-	-	2,0	2,3
32	2,0	2,4	3,4	5,3	-	-	2,0	2,9
40	2,0	3,0	4,3	6,7	-	2,0	2,3	3,6
50	2,4	3,7	5,4	8,6	-	2,0	2,8	4,5

Примечание: Л - труба легкого типа; СЛ - труба среднелегкого типа; С - труба среднего типа; Т - труба тяжелого типа

Таблица 4

Трубы полипропиленовые по ТУ38.102100-76

Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм		
	Л	С	Т
25	-	-	-
32	-	-	2,5
40	-	-	3,1
50	-	2,4	3,9

Примечание: Л - труба легкого типа; С - труба среднего типа; Т - труба тяжелого типа

313-804/5.12.842

Из	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

РМ4-6-84 ч. I

Лист

138

Таблица 5

Трубы винилластовые по ТУ6-19-051-249-79

Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	
	Н	У
16	-	1,2
20	-	1,5
25	-	1,5
32	-	1,8
40	-	1,9
50	1,8	2,4

Примечание: Н - труба нормального типа; У - труба усиленного типа

Таблица 6

Трубы винилластовые румынского производства по техническим условиям Y-E-022, исполнения IРУ

Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм
13	1,0
16	1,0
18	1,0
25	1,3
32	1,6
39	1,8

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	PM4-6-84 ч. I	Лист
153-60У	5.11.642					159
Копировал					Формат А4	

Таблица 7

## Изделия, применяемые для монтажа труб

Наименование изделия	Тип	ГОСТ, ТУ
Муфты ТР	TP-2 (У211) TP-4 (У213) TP-5 (У214) TP-7 (У216) TP-8 (У217)	ТУ36.1447-77
Муфты соединительные МС	MC-1 MC-2 MC-3	ТУ36.1096-76
Муфта прямая короткая		ГОСТ 8954-75
Патрубки вводные	У476 У477 У478 У479	ТУ36.1447-77
Гильзы Г	Г-15 Г-20 Г-25 Г-40 Г-50	ТУ36.1141-76
Заглушки трубные	У467 У468 У469 У470	ТУ36.1447-77
Гайки установочные заземляющие	K480 K481 K482 K484 K485	ТУ36.1447-77

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
3/3-80У	5/12.8Ус			

PM4-6-84 ч. I

Лист

140

Наименование изделия	Тип	ГОСТ, ТУ
Коробки протяжные, КП	КП 350x120 КП 450x120 КП 350x180 КП 450x180 КП 160x120 КП 250x120	ТУ36.2072-77
Коробки протяжные ПК	ПК 200x90 ПК 300x90 ПК 430x90	ТУ36.1070-75
Соединители "металлорукав-труба"	CMT 12x15 CMT 15x20 CMT 18x25	ТУ36.II125-75
Коробки	У994 У995 У996	ТУ36-УССР-15-69
Коробки ответвительные	У75 У76 У77	ТУ36.1689-73
Конгрейка		ГОСТ 8968-75
Скобы для крепления труб и кабелей СО	СО-14 СО-16	ТУ36.1086-76
Скобы однолапковые для крепления труб и кабелей СО	СО-22 СО-27 СО-34	ТУ36.1086-76
Скобы безлапковые для крепления двух труб или кабелей. ЕС	ЕС <sub>2</sub> -22 ЕС <sub>2</sub> -27 ЕС <sub>2</sub> -34 ЕС <sub>2</sub> -48	ТУ36.1086-76

Ф2.108-56(А1)

Наб. № подп.	Плат. №	Взам. подп.	Изм. №	Плат. №	Плат. №
3/3-104	5. 12. 81. 6				

РМ4-5-84 ч. I

Лист

141

Наименование изделия	Тип	ГОСТ, ТУ
Скобы двухзажимные СД	СД-22 СД-27 СД-34 СД-48	ТУ36.1086-76
Хомуты для крепления трубо- проводов	Хомут 15 25 30 35 50	ТУ36.1107-75
Бирка маркировочная ЕМ		ТУ36.1117-75
Втулки для оконцевания труб полуразъемные ВО	Д15 Д20 Д25 Д40 Д50	ТУ36.1127-74
Втулки уплотнительные для фиксации и уплотнения вини- пластовых труб	У292 У293	ТУ36.1727-74 Главэлектромонтажа
Трубы с расструбом	У298-У300	ТУ36.1728-74 Главэлектромонтажа
Муфты соединительные для соединения винилпластовых труб	У438-У442	ТУ36.1728-74 Главэлектромонтажа
Уголки соединительные для угловых соединений вини- пластовых труб	У280-У386	ТУ36.1728-74 Главэлектромонтажа
Коробки протяжные для протяж- ки проводов и кабелей в вини- пластовых трубах	У272-У275	ТУ36.1729-74 Главэлектромонтажа
Клизы трубные для крепле- ния винилпластовых труб в открытых электропроводках	Л75-Л78	Номенклатура Главэлектромонтажа

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Наименование изделия	Тип	ГОСТ, ТУ	
Комплекты нормализованных изделий для электропроводок.	Комплект 20(о) УХЛЗ	ТУ36.2251-80	
Комплект поставляется из расчета к 500 м трубопровода	То же 25(о) УХЛЗ	Главэлектромонтажа	
	" 32(о) УХЛЗ		
	" 40(о) УХЛЗ		
	" 50(о) УХЛЗ		
	" 20(с) УХЛЗ		
	" 25(с) УХЛЗ		
	" 32(с) УХЛЗ		
	" 40(с) УХЛЗ		
	" 50(с) УХЛЗ		

В комплект входят следующие изделия:

Наименование изделия	Тип изделия	Количество изделий на один комплект УХЛЗ, шт.				
		20(о) 20(с)	25(о) 25(с)	32(о) 32(с)	40(о) 40(с)	50(о) 50(с)
Трубы с раструбом	У298-У300	168	168	168	168	168
Уголки соединительные	У280-У386					
90°		40	40	42	40	40
135°		10	10	9	12	10
Коробки протяжные	У272-У275	24	24	24	24	25
Втулки уплотнительные	У292-У293	100	100	99	100	100
Скобы	К142-К145	500	350	276	224	200
Муфты соединительные	У438-У442	80	80	81	80	80
Клей в тубах 63см <sup>3</sup>	БМК-5К	10	14	21	24	30

Примечание. Комплект с индексом (о) - для открытой электропроводки, с индексом (с) - для скрытой электропроводки

В комплект для скрытой электропроводки скобы не входят.

