

**ВСЕСОЮЗНЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ, ПРОЕКТНЫЙ И ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО КОМПЛЕКСНОЙ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ
"ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ"
ИМЕНИ Ф. Б. ЯКУБОВСКОГО**

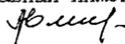
**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ВЫБОРУ И ПРИМЕНЕНИЮ КАБЕЛЕЙ
ДЛЯ ВТОРИЧНЫХ ЦЕПЕЙ**

Москва 1992

ВСЕСОЮЗНЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ, ПРОЕКТНЫЙ И ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО КОМПЛЕКСНОЙ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ
"ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ"
имени Ф. В. Якубовского

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ВЫБОРУ И ПРИМЕНЕНИЮ КАБЕЛЕЙ
ДЛЯ ВТОРИЧНЫХ ЦЕПЕЙ

Главный инженер института

 А. Г. Смирнов

Начальник технического отдела

 Л. Б. Родгельф

Автор  Б. Н. Буре

Москва 1992

Обозначение	Наименование	Кол. листов	Примечание
70-72	П-4 (справочное). Таблица I. Сопоставительные данные силового кабеля марки АВВГ и контрольного кабеля марки АКВВГ	3	
73-74	П-5 . Технический циркуляр № 352-86 ВНИИ Тяжпромалектропроект "О резервных жилах кабелей вторичных цепей"	2	
75	П-6 (справочное). О методах проверки на не распространение горения кабельных изделий	1	
76-87	П-7 (справочное). Таблица. Минимальные расстояния в свету между кабелями вторичных цепей, обеспечивающие не распространение горения кабельных потоков	12	
88-89	П-8 (справочное). Условные обозначения элементов кабелей	2	

І. Предисловие.

І.І. Рекомендуемые материалы по выбору и применению кабелей для использования во вторичных цепях электрических сетей промышленных предприятий содержат общие положения, касающиеся выбора кабелей и областей их применения, а также таблицы, в которых приведен ряд рекомендуемых марок кабелей, их основные данные, условия их прокладки.

І.2. Данные Рекомендуемые материалы распространяются на кабельные изделия, выпускаемые в СССР по действующим стандартам и техническим условиям.

І.3. Рекомендуемые материалы разработаны ВНИПИ Тяжпромэлектропроект с учетом нормативно-технических документов, действующих к моменту выпуска работы. При вводе в действие новых и при изменении действующих нормативно-технических документов соответствующие коррективы в данную работу в установленном порядке вносят организации, приобретшие Рекомендуемые материалы.

І.4. Рекомендуемые материалы могут быть дополнены новыми марками кабелей. До внесения их в Рекомендуемые материалы области применения следует определять по их технической документации или в соответствии с рекомендациями для аналогичных кабелей, приведенных в данной работе.

І.5. Рекомендуемые материалы предназначены для инженерно-технических работников, занимающихся разработкой электротехнической части проектов промышленных предприятий, а также для электромонтажных и эксплуатирующих организаций. Данной работой могут пользоваться организации других ведомств.

І.6. Рекомендации по выбору специальных кабелей (например, связи) приведены в соответствующих нормативных документах.

M788-1081-3

Рекомендуемые материалы по выбору и применению кабелей для вторичных цепей.

Текстовая часть

Страниц	Лист	Листов
	І	89
ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ ФАЙЯКУБОВСКОГО МОСКВА		

Формат Ф 14-82 л. № 2 Ф 14-79
 Имен. Дир. 1
 Чертеж и текстовый документ
 Нормативной документации
 Взамин
 Подл. дата
 Числ. номер

нач. отд.	Годгельф	<i>[Signature]</i>
гл. сп.	Буре	<i>[Signature]</i>

2.1. Положениями Рекомендуемых материалов следует пользоваться при выборе и применении кабелей, используемых во вторичных цепях, расположенных как внутри помещений, так и вне зданий и сооружений:

Рекомендации, изложенные в Рекомендуемых материалах, распространяются на кабели, предназначенные для нужд народного хозяйства СНГ. Основные технические данные кабелей приведены в табл. 1-3.

При выборе кабелей для поставки на экспорт следует руководствоваться Перечнем кабельной продукции, рекомендованной для поставки на экспорт в страны с умеренным и тропическим климатом, утвержденным ОI.II.88 г. ПО "Электрокабель" и приведенным в справочном Приложении П-3:

2.2. Выбор и прокладка кабелей должны выполняться в соответствии с требованиями действующих ПУЭ, других нормативно-технических документов, данного материала, а также с учетом условий прокладки, вида прокладки, наличия механических, химических, тепловых и других внешних воздействий. При этом, использование маломерных отрезков кабелей (отрезки менее строительной длины указанной в Приложении П-1 и соответствующих технических условиях или стандартах) на протяженных трассах не рекомендуется.

2.3. Электрические параметры кабелей, как правило, должны соответствовать параметрам электрической сети, в которой они используются:

При использовании одного кабеля для объединения цепей разных напряжений необходимо, чтобы изоляция жил этого кабеля соответствовала наивысшему напряжению этих цепей.

2.4. Для передачи электрических сигналов, как правило, следует применять кабели, отвечающие требованиям ГОСТ 12176-89

по не распространению горения (см. Приложение П-6), что, как правило, должно быть отражено в нормативно-технической документации на кабели. Кабели, не отвечающие указанным требованиям, допускается применять при полном их покрытии огнезащитным составом (ОЗС) при открытой прокладке; за исключением в строительных конструкциях из негорючих материалов; в трубах из негорючих материалов; в грунте и т.д.

Во всех случаях применения при открытой и скрытой незамоноличенной прокладке кабелей, имеющих в своей конструкции внутренние элементы из любого вида полиэтилена, располагать их, как правило, нужно в нижней части нижнего кабельного потока, чтобы избежать каплепадения горящего полиэтилена при аварии на нижерасположенные кабельные линии данного потока и тем самым уменьшить зону распространения горения по кабелям. При этом, следует помнить, что под кабельной трассой, по которой кабели проложены открыто, не должны размещаться горючие материалы, могущие загораться при падении на них продуктов горения кабельных изделий при аварии.

2.5. Основные марки кабелей, рекомендуемые для применения в зависимости от вида и условий прокладки, приведены в табл. 4 - 6.

За базовые марки кабелей, в основном, приняты марки кабелей с алюминиевыми жилами.

Марки кабелей расположены в таблицах, начиная с наиболее предпочтительных.

Наряду с этими базовыми марками могут быть использованы кабели других марок, отвечающих условиям прокладки базовых.

Инв. № подл	Подп и дата	Взам. инв. №	Чертежи и текстовые документы нормативной документации	Форма Ф 14-52.л.м2	Взам. инв. № Ф 14-79	Исх. ОП

Области применения кабелей, приведенные в таблицах, приняты с учетом рекомендаций ПУЭ, а также стандартов и технических условий на кабели.

2.6. Для присоединения к неподвижным электротехническим изделиям, как правило, следует применять кабели с алюминиевыми жилами.

Для присоединения к переносным, передвижным, выемным, установленным на виброизолирующих опорах электротехническим изделиям, как правило, следует применять кабели с медными жилами. При этом, при длине линии до 20 м допускается применять кабели с медными жилами для всей линии; при длине линии более 20 м кабели с медными жилами рекомендуется применять только на участке длиной до 5 м от электротехнического изделия до места перехода на кабель с алюминиевыми жилами. Кабели, используемые в указанных случаях, должны быть гибкими (предназначенными для присоединения к подвижным электроприемникам).

В случаях, указанных в ПУЭ и других нормативно-технических документах, стандартах и технических условиях (например, во взрывоопасных зонах классов 0, I и 2 или В-I, В-Ia по ПУЭ шестого издания; во вторичных цепях механизмов доменных и конвертерных цехов, главной линии обжимных и непрерывных высокопроизводительных прокатных станов, потребителей особой группы и, в случае необходимости, I категории, установок пожаротушения и пожарной сигнализации, при сечении жил до 1 мм²

или при напряжении в цепи до 60 В, а также во вторичных цепях атомных, гидравлических и тепловых электростанций согласно гл. 3.4 ПУЭ и т.д.) следует применять кабели также с медными жилами.

2.7. В жарких помещениях или зонах помещений (с температурой среды более 35°С по ПУЭ, но не более максимальной температуры эксплуатации кабелей, указанной в стандартах или технических условиях на них) можно применять обычные (не теплоустойкие) кабели. Если температура среды превышает температуру, указанную в стандартах и технических условиях на кабели, следует применять теплоустойкие кабели или обеспечивать защиту кабелей от теплового воздействия среды.

2.8. Непосредственно в грунте можно прокладывать небронированные кабели с пластмассовой оболочкой или с пластмассовым защитным шлангом, при условии выполнения соответствующих требований ПУЭ. При этом, сечение жил кабелей должно быть не менее 2,5 мм².

В городских сетях в местах , насыщенных подземными инженерными сетями, для прокладки в грунте, как правило, следует применять бронированные кабели.

Если в процессе эксплуатации кабели подвергаются значительным растягивающим усилиям, то для прокладки в грунте выбирают кабели не с ленточной броней, а с броней из круглой или плоской стальной оцинкованной проволоки.

Это положение распространяется на применение кабелей при прокладке их непосредственно в просадочных, болотистых, пучинистых просадочных и т.п. грунтах; при уклоне траншейной

ТУРКО
Ф 14-82 Лм2
ВЗЯТИЕ
Ф 14-79
Лист 1111

чертежи и текстовые документы
нормативной документации

ными жилами для прокладки в блоках и трубах запрещается.

В необходимых случаях, определяемых при проектировании, для прокладки в асбестоцементных, пластмассовых, стальных и других с гладкой поверхностью трубах можно применять изолированные про- вода, используемые во вторичных цепях.

2.13. Кабели могут быть использованы на трассах с любой разностью уровней.

Для прокладки кабелей по трассам, имеющим наклонные и вертикальные участки, можно практически использовать любые типы кабелей, независимо от разности уровней их расположения, так как в конструкцию кабелей не входят элементы, пропитанные маслом, ограничивающие разность уровней. При этом, следует иметь в виду, что единственным показателем, ограничивающим разность уровней прокладки (особенно на вертикальных участках), является механическая прочность на растяжение под действием собственно- го веса кабелей и других нагрузок.

2.14. В районах с холодным климатом, при невозможности использовать кабели, предназначенные для эксплуатации в райо- нах с умеренным климатом, следует применять кабели, имеющие в обозначении индекс "ХЛ", что должно быть отражено в нормативно- технической документации на кабели.

2.15. При определении рекомендуемых областей применения кабелей предусмотрено широкое использование кабелей с пластмассо- вой оболочкой. При невозможности использования указанных кабе- лей для прокладки в особо опасных агрессивных средах, в шах- тах, опасных по газу и пыли и т.д., рекомендуется применять ка- бели, например, со свинцовой оболочкой.

В случаях невозможности применения кабелей с пластмассовыми, резиновыми оболочками применение кабелей с свинцовой оболочкой должно быть предварительно подтверждено технико-экономическим анализом.

2.16. Уровень опасности механических воздействий на кабель при его прокладке зависит от конструкции кабеля, вида прокладки, качества монтажных работ, от сложности кабельной трассы, условий прокладки.

Под прокладкой по сложной трассе (сложному участку трассы) следует понимать прокладку кабелей, на одну строительную длину которых приходится:

в траншее - 3 и более поворота под углом более 30° ;

в траншее - 5 и более проходов сквозь участки труб длиной более 20 м каждый или 3-4 прохода сквозь участки труб длиной более 40 м каждый;

внутри помещения - 5 и более проходов сквозь сплошные ограждающие строительные конструкции;

внутри помещения - труба длиной более 20 м с 3 и более изгибами.

На сложных участках трасс, где невозможно обеспечить безаварийную прокладку кабелей, рекомендуется принимать меры, исключающие повреждения кабелей (изменение трассы, вида прокладки и т.д.).

2.17. Приведенные в таблицах марки кабелей могут быть использованы в электрических цепях всех категорий по надежности электроснабжения.

2.18. Для прокладки по конструкциям и основаниям, подверженным вибрации, следует применять кабели с пластмассовой

оболочкой. При необходимости применения в указанных случаях кабелей со свинцовой оболочкой должны приниматься меры по гашению вибрации.

2.19. Для прокладки во взрывоопасных зонах, с целью предотвращения проникновения взрывоопасных веществ по продольным отверстиям внутри кабеля в невзрывоопасную зону и образования там взрывоопасной среды, следует применять кабели круглой формы с заполнением промежутков между изолированными жилами.

Применение кабелей с полиэтиленовой изоляцией любого вида во взрывоопасных зонах запрещается.

Во взрывоопасных зонах классов 0, I, 2, IO (В-I, В-Ia, В-II- по ПУЭ) небронированные кабели применять не рекомендуется. В зонах других классов допускается применять небронированные кабели с учетом требований гл. 7.3 ПУЭ (см. табл.5).

2.20. В пожароопасных зонах классов II-I и II-II следует применять, как правило, кабели круглой формы. Применение кабелей другой формы (например, плоских) допускается, если вводы электротехнических изделий специально предназначены для уплотнения таких кабелей.

Применение кабелей с полиэтиленовой изоляцией любого вида в пожароопасных зонах запрещается.

2.21. Для ряда кабелей, могущих иметь некруглую и круглую форму, с целью поставки их круглой формы с заполнением между жилами для использования во взрывоопасных зонах и в пожароопасных зонах классов II-I и II-II, в конце обозначения марок кабелей добавляется строчная буква "з" (например, АКВВГз).

Ф 14-52 л.м.2 Ф 14-79

нормативной документации

2.22. Выбор типа кабелей следует осуществлять с учетом воздействия на них окружающей среды, в которой они будут эксплуатироваться. При определении степени воздействия агрессивной среды на оболочку (на защитный покров) кабелей следует руководствоваться рекомендациями Приложения П -2 и требованиями ГОСТ9.602-89.

2.23. Для эксплуатации в агрессивных средах кабелей, имеющих металлические оболочки или внешние металлические экраны, а также стальную броню или оплетку, целесообразно применять марки кабелей с наружными пластмассовыми шлангами, защищающими металлические оболочки или стальную броню от воздействия агрессивной среды, или использовать кабели в пластмассовой оболочке.

2.24. Для многослойной и пучками прокладки в коробах и лотках, как правило, следует применять небронированные кабели с пластмассовыми и резиновыми оболочками . Применение небронированных и бронированных без защитных шлангов кабелей для совместной прокладки многослойно и пучками не допускается ввиду высокой вероятности повреждения небронированных кабелей о броню при возможных перемещениях.

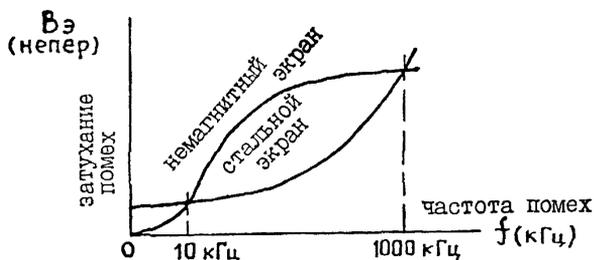
2.25. При выполнении многослойной или пучками прокладки кабелей, используемых во вторичных цепях, вводить поправочные коэффициенты на длительные токи в соответствии с гл. I.3 ПУЭ не требуется.