Из	Лист	№ вакум.	Подл.	Дата	PM4-6-84 ч.1	Лист
3/3-804	5.12.84г.					143

## Приложение 10

### НОМОГРАММЫ И ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ВЫБОРА ЗАЩИТНЫХ ТРУБ

(приложение составлено на основе руководящего материала РМ4-185-80  
"Инструкция по монтажу защитных труб для электрических проводок сис-  
тем автоматизации")

#### Номограммы и таблицы для выбора защитных труб

Для нахождения внутреннего диаметра защитной трубы, необходимой для данной конкретной проводки, определяют:

- а/ диаметры проводников, подлежащих затяжке в трубы;
- б/ категорию сложности протяжки.

Диаметры проводников определяют по справочным материалам (см. в частности, приложения 3 и 4).

Категория сложности протяжки, зависящая от конфигурации и длины защитного трубопровода между двумя протяжными устройствами, определяется по таблице I.

Таблица I

Количество изгибов на участке	Допустимая длина трубных проводок в зависимости от категории сложности протяжки, м		
	I	II	III
-	75	60	50
один	50	40	30
два	40	30	20
три	20	15	10

Примечание: при большем количестве изгибов или большей длине трубной проводки должны быть предусмотрены дополнительные электрофитинги или протяжные коробки.

Внутренний диаметр защитных труб определяется по номограммам рис.1 и рис.2 или таблице 3. Номограмма рис.1 и таблица 3 рассчитаны по формулам, приведенным в таблице 2.

Изм.	Лист	№ докум.	Повл.	Дата

РМ4-6-84 ч.1

Лист

444

Таблица 2

Количество прокладываемых проводников, шт.	Расчетные формулы в зависимости от категории сложности прокладки		
	I	II	III
1	$D \geq 1,65d$	$D \geq 1,4d$	$D \geq 1,25d$
2	$D \geq 2,7d$	$D \geq 2,5d$	$D \geq 2,4d$
и более	$D^2 \geq \frac{nd^2}{0,32}$	$D^2 \geq \frac{nd^2}{0,4}$	$D^2 \geq \frac{nd^2}{0,45}$

Где:  $n$  - количество проводников, шт.;

$d$  - диаметр проводников, мм;

$D$  - внутренний диаметр защитных труб, мм.

Номограмма рис. I предназначена для выбора внутреннего диаметра защитной трубы при прокладке проводников, имеющих один и тот же диаметр. Слева на номограмме нанесены четыре шкалы, соответствующие количеству прокладываемых проводников ( $n$ ); три из них предназначены для I, II, III категорий сложности при затяжке в трубу от 3 до 140 проводников, четвертая шкала - для прокладки одного или двух проводников при любой категории сложности (на этой шкале римские цифры: I, II, III означают категорию сложности, а арабские цифры 1 и 2 соответственны один и два проводника).

Справа на номограмме нанесены четыре шкалы, соответствующие диаметрам прокладываемых проводников ( $d$ ): три из них предназначены для III и II и I категорий сложности при затяжке в трубу проводников диаметром от 3 до 35 мм; четвертая шкала - для прокладки одного или двух проводников при любой категории сложности диаметром от 5 до 35 мм.

Посередине номограммы между шкалами " $n$ " и " $d$ " нанесена шкала внутренних диаметров защитных труб ( $D$ ).

Чтобы определить по данной номограмме требуемый внутренний диа-

Ф2.108-56(М)	Пол. в листе	Виды изв. №	Исп. в листе	Пол. в листе
3/3-80У	5/2-84/			

метр защитной трубы, необходимо провести прямую линию, соединяющую точку на шкале "  $\alpha$  ", соответствующую количеству проводников при данной категории сложности, с точкой на шкале "  $\delta$  ", соответствующей диаметру проводников при той же категории сложности.

Точка пересечения этой прямой со шкалой "Д" соответствует исходному внутреннему диаметру защитной трубы. Для найденного внутреннего диаметра защитной трубы по таблицам сортамента труб (см.приложение 9), определяют условный проход защитной трубы.

По данной номограмме можно также находить требуемое количество проводников, задаваясь внутренним диаметром защитной трубы и диаметром проводника, тогда ответ следует искать по шкалам "  $\alpha$  ".

Внутренние диаметры защитных труб, определенные по номограмме, следует округлять в сторону больших величин; количество проводников - в сторону меньших величин.

Пример. Требуется определить диаметр защитной трубы, в которой прокладывается 12 проводов марки ПВ-660 сечением  $2,5\text{ mm}^2$ .

Длина защитной трубной проводки - 10 м при трех изгибах.

Определяем:

а/ по таблице I - категория сложности Ш;

б/ диаметр провода 3,7 мм;

в/ на номограмме рис. I - проводим прямую линию, соединяющую точку, соответствующую количеству проводов (12), равному 12 по Ш категория сложности с точкой соответствующей диаметру провода, равному 3,7 мм по той же категории сложности. На шкале "Д" получаем внутренний диаметр защитной трубы  $\sim 19,2$  мм;

г/ по приложению 9 выбираем защитную трубу с условным проходом 20 мм.

При затяжке в защитную трубу проводников двух различных диаметров при общем числе их более двух, внутренний диаметр защитной трубы

113804 5.12.84. №

Изм.	Лист	№ покум.	Повл.	Дата

Копировал

РМ4-6-84 ч. I

Лист

346

Формат А4

определяется по номограмме рис.2, рассчитанный по формуле:

$$D = \sqrt{D_1^2 + D_2^2}$$

Где  $D$  - действительный внутренний диаметр защитной трубы, мм;  
 $D_1$  - фактический внутренний диаметр защитной трубы для проводников одного диаметра, мм;  
 $D_2$  - фактический внутренний диаметр защитной трубы для проводников другого диаметра, мм.

Чтобы определить по данной номограмме действительный внутренний диаметр защитной трубы, необходимо провести прямую линию, соединяющую точку на шкале " $D_1$ " с точкой на шкале " $D_2$ ".

Величины  $D_1$  и  $D_2$  предварительно определяются по номограмме рис.1.

Пример: Требуется определить диаметр защитной трубы, в которой прокладывается 10 проводников диаметром 8,2 мм и 12 проводников диаметром 5 мм. Категория сложности прокладки - II.

Определяем:

- а/ внутренний диаметр  $D_1$ , если бы в трубе прокладывалось только 10 проводников диаметром 8,2 мм по номограмме рис.1, равен 41 мм;
- б/ внутренний диаметр  $D_2$ , если бы в трубе прокладывалось только 12 проводников диаметром 5 мм по номограмме рис.1, равен 27,9 мм;
- в/ действительный внутренний диаметр  $D$ , определенный по номограмме рис.2, равен 49,6 мм;
- г/ по приложению 9 выбираем защитную трубу с условным проходом 50 мм.

3/3-102 2.6.81

Из.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РМ4-6-84 ч.1

Лист

147

Копировал

Формат А4

Таблица 3

## Выбор защитных труб для прокладки проводников

Наружный диаметр проводников, мм	Категория сложности прокладки	Условный проход защитных труб, мм				
		15	20	25	40	50
Количество проводников, шт.						
3,0	I	8	13	20	53	83
	II	10	17	27	70	110
	III	II	19	31	79	124
3,5	I	5	9	15	39	61
	II	7	13	20	52	81
	III	8	14	22	58	91
4,0	I	4	7	11	30	46
	II	5	10	15	40	62
	III	6	11	17	45	70
4,5	I	3	5	9	23	37
	II	4	7	12	31	49
	III	4	8	13	35	55
5,0	I	2	4	7	19	30
	II	3	6	10	25	40
	III	3	7	11	28	45
5,5	I	2	3	6	15	24
	II	2	5	8	21	33
	III	3	5	9	23	37
6,0	I	1	3	5	13	20
	II	2	4	6	17	27
	III	2	4	7	19	31
6,5	I	1	2	4	11	17
	II	1	3	5	15	23
	III	1	4	6	17	26
7,0	I	1	2	3	9	15
	II	1	3	5	13	20
	III	1	3	5	14	22
7,5	I	1	2	3	8	13
	II	1	2	4	11	17
	III	1	3	4	12	20

13.80У 5.12.81г.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Копировано

PM4-6-84 ч.1

Лист
148

Формат А4

Наружный диаметр про- водников, мм	Категория сложности протяжки	Условный проход защитных труб, мм				
		15	20	25	40	50
Количество проводников, шт.						
8,0	I	I	2	7	II	
	II	2	3	10	II	
	III	2	4	II	II	
8,5	I	I	2	6	I0	I0
	II	I	3	8	I3	I3
	III	I	3	9	I5	I5
9,0	I	2	2	5	9	I2
	I	I	3	7	I2	I3
	II	I	2	8	8	II
	III	I	3	5	7	II
9,5	I	I	2	7	7	I2
	I	I	2	7	7	I2
	II	I	3	4	4	I0
10,0	I	I	2	6	6	I0
	I	I	2	7	7	II
	II	I	2	4	5	6
10,5	I	I	2	5	6	9
	I	I	2	6	6	I0
	II	I	2	5	5	6
11,0	I	I	2	5	5	8
	I	I	2	5	5	9
	II	I	2	3	3	5
11,5	I	I	2	4	4	7
	I	I	2	5	5	8
	II	I	2	3	3	5
12,0	I	I	2	4	4	6
	I	I	2	5	5	7
	II	I	2	3	3	5
12,5	I	I	2	4	4	6
	I	I	2	5	5	7
	II	I	2	3	3	5
13,0	I	I	2	4	4	6
	I	I	2	5	5	7
	II	I	2	3	3	5
	III	I	2	4	4	6

Ф2. 108-56(А4)	Пост. № докум.	Подп. № докум.	Взам. подп.	Исп. № тубы:	Пост. № тубы:	Подп. № тубы:
313-104	5.12.87г.					

РМ4-6-84 ч.1

Лист  
149

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Копировано

Формат А4

Наружный диаметр про- водников, мм	Категория сложности протяжки	Условный проход задатных труб, мм				
		15	20	25	40	50
Количество проводников, шт.						
13,5	I	-	-	I	2	4
	II	-	I	I	3	5
	III	-	I	I	3	6
14,0	I	-	-	I	2	3
	II	-	I	I	3	5
	III	-	I	I	3	5
14,5	I	-	-	I	2	3
	II	-	I	I	3	4
	III	-	I	I	3	5
15,0	I	-	-	I	2	3
	II	-	I	I	2	4
	III	-	I	I	2	4
15,5	I	-	-	I	2	3
	II	-	I	I	2	4
	III	-	I	I	2	4
16,0	I	-	-	I	2	2
	II	-	I	I	2	3
	III	-	I	I	2	4
16,5	I	-	-	I	2	2
	II	-	I	I	2	3
	III	-	I	I	2	4
17,0	I	-	-	I	2	2
	II	-	I	I	2	3
	III	-	I	I	2	3
17,5	I	-	-	I	2	2
	II	-	I	I	2	3
	III	-	I	I	2	3
18,0	I	-	-	I	2	2
	II	-	I	I	2	3
	III	-	I	I	2	3
19,0	I	-	-	I	2	2
	II	-	I	I	2	3
	III	-	I	I	2	3

3/3-704 5.12.84. 6/

PM4-6-84 ч.1

Лист

150

Изм. Лист № документа Подп. Дата

Копировал

Формат А4

Наружный диаметр про- водников, мм	Категория сложности протяжки	Условный проход защитных труб, мм				
		15	20	25	40	50
Количество проводников, шт.						
20,0	I	-	-	-	I	I
	II	-	-	-	I	2
	III	-	-	I	I	2
21,0	I	-	-	-	I	I
	II	-	-	-	I	2
	III	-	-	I	I	2
22,0	I	-	-	-	I	I
	II	-	-	-	I	1
	III	-	-	-	I	2
23,0	I	-	-	-	I	I
	II	-	-	-	I	I
	III	-	-	-	I	I
24,0	I	-	-	-	I	I
	II	-	-	-	I	I
	III	-	-	-	I	I
25,0	I	-	-	-	I	I
	II	-	-	-	I	I
	III	-	-	-	I	I
26,0	I	-	-	-	-	I
	II	-	-	-	I	I
	III	-	-	-	I	I
27,0	I	-	-	-	-	I
	II	-	-	-	I	I
	III	-	-	-	I	I
29,0	I	-	-	-	-	I
	II	-	-	-	-	I
	III	-	-	-	-	I
31,0	I	-	-	-	-	-
	II	-	-	-	-	I
	III	-	-	-	-	I
33,0	I	-	-	-	-	-
	II	-	-	-	-	I
	III	-	-	-	-	I
35,0	I	-	-	-	-	-
	II	-	-	-	-	I
	III	-	-	-	-	I