2.26. При выполнении многослойной или пучками прокладки кабелей, используемых в силовых цепях, следует вводить поправочные коэффициенты на длительные токи в соответствии с гл. I.3 ПУЭ.

2.27. При наличии в зоне прокладки кабелей электромагнитных полей, способных подавить или исказить электрические сигналы, передаваемые по кабелям, и невозможности обойти эти участки следует принимать меры по частичной или полной нейтрализации воздействия этих полей (путем, например, применения экранированных кабелей, кабелей с парной скруткой жил, прокладки кабелей в стальных трубах и т.д.).

Например, для защиты от помех кабелей, используемых для передачи дискретных (цифровых) сигналов при напряжении выше 24 В и мощностью более 2 Вт, достаточно бывает применить кабель с экраном. При этом, следует иметь в виду, что сплошной экран (труба) - почти идеальный, но весьма механически жесткий элемент защиты от помех. Достаточно хорошо защищает от помех экран - оплетка (плотность оплетки порядка 80 - 90 %); ленточный экран примерно в 5 раз хуже оплетки по своим экранирующим свойствам из-за наличия воздушных зазоров между слоями ленты. Кроме того, в зависимости от значений частоты помех необходимо подбирать материал экранов, что весьма непросто. Например, для частот помех до 10 кГц и выше 1000 кГц - целесообразно использовать стальной экран, для частот от 10 до 1000 кГц - целесообразно использовать медный экран. В отдельных случаях необходимо применение и стального, и медного экранов (см. рис. I).

Рис. I. Эффект экранирования проводников



Для защиты от помех кабелей, используемых для передачи аналоговых сигналов при напряжении до 24 В и мощностью до 2 Вт, целесообразно применять кабели, имеющие помимо экрана пару скрутку жил, что примерно в 15 - 20 раз снижает уровень помех. При этом, чем меньше шаг скрутки жил - тем вы-

Формат Ф 14-82 л-м2
Взят с Ф 14-79
Имя УТИИ

Чертежи и текстовые документы
нормативной документации

Инв № подл Подп и дата Взят инв №

ше степень защищенности.

Следует также иметь в виду, что если в одном кабеле сосредоточены цепи с различными электрическими параметрами, то возможно возникновение внутренних помех, а следовательно появляется необходимость применения кабелей с экранированной каждой жилой или с экранированными парами жил. Исходя из этого, не рекомендуется объединение в одном кабеле цепей различной степени помехозащищенности.

Для передачи высокочастотных сигналов с достаточно высокой степенью помехозащищенности можно использовать коаксиальные экранированные кабели (например, марки РК).

Однако, наиболее прогрессивными и наименее уязвимыми с точки зрения помехозащищенности следует считать волоконно-оптические кабели, все более широко используемые в сетях связи.

Одним из способов уменьшения влияния силовых цепей на помехозащищаемые цепи (при невозможности прокладки их по разным трассам) является соответствующее их расположение в пространстве. Так, например, при прокладке кабелей в одном отсеке туннеля наиболее уязвимые помехозащищаемые цепи должны располагаться как можно дальше от цепей , являющихся источником помех. В промежутке между ними можно размещать менее уязвимые электрические цепи. При этом, расстояние в свету от силовых линий (в том числе и от шинопроводов) на напряжение до 1 кВ до помехозащищаемых цепей при напряжении до 24 В и мощности передаваемого сигнала до 2 Вт должно быть не менее:

0,7 м - при их открытой прокладке;

0,6 м - при их прокладке в стальных неперфорированных (сплошных) коробах;

0,45 м - при прокладке силовых кабелей в стальных неперфорированных (сплошных) коробах, а помехозащищаемых - в стальных трубах или наоборот;

0,3 м - при прокладке их в стальных трубах.

Расстояние от силовых линий на напряжение выше 1 кВ до указанных помехозащищаемых цепей должно быть не менее 1,5 м.

Поверх экранов кабелей, используемых в помехозащищаемых цепях, должна быть изолирующая оболочка, не допускающая появления контактов экранов с заземленными металлоконструкциями и образования замкнутых контуров, которые могут оказаться вторичными источниками помех. Одновременно, необходимо обеспечить соединение экрана, свободных жил и одну из жил скрученной пары в одной точке с нуль-системой, выполненной отдельно от системы защитного заземления или соединенной с ней также в одной точке. Расстояние между заземлителями нуль-системы и системы защитного заземления должно быть не менее 20 м. Сопротивление растеканию заземлителя нуль-системы не должно превышать 4 Ом. Сечение и материал проводников нуль-системы должны обеспечивать их сопротивление не более 0,1 Ом (например, 50 мм² - для меди, 70 мм² - для алюминия). Проводники нуль-системы должны быть изолированы для предотвращения случайного заземления в непредусмотренных местах.

Инв. № подл.	Подп и дата	Взам. инв. №	Чертежи и текстовые документы нормативной документации	Форма	Взамен	Нац. ОТП
				Ф 14-82. л.м.2	Ф 14-79	

2.28. При выборе кабелей с алюмомедными жилами следует учитывать вид прокладки, условия прокладки, а также рекомендации действующих ПУЭ.

На промышленных предприятиях для вторичных цепей наравне с кабелями с алюминиевыми жилами можно применять кабели с — алюмомедными жилами (за исключением случаев, оговоренных в п.2.6).

На кранах всех типов кроме работающих с жидким и горячим металлом для вторичных цепей можно также применять кабели с алюмомедными жилами сечением не менее 4 мм^2 . Допускается уменьшать сечение до $2,5 \text{ мм}^2$ при условии, что жилы кабеля многопроволочного исполнения.

2.29. В практике проектирования часто встречается случай, когда к одному электроприемнику (например, к электро- задвижке) необходимо подвести и силовую цепь, и цепи управления, контроля и т.д. Использование в этих целях отдельных кабельных линий при небольшой мощности электродвигателя и при одном вводном отверстии во вводной коробке приводит к перерасходу кабельной продукции, удорожанию строительно-монтажных работ, усложнению конструкции вводного устройства.

Такая же проблема возникает при электроснабжении много- двигательных электроприводов небольшой мощности, а также в других случаях.

Так, например, прокладка одного кабеля марки АКВБГ $7 \times 2,5 \text{ мм}^2$ вместо двух кабелей (АВВГ- $3 \times 2,5 \text{ мм}^2$ и АВВГ- $4 \times 2,5 \text{ мм}^2$) на длине 1 км снижает стоимость кабельной продукции примерно на 30%. При этом, экономия трудозатрат составляет примерно 130 чел.час.

Допускается в обоснованных случаях собирать в один кабель цепи с разных панелей щитов, устанавливая транзитные контактные зажимы на свободных местах или используя резервные зажимы. Рекомендуется это делать в тех случаях, когда на соседних панелях имеется небольшое число цепей (до 3-х), а длина кабеля значительная (более 50 м). Не рекомендуется применять один кабель при подводе к контактным зажимам, расположенным на противоположных стенках панели или шкафа. Подводить один кабель для разделки в разных панелях, шкафах не допускается (за исключением случаев, когда сборные контактные зажимы находятся на смежной стенке соседних панелей).

2.30. С целью обеспечения во вторичных цепях, при необходимости, наличие резерва проводников, позволяющего без дополнительной их прокладки заменить вышедший из строя проводник, необходимо выбирать кабели таким образом, чтобы количество жил в кабеле было достаточным для задействования всех присоединяемых цепей при наличии рекомендуемого минимального количества резервных (незадействованных) жил (см. Приложение П-5). При этом, большее количество резервных жил допускается принимать только из-за дискретности шкалы стандартных чисел жил кабелей. Учитывая дефицитность кабелей большой жилности, целесообразно вместо них использовать несколько кабелей меньшей жилности, хотя возможны случаи (например, на протяженных трассах) объединения в один кабель отдельных кабелей, идущих в одном направлении.

2.31 Не вызывает сомнений тот факт, что жилы, например, контрольных кабелей соответствующего напряжения могут допускать

Инв. № подл.	Подп и дата	Взам. инв. №	Чертежи и текстовые документы нормативной документации	Форма	Взамен	Нач. ОП
				Ф 11-82.л-м2	Ф 14-79	

определенную токовую нагрузку, как и силовые кабели. Проблемы лишь в том, как определить значения этих токов, так как такие данные отсутствуют в нормативно-технической документации. С достаточной для практических целей точностью допустимую длительную токовую нагрузку жил указанных кабелей можно определять путем несложного расчета, исходя из предположения, что все жилы равномерно нагружены током. Это к тому же создает определенный запас надежности в расчетах. Принцип предлагаемого метода основан на сравнении контрольного и силового кабелей по условиям охлаждения и нагрева. Одинаковые условия охлаждения получатся, если сравнивать кабели с одинаковой изоляцией и оболочкой и приблизительно одинаковыми значениями наружных диаметров.

Одинаковые условия нагрева получатся, если соблюдено условие:

$$P_k I_k^2 R_k = P_c I_c^2 R_c \quad \text{или} \quad P_k I_k^2 \cdot \frac{\rho}{S_k} = P_c I_c^2 \cdot \frac{\rho}{S_c} \quad (I)$$

где: P_k и P_c — количество жил соответственно контрольного и силового кабелей;

I_k и I_c — длительно допустимый ток (А) соответственно для контрольного кабеля (искомый) и для силового кабеля (по ПУЭ);

R_k и R_c — сопротивление жил (Ом);

S_k и S_c — сечение жилы соответственно контрольного и силового кабелей (мм²);

ρ — удельное сопротивление жилы (Ом.мм²/м).

Таким образом, имея физические параметры контрольного кабеля, можно подобрать аналогичный силовой кабель, по ПУЭ определить его токовую нагрузку и по указанной выше формуле ($I_k = \sqrt{\frac{I_{сП}^2 \cdot S_{сК}}{S_{жК}}}$) рассчитать длительно допустимый ток в каждой жиле контрольного кабеля.

При неиспользовании части жил токовая нагрузка остальных жил может быть увеличена, но это требует подтверждения специальным расчетом.

Расчитанные токи при равномерной токовой нагрузке для кабелей с поливинилхлоридной изоляцией и оболочкой на напряжение 0,66 кВ приведены в табл.2 Приложения П-4.

В случае неравномерной токовой нагрузки жил контрольных кабелей (например, при использовании части жил для силовой

цепи) ток в жилах вторичных цепей определяется по формуле $I_{кн} = \sqrt{\frac{I_{кО}^2 - I_{сП}^2}{P_o - P_c}}$ (2), где:

$I_{кн}$ - ток (А) в жилах вторичных цепей при неравномерной токовой нагрузке;

I_k - длительно допустимый ток (А) в жилах при равномерной токовой нагрузке (см. формулу I и таблицу 2 Приложения П-4);

I_c - ток (А) в жилах силовой цепи;

P_o - общее количество жил в кабеле;

P_c - количество жил для силовой цепи.

Расчитанные токи (при неравномерной токовой нагрузке) для кабелей с поливинилхлоридной изоляцией на напряжение 0,66 кВ при прокладке в воздухе приведены на номограммах I и 2 Приложения П-4, на которых по току силовой цепи и общему

№ подл	Подп и дата	Взам. инв. №	Чертежи и текстовые документы нормативной документации	Формд	Взамен	Нач ОП
				Ф 14-52.л.м2	Ф 14-79	

количеству жил определяется ток в жилах вторичных цепей.

При этом, следует иметь в виду, что для силовых цепей, с целью улучшения условий теплоотдачи, следует использовать жилы наружного повива кабеля, разделяя их жилами вторичных цепей. В одном кабеле можно объединять не более двух силовых цепей на напряжение до 1 кВ мощностью до 10 кВт.

2.32. Для прокладки по трассам, имеющим на своем пути различные повороты, перепады высот, обходы учтенных и неучтенных препятствий, изгибы при вводе в электротехнические изделия и т.д., следует выбирать такие типы кабельных изделий, конструкция которых позволяет выполнять указанные изменения направления трассы. При этом, радиусы изгиба кабелей должны быть не менее указанных в стандартах и технических условиях на соответствующие марки кабелей.

2.33. При открытой групповой (потоками) прокладке наиболее надежными, с точки зрения пожарной безопасности, являются потоки, выполненные с применением огнестойких кабелей или кабелей, отвечающих требованиям категории А по не распространению горения. Однако, номенклатура этих кабелей очень ограничена и при проектировании приходится применять имеющиеся в действующей заводской номенклатуре кабеля, отвечающие требованиям ГОСТ 12176-89. Но и в том, и в другом случае следует, в случае необходимости, предусматривать противопожарные мероприятия, обеспечивающие не распространение горения всего кабельного потока. Особенно это требование актуально при прокладке потоков кабелей в кабельных сооружениях, в пожароопасных зонах, вблизи размещения горючих материалов и т.д.

Эти мероприятия могут быть самыми различными, например: покрытие кабелей огнезащитными составами (ОЗС); применение средств пожаротушения (в том числе устройство автоматического пожаротушения); автоматическая пожарная сигнализация; разделение большого кабельного потока на более мелкие потоки, изолированные один от другого в противопожарном отношении; выплнение зазоров между кабелями, обеспечивающих не распространение горения всего потока (см. примеры в Приложении П-7).

Выбор противопожарных мероприятий осуществляется при проектировании.

2.34. В соответствии с требованиями гл. 2.1 действующих ПУЭ для прокладки непосредственно по деревянным (сгораемым) основаниям (конструкциям) можно применять кабели с трудногорючей или негорючей оболочкой. Однако, эти требования носят слишком общий характер и не дают однозначного разъяснения о количестве прокладываемых кабелей, об их соответствии ГОСТ 12176-89 по не распространению горения и т.д.

В проекте ПУЭ седьмого издания приводятся конкретные требования, позволяющие принимать более четкие проектные решения при выборе вида прокладки в зависимости от характеристики кабелей. Так непосредственно по деревянным конструкциям рекомендуется прокладывать кабели, специально для этого предназначенные. Допускается прокладка непосредственно по деревянным конструкциям кабелей на напряжение до 1 кВ:

одиночного кабеля или пучка плотно сбандажированных кабелей, отвечающих требованиям ГОСТ 12176-89 по не распространению горения при одиночной прокладке;

потоком до 3 кабелей, отвечающих требованиям ГОСТ 12176-89 по не распространению горения при одиночной прокладке, с подкладкой негорючего материала (например, листового асбеста);

потоком до 3 кабелей, отвечающих требованиям категории А, В,С ГОСТ 12176-89 по не распространению горения (например, кабели с индексом "нг" в обозначении марки кабеля или аналогичные им).