PM4-6-84 ч.1

Лист

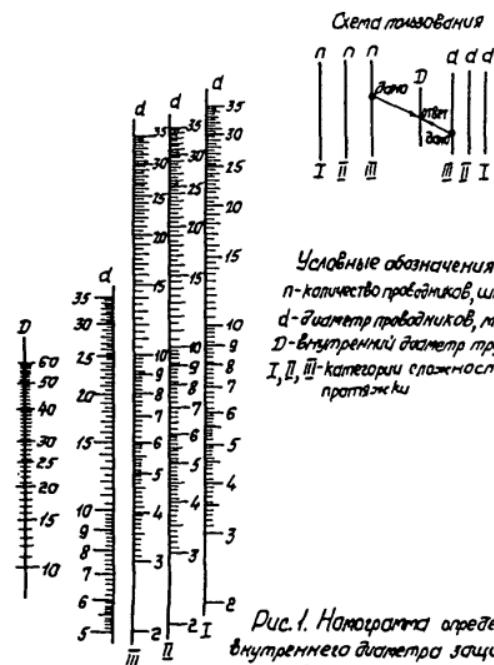
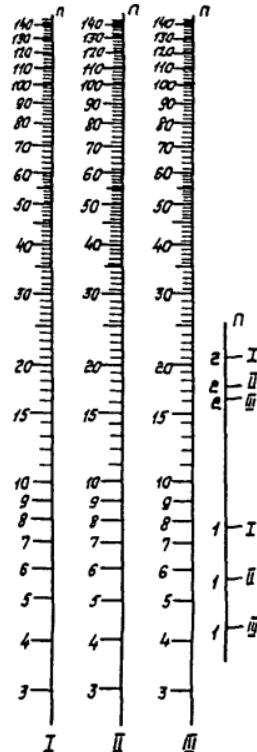
151

Лист	№ документа	Пометка	Дата

Контрольная

Формат А4

Лист 152



Условные обозначения:

n - количество прободников, шт;  
 d - диаметр прободников, мм;  
 D - внутренний диаметр трубы, мм;  
 I, II, III - категории сложности  
 пропаяшки

Рис. 1. Номограмма определения внутреннего диаметра защитной трубы для прокладки прободников одного диаметра.

Ф2.108-56(А4)			
Ном. №	Ном. №	Помп. №	Помп. №
373-80/У	5-12-81/У	В.З.М. №	И.Н. №

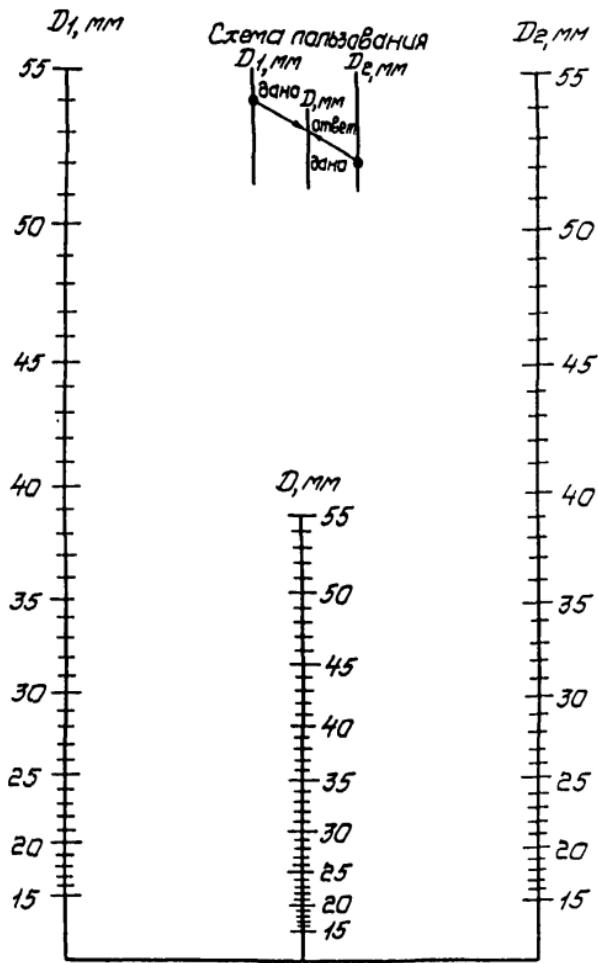


Рис.2. Номограмма определения внутреннего диаметра защитной трубы для прокладки проводников двух различных диаметров при общем числе их более двух.

РН4-6-84 4.1

Лист  
153

Копировал Фигур

Формат А4

Приложение II

КАБЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗГОТОВЛЯЕМЫЕ ЗАВОДАМИ  
ГЛАВМОНТАЖАВТОМАТИКИ МИНМОНТАЖСПЕЦСТРОЯ СССР.  
ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ КАБЕЛЬНЫХ ПОЛОК

(приложение составлено на основе номенклатурного каталога изделий  
 заводов Главмонтажавтоматики и руководящего материала РМ4-132-73  
 "Номограммы и таблицы для выбора защитных труб, коробов, лотков, ка-  
 бельных конструкций при проектировании электрических и трубных прово-  
 док систем автоматизации")

Кабельные конструкции: стойки, кабельные, полки кабельные, скоба  
 Кт157 изготавливаются по ТУ36.1496-82.

Т а б л и ц а 1  
Стойки кабельные

Условное наименова- ние стойки	Длина, мм	Количество отверстий	Масса, кг
KII51	600	12	1,077
KII53	1200	24	2,154

Т а б л и ц а 2  
Полки кабельные

Условные наименова- ние полки	Длина, мм	Масса, кг
KII60	160	200
KII61	250	400
KII62	350	700
KII63	450	800

РМ4-6-84 ч. I

Лист

154

## Определение размеров полок кабельных

Выбор кабельных полок для прокладки кабелей производится по табл.3, рассчитанной по формуле:

$$l_1 = n \cdot d \quad \text{или} \quad l_1 = n \cdot d_{cp}$$

где:  $l_1$  - полезная длина кабельной полки, мм;

$n$  - количество прокладываемых кабелей, шт.;

$d$  - наружный диаметр кабеля;

$d_{cp}$  - усредненный диаметр кабелей в потоке определяемый по формуле приложения 7.

Типоразмеры стоек для установки выбранных полок могут быть определены по табл.4.