2.35. В связи с повышением степени автоматизации технологических процессов и увеличением количества кабельной продукции, используемой во вторичных цепях, а также с целью более рационального использования объемов помещений и кабельных сооружений рекомендуется прокладку указанных кабелей выполнять пучками и многослойно в лотках и коробах. Этим видам прокладки кабелей, как правило, следует отдавать предпочтение.

2.36. При использовании многожильных кабелей для объединения нескольких вторичных цепей (в том числе цепей управления) следует иметь в виду, что в зависимости от длины линии, уровня напряжения, рода и частоты тока возможно появление значительных паразитных емкостных токов, которые могут привести к ложным включению или не включению магнитных пускателей и промежуточных реле (см. "Рекомендации по применению и выбору электромагнитных пускателей в различных режимах работы", МГО-481-1. ВНИИ Тяжпромэлектропроект).

Основные технические данные отечественных кабелей, используемых для вторичных цепей.

Таблица I. Кабели с пластмассовой изоляцией

Тип и марка кабеля	Количество жил (пар)	Сечение жил, мм ² , кабелей на напряжение, кВ						ГОСТ, ТУ
		0,22 (0,145)	0,38	0,4	0,5	0,66	0,69	

(небронированные)

Кабели с поливинилхлоридной изоляцией (ПВХ)

Контрольные

АКВВГ, АКВВГЭ, 4-37 - - - - 2,5 - ГОСТ 1508
4-10 - - - - 4-10 - 78^х Е

АКВВГ-П,
АКВВГЭ

АКВВГнг, КВВГнг, 4-37 - - - - 2,5 - ТУ16-705.
КВВГЭнг 4-10 - - - - 4-10 - 426-86

АМКВВГ,

4-6I - - - - 1,5 - ТУ16-705.
4-37 - - - - 2,5 - 150-80

АМКВВГЭ

Монтажные

МКШ, МКЭШ 2-14 - - - 0,35-0,75 - - - - ГОСТ 10348
-80^хЕ

Телефонные

ТСВ (5-103) (0,4-0,5) - - - - - ТУ16.К71.005-
-87
(ГОСТ14354-79)
шаг скрутки -80мм

Ид № подл Подп и дата Взам. инв. № Чертежи и текстовые документы нормативной документации Формат Ф 14-52, л.м.2. Взамен Ф 14-79 Илч ОП. 1

Продолжение табл. I

Тип и марка кабеля	Кол-во жил	Сечение жил, мм ² , кабелей на напряжение, кВ						ГОСТ, ТУ
		0,22 (0,145)	0,38 (0,25)	0,4	0,5	0,66	0,69	

Управления

УТВВ	7-6I	-	0,35	-	-	-	-	ТУ16-505. 856-75
УТВВЭ		-	0,35-0,5	-	-	-	-	
УТВВЭнг, УТВЭВнг, УТВВнг		-	0,35-0,5	-	-	-	-	ТУ16-705. 426-86
УТВ	3-70	-	-	-	-	0,5-6	-	ТУ16.505. 665-74
УШ	6-36	1,5	-	-	-	-	-	ТУ16.505. 167-78

Кабели с полиэтиленовой изоляцией (П, Пс)

Контрольные

КШВГ,	4-37	-	-	-	-	2,5	-	ГОСТ 1508-78 ^{XE}
КШВГ-П,	4-10	-	-	-	-	4-10	-	
КПсВГ, КПсВГЭ, КПсВГ-П								
МКПсВГ,	4-6I	-	-	-	-	1,5	-	ТУ16-705.
МКПсВГЭ	4-37	-	-	-	-	2,5	-	150-80

Телефонные

ПВ	(10-100)(0,4-0,7)- шаг скрутки-100мм	-	-	-	-	-	-	ГОСТ22498-88E
----	---	---	---	---	---	---	---	---------------

Продолжение табл. I

Тип и марка кабеля	Кол-во жил (пар)	Сечение жил, мм ² , кабелей на напряжение, кВ						ГОСТ, ТУ
		0,22 (0,145)	0,38 (0,25)	0,4	0,5	0,66	0,69	
ТПВнг	(10-100) шаг скрут- ки-100мм	(0,4-0,7)	-	-	-	-	-	ТУ16-705. 426-66
<u>Управления</u>								
КУПВ	7-115	-	(0,35-0,5)	-	-	-	-	ГОСТ18404 3-73 ^А
КУПР	4-115	-	(0,35-0,5)	-	-	-	-	ГОСТ18404 2-73 ^А
КУПЭВ, КУПЭВ-П, КУПЭВ-Пн, КУПсЭВ, КУПсЭВ-П, КУПсЭВ-Пн	(2-52) (шаг скрут- ки-70мм)	-	(0,35-0,5)	-	-	-	-	ТУ16-705. 096-79
КУПЭВ-Н , КУПВ-Н	27	-	-	-	0,35	-	-	ТУ16-705. 391-65
КУПВ-С, КУПЭВ-С	7-108	-	(0,35-0,5)	-	-	-	-	ТУ16-705. 095-79
	7-61	-	(0,75-1)	-	-	-	-	
	7-37	-	(1,5-2,5)	-	-	-	-	
	(2-52) шаг скрут- ки-100мм	-	(0,35-0,5)	-	-	-	-	
<u>Судовые</u>								
КМПЭВ, КМПЭВЭВ	2-52 (16,19,37) шаг-50мм	-	-	-	0,35-2,5	-	-	ТУ16.705. 169-80 (ГОСТ1730 - 78)

Продолжение табл. I

Тип и марка кабеля	Кол-во жил (пар)	Сечение жил, мм ² , кабелей на напряжение, кВ						ГОСТ, ТУ
		0,22	0,38 (0,25)	0,4	0,5	0,66	0,69 (0,75)	
КМПВнг	I-52	-	-	-	0,35- -2,5	-	-	ТУ16-705. 426-86
КМПВЭнг	2-52	-	-	-	0,35- -2,5	-	-	
КМПЭВнг	2-52	-	-	-	0,35- -1,5	-	-	
КМПЭВЭнг	2-52	-	-	-	0,35- -1,5	-	-	
<u>Сигнально- блокировочные</u>								
ЗБВГ	3-42	-	I	-	-	-	-	ГОСТ 6436-75
	(I-30) шаг скрут- ки-100мм	-	I	-	-	-	-	
<u>Монтажные</u>								
КВМЦЭВ	(I-10)	-	(0,5)	-	-	-	-	ТУ16-705. 365-85
<u>Кабели с фторо- пластовой изоляция</u>								
<u>Управления</u>								
КДФЭРУ (180 °С)	3-52	-	(0,2-0,35)	-	-	-	-	ГОСТ 18404. I-73 ¹
КФЭФС (180 °С)	2-12	-	(0,35-0,75)	-	-	-	-	ТУ16.505. I79-76
КФР (150 °С)	3-19	-	I,5	-	-	-	-	ТУ16.505. 477-77

Продолжение табл. I

Тип и марка кабеля	Кол-во жил (пар)	Сечение жил, мм ² , кабелей на напряжение, кВ						ГОСТ, ТУ
		0,22	0,38 (0,25)	0,4	0,5	0,66	0,69 (0,75)	
Кабели с магнетиальной изоляцией								
<u>Жаростойкие</u>								
КМЖ(250°С)	I-I2	-	-	-	I-4	-	-	ТУ16.505.870-75
	I-I9	-	-	-	-	-	I-I0	
(бронированные)								
Кабели с поливинилхлоридной изоляцией (ПВХ)								
<u>Контрольные</u>								
АКВВЕ,	4-37	-	-	-	-	2,5	-	ГОСТ1508-78 ^Х Е
	4-10	-	-	-	-	4-10	-	
АКВВБГ,								
АКВВБ0Г,								
АКВВБШВ								
КВВЕН	4-52	-	-	-	-	0,75-I,5-		
	4-37	-	-	-	-	2,5	-	
	4-10	-	-	-	-	4-6	-	
КВПСШВ	10-37	-	-	-	-	0,75-I,5	-	ТУ16.К09.023-89
	7-37	-	-	-	-	2,5	-	
	7-10	-	-	-	-	4-6	-	
АМКВВБ0Г	4-61	-	-	-	-	1,5	-	ТУ16-705.150-80
АМКВВБШВ	4-37	-	-	-	-	2,5	-	

Форма Взам.инв.№ Ф 14-82.л.м2 Ф 14-79
 Чертежи и текстовые документы нормативной документации
 Инв.№ подл. Подп. и дата Взам.инв.№

Продолжение табл. I

Тип и марка кабеля	Кол-во жил (пар)	Сечение жил, мм ² , кабелей на напряжение, кВ						ГОСТ, ТУ
		0,22	0,38	0,4	0,5	0,66	0,69	
КВБСШнг	10-37	-	-	-	-	1,5-2,5	-	ТУ16.К71. 090-90
Кабели с поли- этиленовой изоляцияй(П,Пс)								
<u>КОНТРОЛЬНЫЕ</u>								
АКПВБ,	4-37	-	-	-	-	2,5	-	ГОСТ1508- 78 ^Э
АКПВБГ,	4-10	-	-	-	-	4-10	-	
АКПВБШ,								
АКПВБШВ								
КПСШВ	10-37	-	-	-	-	0,75-1,5	-	ТУ16.К09. 023-89
	7-37	-	-	-	-	2,5	-	
	7-10	-	-	-	-	4-6	-	
АКПСВБ,	4-37	-	-	-	-	2,5	-	ГОСТ1508- 78 ^Э
АКПСВБГ,	4-10	-	-	-	-	4-10	-	
АКПСВБШГ,								
АКПСВБШВ								
КПСВБн	4-52	-	-	-	-	0,75-1,5	-	
	4-37	-	-	-	-	2,5	-	
	4-10	-	-	-	-	4-6	-	
КПСШШВ	10-37	-	-	-	-	0,75-1,5	-	ТУ16.К09. 023-89
	7-37	-	-	-	-	2,5	-	
	7-10	-	-	-	-	4-6	-	

Продолжение табл. I

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Чертежи и текстовые документы нормативной документации	Форма Ф 14-52, л.м.2	Взамен. Ф 14-79	Нац. ОТП.	Продолжение табл. I								
							Тип и марка кабеля	Кол-во жил (пар)	Сечение жил, мм ² , кабелей на напряжение, кВ						ГОСТ, ТУ
							0,22	0,38	0,4	0,5	0,66	0,69			
							АМКПсВБСТ,	4-6I	-	-	-	-	1,5	-	ТУ16-705. 150-80
							АМКПсБШв	4-37	-	-	-	-	2,5	-	
							Сигнально- блокировочные								
							СБВБГ, СБВБШв	3-42	-	I	-	-	-	-	ГОСТ6436- -75
								(3-30)	-	I	-	-	-	-	
							шаг скрутки 100мм								

Таблица 2. Кабели с резиновой изоляцией

Тип и марка кабеля	Кол-во жил (пар)	Сечение жил, мм ² , кабелей на напряжение, кВ					ГОСТ, ТУ
		0,22	0,38	0,4	0,5	0,66	

(Небронированные)

СОНТРОЛЬНЫЕ

АКРВГ,	4-37	-	-	-	-	2,5	-	ГОСТ1508-78 ^А Е
АКРВГЭ,								
АКРНГ	4-10	-	-	-	-	4-10	-	

СУДОВЫЕ

КРНТЭК	2-48	-	-	I	-	-	-	ГОСТ7866.2-76 ^А Е
КРНПТк,	(2-74)	-	-	I	-	-	-	
КРНПТЭК	шаг скрутки-200мм							
КРНПТ	(2-74) шаг скрутки-200мм	-	-	I	-	-	-	ГОСТ7866.1-76 ^А Е
АКНР,	I-37	-	-	-	-	-	I-2,5	ГОСТ7866 I-76 ^А Е
АКНРУ,								
АКНРП								
КРНТУ	2-I4	-	-	I	-	-	-	
КРНПТУ	(2-74) шаг скрутки-200мм	-	-	I	-	-	-	

СПЕЦИАЛЬНЫЕ (ПОДВОДНЫЕ)

КРП	6 и I2	I,5	-	-	-	-	-	ГОСТ14962-81
ГВРК	10+2	-	2,5	-	-	-	-	

Продолжение табл.2

Тип и марка кабеля	Кол-во жил (пар)	Сечение жил, мм ² , кабелей на напряжение, кВ						ГОСТ, ТУ
		0,22	0,38	0,4	0,5	0,66	0,69	

(бронированные)

Контрольные

АКРВБ,	4-37	-	-	-	-	2,5	-	ГОСТ 1508-78 ^{АБ}
АКРББГ,	4-10	-	-	-	-	4-10	-	

АКРВБСТ,

КРВБн,

АКРНБ,

АКРНБГ,

АКРНБСТ,

КРНБн

Судовые

КВКРББ	4-24	-	I-I,5	-	-	-	-	ТУ 16.505-405-78
--------	------	---	-------	---	---	---	---	------------------

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Чертежи и текстовые документы нормативной документации. Форма Ф 14-52 л.м.2. Ф 14-79. Взам. Ф 14-79. Инв. ОГП.