222 60У 1-12.1.4991

Лист	№ докум.	Подл.	Дата

РМ4-6-84 ч. I

Лист  
155

Копировал

Формат А4

## Выбор полок кабельных для прокладки кабелей

Таблица 3

Образуе- щие полки	Р, мм	Р1, мм	a или дср кабелей, мм																				
			8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	26	18	30	32	34	35
Количество кабелей, шт																							
K1160	160	100	12	11	10	9	8	7	7	6	6	5	5	5	5	4	4	3	3	3	3	2	2
K1161	250	190	23	21	19	17	15	14	13	12	11	11	10	10	9	8	7	7	6	6	5	5	5
K1162	350	280	35	31	28	25	23	21	20	18	17	16	15	15	14	14	12	11	10	10	9	8	8
K1163	450	370	46	41	37	33	30	28	26	24	23	21	20	19	18	16	15	14	13	12	11	10	10

2-стоечный блок полки  
2-стоечный блок полкиТаблица 4  
Стойки кабельные

Образуе- щие стойки	Р, мм	Количество кабелей на кабель- ную по- лку, шт.	a, мм	
			1	2
K1151	600	11		
K1153	1200	23		

**КАБЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ**  
**(выдержки из главы П-ЗПУЭ-76)**

**Прокладка кабельных линий в производственных помещениях**

**П-3-134.** При прокладке кабельных линий в производственных помещениях должны быть выполнены следующие требования:

1. Кабели должны быть доступны для ремонта, а открыто проложены - и для осмотра. Кабели (в том числе бронированные), расположенные в местах, где производится перемещение механизмов, оборудования, грузов и транспорта, должны быть защищены от повреждений в соответствии с требованиями, приведенными в П-3-15.

2. Расстояние в свету между кабелями должно соответствовать приведенным в табл.П-3-1.

3. Расстояние между параллельно проложенными силовыми кабелями и всякого рода трубопроводами, как правило, должно быть не менее  $C_{0,5}$  а между газопроводами и трубопроводами с горючими жидкостями - не менее 1 м. При меньших расстояниях сближения и при пересечениях кабели должны быть защищены от механических повреждений (металлическими трубами, кожухами и т.п.) на всем участке сближения плюс по 0,5 м с каждой его стороны, а в необходимых случаях защищены от перегрева. Пересечение кабелей проходов должны выполняться на высоте не менее 1,8 м от пола. Параллельная прокладка кабелей над и под маслопроводами и трубопроводами с горючей жидкостью в вертикальной плоскости не допускается.

**П-3-135.** Прокладка кабелей в полу и междуэтажных перекрытиях должна производиться в каналах или трубах; заделка в них кабелей навлухо не допускается.

Проход кабелей через перекрытия и внутренние стены может произво-

Но.показ.	Показ. в дата	Взятое. №	Изв. о публ.	Попл. в зато	
				156572	
022.108-56(А4)					
213-204	5/12/81/7				

Из.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	PM4-6-84 ч.1	Лист
						157

диться в трубах или проемах; после прокладки кабелей зазоры в трубах и проемах должны быть заделаны легко пробиваемым несгораемым материалом.

П-3-135А. Прокладка кабелей в вентиляционных каналах запрещается. Допускается пересечение этих каналов одиночными кабелями, заключенными в стальные трубы.

Открытая прокладка кабеля по лестничным клеткам не допускается.

#### Прокладка кабельных линий в земле

П-3-83. При прокладке кабельных линий непосредственно в земле кабели должны прокладываться в траншеях и иметь снизу подсыпку, а сверху засыпку слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака.

Кабели на всем протяжении должны быть защищены от механических повреждений путем покрытия при напряжении 35 кВ и выше железобетонными плитами толщиной не менее 50 мм; при напряжении ниже 35 кВ - плитами или кирпичом глиняным обыкновенным в один слой поперек трассы кабелей; при рытье траншеи землеройным механизмом с шириной фрезы 250 мм, а также для одного кабеля - вдоль трассы кабельной линии. Применение силикатного, а также глиняного пустотелого или дырчатого кирпича не допускается.

При прокладке на глубине 1-1,2 м кабели напряжением 20 кВ и выше (кроме кабелей городских электросетей) допускается не защищать от механических повреждений.

Кабели напряжением до 1000 В должны иметь такую защиту лишь на участках, где вероятны механические повреждения (например, в местах частых раскопок). Асфальтовые покрытия улиц, и т.п. рассматриваются как места, где разрыва производятся в редких случаях.

П-3-84. (Частично). Глубина заложения кабельных линий от планерной отметки должна быть не менее:

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	PM4-6-84 ч.1	Лист
3/3-84	5	64				158

при напряжении линий до 20 кВ - 0,7 м;

при напряжении линий 35 кВ - 1 м.

Допускается уменьшение глубины заложения до 0,5 м на участках длиной до 5 м при вводе линий в здания, а также в местах пересечения их с подземными сооружениями при условии защиты кабелей от механических повреждений (например, прокладка в трубах).

П-3-85. При прокладке кабельных линий всех напряжений вдоль зданий расстояние в свету между кабелем и фундаментами зданий должно быть не менее 0,6 м. Прокладка кабелей в земле под зданиями, а также через подвальные и складские помещения запрещается.

П-3-86. (Частично). При параллельной прокладке кабельных линий расстояние по горизонтали в свету между кабелями должно быть не менее:

1/ 100 мм - между силовыми кабелями напряжением до 10 кВ, а также между ними и контрольными кабелями;

2/ 250 мм - между кабелями напряжением 20-35 кВ и между ними и другими кабелями;

3/ 500 мм - между кабелями, эксплуатируемыми различными организациями, а также между силовыми кабелями и кабелями связи.

Расстояние между контрольными кабелями не нормируется.

П-3-88. (Частично). При параллельной прокладке расстояние по горизонтали в свету от кабельных линий напряжением до 35 кВ и маслонаполненных кабельных линий до трубопроводов, водопровода, канализации и дренажа должно быть не менее 0,5 м; до газопроводов (давлением до 0,588 МПа) - не менее 1 м; до газопроводов высокого давления (более 0,558 до 1,76 МПа) - не менее 2 м; до теплопроводов - см. П-3-89.

Параллельная прокладка кабелей над и под трубопроводами в вертикальной плоскости не допускается.

П-3-89. (Частично). При прокладке кабельной линии параллельно с теплопроводом расстояние в свету между кабелем и стенкой канала теп-

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	PM4-6-84 ч. I	Лист
155-001	1-16-61-001					159

313-104 15.12.84/2/6  
лопровода должно быть не менее 2 м или теплопровод не всем участке сближения с кабельной линией должен иметь такую теплоизоляцию, чтобы дополнительный нагрев земли теплопроводом в месте прохождения кабелей в любое время года не превышал  $10^{\circ}\text{C}$  для кабельных линий напряжением до 10 кВ и  $5^{\circ}\text{C}$  - для линий 20-220 кВ.

П-3-94. При пересечении кабельными линиями других кабелей они должны быть разделены слоем земли толщиной не менее 0,5 м; это расстояние в стесненных условиях для кабелей напряжением до 35 кВ может быть уменьшено до 0,15 м при условии разделения кабелей и всем участке пересечения плюс по 1 м в каждую сторону плитами или трубами из бетона или другого равнопрочного материала; при этом кабели связи должны быть расположены выше силовых кабелей.