Таблица 3. Кабели гибкие

Тип и марка кабеля	Кол-во жил (пар)	Сечение жил, мм ² , кабелей на напряжение, кВ						ГОСТ, ТУ
		0,22 (0,1)	0,38	0,4	0,5	0,66	0,69	

Кабели с поли-
винилхлорид-
ной изоля-
цией

Управления

КВВ,	(2-52)	-	-	-	0,08- -0,5	-	-	ТУ16.К76-009- 88
КВВЭ	шаг скрут- ки-15мм							
КГШ	6-36	(1,5)	-	-	-	-	-	ТУ16.505.167- 78

Кабели с ре-
зиновой
изоляцияй

управления

КРШУ,	4-37	-	I	-	-	-	-	ТУ16.705.244- 82
КРШУМ, КРШУЭ, КРШУЭМ								
МРШМ	2-16	-	I-2,5	-	-	-	-	ТУ16.505.989- 82
МЭРШ-М, МРШ-М, МЭРШ-Н	26и36	-	I	-	-	-	-	
МЭРШМ-100	19-37	-	I-1,5	-	-	-	-	
КРГД	2	I,5	-	-	-	-	-	ТУ16.505.065- 75
КРЭТВ	4	(0,5)	-	-	-	-	-	ТУ16.505.751- 75

Продолжение табл. 3

Инв. № подл.	Подл. и дата.	Взам. инв. №	Чертежи и текстовые документы нормативной документации	Формат Ф 44-52, л.м.2	Взамен. Ф 14-79	Нач. ОП [подпись]	Тип и марка кабеля	Кол-во жил (пар)	Сечение жил, мм ² , кабелей на напряжение, кВ						ГОСТ, ТУ
									0,22	0,38	0,4	0,5	0,66	0,69	
							<u>СУДОВЫЕ</u>								
							НРШМ	1-37	-	-	-	-	-	1-2,5	ГОСТ7866.1-76 ^А Е
							НГРШМ	4-37	-	-	-	-	-	1-1,5	
								4-16	-	-	-	-	-	2,5	
							МЭРШН-100,	2-37	-	-	1-1,5	-	-	-	ГОСТ7866.1-76 ^А Е
							МЭРШНЭ-100								
							<u>Специальные</u>								
							РПШ, РПШМ,	2-14	-	0,35-2,5	-	-	0,35-2,5(0,35-2,5)	ТУ16.К18.001-89	
							РПШЭ, РПШЭМ	2,3	-	4-6	-	-	4-10(4-10)	(ГОСТ5783-79)	
							ГВРК	10+2	-	2,5	-	-	-	-	ГОСТ14962-81
							<u>для подвесных пультов</u>								
							ГРШНЦ	30,37,61,91,127	-	-	-	-	1-1,5	-	ГОСТ5.1106-71

Таблица 4. Кабели, используемые для прокладки в грунте (траншее)

Условия прокладки		Тип и марка кабеля			
Коррозионная активность грунта	Наличие блуждающих токов	с пластмассовой изоляцией		с резиновой изоляцией	
		При эксплуатации не подвергается значительным растягивающим усилиям		При эксплуатации подвергается значительным растягивающим усилиям	
		В непросадочном, в насыпном (до 1м) грунте	В просадочном (I типа) X I, в насыпном (до 2м) грунте	В просадочном (II типа) X I, в насыпном (более 2м), в пучинистом, болотистом, многолетнемерзлом грунте	В непросадочном, в насыпном (до 1м) грунте
Низкая	Нет	АКПВГ, АКПСВГ, АКВВГ,	АКПВБ, АКПСВБ, АКВВБ,	КПШШВ, КПСШШВ,	АКРВБ, АКРНБ, АКРВГ,
	Есть	АКПСВГЭ, АКВВГЭ	АКПВШВ, АКПСВШВ, АКВВШВ	КВШШВ	АКРВГЭ
Средняя	Нет	То же	То же	То же	То же
	Есть				

№№ подл	Подл и дата	Взам. инв. №	Чертежи и текстовые документы нормативной документации	Форма	Взамен	Нач ОП
				Ф 14-82 л м 2	Ф 14-79	

33

Продолжение табл.4

Условия прокладки		Тип и марка кабеля			
Коррозионная активность грунта	Наличие обждающих токов	с пластмассовой изоляцией		с резиновой изоляцией	
		При эксплуатации не подвергается значительным растягивающим усилиям		При эксплуатации подвергается значительным растягивающим усилиям	
		В непросадочном, в насыпном (до 1м) грунте	В просадочном (I типа)* I, в насыпном (до 2м) грунте	В просадочном (II типа)* I, в насыпном (более 2м), пучнистом, болотистом, многолетнемерзлом грунте	В непросадочном, в насыпном (до 1м) грунте
Высокая	Нет	АКПВГ, АКПсВГ, АКВВГ, АКВВГЭ, АКПсВГЭ,	АКПсШВ, АКПсБШВ, АКВБШВ, АКПсВВ, АКВВВ	КПШШВ, КПсПШВ, КВПШВ	
	Есть				

x I Просадочный грунт I типа - грунт, дающий незначительную просадку под действием дополнительной нагрузки; просадочный грунт II типа - грунт, дающий просадку от собственного веса.

Примечание. Сечение алюминиевых жил кабелей, прокладываемых в грунте, должно быть не менее 2,5 мм².

M788-1081-3

33

Искм

Таблица 5. Кабели, используемые для прокладки в помещениях и кабельных сооружениях

Условия прокладки	Тип и марка кабеля			
	С пластмассовой изоляцией		С резиновой изоляцией	
	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия

Производственные помещения (в том числе комбинированные сооружения):

сухие,
влажные

АКВВГнг, КВВГнг, КВВГЭнг,	АКВВБГ, АКВВББГ,	АКРВГ, АКРНГ,	АКРВБГ, АКРВББГ,
АКВВГ, АКВВГЭ,	АКВВБШв, x7	АКРВГЭ,	АКРНБГ, АКРНББГ,
АКВВГ-П,	АКПСБВГ, x7		КРВБн, КРНБн,
АКПВГ, x7	АКПСВББГ, x7		
АКПСВГЭ, x7	АКПСБШв, x7		
АКПСВГ-П, x7	АКПВБГ, x7	АКТВББГ, x7	
АКПВГ, x7	АКПВГ-П, x7	АКПБШв, x7	

Инв № подл	Подп и дата	Взам. инв. №	Чертежи и текстовые документы нормативной документации	Форма	Взам. инв. №	Нач ОП
				Ф 14-82.лт2	Ф 14-79	

35

Продолжение табл.5

Условия прокладки	Тип и марка кабеля			
	С пластмассовой изоляцией		С резиновой изоляцией	
	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия

АМКВВГ, АМКВВГЭ, АМКПСВГ ^{x7} , АМКПСВГЭ ^{x7} , МКШ, МКЭШ,	КВВБн, КПСВБн, ^{x7} КВБШнг, АМКВВББГ, АМКВБШв, АМКПСВББГ ^{x7} , АМКПСБШв, ^{x7} СВВГ ^{x7} , СБВШв ^{x7}
--	--

КУТВ, КУТВЭ, КУТВнг, КУТВЭнг, КУТВЭнг, КТВ, КТШ, ТВ ^{x7} , ТВнг, ТВ, КУТВ ^{x7} , КУТР ^{x7} , КУТВ ^{x7} , КУПСЭВ, ^{x7}	КУПЭВ-П, ^{x7} КУПСЭВ-П, ^{x7} КУПЭВ-Пн, ^{x7} КУПСЭВ-Пн ^{x7}
--	---

М738-1081-3

Инв
35

Продолжение табл.5

Условия прокладки	Тип и марка кабеля			
	С пластмассовой изоляцией		С резиновой изоляцией	
	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия

КУПЭВ-Н,
 КУПВ-С, ^{х7} КУПЭВ-С^{х7},
 КМПВЭВ^{х7}, КМПЭВЭВ^{х7},
 КМПВнг, КМПВЭнг,
 КМПЭВнг, КМПЭВЭнг,
 СБВГ^{х7}

сырье и
 частично затапливаемое
 с низкой коррозионной активностью
 среды

АКВВГ, АКПсВГ, ^{х7}
 АКПВГ, ^{х7}
 АКВВГ-П, АКПсВГ-П^{х7}
 АКПВГ-П^{х7},
 МКШ, МКЭШ,
 КУТВВ, КУТВВЭ,
 АКВВГЭ, АКПсВГЭ^{х7},
 КУПЭВ^{х7}, КУПсЭВ^{х7}

АКВБШВ, АКПсБШВ^{х7}
 АКПБШВ^{х7}, СББШВ^{х7},

АКВВБГ^{х9}, АКВВБсГ, ^{х9}
 АКПсВВБГ, ^{х9,7} АКПсВВсГ^{х9,7},
 АКПсВБГ^{х9,7}, АКПВБсГ^{х9,7}

АКРВГ, АКРНГ,
 АКРВГЭ,

АКНР,
 КНРПТ, КНРТЭк,
 КНРПТк, КНРПТЭк,

АКРВБГ^{х9}, АКРВБсГ^{х9},
 АКРНБГ^{х9}, АКРНБсГ^{х9},

АКНРП, АКНРУ,
 КНРТУ, КНРПТУ,
 КРВБн, КРНБн

Инв. № подл	Подп и дата	Взам. инв. №	Чертежи и текстовые документы нормативной документации	Форма	Взам. инв. №	Нач. ОТП
				Ф 14-Б2. л.м2	Ф 14-79	

37

Продолжение табл.5

Условия прокладки	Тип и марка кабеля			
	с пластмассовой изоляцией		с резиновой изоляцией	
	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия
	КГВВ, КПШ, ТПВ ^{x7} , КУПВ ^{x7} , КУПВ-С ^{x7} , КМПВЭВ ^{x7} , СБВГ ^{x7} , АКВВГнг, КВВГЭнг, КУТВВнг, КУТВЭнг, КУТВЭВнг, ТПВнг, КУПЭВ-Н, КМПВнг, КМПВЭнг, КМПЭВнг,	КУПЭВ-П, ^{x7} КУПЭВ-Пн, ^{x7} СБВБГ, ^{x9,7} КВВШнг, КВВБн, КПСВБн ^{x7}	КУПсЭВ-П, ^{x7} КУПсЭВ-Пн, ^{x7}	

М788-1081-3

Лист
37

Продолжение табл.5

Условия прокладки	Тип и марка кабеля			
	с пластмассовой изоляцией		с резиновой изоляцией	
	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия
сырые, особо сырые, частично затапливаемые со средней и высокой коррозионной активностью среды	АКВВГ, АКПсВг, ^{x7} АКПВГ, ^{x7} АКВВГЭ, АКПсВГЭ, ^{x7} МКШ, МКЭШ, КУТВВ, КУТВВЭ, КГВВ, КПШ, ТПВ ^{x7} , ТСВ, КУПР ^{x7} , КУПВ ^{x7} , КУПЭВ ^{x7} , КУПсЭВ ^{x7} , КУПВ-С, ^{x7} КУПЭВ-С ^{x7} , КМПЭЭВ ^{x7} , КМПЭВЭВ, ^{x7} СВВГ ^{x7}	АКВВШВ, АКПсВШВ ^{x7} , АКПВШВ ^{x7} , СВБШВ, ^{x7} КУПЭВ-Пн ^{x7} , КУПсЭВ-Пн ^{x7}	АКРВГ, АКРВГЭ, АКРНГ, АКНР, КНРПТЭк, КНРПГ, КНРТЭк, КНРПГк,	АКНРУ, КНРТУ, КНРПТУ
жаркие	Кабели, используемые в сухих помещениях, ^{xI}			
	КУД ЭРУ,	-	-	-
	КУФЭФС, КФР, КМЖ			

М788-1081-3

Инв. № подл	Подп и дата	Взам. инв. №	Чертежи и текстовые документы нормативной документации	Форма	Взамен	Нач. ОТП.
				Ф 14-Б2 л.м2	Ф 14-79	

Продолжение табл.5

Условия прокладки	Тип и марка кабеля			
	с пластмассовой изоляцией		с резиновой изоляцией	
	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны механические воздействия	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия
Электротехнические помещения	АКВВГнг, КВВГнг, КУТВнг, КУТВЭнг, КУТВЭВнг, КУПВ-Н, ТПнг, КУПЭВ-Н, КМПВнг, КМПЭнг, КМПЭВнг, КМПЭВЭнг, АКВВГ, АКВВГЭ, АКВВГ-П, АМКВВГ, АМКВВГЭ, ТСВ, КУТВВ, КУТВВЭ, КТВВ, КПШ, АКПСВГ, АКПСВГЭ, АКПСВГ-П, КУПСЭВ,	АКВВБГ, АКВВБЭГ, АКВВБШВ, АМКВВББГ, АМКВВБШВ, КВВБН, КВВБШнг, АКПСВБГ, АКПСВБЭГ, АКПСБШВ, КПСВБН, КУПСЭВ-П.	АКРНГ, АКРВГ, АКРВГЭ	АКРНБГ, АКРНБЭГ, КРНБН, АКРВБГ, АКРВБЭГ, КРВБН

Продолжение т абл.5

Условия прокладки	Тип и марка кабеля			
	с пластмассовой изоляцией		с резиновой изоляцией	
	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия
Кабельные закрытые сооружения	АКВВГнг, КВВГнг, КВВГЭнг, КУТВнг, КУТВЭнг, КУТВЭВнг, ТПВнг, КУПЭВ-Н, КУПВ-Н, КМПВнг, КМПВЭнг, КМПЭВнг, КМПЭВЭнг, АКВВГ, АКВВГЭ, АмКВВГ, АмКВВГЭ, ТСВ, КУТВ, КУТВЭ, КГВВ, КПШ, КМВЭ, АКПсВГ, АКПсВГЭ, АмКПсВГ, АмКПсВГЭ, КУПсЭВ	АКВВБГ, АКВВБЭГ, АКВБШВ, АмКВВБЭГ, АмКВБШВ, КВВБн, КВБШнг, АКПсВБГ, АКПсВБЭГ, АКПсБШВ, КПсВБн, КУПсЭВ	АКРНГ, АКРВГ, АКРВГЭ,	АКРНБГ, АКРНБЭГ, КРНБн, АКРВБГ, АКРВБЭГ, КРВБн,

№ подл	Подп и дата	Взам. инв. №	Чертежи и текстовые документы нормативной документации	Форма	Взам. инв. №	Исх. №
				Ф 14-82.л.м2	Ф 14-79	

Продолжение табл. 5

Условия прокладки	Тип и марка кабеля			
	с пластмассовой изоляцией		с резиновой изоляцией	
	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия
Пожароопасные зоны класса: П-I	АКВВГэ, АКВВГнг, x2 КВВГнг, x2, КВВГЭнг, x2 КУТВВнг, x2, КУТВВЭнг, x2 КУТВЭВнг, x2 АКВВГ, x2, АКВВГЭ, x2 АмКВВГ, x2, АмКВВГЭ, x2 МКШ, x2, МКЭШ, x2 КУТВ, x2 КУТВЭ, x2, КТВВ, x2 КГШ, x2 ТСВ, x2 КУВ, x2, КУВЭ, x2 КУДФЭРУ, x2, КУФЭФС, x2 КФР, x2, КМЖ, x2	АКВВБГ, x2, АКВВБЭГ, x2 АКВВБШВ, x2, КВВБН, x2, КВВБШнг, x2 АмКВВБЭГ, x2, АмКВВБШВ, x2	АКРНГ, АКРНР, КНРпГ, АКРВГ, АКРВГЭ, КНРТЭк, КНРпГк, КНРпГТэк, НРШМ, НГРШМ, МЭРШНЭ-100, МЭРШН-100, МЭРШ-Н, МЭРШ-М, МРШМ, МРШ-М, МЭРШМ-100, КРШУ, КРШУМ, КРШУЭ, КРШУЭМ, КРТД, КРЭТВ, РШШ, РШМ	АКРНБГ, АКРНБЭГ, КРНБН, АКРВБГ, АКРВБЭГ, КРВБН, АКНРУ, АКНРП, КНРУ, КНРПУ
П-II	Кабели, используемые в зоне класса П-I			

Искан

Продолжение табл.5

Условия прокладки	Тип и марка кабеля			
	с пластмассовой изоляцией		с резиновой изоляцией	
	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия
II-Па	АКВВГнг, КВВГЭнг, КУТВВнг, КУТВЭнг, КУТВЭВнг, ТПВнг, КМПВнг, КМПВЭнг, КМПЭВнг, КМПЭВЭнг, КУПЭВ-Н, КУПВ-Н, АКВВГ, АКВВГЭ, АКВВЭГ, АКВВЭГЭ, МКШ, МКЭШ, КУТВВ, КУТВВЭ, КУТВВ, КУТШ, ТСВ, КУВ, КУВЭ, КУДФЭРУ, КУФЭФС, КФР, КМЖ	АКВВБГ, АКВВБЭГ, АКВВБШВ, КВВБн, КВВБШнг, АКВВББЭГ, АКВВБШВ	АКРНГ, АКНР, АКРВГ, АКРВГЭ, КНРТЭк, КНРПГк, КНРПГЭк, НРШМ, НГРШМ, МЭРШН-100, МЭРШНЭ-100, МРШМ, МРШ-М, МЭРШ-М, МЭРШ-Н, МЭРШМ-100, КРШУ, КРШУМ, КРШУЭ, КРШУЭМ, КРГД, КРЭТВ	АКРНБГ, АКРНБЭГ, КРНБн, АКРВБГ, АКРВБЭГ, КРВБн, АКНРУ, АКНРП, КНРТУ, КНРПТУ
II-П	Кабели XIO, используемые в зонах класса II-I, II-II, II-Па			

Инв. № подл	Подп и дата	Взам. инв. №	Чертежи и текстовые документы нормативной документации	Формат	Взамен	Нач. ОТП.
				Ф 14-Б2.лт2	Ф 14-79	

43

Продолжение табл.5

Условия прокладки	Тип и марка кабеля			
	с пластмассовой изоляцией		с резиновой изоляцией	
	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия
Взрывоопасные зоны класса: В-I	-	КВБШнг, КВБШв, КВВБГ, КВВБОГ, КВВБн,	-	КРНБГ, КРНБОГ, КРВБГ, КРВБОГ, КРНБн, КРВБн, КНРУ, КНРТУ, КНРПТУ КВКРВБ
В-Iа	КВВГэ ^{х4} , КВВГнг ^{х4,2} , КВВГЭнг ^{х4,2} , КВВГ ^{х4,2} , КВВГэ ^{х4,2} , КВВБнг ^{х4,2} , МКШ ^{х4,2}	КВБШг, КВБШв, КВВБГ, КВВБОГ, КВВБн	КРНГ ^{х4} , КРВГ ^{х4} , КНР ^{х4} , КРВГЭ ^{х4}	КРНБГ, КРНБОГ, КРВБГ, КРВБОГ, КРНБн, КРВБн, КНРУ, КНРТУ, КНРПТУ, КВКРВБ

М788-1081-3

43
Лист

Продолжение табл. 5

Условия прокладки	Тип и марка кабеля			
	с пластмассовой изоляцией		с резиновой изоляцией	
	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия
В-16	АКВВГэ, АКВВГнг ^{х2} , КВВТнг ^{х2} , КВВГэнг ^{х2} , КУТВВнг ^{х2} , КУТВВЭнг ^{х2} , КУТВЭВнг ^{х2} , АКВВГ ^{х2} , АКВВГЭ ^{х2} , МКШ ^{х2} , МКЭШ ^{х2} , ТСВ ^{х2} , КУТВВ ^{х2} , КУТВВЭ, ^{х2} КУТВВ ^{х2} , КМВВЭ ^{х2} , КГШ ^{х2} , КУВ ^{х2} , КУВЭ ^{х2}	АКВБШВ, АКВВБГ, АКВВБЭГ, КВБШнг, КВВБн	АКРНГ, АКРВГ, АКРВГЭ, МЭРШНЭ-100, МЭРШН-100, АКРВБГ, АКРВБЭГ, НРШМ, НГРШМ, КНРпТ, КНРпТЭк, КНРТЭк, КНРпТк, АКНР, МЭРШ-Н, КРШУ, КРШУМ, КРШУЭ, КРШУЭМ, МРШМ, МЭРШ-М, МРШ-М, МЭРШМ-100, КРГД, КРЭТВ, РПШ, РПШМ	АКРНБГ, АКРНБЭГ, МЭРШНЭ-100, МЭРШН-100, АКРВБГ, АКРВБЭГ, КРНБн, КРВБн, АКНРУ, КНРТУ, КНРпТУ КВКРВБ

Инв № подл	Подп и дата	Взам. инв. №	Чертежи и текстовые документы нормативной документации	Форма	Взамени	Нич отп
				Ф 14-82 Лм2	Ф 14-79	С

Продолжение табл.5

Условия прокладки	Тип и марка кабеля			
	с пластмассовой изоляцией		с резиновой изоляцией	
	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия
В-Iг	АКВВГэ, АКВВГнг, х2 КВВГнг, х2, КВВГнгнг, х2 КУТВЭнг х2, КУТВнг х2 КУТВЭнг х2, АКВВГ х2, АКВВГэ х2, МКШ х2, МКЭШ х2, ТСВ х2, КГВВ х2, КГШ х2, КУТВВ х2, КУТВВЭ х2, КУВ х2, КУВЭ х2	АКВВШв, КВВШнг, АКВВБГ х3, АКВВБГТ х3, КВВБн	АКРВГ х2, АКРВГЭ х2, КНРТЭк х2, КНРПТк х2, КНРПТЭк х2, АКРПГ х10, НРШМ х10, НГРШМ х10, МЭРШ-Н х10, АКНР х10, КНРПТ х10, МЭРШН-100 х10, МЭРШНЭ-100 х10, КРШМ х10, КРШУ х10, КРШУЭМ х10, МРШМ х10, МРШ-М х10, МЭРШ-М х10, КРГД х10, КРЭТВ х10, РШШ х10, РШШМ х10	АКРНЕГ х3, АКРНЕБТ х3, АКРВБГ х3, АКРВБТ х3, КВКРВБ, КРНБн х3, КРВБн х3
В-II	-	АКВВШв, КВВШнг, АКВВБГ, АКВВБТ, КВВБн	-	АКРНЕГ, АКРНЕБТ, АКРВБГ, АКРВБТ, КВКРВБ, КРНБн, КРВБн

Продолжение табл. 5

Условия прокладки	Тип и марка кабеля			
	с пластмассовой изоляцией		с резиновой изоляцией	
	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия
В-Па	АКВВГэ, АКВВГнг, х2 КВВГнг х2, КВВГнг х2, КУТВВнг х2, КУТВВнг х2, КУТВЭВнг х2, АКВВГ х2, АКВВГэ х2, МКШ х2, МКЭШ х2, ТСВ х2, КУТВВ х2, КУТВЭВ х2, КТВВ х2, КПШ х2, КВВ х2, КВВЭ х2	АКВВШв, АКВВВГ, АКВВБГ, КВВБн, КВВШнг	АКРНГ, АКРВГ, АКРВГЭ, МЭРШНЭ-100, МЭРШН-100, НРШМ, НГРШМ, КНРПГ, КНРПТэ, К, КНРТэ, КНРПТн, АКНР, МЭРШ-Н, КРШУ, КРШУМ, КРШУЭ, КРШУЭМ, МРШМ, МЭРШ-М, МРШ-М, МЭРШМ-100, КРГД, КРЭТВ, РПШ, РПШМ	АКРНБГ, АКРНБГТ, АКРВБГ, АКРВБГТ, КРНБн, КРВБн, КНРУ, КНРТУ, КНРПГУ, КВКРВБ

Инв. № подл	Подп и дата	Взам. инв. №	Чертежи и текстовые документы нормативной документации	Форма	Взам. инв. №	Нач. ОТД
				Ф 14-82 л-м2	Ф 14-79	

Продолжение табл.5

Условия прокладки	Тип и марка кабеля			
	с пластмассовой изоляцией		с резиновой изоляцией	
	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны значительные механические воздействия	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны значительные механические воздействия

Эстакады и частично закрытые галереи:

комбинированные

АКВВГ х⁵, АКВВГЭ х⁵, АКВВБГ х³, АКВВБГТ х³, АКРВГ х⁵, АКРВГЭ х⁵, АКРВБГ х³, АКРВБГТ х³,
 КУТВ х⁵, КУТВЭ х⁵, АКВБШВ, КВБШнг, АКРНГ х⁵, IO, АКРВБГ х³, АКРВБГТ х³,
 КТВ х⁵, КВВБн, КНРТЭк х⁵, КНРПГ х⁵, АКРВБГТ х³, АКРВБГТ х³, КНРПГЭк х⁵, НРШ х⁵, IO, АКРВБГТ х³,
 КП х⁵, ТСВ х⁵, КУПВ-н, АКПСВБГ х³, АКПСВБГТ х³, МЭРШ-н х⁵, IO, КРВБн, КРВБн
 АКВВГнг х⁵, КВВГнг х⁵, КВВГЭнг х⁵, АКПВБГ х³, АКПВБГТ х³, МЭРШн-IO х⁵, IO
 КУТВВнг х⁵, КУТВЭнг х⁵, КУТВЭВнг х⁵, АКПБШВ, МЭРШЭ-IO х⁵, IO
 ТПВнг х⁵, КУПЭВ-н х⁵, КМПВнг х⁵, СБВБГ х³, СББШВ, АКНР х⁵, IO, КНРПТ х⁵, IO
 КМПВЭнг х⁵, КМПЭВнг х⁵, КУПСЭВ-п, КУПСЭВ-Пн
 КМПЭВЭнг х⁵, АКПСВГ х⁵, АКПСВГЭ х⁵
 КУПСЭВ х⁵

Продолжение табл.5

Условия прокладки	Тип и марка кабеля			
	с пластмассовой изоляцией		с резиновой изоляцией	
	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия
комбинированные (с трубопроводами с горючими газами и ЛВЖ)	АКВВГэ ^{х6} , АКВВГнг ^{х6} КВВГнг ^{х6} , КВВГнг ^{х6} КУТВнг ^{х6} , КУТВЭнг ^{х6} КУТВЭВнг ^{х6} , АКВВГ ^{х6} , АКВВГэ ^{х6} , КУТВ ^{х6} , КУТВЭ ^{х6} , КТВ ^{х6} , КП ^{х6} , ТСВ ^{х6} ,	АКВВГ ^{х3} , АКВВБог ^{х3} АКВБШв, КВБШнг, КВВБн,	АКРВГ ^{х6} , АКРВГэ ^{х6} , АКРнг ^{х6} , IO КНРТэк ^{х6} , КНРптк ^{х6} , КНРптэк ^{х6} , МЭРШ-Н, НРШМ ^{х6} , IO, МЭРШНЭ-100 ^{х6} , IO АКНР ^{х6} , IO, КНРпт ^{х6} , IO МЭРШН-100 ^{х6} , IO	АКРВБГ, х3 АКРВБог, х3 АКРНБГ, х3, АКРНБог, х3 КРВБн, КРНБн

М788-1081-3

Ак
48

Продолжение табл.5

Условия прокладки	Тип и марка кабеля			
	с пластмассовой изоляцией		с резиновой изоляцией	
	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия
кабельные	АКВВГнг, КВВГнг, КВВГЭнг, КУТВнг, КУТВЭнг, КУТВЭнг, АКВВГ, АКВВГЭ, КУТВ, КУТВЭ, КТВВ, КПШ, ТСВ, ТПВнг, КМПВнг, КМПВЭнг, КУПВ-Н, КМПЭВнг, КМПЭВЭнг, КУПЭВ-Н, АКПсВГ, АКПсВГЭ, КУПсЭВ	АКВВБГ ^{х3} , АКВВБГТ ^{х3} , АКВБШВ, КВБШнг, КВВБн, АКПсВБГ ^{х3} , АКПсВБГТ ^{х3} , АКПсБШВ, КПсВБн	АКРВГ, АКРВГЭ, АКРНГ ^{х10} , КНРТэк, КНРПтк, КНРПТэк, НРШМ ^{х10} , МЭРШ-Н ^{х10} , МЭРШН-100 ^{х10} , МЭРШЭ-100 ^{х10} , АКНР ^{х10} , КНРПТ ^{х10}	АКРВБГ ^{х3} , АКРВБГТ ^{х3} , АКРНБГ ^{х3} , АКРНБГТ ^{х3} , КРВБн, КРНБн
По деревянным поверхностям х7	АКВВГ, АКВВГЭ, АКВВГ-П, КУТВВ, КУТВЭ, КТВВ, КПШ, ТСВ, АКВВГнг, КВВГнг, КВВГЭнг	АКВВБГ ^{х3} , АКВВБГТ ^{х3} , АКВБШВ, КВБШнг, КВВБн	АКРВГ, АКРВГЭ, АКРНГ ^{х10} , КНРТэк, КНРПтк, КНРПТэк, НРШМ ^{х10} , МЭРШ-Н ^{х10} , МЭРШН-100 ^{х10} , МЭРШЭ-100 ^{х10} , АКНР ^{х10} , КНРПТ ^{х10}	АКРВБГ ^{х3} , АКРВБГТ ^{х3} , АКРНБГ ^{х3} , АКРНБГТ ^{х3} , КРВБн, КРНБн

М788-1081-3

Продолжение табл.5

Условия прокладки	Тип и марка кабеля			
	с пластмассовой изоляцией		с резиновой изоляцией	
	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия
В неперфорированных коробах (в случаях, когда принят такой вид прокладки) ХII	АКВВГ, АКВВГЭ, МКШ,МКЭШ, КУТВВ,КУТВВЭ,КГВВ, КПШ, ТСВ, АКПсВГ, АКПсВГЭ, КУПсЭВ,КУПЭВ,КУПЭВ-С, КУПВ-С, СВВГ, КУПВ,КУПР, АКВВГнг,КВВГнг,КВВГЭнг, КУТВВнг,КУТВВЭнг,КУТВЭВнг, ТПВнг,КМПВнг,КМПВЭнг, КМПЭВнг,КМПЭВЭнг,КУПЭВ-Н,КУПВ-Н, АМКВВГ,АМКВВГЭ,АМКПсВГ, АМКПсВГЭ	-	АКРВГ, АКРВГЭ, АКРНГ, КНРТЭк, КНРПГк, КНРПГЭк,НРШМ, МЭРШНЭ-100,АКНР, КНРПГ, МЭРШ-Н, МЭРШН-100	-

М788-1081-3

Продолжение табл. 5

Условия прокладки	Тип и марка кабеля			
	с пластмассовой изоляцией		с резиновой изоляцией	
	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия

В трубах, гибких металлических рукавах (в случаях, когда принят такой вид прокладки)

АКВВГ, АКВВГЭ, ТСВ, МКШ, МКЭШ,
АКПсВГ, АКПсВГЭ, КУПсЭВ,
АКПВГ, КУПЭВ, ППВ,
КУПР, КУПВ, КУПВ-С,
КУПЭВ-С, СВВГ,
МКШ, МКЭШ, КУТВВ, КУТВВЭ, КГВВ,
КГШ,

-

АКРВГ, АКРВГЭ,
АКРНГ,
КНРТЭк, КНРПГк,
КНРПТЭк, КНРПГ

-

Для присоединения:

к передвижным, переносным, съемным, установленным на виброизолирующих опорах электротехническим изделиям

КУВ, КУВЭ

-

НРШМ, НГРШМ,
МЭРШ-100,
МРШМ, МРШ-М,
МЭРШ-М, МЭРШ-Н,
МЭРШМ-100,
ГРШНГ.

-

М788-1081-3

Продолжение табл.5

Условия прокладки	Тип и марка кабеля			
	с пластмассовой изоляцией		с резиновой изоляцией	
	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия

к ограниченно подвижным (не более 100 циклов) и внемным электротехническим изделиям

КУПсЭВ, КУПсЭВ-П,
КУПсЭВ-Пн,
КУПВ, КУПР, КУПЭВ,
КУПЭВ-П, КУПЭВ-Пн,
КПШ, ТСВ

-

КРШУ, КРШУМ,
КРШУЭ, КРШУЭМ,
РПШ, РПШМ,
МЭРШНЭ-100

-

Продолжение табл.5

Условия прокладки	Тип и марка кабеля			
	с пластмассовой изоляцией		с резиновой изоляцией	
	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия

Зоны с наличием внешних электромагнитных полей (помех):

для передачи сигналов напряжением выше 24В при мощности более 2 Вт

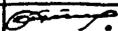
- | | | | |
|--|--|---|--|
| АКВВГЭ, АМКВВГЭ,
КВВГЭнг,
АКПсВГЭ, АМКПсВГЭ,
МКЭШ,
КУТВВЭ, КУТВВЭнг,
КУТВЭВнг | АКВВБГ ^{х8} , АКВВБ0Г ^{х8} ,
АКВБ0ШВ ^{х8} , КВВБн ^{х8} ,
КВБ0Шнг ^{х8} ,
АКПсВБГ ^{х8} , АКПсВБ0Г ^{х8} ,
АКПсБ0ШВ ^{х8} , АКПсВБн ^{х8} | АКРВГЭ, РПШЭ,
РПШЭМ, КРШУЭ,
КРШУЭМ,
МЭРШН-100, МЭРШ-Н,
МЭРШНЭ-100, МЭРШ-М, КРНБн ^{х8} ,
МЭРШМ-100,
КНРТЭж, КРЭТВ | АКРВБГ ^{х8} , АКРВБ0Г ^{х8} ,
КРВБн ^{х8} ,
АКРНБГ ^{х8} ,
АКРНБ0Г ^{х8} |
|--|--|---|--|

М789-1081-3

Лист
57

Продолжение табл.5

Условия прокладки	Тип и марка кабеля			
	с пластмассовой изоляцией		с резиновой изоляцией	
	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны незначительные механические воздействия	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации возможны значительные механические воздействия
для передачи сигналов напряжением до 24В при мощности до 2 Вт и частоте помех до 10 кГц	КУВ, КУВЭ, КУПЭВ-Н, КУЦЭВ, КУЦЭВ-П, КУПСЭВ-Пн, КУПЭВ, КУПЭВ-П, КУПЭВ-Пн, ТСВ, ТПВнг, ТПВ, СБВГ, КУДФЭРУ, КУФЭФС	СБВБГ, СБВБШВ	КНРПТк, КНРПТЭк, КНРПТ,	КНРПТУ
То же, при частоте помех свыше 10 кГц	КУВ, КУВЭ, КУПЭВ-Н, КМПЭВЭВ, КМПЭВЭВ, КМПЭВЭнг, КМПЭВЭнг, КЭМПЭВЭнг, КЭМПЭВ	-	КРЭТВ	-

Инв. № подл	Подп и дата	Взам. инв. №	Чертежи и текстовые документы нормативной документации	Форма	Взамен	Нач. ОТП.
				Ф 14-82, л.т.2	Ф 14-79	

Продолжение табл.5

- xI С учетом требований п.2.7 Общих положений.
- x2 Допускается применять только при обеспечении надежного уплотнения кабеля в **водных устройствах** электротехнических изделий при наличии в зоне горючего газа, жидкости или пыли.
- x3 При наличии антикоррозийного негорючего или трудногорючего покрытия при **использовании** в агрессивной среде.
- x4 Только в групповых сетях освещения, расположенных выше 2 м от уровня пола.
- x5 С защитой в местах возможных механических, химических и тепловых воздействий.
- x6 При отделении сплошными механически прочными негорючими ограждающими **конструкциями**.
- x7 Только для одиночных линий до I кВ.
- x8 Возможность использования брони в качестве экрана определяется расчетом с учетом характера помех.
- x9 С антикоррозийным покрытием.
- x10 При условии защиты кабелей с резиновой оболочкой от прямого воздействия солнечной радиации.
- x11 С установкой поперечных огнепреградительных поясов.

Таблица 6. Кабели, используемые для прокладки в воде

Условия прокладки	Тип и марка кабеля	
	При эксплуатации не подвергается механическим воздействиям	При эксплуатации подвергается незначительным механическим воздействиям
В воде ^х	КНР, КНРУ, КНРПТ, КНРТЭК, КНРПТк, КНРПТЭК, КРТД, КРП, ГВРК, НРШМ, НТШМ, МЭРШН-100, МЭРШНЭ-100	
Через ручьи и их поймы, через водосточные канавы	Кабели, используемые в грунте	

х При длительно действующем радиальном гидростатическом давлении до 4,9 МПа - для кабелей марок КРП, КРТД, ГВРК, МЭРШН-100 и МЭРШНЭ-100, до 1,96 МПа - для остальных кабелей.

Приложение П-1
(справочное)

Таблица. Строительные длины кабелей X

Тип и марка кабеля	ГОСТ, ТУ	Кол-во и сечение жил, мм ²	Строительная длина кабеля, м, не менее ^X	Маломерные отрезки кабеля	
				Длина, м, не менее	Количество отрезков от общей длины кабелей в партии, % не более
Кабели с пластмассовой изоляцией					
<u>Контрольные</u>	ГОСТ1508-78 ^X Е, ТУ16.705.150-80, ТУ16.К71.090-90				
Все марки		-	150	20-50	20
		По сообщению НИО "Союзкабель" до 7х1,5	800		
		(св.7-37)х1,5	300		
		до 7х2,5	600		
		(св.7-37)х2,5	300		
<u>Монтажные</u>	ГОСТ10346-80 ^X Е				
МКШ		-	50	3	10
МКШМ		-	25	3	10
КЭМПЭВ	ТУ16-705.365-65	-	150	-	-

№. подл | Подп. и дата | Взят. инв. № | Форма | Ф 14-52.л.м2 | Ф 14-79 | Взятен | 14.01.11

Чертежи и текстовые документы
нормативной документации

Продолжение П-1

Тип и марка кабеля	ГОСТ, ТУ	Количество и сечение жил, мм ²	Строительная длина кабеля, м, не менее *	Маломерные отрезки кабеля	
				Длина, м, не менее	Количество отрезков от общей длины кабелей в партии, шт, не более

Телефонные

ТСВ	ТУ16.К71.005-87	-	200	40	10
ТПВ	ГОСТ22498-88Е				
ТПВнг	ТУ16.705.426-86				

Управления

КУТВВ	ТУ16.505.856-75	-	100	30	20
КУТВВЭ		-		30	20
				10	10
КУТВВнг	ТУ16.705.426-86	-	100	30	20
КУТВВЭнг,		-		30	20
КУТВЭВнг				10	10
КТВВ	ТУ16.505.665-74	-	100	10	20
КПШ	ТУ16.505.167-78	-	150	20	20
КУПР	ГОСТ1840 4.2-73 ^X	до 37 жил	101	20	40
с неэкранированными жилами		св.37-61	161	50	30
				30	20
				60	20
				120	35
		св.61	44	20	20
с экранированными жилами		-	61	10	30

Продолжение II-I

Инв № инв. Подп и дата	Взам инв. №	Чертежи и текстовые документы нормативной документации	Формат Ф 14-52 л.м2	Взамен Ф 14-79	Нач ОПП	Тип и марка кабеля	ГОСТ, ТУ	Кол-во и сечение жил, мм2	Строй- тельная длина кабеля, м, не- менее*	Маломерные отрезки кабеля	
										Длина, м, не ме- нее	Количество отрезков от общей длины ка- белей в партии, %, не более
						КУПВ	ГОСТ18404.3-73 ^X				
						с неэкрани- рованными жилами		-	20I	20	30
						с экраниро- ванными жилами		-	20I	10	50
						КУПЭВ, КУПЭВ-II, КУПЭВ-III, ТУ16.705.096-79		-	I50	20	70
						КУПсЭВ, КУПсЭВ-II, КУПсЭВ-III					
						КУПВ-С ТУ16.705.095-79		-	200	20	30
						КУПЭВ-С		-	200	10	50
						КУПЭВ-Н, ТУ16-705.39I-85		-	100	50	30
						КУПВ-Н				30	20
						КУВ, КУВЭ ТУ16.К76-009-88		-	10	-	-
						КУДФЭРУ ГОСТ18404.1-73 ^X		-	15	7,5	20
						КУФЭФС ТУ16.505.179-76		-	30	-	-
						<u>судовне</u>					
						КМПВЭВ ТУ16.705.169-80		-	200	10	7
										30	23
						КМПЭВЭВ		-	125	10	7
										30	18
										70	25
M788-I08I-3										Иуст	
											59

Продолжение П-1

Тип и марка кабеля	ГОСТ, ТУ	Количество и сечение жил, мм ²	Строитель- ная длина кабеля, м, не менее	Маломерные отрезки кабеля		
				Длина, м, не менее	Количество отрезков от общей длины кабелей в партии, %, не более	
КМПВнг, КМПВЭнг	ТУ16.705.426-86	-	200	10	7	
				30	23	
КМПЭВнг, КМПЭВЭнг		-	125	10	7	
				30	18	
				70	25	
<u>сигнально- блокировочные</u>						
СБВГ, СБВЭГ, СББШв	ГОСТ6436-75	-	300	50	5	
<u>жаростойкие</u>						
КМЖ	ТУ16.505.870-75	500 В	(1-2)х(1-1,5)	200	10	20
			(1-2)х(2,5-4)	150		
			3 х(1-1,5)	150		
			(4-5)х(1-1,5)	100		
			7 х(1-1,5)	50		
			12 х 1	25		
			750 В			
			1 х(6-16)	100		
			(2-3)х(1,5-2,5)	100		
			остальные	25		
			<u>Кабели с резиновой изоляцияй контрольные</u>			
Все марки	ГОСТ1508-78 ^{ХЕ}	-	150	20-50	20	
			По сообщению НПО "Совзкабель"			
			до 7х1,5	800		
			(св.7-37)х1,5	300		
			до 7х2,5	600		
			(св.7-37)х2,5	300		

Продолжение П-1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Чертежи и текстовые документы нормативной документации	Формат Ф 14-52, л.м2	Взам. инв. №	Ник. Отп.	Тип и марка кабеля	ГОСТ, ТУ	Ко-во и сечение жил, мм ²	Строительная длина кабеля, м, не менее ^x	Маломерные отрезки кабеля	
											Длина, м, не менее	Количество отрезков от общей длины кабелей в партии, %, не более
							<u>судовые</u>					
							КНРГЭК,	ГОСТ7866.2-76 ^{ХЕ}	-	125	25	10
							КНРПТк, КНРПГЭК					
							КНРПГ,	ГОСТ7866.1-76 ^{ХЕ}	-	125	25	10
							АКНР, АКНРУ, АКНРП					
							КВКРВБ	ТУ16.505.405-78	-	125	25	10
							НРШМ	ГОСТ7866.1-76 ^{ХЕ}	-	125	25	10
							НГРШМ	ГОСТ7866.1-76 ^{ХЕ} (ТУ16-705.279-83)	-	60	20	15
							МЭРШН-100,		-	85	20	15
							МЭРШНЭ-100					
							<u>управления</u>					
							КРШУ,	ТУ16.705.244-82	-	100	35	10
							КРШУМ, КРШУЭ, КРШУЭМ					
							МРШМ,	ТУ16.505.989-82	-	125	20	15
							МЭРШМ-100					
							МЭРШ-М, МРШ-М, МЭРШ-Н		-	75	20	15
							M788-1081-3					Иусм 61

Продолжение П-1

Тип и марка кабеля	ГОСТ, ТУ	Кол-во и сечение жил, мм ²	Строительная длина кабеля, м, не менее	Маломерные отрезки кабеля	
				Длина, м, не менее	Количество отрезков от общей длины кабелей в партии, %, не более
КРГД	ТУ16.505.065-75	-	50	25	20
КРЭТВ	ТУ16.505.751-75	-	100	70 20	45 15

специализированные

РПШ, РПШМ,	ТУ16.К18.001-89	-	50	-	-
РПШЭ, РПШЭМ					
КРП	ГОСТ14962-81	-	230	-	-
ГВРК		-	490	-	-

х По согласованию сторон допускается поставка кабелей другими длинами

Приложение П- 2
(справочное)

Таблица. Коррозионная стойкость материалов.

Наименование материала	Среда, действующая на материал																																			
	Азотная кислота	Серная кислота	Соляная кислота	Уксусная кислота	Фтороводородная кислота	Борная кислота	Винная кислота	Фосфорная кислота	Аммиак	Ацетилен	Анилин	Ацетон	Дихлорэтан	Бензол	Фенол	Перекись водорода	Сероводород	Окись углерода	Морская вода	Метан (газ)	Минеральное масло	Мазут	Нефть нефракциониров.	Трансформаторное мас-ло	Мочевина	Можже вещества	Водка, вино, пиво	Этиловый и метиловый спирт	Журьяная кислота	Ниточная кислота	Гальванические рас-твори	Жидкий натрий	Жидкий калий	Щавелевая кислота		
Поливинилхлорид	О	О	С	С	С	О	С	С	О	Н	Н	Н	О	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	О	
Непластифицированный ПВХ (винипласт)	О	С	С	С	С	С	С	С	С	Н	Н	Н	О	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	О	
Полиэтилен	О	С	С	С	С	С	С	С	С	Н	Н	Н	О	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	
Полистирол	С	С	С	С	О	О	О	Н	Н	Н	Н	Н	О	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	
Полипропилен	С	С	С	С	С	С	С	С	С	Н	Н	Н	О	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	
Резина	С	С	С	С	С	С	С	С	С	Н	Н	Н	О	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	
Алюминий	О	Н	С	Н	Н	Н	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	
Медь	Н	О	О	О	С	С	С	С	С	Н	Н	Н	О	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	
Свинец	С	О	О	О	С	С	С	С	С	Н	Н	Н	О	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	
Сталь	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н

Примечание. В таблице приняты следующие условные обозначения оценки коррозионной стойкости материалов:

- С - Стойкий
- О - относительно стойкий
- Н - нестойкий
- "-" данные отсутствуют

М788-101-3

63

Приложение П-3 (справочное)

Выписка из Перечня кабельной продукции, рекомендованной для поставки на экспорт в страны с умеренным и тропическим климатом (Утвержден генеральным директором ГПО "Союзкабель" т. Повеличенко А.П., 1988г.).

Выписка из Перечня кабельной продукции включает в себя ограниченную номенклатуру кабелей, используемых в практическом Руководстве, наименование заводов-изготовителей и является справочным материалом.

Наименование кабельной продукции и техническая документация для поставки на экспорт в страны с умеренным климатом	Марка	Завод-изготовитель	Техническая документация для поставки на экспорт в страны с тропическим климатом	Марка	Завод-изготовитель
---	-------	--------------------	--	-------	--------------------

ГОСТ 1508-78^{ХЕ}

Кабели контрольные с резиновой и пластмассовой изоляцией

АКВВЕ,
АКВВЕГТашкент-кабель,
Кирскабель

АКВВГ

Ташкент-кабель,
Кирскабель,
Иркутск-кабель

АКВВГЭ

Ташкент-кабель

АКПСВЕ,
АКПСВЕГ,
АКПСВГАзеркабель,
Кирскабель

Продолжение П-3

Наименование кабельной продукции и техническая документация для поставки на экспорт в страны с умеренным климатом	Марка	Завод-изготовитель	Техническая документация для поставки на экспорт в страны с тропическим климатом	Марка	Завод-изготовитель
Форма Ф 14-82, г.м.2	КВВБ, КВВБГ	Камкабель, Амуркабель, Донбаскабель, Ташкенткабель	ГОСТ 1508-78 ^Х	КВВБ-Т КВВБГ-Т	Камкабель, Донбаскабель, Ташкенткабель Камкабель, Амуркабель, Донбаскабель, Ташкенткабель
Чертежи и текстовые документы нормативной документации	КВВБ0Г	Подольскабель			
Имя, № подл	КВВГ	Камкабель, Подольскабель, Донбаскабель, Ташкенткабель		КВВГ-Т	Камкабель, Подольскабель, Донбаскабель, Ташкенткабель
Имя, № подл	КВВГЭ	Подольскабель, Ташкенткабель		КВВГЭ-Т	Подольскабель, Ташкенткабель
Имя, № подл	КВБ0ШВ	Подольскабель, Камкабель, Ташкенткабель		КВБ0ШВ-Т	Камкабель, Ташкенткабель
Имя, № подл	КПсБ0ШВ	Камкабель			
Имя, № подл	КПсВБ, КПсВБГ	Донбаскабель			
Имя, № подл	M788-1081-3				Имя 65

Продолжение II-3

Наименование кабельной продукции и техническая документация для поставки на экспорт в страны с умеренным климатом	Марка	Завод-изготовитель	Техническая документация для поставки на экспорт в страны с тропическим климатом	Марка	Завод-изготовитель
	КПСВГ	Камкабель, Донбас-кабель		КПСВГ-Т	Электропровод
	КРВБГ	Донбас-кабель			
ТУ16-705.167-78					
Кабели управления гибкие шахтные	КПШ	Опытный завод Том.НИКИ			
ТУ16-505.065-75					
Кабель для контрольно-измерительной аппаратуры гидротехнических сооружений	КРГД	Амуркабель			
ТУ16-705.341-84 (ГОСТ 6436-75)			ТУ16-705.341-84 (ГОСТ 6436-75)		
Кабели для сигнализации и блокировки с полиэтиленовой изоляцией в пластмассовой оболочке	СББШВ	Южкабель, Саранск-кабель		СББШВ-ТС, СБВГ-Т	Южкабель Саранск-кабель
	СБВГ	Южкабель, Саранск-кабель, Амуркабель			
	СБВБГ	Амуркабель			
ТУ16-505.665-74			ТУ16-505.665-74		
Кабели гибкие с поливинилхлоридной изоляцией и оболочкой	КГВВ	Подольск-кабель		КГВВ-Т	Подольск-кабель

Продолжение П-3 (справочное)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Чертежи и технические документы нормативной документации	Формат Ф 14-52. А. м 2	Взам. инв. №	Наименование	Марка	Завод-изготовитель	Техническая документация для поставки на экспорт в страны с тропическим климатом	Марка	Завод-изготовитель
						Наименование кабельной продукции и техническая документация для поставки на экспорт в страны с умеренным климатом					
						ТУ16-705.169-80			ТУ16-705.169-80		
						Кабели малогабаритные с пластмассовой изоляцией	КМПЭВ	Амуркабель, Электропровод, Кавказкабель, Азовкабель		КМПЭВ-Т	Электропровод, Кавказкабель
						ГОСТ7866.1-76			ГОСТ7866.1-76		
						Кабели судовые с резиновой изоляцией и оболочкой	КНР, КНРП, НРШМ	Азовкабель, Амуркабель		КНР-Т, КНРП-Т, КНРУ-Т, НРШМ-Т	Азовкабель
							КНРУ	Азовкабель			
						ГОСТ7866.2-76			ГОСТ7866.2-76		
						Кабели судовые с резиновой изоляцией в оболочке из поливинилхлорида	КНРТЭК	Азовкабель		КНРТЭК-Т	Азовкабель
						ТУ16-705.279-83			ТУ16-705.279-83		
						Кабели гибкие	НГРШМ	Одесскабель		НГРШМ	Одесскабель

Продолжение П-5 (справочное)

Наименование кабельной продукции и техническая документация для поставки на экспорт в страны с умеренным климатом	Марка	Завод-изготовитель	Техническая документация для поставки на экспорт в страны с тропическим климатом	Марка	Завод-изготовитель
---	-------	--------------------	--	-------	--------------------

ТУ16-505.989-82

Кабели гибкие с резиновой изоляцией

МРШМ,
МРШ-М,
МЭРШ-М,
МЭРШМ-100

Амуркабель

ТУ16-505.856-75

Кабели управления и контроля гибкие с поливинилхлоридной изоляцией и оболочкой

КУТВВ,
КУТВВЭ,
КУТВЭВ

Подольск-кабель

ТУ16-505.856-75

КУТВВ-Т, Подольск
КУТВЭЭ-Т, кабель
КУТВЭВ-Т

ОСТ18404.3-73

Кабели управления с полиэтиленовой изоляцией с оболочке из поливинилхлорида

КУПВ

Подольск-кабель,
Укркабель,
Верхневожжск-кабель

ОСТ 18404.2-73

Кабели управления с полиэтиленовой изоляцией в резиновой оболочке

КУПР

Верхневожжск-кабель

ТУ16-505.179-76

Кабели управления комхозащитные

КУФЭФС

ОКБКП

ТУ16-505.179-76

КУФЭФС

ОКБКП

Продолжение П-3 (справочное)

Взамен Нац. Отп. Ф 14-79	Наименование кабельной продукции и техническая документация для поставки на экспорт в страны с умеренным климатом	Марка	Завод-изготовитель	Техническая документация для поставки на экспорт в страны с тропическим климатом	Марка	Завод-изготовитель
Форма Ф 14-52, л.м.2	ТУ16.К71.005-87	ТСВ	Саранск-кабель, Одесскабель	ТУ16.К71.005-87	ТСВ-Т	Саранск-кабель, Одесскабель
чертежи и текстовые документы нормативной документации	ТУ16.К18.001-89 (ГОСТ 5783-79Е)	РПШ	Амуркабель, Уфимкабель, Кавказкабель, Верхневолжск-кабель	ТУ16.К18.001-89	РПШ-Т	Амуркабель, Уфимкабель, Кавказкабель, Верхневолжск-кабель
		РПШЭ	Уфимкабель, Верхневолжск-кабель, Кавказкабель		РПШЭ-Т	Уфимкабель, Верхневолжск-кабель
Ф. 14-52, л.м.2	ТУ16-505.870-75 Кабели с минеральной жаростойкой изоляцией в медной оболочке	КМБ	Кирска - бел	ТУ16-505.870-75	КМБ	Кирс - кабель
Ф. 14-52, л.м.2	ГОСТ 10346-80Е Кабели монтажные с пластмассовой изоляцией	МКШ, МКЭШ	Подольск-кабель, Уралкабель	ГОСТ10348-80Е	МКШ-Т, МКЭШ-Т	Подольск-кабель, Уралкабель

Приложение П-4
(справочное)

Таблица I. Сопоставительные данные силового кабеля марки АБВГ и контрольного кабеля марки АКВВГ

Технические данные кабеля	Силовой кабель марки АБВГ, ГОСТ 16442-80	Контрольный кабель марки АКВВГ, ГОСТ 1508-78*Е
Напряжение переменного тока, кВ	0,66	0,66
Испытательное напряжение, кВ	3	6
Материал изоляции по ГОСТ 5960-72	Поливинилхлорид	И40-И3, И40-И4
Толщина изоляции, мм	0,6	0,6
Материал оболочки по ГОСТ 5960-72	Поливинилхлорид	0-4С
Температура длительная допустимая для жилы	70°C	70°C
Максимальная и минимальная температура среды при эксплуатации кабелей	от -50 °С до +50 °С	от -50°C до +50°C
Допустимая влажность среды	98% при + 35°C	98% при + 40°C

Продолжение П-4

Таблица 2. Длительно допустимые токи (I_k) контрольных кабелей на напряжение 0,66 кВ с поливинилхлоридной изоляцией при прокладке их в воздухе и равномерной токовой нагрузке жил.

Сечение жилы, мм ²	Длительно допустимый ток (I_k), А, при количестве жил						
	5	7	10	14	19	27	37
I	<u>12</u>	<u>10,6</u>	<u>9,4</u>	<u>8</u>	<u>7</u>	<u>6,1</u>	<u>5,4</u>
1,5	<u>14,5</u>	<u>12,4</u>	<u>11,5</u>	<u>9,8</u>	<u>8,9</u>	<u>7,6</u>	<u>6,7</u>
2,5	<u>19</u> 14,7	<u>17,2</u> 13,2	<u>15</u> 11,5	<u>12,6</u> 10,4	<u>11,1</u> 9,8	<u>9,8</u> 8,2	<u>9,1</u> 5,7
4	-	<u>23,6</u> 16,2	<u>19,5</u> 16,3	-	-	-	-
6	-	<u>27,8</u> 21,2	<u>25,2</u> 19,7	-	-	-	-
10	-	<u>38,8</u> 32	<u>34,7</u> 27	-	-	-	-

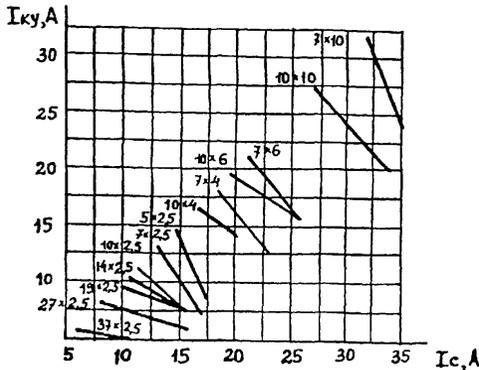
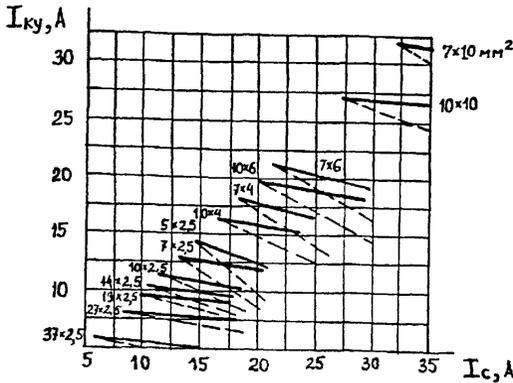
Примечание. В числителе приведены токи для медных жил, в знаменателе - для алюминиевых жил.

Длительно допустимые токи ($I_{ку}$) контрольных кабелей на напряжение 0,66 кВ с поливинилхлоридной изоляцией при прокладке их в воздухе и неравномерной токовой нагрузке жил.

Для определения токов контрольных кабелей, имеющих неравномерную токовую нагрузку жил, необходимо на номограмме (см. ниже) по значению тока силовой цепи (I_c) и выбранному количеству жил установить значение максимально допустимого тока жил управления ($I_{ку}$). Возможно выполнение обратной задачи.

Номограмма 1. а) при использовании одной жилы для силовой цепи (—);

б) при использовании двух жил (- - -)



Номограмма 2. При использовании трех жил для силовой цепи

Приложение П-5

Технический циркуляр №352-86

ВНИИ Тяжпромэлектропроект от 19.05.1986г

О резервных жилах кабелей вторичных цепей.

Количество резервных жил кабелей вторичных цепей в зависимости от количества рабочих жил необходимо определять по следующим данным:

Количество рабочих жил	Количество резервных жил ^х	Количество рабочих жил	Количество резервных жил
		медные	алюминиевые
1-7	-	-	-
8-26	1	2-9	1
27-59	2	10-35	2
60-105	3	-	-

Для особо ответственных электроприемников (например, для электроприемников доменного, конвертерного и др. аналогичных производств) количество резервных медных жил кабелей рекомендуется принимать:

Количество рабочих жил	Количество резервных жил ^х
1-3	1
4-7	2
8-12	3
13-17	4
18- и более	5

х Больше количество резервных жил допускается принимать только из-за дискретности шкалы стандартных чисел жил кабелей.

M788-1081-3

Ивант

73

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Форма. Ф 14-82. Л. №2. Взам. №. Ф 14-79. Нач. ОП. Чертежи и текстовые документы. Нормативной документации.

Продолжение П-5

При прокладке нескольких кабелей в одном направлении количество резервных жил рекомендуется определять, исходя из общего количества рабочих жил этих кабелей.

В целях сокращения количества резервных медных жил вместо кабелей с общим количеством жил 19, 27, 37 и 52 каждый рекомендуется применять несколько кабелей с меньшим количеством жил, как указано ниже:

Количество рабочих жил	Рекомендуемое количество кабелей и жил	Количество резервных жил	Количество рабочих жил	Рекомендуемое количество кабелей и жил	Количество резервных жил
14	10-5	1	32	27-7	2
15	10-7	2	35	19-19	3
16	10-7	1	36	19-19	2
19	10-10	1	37	27-14	4
20	14-7	1	38	27-14	3
21	19-4	2	39	27-14	2
22	19-4	1	40	27-19	6
23	19-5	1	41	27-19	5
	или 14-10		42	27-19	4
24	19-7	2	43	27-19	3
25	19-7	1	44	27-19	2
27	19-10	2	45	37-10	2
28	27-4	3	46	37-14	5
29	27-4	2	47	37-14	4
30	27-5	2	48	37-14	3
31	19-14	2	49	37-14	2

Допускается выбирать кабели без резервных жил при их открытой прокладке и длине линии до 30 м.

Приложение П-6
(справочное)

О методах проверки на не распространение горения кабельных изделий.

С целью проверки соответствия кабелей требованиям по не распространению горения в СССР разработан ГОСТ 12176-89 на испытания по методике, полностью соответствующей Публикации МЭК 332-3/82 и МЭК 332-1/79.

Согласно указанному стандарту кабельные изделия в зависимости от суммарного объема горючего материала, содержащегося в испытуемом потоке (пучке) длиной l_m , делятся на три категории по не распространению горения:

Категория А- максимальный суммарный объем горючего материала в потоке (пучке) - 7 л/м (приблизительно 9,66 кг/м - для ПВХ);

Категория В- максимальный суммарный объем горючего материала в потоке (пучке) - 3,5 л/м (приблизительно 4,83 кг/м - для ПВХ);

Категория С- максимальный суммарный объем горючего материала в потоке (пучке) - 1,5 л/м (приблизительно 2,07 кг/м - для ПВХ).

В нормативно-технической документации на кабели должна быть приведена соответствующая информация, указывающая, к какой категории по не распространению горения относятся данные кабели (например, кабель марки АКВВГнг, на основании сделанной в ТУ16-705.426-86записи, относится к категории А по не распространению горения).

ТУ 16-705.426-86
Ф 14-82 л.м2
Ф 14-79

чертежи и текстовые документы
нормативной документации.

Ию. № 0011 / 1100л и пате / 03.01.00. № 1

Приложение П-7
(справочное)

Таблица . Минимальные расстояния в свету между кабелями вторичных цепей, обеспечивающие не распространение горения кабельных потоков^{XI}
(без применения пожаротушения)

Расположение кабелей в потоке	Назначение кабеля	Исполнение кабеля	Минимальные расстояния в свету между кабелями			
			при горизонтальной прокладке		при вертикальной прокладке	
			Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм	Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм
Одиночный однослойный ряд	Для вторичных цепей (контрольный, управления и т.д.)	Общепромышленное	По горизонтали между кабелями в ряду	Не нормируется	По горизонтали между кабелями в ряду	1,5 Дк ^{X6}
		Общепромышленное с покрытием ОСС		Не нормируется		Не нормируется
		С индексом "НГ"		Не нормируется		Не нормируется
Одиночный многослойный ряд в лотке с неперфорированными бортами высотой до 140мм		Общепромышленное	Между кабелями	Не нормируется	Между кабелями	Не нормируется
			Между кабелями и перекрытием или покрытием	300	Между кабелями и верхними кромками бортов лотка	0,7 высоты борта лотка

M788-1081-3

76

Инв. № подл	Подп и дата	Взам. инв. №	Чертежи и текстовые документы нормативной документации	форма	Взам. инв.	Нач. ОП
				Ф 14-82, л. м 2	Ф 14-79	

77

Продолжение П-7

Расположение кабелей в потоке	Назначение кабеля	Исполнение кабеля	Минимальные расстояния в свету между кабелями			
			при горизонтальной прокладке		при вертикальной прокладке	
			Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм	Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм
Одиночный пучок Х2		Общепромышленное с покрытием ОЗС	Между кабелями	Не нормируется	Между кабелями	Не нормируется
			Между кабелями и перекрытием или покрытием	300	Между кабелями и верхними кромками бортов лотка	Не нормируется
		С индексом "НГ"	Между кабелями	Не нормируется	Между кабелями	Не нормируется
			Между кабелями и перекрытием или покрытием	300	Между кабелями и верхними кромками бортов лотка	Не нормируется
			Общепромышленное	Между кабелями в пучке	Без зазоров (вплотную)	Между кабелями в пучке
Общепромышленное с покрытием ОЗС			Без зазоров		Без зазоров	
С индексом "НГ"			Без зазоров		Без зазоров	

М788-1061-3

77

Продолжение П- 7

Расположение кабелей в потоке	Назначение кабеля	Исполнение кабеля	Минимальные расстояния в свету между кабелями			
			при горизонтальной прокладке		при вертикальной прокладке	
			Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм	Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм
Одиночный ряд пучков х3		Общепромышленное	По горизонтали между пучками в ряду	Не нормируется	По горизонтали между пучками в ряду	1,5 Дп ^{хб}
			По вертикали между кабелями и перекрытием или покрытием	300		
			По горизонтали между пучками в ряду	Не нормируется	По горизонтали между пучками в ряду	
		Общепромышленное с покрытием ОСС	По вертикали между кабелями и перекрытием или покрытием	300		

Инв. № подл	Подп и дата	Взам. инв. №	Чертежи и текстовые документы нормативной документации	Форма	Взам. инв. №	Нач. ОТП
				Ф 14-82 л-м 2	Ф 14-79	<i>Синько</i>

Продолжение П-7

79

Расположение кабелей в потоке	Назначение кабеля	Исполнение кабеля	Минимальные расстояния в свету между кабелями			
			при горизонтальной прокладке		при вертикальной прокладке	
			Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм	Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм
		С индексом "Н"	По горизонтали между пучками в ряду	Не нормируется	По горизонтали между пучками в ряду	Не нормируется
			По вертикали между кабелями и перекрытием или покрытием	300		
		Общепромышленное	По вертикали между соседними рядами	250	По горизонтали между соседними рядами	300
			По горизонтали между кабелями в ряду	Не нормируется	По горизонтали между кабелями в ряду	1,5Дк
			По вертикали между кабелями и перекрытием или покрытием	300		

Многорядное^{х4}
в один слой в
каждом ряду

М788-1081-3

79

Продолжение П-7

Расположение кабелей в потоке	Назначение кабеля	Исполнение кабеля	Минимальные расстояния в свету между кабелями			
			при горизонтальной прокладке		при вертикальной прокладке	
			Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм	Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм
		Общепромышленное с покрытием ОСС	По вертикали между соседними рядами	200	По горизонтали между соседними рядами	200
			По горизонтали между кабелями в ряду	Не нормируется	По горизонтали между кабелями в ряду	Не нормируется
			По вертикали между кабелями и перекрытием или покрытием	300		
		С индексом "Н"	По вертикали между соседними рядами	150	По горизонтали между соседними рядами	150
			По горизонтали между кабелями в ряду	Не нормируется	По горизонтали между кабелями в ряду	Не нормируется.

Инв. № подл	Подп и дата	Взам. инв. №	Чертежи и текстовые документы нормативной документации	Форма	Взам. инв. №	Нач. ОТД
				Ф 14-52, л.т.2	Ф 14-79	<i>С. С. С.</i>

Продолжение П-7

81

Расположение кабелей в потоке	Назначение кабеля	Исполнение кабеля	Минимальные расстояния в свету между кабелями			
			при горизонтальной прокладке		при вертикальной прокладке	
			Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм	Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм
			По вертикали между кабелями и перекрытием или покрытием	300		
Многорядное многослойное в лотках с неперфорированными бортами высотой до 140 мм	Общепромышленное		По вертикали между кабелями соседних лотков	250	По горизонтали между кабелями соседних лотков	300
			Между кабелями в лотке	Не нормируется	Между кабелями в лотке	Не нормируется
			По вертикали между кабелями верхнего лотка и перекрытием или покрытием	300	По горизонтали между кабелями и верхними кромками бортов лотка	0,7 высоты борта лотка

М788-1081-3

Лист
81

Продолжение П- 7

Расположение кабелей в потоке	Назначение кабеля	Исполнение кабеля	Минимальные расстояния в свету между кабелями			
			при горизонтальной прокладке		при вертикальной прокладке	
			Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм	Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм
		Общепромышленное с покрытием ОЗС	По вертикали между кабелями соседних лотков	200	По горизонтали между кабелями соседних лотков	200
			Между кабелями в лотке	Не нормируется	Между кабелями в лотке	Не нормируется
			По вертикали между кабелями верхнего лотка и перекрытием или покрытием	300	По горизонтали между кабелями и верхними кромками бортов лотка	Не нормируется
		С индексом "Н"	По вертикали между кабелями соседних лотков	200	По горизонтали между кабелями соседних лотков	200
			Между кабелями в лотке	Не нормируется	Между кабелями в лотке	Не нормируется

М788-1081-3

Акк
№ 89

Инв. № подл	Подл и дата	Взам. инв. №	Чертежи и текстовые документы нормативной документации	Форма	Взамен	Нач. ОТП
				Ф 14-82 л.м2	Ф 14-79	

83

Продолжение П-7

Расположение кабелей в потоке	Назначение кабеля	Исполнение кабеля	Минимальные расстояния в свету между кабелями			
			по горизонтальной прокладке		при вертикальной прокладке	
			Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм	Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм
Многорядное пучками	Общепромышленное		По вертикали между кабелями верхнего лотка и перекрытием или покрытием	300	По горизонтали между кабелями и верхними кромками бортов лотка	Не нормируется
			По вертикали между соседними рядами пучков	250	По горизонтали между соседними рядами пучков	300
			По горизонтали между пучками в ряду	1,5Дп	По горизонтали между пучками в ряду	1,5Дп
			По вертикали между пучками верхнего ряда и перекрытием или покрытием	300		

М788-1081-3

83

Лист

Продолжение П-7

Расположение кабелей в потоке	Назначение кабеля	Исполнение кабеля	Минимальные расстояния в свету между кабелями			
			при горизонтальной прокладке		при вертикальной прокладке	
			Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм	Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм
		Общепромышленное с покрытием ОСС	По вертикали между соседними рядами пучков	200	По горизонтали между соседними рядами пучков	200
			По горизонтали между пучками в ряду	Не нормируется	По горизонтали между пучками в ряду	Не нормируется
			По вертикали между пучками верхнего ряда и перекрытием или покрытием	300		
		С индексом "нг"	По вертикали между соседними рядами пучков	150	По горизонтали между соседними рядами пучков	150

М788-1081-3

Инв. № подл	Подп. и дата	Взят. инв. №

Чертежи и текстовые документы
нормативной документации

Формат	Взятая	Нач. УГП
Ф 14-82. А-м2	Ф 14-79	

85

Продолжение П-7

Расположение кабелей в потоке	Назначение кабеля	Исполнение кабеля	Минимальные расстояния в свету между кабелями			
			при горизонтальной прокладке		при вертикальной прокладке	
			Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм	Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм

По горизонтали между пучками в ряду	Не нормируется	По горизонтали между пучками в ряду	1,5 Дп
По вертикали между пучками верхнего ряда и перекрытием или покрытием	300		

М788-1081-3

Расположение кабелей в потоке	Назначение кабеля	Исполнение кабеля	Минимальные расстояния в свету между кабелями			
			при горизонтальной прокладке		при вертикальной прокладке	
			Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм	Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм
Многослойное ^{хб} в неперфорированном коробе (типа КП)	Общепромышленное	Между кабелями в коробе	Не нормируется	Между кабелями в коробе	Не нормируется	
		Между кабелями и крышкой короба	Не нормируется	Между кабелями и крышкой короба	Не более 0,3 высоты борта короба	
	Общепромышленное с покрытием ОЗС	Между кабелями в коробе	Не нормируется	Между кабелями в коробе	Не нормируется	
		Между кабелями и крышкой короба	Не нормируется	Между кабелями и крышкой короба	Не нормируется	
	С индексом "Н"	Между кабелями в коробе	Не нормируется	Между кабелями в коробе	Не нормируется	
Между кабелями и крышкой короба	Не нормируется	Между кабелями и крышкой короба	Не нормируется			

Инв. № подл	Подп и дата	Взам. инв. №	Чертежи и текстовые документы нормативной документации	Форма	Взам. инв. №	Нач. ОТП
				Ф 14-82 л-м2	Ф 14-79	

Продолжение П-7

87

- х 1 П о т о к кабелей – совокупность кабелей, проложенных по общей трассе^{х7} или по ее части однослойно, многослойно, пучками или многорядно с расстоянием до 0,3 м один от другого и на расстоянии более 0,3 м от других кабелей и проводов.
- х 2 П у ч о к (жгут) кабелей – совокупность кабелей, расположенных многослойно вплотную один к другому (без зазоров и перекрещиваний) и скрепленных между собой общими бандажами или скруткой пучка (жгута). Перекрещивание кабелей допускается только при выполнении ответвлений. Пучки (жгуты) в поперечном сечении могут быть круглой, прямоугольной или другой формы.
О Д И Н О Ч Н Ы Й пучок кабелей – пучок кабелей, проложенный отдельно от других кабелей и проводов на расстоянии более 0,3 м.
- х3 Р я д кабелей – совокупность кабелей, проложенных по одному ряду опорных поверхностей однослойно, многослойно, пучками.
О д и н о ч н ы й ряд кабелей – ряд кабелей, проложенный отдельно от других кабелей и проводов на расстоянии более 0,3 м.
О д и н о ч н ы й ряд пучков кабелей – ряд пучков кабелей, проложенный отдельно от других кабелей и проводов на расстоянии более 0,3 м.
- х4 М н о г о р я д н а я прокладка – прокладка кабелей по общей трассе по двум и более рядам опорных поверхностей (кабельных полок, консолей, лотков и т.д.), расположенным в разных параллельных плоскостях, с нормированными расстояниями между рядами (см. ПУЭ и данное Приложение) или с другими расстояниями, установленными при проектировании.
- х5 М н о г о с л о й н а я прокладка – совместная прокладка без перекрещиваний кабелей в два и более слоя без зазоров (см. п у ч о к) или с естественными зазорами. Перекрещивание кабелей допускается только при выходе их из коробов и лотков.
- х6 Дк – наибольший диаметр кабеля; Дп – наибольший диаметр пучка; ОЗС – огнезащитный состав (типа ОПК)
- х7 К а б е л ь н а я т р а с с а – положение линии прокладки одного или нескольких кабелей и проводов, идущих в одном направлении и размещенных на общей кабельной конструкции, в одной траншее в одном блоке и т.д.

М788-1081-3

87

Ак

Условные обозначения элементов кабелей

жила (проводник)

Алюминиевая	А
Медная	без обозначения
Алюмомедная	Ам

Изоляция

Поливинилхлоридная	В
Полиэтиленовая	П
Из самозатухающего полиэтилена	Пс
Резиновая	Р
Фторопластовая	Ф

Оболочка

Поливинилхлоридная	В
Резиновая	Р
Резиновая (не распространяющая горение)	Н
Свинцовая	С
Поливинилхлоридная пониженной горючести	Внг

Защитный покров

Броня ленточная	Б
Броня из плоских стальных проволок	П
Броня из круглых стальных проволок	К
Подушка под броней	л, 2л, в, б (без подушки)
Негорючий состав по броне	н
Наружный поливинилхлоридный шланг	Шв
Наружный резиновый шланг	Ш
Без наружного покрова по броне или оболочке	Г
Наружный поливинилхлоридный шланг пониженной горючести	Шнг

Прочие элементы

Экран	Э
Заполнение промежутков между изолированными жилами	э

Принцип формирования марок кабелей .

Марки кабелей формируются слева направо из букв русского алфавита, обозначающих, как правило, функциональное назначение и материал элементов конструкции кабелей; начиная с токопроводящей жилы и кончая защитным покрытием.

Примеры формирования марок кабелей.

АКВВГЭнг

- А - алюминиевая жила;
- К - контрольный кабель;
- В - поливинилхлоридная изоляция;
- В - поливинилхлоридная оболочка;
- Г - без наружного покрова;
- Э - экран под оболочкой;
- нг - пониженная горючесть оболочки.

АКВБШв

- А - алюминиевая жила;
- К - контрольный кабель;
- В - поливинилхлоридная изоляция;
- Бб - ленточная стальная броня без подушки;
- Шв - наружный поливинилхлоридный шланг.

КУПсЭВ

- КУ - кабель управления с медными жилами;
- Пс - изоляция из самозатухающего полиэтилена;
- Э - общий экран под оболочкой;
- В - поливинилхлоридная оболочка,

№ подл.	Подп и дата	Взам. инв. №	Формат	Взам. инв. №	Иск. Оп. №
Чертежи и текстовые документы нормативной документации					