П-3-95. (Частично). При пересечении кабельными линиями трубопроводов, в том числе нефте- и газопроводов расстояние между кабелями и трубопроводом должно быть не менее 0,5 м. Допускается уменьшение этого расстояния до 0,25 м при условии прокладки кабеля на участке пересечения плюс до 2 м в каждую сторону в трубах.

П-3-96. (Частично). При пересечении кабельными линиями напряжением до 35 кВ теплопроводов расстояние между кабелями и перекрытием теплопровода в свету должно быть не менее 0,5 м, а в стесненных условиях - не менее 0,25 м. При этом теплопровод на участке пересечения плюс по 2 м в каждую сторону от крайних кабелей должен иметь такую теплоизоляцию, чтобы температура земли не повышалась более чем на  $10^{\circ}\text{C}$  по отношению к высшей летней температуре и на  $15^{\circ}\text{C}$  по отношению к наименее зимней.

П-3-101б. (Частично). Необходимость защиты кабельных линий от коррозии должна определяться по совокупным данным электрических измерений и химических анализов проб грунта.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	PM4-6-84 ч. I	Лист
313-104	15.12.84/2/6					360

## Прокладка кабельных линий в кабельных сооружениях

П-3-ІІ3. (Частично). Кабельные этажи, туннели, галереи, эстакады и шахты должны быть отделены от других помещений и соседних кабельных сооружений несгораемыми перегородками и перекрытиями с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч. Такими же перегородками протяженные туннели должны разделяться на отсеки длиной не более 150 м при наличии силовых и контрольных кабелей и не более 100 м при наличии мало-наполненных кабелей.

Количество и расположение дверей для выхода из кабельных этажей и туннелей определяются с учетом местных условий, но их должно быть не менее двух. Для туннелей длиной до 25 м допускается иметь один выход.

П-3-ІІ4. (Частично). В туннелях и каналах должны быть выполнены мероприятия по предотвращению попадания в них технологических вод и масла, а также должен быть обеспечен отвод почвенных и ливневых вод. Поля в них должны иметь уклон не менее 0,5% в сторону водосборников или ливней канализации.

В кабельных каналах, сооружаемых вне помещений и расположенных выше уровня грунтовых вод, допускается земляное дно с дренирующей подсыпкой толщиной 10-15 см из утрамбованного гравия или песка.

П-3-ІІ5. Кабельные каналы и двойные полы в распределительных устройствах и помещениях должны перекрываться съемными несгораемыми плитами. В электромашинных и тому подобных помещениях каналы рекомендуется перекрывать рифленой сталью, а в помещениях щитов управления с паркетными полами – деревянными щитами с паркетом, защищенными снаружи асбестом и по асбесту жестью. Перекрытие каналов и двойных полов должно быть рассчитано на передвижение по нему соответствующего оборудования.

П-3-ІІ6. Кабельные каналы вне зданий должны быть засыпаны поверх съемных плит слоем земли толщиной не менее 0,3 м. На огражденных тер-

02.108-56 (А4)			
Нано. № полот.	Постр. в здате	В здании/на	Инв. № отбр.
3/3-ДОУ	5/2.872		

РМ4-6-84 ч.І

Лист

161

Изм. №	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

риториях засыпка кабельных каналов землей поверх съемных плит не обязательна. Вес отдельной плиты перекрытия, снимаемой вручную, не должен превышать 70 кг. Плиты должны иметь приспособление для подъема.

П-3-123. В кабельных сооружениях прокладку контрольных кабелей и силовых кабелей сечением  $25 \text{ mm}^2$  и более, за исключением небронированных кабелей со свинцовой оболочкой, следует выполнять по кабельным конструкциям (консолям).

Контрольные небронированные кабели, силовые небронированные кабели со свинцовой оболочкой и небронированные силовые кабели всех исполнений сечением  $16 \text{ mm}^2$  и менее следует прокладывать по лоткам или перегородкам (сплошным или несплошным).

Допускается прокладка кабелей по дну канала при глубине его не более 0,9 м; при этом расстояние между группой силовых кабелей должно быть не менее 100 мм или эти группы кабелей должны быть разделены несгораемой перегородкой с пределом огнестойкости не менее 0,25 ч.

Расстояние между отдельными кабелями - см. в табл. П-3-1. Засыпка силовых кабелей, проложенных в каналах, песком запрещается (исключение см. в УП-3-78).

П-3-124. В кабельных сооружениях высота, ширина проходов и расстояние между конструкциями и кабелями должны быть не менее приведенных в табл. П-3-1. По сравнению с приведенными в таблице расстояниями допускается местное сужение проходов до 800 мм или снижение высоты до 1,5 м на длине 1,0 м с соответствующим уменьшением расстояния между кабелями по вертикали как при одностороннем, так и при двустороннем расположении конструкций.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## Приложение I3

## КОРОБКИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДОК ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОНАХ

Класс взрывоопасной зоны	Рекомендуемый тип коробок	
	Коробки с зажимами для соединения и ответвления кабелей	Проходные, ответвительные и разделительные коробки для электропроводок в стальных защитных трубах
B-I	Не изготавливаются. В пределах взрывоопасных зон B-I и B-II применять коробки с зажимами не рекомендуется	Чугунные взрывозащищенные коробки типов КШ, КПД, КТО, КТД, КПЛ
B-II		
B-Ia	Коробки У6I4	То же
B-IIa	У6I5	
B-Iб		
B-Iг		

Примечание: коробки типов КШ, КПД, КТО, КТД, КПЛ, У6I4, У6I5 изготавливаются заводами Главэлектромонтажа Минмонтажспецстроя СССР

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата	PM4-6-84 ч. I	Лист
163						

Приложение 14

ТЕХНИЧЕСКИЕ ЦИРКУЛЯРЫ ГЛАВЭЛЕКТРОМОНТАЖА И  
ГЛАВМОНТАЖАВТОМАТИКИ МИНИСТЕРСТВА СССР, УСТАНАВЛИ-  
ВАЮЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЭЛЕКТРОПРОВОДОК В СТАЛЬНЫХ  
И ПЛАСТИММАССОВЫХ ЗАЩИТНЫХ ТРУБАХ В ПОЖАРООПАСНЫХ ЗОНАХ

О запрещении применения в пожароопасных зонах  
открытых электропроводок, выполняемых проводами в стальных  
тонкостенных трубах

(технический циркуляр Главэлектромонтажа Минмонтажспецстроя  
СССР № 9-2-210/82 от 15 апреля 1982 г.)

ВНИИПроектэлектромонтажом и ВНИИ противопожарной обороны МВД СССР  
проводены исследования по оценке пожарной опасности силовых и освети-  
тельных электропроводок, выполненных проводами в стальных трубах, в  
сопоставлении с силовыми кабелями, проложенными открыто в условиях по-  
жароопасных зон.

Экспериментально установлено, что при применении проводов в тон-  
костенных стальных трубах, проложенных открыто, дуговые короткие замы-  
кания между проводами и трубой могут быть источником возникновения по-  
жара.

При определенных условиях, характерных для электропроводок в  
стальных трубах (толщина стенок труб, сечениях жил и др.), в том чи-  
сле при правильно выбранной и нормально работающей защите, такие ко-  
роткие замыкания вызывают местный нагрев поверхности (" пятно") или  
проког трубы с выбросом горячих и раскаленных частиц металла и вос-  
пламенение горючих материалов, находящихся на поверхности трубы или  
вблизи нее.

Короткие замыкания в открыто проложенных кабелях с поливинилхло-  
ридной оболочкой или защитным шлангом, как показали сравнительные ис-  
пытания, не сопровождаются выбросом частиц металла.

333-90У 5.12.87/2

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Копировал

РМ4-6-84 ч. I

Лист

164

На основании результатов исследований и с целью повышения пожарной безопасности при проектировании и монтаже силовых и осветительных электросетей в пожароопасных зонах;

1. Рекомендовать открытую прокладку кабелей в соответствии с главой УП-4 ПУЭ-76 или проводов в винилластовых трубах в соответствии с техническим пиркулляром Главэлектромонтажа № 9-2-206/81 от 4 августа 1981г.
2. Запретить применение открытых электропроводок выполняемых проводами в стальных тонкостенных трубах (с толщиной стенок менее, чем указано в таблице для соответствующих сечений жил проводов).
3. Разрешить в исключительных случаях применение отрезков стальных труб с толщиной стенок в соответствии с таблицей (на участках выхода труб из пола, фундаментов и др.).
4. ВНИИПроектэлектромонтажу подготовить в II квартале 1982г. изменения и дополнения ПУЭ, СНиП, СН и ВСН.

Т а б л и ц а

Минимальная толщина стенки стальной трубы в зависимости от сечения жил проложенных в ней проводов

Провода с сечением жил, мм <sup>2</sup> алюминиевых и медных		Стальная труба с толщиной стенки, мм
6	-	2,5
10	4	2,8
16-25	6-10	3,2
35-50	16	3,5
70	25-35	4,0

Главный технолог Главэлектромонтажа

Э.И. Желдин

Утвержден главным инженером Главэлектромонтажа,  
Ю.К. Йшковым

Ф2.108-5а (А4)

Ном. № посп. Годст. в дате Взам.наг. № Изв.№ туб. Пост. в 18/0

313-101/У 5/12.87/

Изм	Лист	№ докум.	Попл.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Копировал

РМ4-6-84 ч.1

Лист  
165

Формат А4

ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦИРКУЛЯР  
Главмонтажавтоматики Минмонтажспецстроя СССР

г.Москва

№ 28-6-1/И8

от 24 ноября 1983г.

О применении пластмассовых защитных труб  
в электропроводках систем автоматизации

В монтажных организациях Главмонтажавтоматики в целях дальнейшей экономии стальных труб, осуществлены подготовительные мероприятия по расширению применения защитных пластмассовых труб в электропроводках систем автоматизации. Однако, до настоящего времени в проектной документации, разрабатываемой отраслевыми проектными институтами, пластмассовые защитные трубы предусматриваются редко, что сдерживает их внедрение в монтажное производство.

Главмонтажавтоматика предлагает всем проектным организациям в случаях, когда предусматривается прокладка проводов и кабелей в защитных трубах, использовать пластмассовые защитные трубы (стальные защитные трубы допускается применять только в обоснованных случаях в соответствии с требованиями п.5.38 СНиП Ш-33-76).

Область применения пластмассовых защитных труб определяется табл. I.7 СНиП Ш-33-76 и Техническим циркуляром Главэлектромонтажа Минмонтажспецстроя СССР № 9-2-206/81 от 4 августа 1981г. "О расширении области применения пластмассовых труб для электропроводок", который Главмонтажавтоматика распространяет на выполнение электропроводок систем автоматизации.

Сортамент пластмассовых труб, рекомендуемых для применения в электропроводках систем автоматизации, и требования к их монтажу приведены в РУ4-185-80 "Инструкции по монтажу защитных труб для электрических проводок систем автоматизации".

125-80 У 5.12.87. №

Из.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РМ4-6-84 ч. I	Лист
Копировал						166

В соответствии с разъяснениями Госплана СССР, Госнаба СССР и Госстроя СССР № ВИ-22-Д от 3.07.80г "О порядке обеспечения капитального строительства полиолефиновыми (полиэтиленовыми и полипропиленовыми) и поливинилхлоридными трубами" пластмассовые защитные трубы поставляются подрядчиком.

В связи с указанным они должны предусматриваться в ведомости потребности в материалах, выполняемой в составе рабочей документации по требованиям ГОСТ 21.109-80.

Начальник Главмонтажавтоматики

А.С. Клюев

Примечания: 1. Таблица I7 СНиП Ш-33-76 "Область применения пластмассовых труб" приведена в приложении 8 (табл.2) настоящего руководящего материала.

2. Технический циркуляр Главэлектромонтажа Минмонтажстроя СССР № 9-2-206/81 от 4 августа 1981г. приведен в настоящем приложении.

3. Сортамент рекомендуемых пластмассовых защитных труб по РМ4-185-80 приведен в приложении 9 (табл.3,5,6) настоящего руководящего материала.

15-001-12-611/1

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РМ4-6-84 ч.1

Лист

167

О РАСШИРЕНИИ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛАСТМАССОВЫХ ТРУБ  
ДЛЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДОК

(технический циркуляр Главэлектромонтажа Минмонтажспецстроя  
СССР № 9-2-206/81 от 4 августа 1981 года)

ВНИИПроектэлектромонтажом и ВНИИПротивопожарной обороны МВД СССР  
проводены исследования по оценке пожарной опасности электропроводок  
в пластмассовых трубах.

При испытаниях в режимах перегрузки, короткого замыкания и воз-  
действия источника открытого огня определялись показатели пожарной  
опасности электропроводок (загорание труб, распространение пламени,  
вытекание горящего расплава и огнестойкость), которые сравнивались с  
аналогичными показателями для электропроводок, выполняемых проводами  
в стальных трубах или кабелями с пластмассовой изоляцией.

Экспериментально установлено:

- открытые электропроводки в винилластовых трубах в условиях по-  
жароопасных зон имеют показатели пожарной опасности не выше, чем при  
открытой прокладке кабелей с поливинилхлоридной или резиновой изоля-  
цией в поливинилхлоридной оболочке, рекомендованных действующими норма-  
ми и правилами для применения в пожароопасных зонах всех классов.

- скрытые электропроводки в полиэтиленовых и винилластовых тру-  
бах в условиях пожароопасных зон имеют показатели пожарной опасности  
не выше, чем скрытые электропроводки в стальных трубах.

На основании результатов исследований для расширения области  
применения пластмассовых труб в электропроводках по согласованию с  
Отделом технического нормирования и стандартизации Госстроя СССР  
впредь до внесения изменений в табл. I7 СНиП III.33-76 в порядке опыт-  
но-промышленного внедрения при проектировании и монтаже силовых и  
осветительных сетей разрешить:

Изм.	Лист	№ п/покуп.	Повл.	Дата	РМ4-6-84 ч.1	Лист	168
313-80У	5-12-87г. №						

1. - применение открытых и скрытых электропроводок в винилпластовых трубах<sup>х/</sup> и скрытых - в полиэтиленовых трубах в пожароопасных зонах промпредприятий в пределах каждого этажа, кроме складских помещений, а также транзитных горизонтальных и вертикальных прокладок.

2. - применение полиэтиленовых труб для электропроводок, замоноличенных в строительные конструкции жилых зданий высотой 10 этажей и более (за исключением стояков - межэтажных вертикальных прокладок) при отсутствии в межквартирных стенных панелях и панелях перекрытий поставляемых домостроительными комбинатами ( заводами), сквозных отверстий под электроустановочные изделия и сквозных ответвительных ниппелей.

На участках выхода скрытых электропроводок наружу (из полов, фундаментов и т.п.) применять винилпластовые трубы с соответствующей защитой в местах возможных механических повреждений. Допускается на указанных участках применять отрезки или углы (колена) из стальных труб с толщиной стенок в соответствии с таблицей I.

ВНИИПроектэлектромонтажу подготовить в установленном порядке изменение и дополнения СНиП III-33-76 до 1 января 1982 г.

х/ Винилпластовые трубы по ТУ6-19-061-249-79 либо аналогичные им отечественные и зарубежные (например, "Панцер" и т.п.), классифицируемые по ГОСТ И2.1.017-80 как трудногорючие или с критерием оценки их пожарной опасности  $K=0,2+0,45$ , определяемым по методике ВНИИПО МВД СССР (Москва, 1972).

Главный технолог  
Главэлектромонтажа

Э.И. Желнин

Утверждено Главным инженером  
Главэлектромонтажа Ю.К. Юшковым  
4.УШ.81г

Ф2 108-86 (А1)	Пост. в пате	В зоне, иных, н	Изв. о пост.	Пост. в зоне, иных, н
373-80/4	5.12.87/1			

Изм.	Лист	№ докум.	Пост.	Дата

РМ4-6-84 ч. I

Лист

1/69

Таблица I

Минимально допустимая толщина стенок стальной трубы в зависимости от максимального сечения токопроводящих жил проводов, проложенных в ней

Параметры электропроводки	Материалы токопроводящей жилы	
	алюминий	медь
Максимальное сечение токопроводящей жилы, мм <sup>2</sup>	6 10	4 6-10
Толщина стенки стальной трубы, мм	2,5 2,8	2,8 3,2

Из	Лист
№	док.№
Подп.	
Дата	

Контролят

РМ4-6-84 4.1

Формат А4

Лист 170

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ И ДРУГИХ МАТЕРИАЛОВ,  
ИСПОЛЬЗОВАННЫХ В ПОСОБИИ

1. Правила устройства электроустановок, пятое издание, Атомиздат, 1976-1980.
2. ВСН205-84/ММСС СССР. Инструкция по проектированию электроустановок систем автоматизации технологических процессов, ЦЕНТРИ ММСС СССР, 1984.
3. СНиП II-33-76. Строительные нормы и правила. Правила производства и приемки работ. Электротехнические устройства, Стройиздат, 1982.
4. СНиП II-2-80. Строительные нормы и правила. Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений, Стройиздат, 1981.
5. ГОСТ 6323-79. Провода с поливинилхлоридной изоляцией для электрических установок. Технические условия.
6. ГОСТ 20520-80. Провода силовые с резиновой изоляцией.
7. ГОСТ 24335-80. Провода термоэлектродные. Технические условия.
8. ГОСТ 1508-78. Кабели контрольные с резиновой и пластмассовой изоляцией. Технические условия.
9. ТУ 16-705.145-80. Провода с поливинилхлоридной изоляцией с алюминиевыми жилами для электрических установок. Технические условия.
10. ТУ 16-705.150-80. Кабели контрольные с алюминиевой жилой с пластмассовой изоляцией. Технические условия.
11. Белоруссов Н.И. и др. Электрические кабели, провода и шнуры, Справочник, Энергия, 1979.

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РН4-5-84 Ч.1	Лист
1	1					1

12. Дубровский А.Х. Устройство электрической части систем автоматизации, Второе издание, Энергоатомиздат, 1984 г.
13. Изделия заводов Главмонтажавтоматики. Номенклатурный каталог, ЦБНТИ МНСС СССР, 1984.
14. Электромонтажные устройства и изделия. Справочник, Энергоатомиздат, 1983.
15. РМ4-79-84. Инструкция по монтажу электрических проводов к приборам и средствам автоматизации.
16. РМ4-132-73. Номограммы и таблицы для выбора защитных труб, коробов, лотков, кабельных конструкций при проектировании электрических и трубных проводок систем автоматизации.
17. РМ4-185-80. Инструкция по монтажу защитных труб для электрических проводок систем автоматизации.
18. РМ4-162-79. Проектирование и монтаж электрических проводок систем автоматизации технологических процессов с применением многожильных магистрельных кабелей.
19. Технический циркуляр Главэлектромонтажа Минмонтажспецстроя СССР № 9-2-210/82 от 15 апреля 1982 г. О запрещении применения в пожароопасных зонах открытых электропроводок, выполняемых проводами в стальных тонкостенных трубах.
20. Технический циркуляр Главмонтажавтоматики Минмонтажспецстроя СССР № 28-6-1/8 от 24 ноября 1983 г. О применении пластмассовых защитных труб в электропроводках систем автоматизации.
21. Технический циркуляр Главэлектромонтажа Минмонтажспецстроя СССР № 9-2-205/81 от 4 августа 1981 г. О расширении области применения пластмассовых труб для электропроводок.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата