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

gost.e-ecolog.ru

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

Главный инженер института
А. Г. Смирнов

Начальник технического отдела
Л. Б. Годгельф

Автор Б.Н. Буре

Москва 1992

М788-I08I-2

Обозначение	Наименование	Кол. листов	Примечание
М788-I08I-I	Обложка и титульный лист	2	
М788-I08I-2	Содержание	2	
М788-I08I-3	Текстовая часть		
листы:			
I	Предисловие	I	
2-20	Общие положения	I9	
	Основные технические данные отечественных кабелей, используемых для вторичных цепей:		
2I-27	Таблица I. Кабели с пластмассовой изоляцией	7	
28-29	Таблица 2. Кабели с резиновой изоляцией	2	
30-3I	Таблица 3. Кабели гибкие	2	
32-33	Таблица 4. Кабели, используемые для прокладки в грунте	2	
34-55	Таблица 5. Кабели, используемые для прокладки в помещениях и кабельных сооружениях	22	
56	Таблица 6. Кабели, используемые для прокладки в воде	I	
	Приложения:		
57-62	П-I (справочное). Таблица. Строительные длины кабелей	6	
63	П-2 (справочное). Таблица. Коррозионная стойкость материалов	I	
64-69	П-3 (справочное). Выписка из Перечня кабельной продукции, рекомендованной для поставки на экспорт в страны с умеренным и тропическим климатом	6	

Содержание тома нормативной документации

Инв. ОТП

Взамен ФН-79

Форма ФН-82

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

М788-I08I-2

Рекомендуемые материалы по выбору и применению кабелей для вторичных цепей

Содержание

Стадия	Лист	Листов
	I	2

ВНИИМИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

Нач.отд. Голгельб

ГИ.сп. Буре

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 ВНИПИ Тяжпромэлектропроект "О резервных жилах кабелей вторичных цепей"	2	
75	П-6 (справочное). О методах проверки на не распространение горения кабельных изделий	I	
76-87	П-7 (справочное). Таблица. Минимальные расстояния в свету между кабелями вторичных цепей, обеспечивающие не распространение горения кабельных потоков	I2	
88-89	П-8 (справочное). Условные обозначения элементов кабелей	2	

I. Предисловие.

I.I. 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.

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

I.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.

I.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.

I.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.

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

				М788-I08I-3			
Нач.отд.	Годгельф			Рекомендуемые материалы по выбору и применению кабелей для вторичных цепей. Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
Гл.сп.	Буре					I	89
					ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА		

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Чертежи и текстовые документы нормативной документации | Форма Ф14-82 л.пр. л-08.2 | Взамен Ф14-79 | Нач. ОГП

2. Общие положения.

2.I. 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. I-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 0I.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-I 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 I2I76-89

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; замоноличенно 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 капежа 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 14-52.1-12 | Взамен Ф 14-79 | Нач. ОТП

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 и2 или В-I, В-Iа 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 I 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 теплостойкие) кабели. Если температура среды превышает температуру, указанную в стандартах и технических условиях на кабели, следует применять теплостойкие 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

трассы более 45°, а также в грунтах районов с сейсмичностью 7 баллов и более.

2.9. Для прокладки внутри зданий (в том числе в кабельных и комбинированных сооружениях, электротехнических помещениях), как правило, следует применять небронированные кабели. В случае возможных механических воздействий или при вводе бронированных кабелей из траншеи в здание можно применять бронированные кабели и внутри зданий и сооружений. При этом, они не должны иметь горючих наружных покровов.

2.10. Кабели с резиновой оболочкой применять для открытой прокладки вне помещений не рекомендуется.

2.11. Кабели, предназначенные для открытой прокладки вне зданий и сооружений, имеющие пластмассовые и металлические оболочки или покровы,не требуется защищать от воздействия прямой солнечной радиации.

2.12. Применение кабелей для прокладки в кабельных блоках из строительных панелей и бетонных труб не рекомендуется из-за высокой степени их повреждаемости при протяжке. Допускается в блоках длиной до 50 м прокладывать бронированные кабели с любой оболочкой без наружных покровов.

Для прокладки в трубах (блоках) стальных, асбестоцементных, пластмассовых, керамических, как правило, следует применять небронированные кабели с пластмассовой или резиновой оболочкой. Для прокладки в трубах длиной до 50 м каждая допускается применять бронированные кабели с любой оболочкой и защитным шлангом, небронированные кабели с металлической оболочкой или оплеткой (обмоткой). Применять кабели с алюмомед-

Чертежи и текстовые документы нормативной документации
Форма Ф 14-82 л.т2
Взамен Ф 14-79
Нач. ОГП

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 провода, используемые во вторичных цепях.

2.I3. 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 собственного веса кабелей и других нагрузок.

2.I4. В районах с холодным климатом, при невозможности использовать кабели, предназначенные для эксплуатации в районах с умеренным климатом, следует применять кабели, имеющие в обозначении индекс "ХЛ", что должно быть отражено в нормативно-технической документации на кабели.

2.I5. При определении рекомендуемых областей применения кабелей предусмотрено широкое использование кабелей с пластмассовой оболочкой. При невозможности использования указанных кабелей для прокладки в особо опасных агрессивных средах, в шахтах, опасных по газу и пыли и т.д., рекомендуется применять кабели, 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.I6. 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.I7. Приведенные в таблицах марки кабелей могут быть использованы в электрических цепях всех категорий по надежности электроснабжения.

2.I8. 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, I0 (В-I, В-Iа, В-П- 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 П-I и П-П 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.

2.2I. 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 П-I и П-П, в конце обозначения марок кабелей добавляется строчная буква "з" (например, АКВВГз).

Ф 14-79
Ф 14-82 л.т2
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.

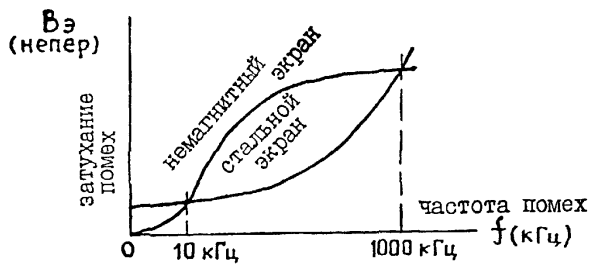
2.25. При выполнении многослойной или пучками прокладки кабелей, используемых во вторичных цепях, вводить поправочные коэффициенты на длительные токи в соответствии с гл.I.3 ПУЭ не требуется.

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. 1).

Рис.1. 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 парную скрутку жил, что примерно в 15 – 20 раз снижает уровень помех. При этом, чем меньше шаг скрутки жил – тем вы-

Инв № подл | Подп и дата | Взам инв. № | Чертежи и текстовые документы нормативной документации | Форма Ф 14-82 л-т2 | Ф 14-79 | Взамен | Нач ОТИ

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 I 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 I кВ до указанных помехозащищаемых цепей должно быть не менее I,5м.

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,I Ом (например, 50 мм^2 – для меди, 70 мм^2 – 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 Ф 14-52.пт2 | Взамен Ф 14-79 | Нач. ОТП

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 мм^2 при условии, что жилы кабеля многопроволочного исполнения.

2.29. В практике проектирования часто встречаются случаи, когда к одному электроприемнику (например, к электрозадвижке) 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 многодвигательных электроприводов небольшой мощности, а также в других случаях.

Так, например, прокладка одного кабеля марки АКВВГ 7х2,5 мм^2 вместо двух кабелей (АВВГ-3х2,5 мм^2 и АВВГ -4х2,5мм^2) на длине I км снижает стоимость кабельной продукции примерно на 30%. При этом, экономия трудозатрат составляет примерно I30 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 жильности, целесообразно вместо них использовать несколько кабелей меньшей жильности, хотя возможны случаи (например, на протяженных трассах) объединения в один кабель отдельных кабелей, идущих в одном направлении.

2.3I 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 Ф 14-82 л.т.2 | Взамен Ф 14-79 | Нач. ОТП

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:

$$Пк I^2_к R_к = Пс I^2_с R_с \quad или \quad Пк I^2_к \cdot \frac{\rho}{S_к} = Пс I^2_с \cdot \frac{\rho}{S_с} \qquad (I)$$

где: Пк и Пс – количество жил соответственно контрольного и силового кабелей;

Iк и Iс – длительно допустимый ток (А) соответственно для контрольного кабеля (искомый) и для силового кабеля (по ПУЭ);

Rк и Rс – сопротивление жил (Ом);

Sк и Sс – сечение жилы соответственно контрольного и силового кабелей ($мм^2$);

ρ – удельное сопротивление жилы ($Ом.мм^2/м$).

Таким образом, имея физические параметры контрольного кабеля, можно подобрать аналогичный силовой кабель, по ПУЭ определить его токовую нагрузку и по указанной выше формуле ($I_к = \sqrt{\frac{П_с I^2_{с} \cdot S_к}{S_с П_к}}$) 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.

Рассчитанные 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

$$I_{кн} = \sqrt{\frac{I^2_к П_о - I^2_с П_с}{П_о - П_с}} \quad (2)$$

, где:

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

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

$I_с$ – ток (А) в жилах силовой цепи;

$П_о$ – общее количество жил в кабеле;

$П_с$ – количество жил для силовой цепи.

Рассчитанные 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

Инв № подл | Подп и дата | Взам. инв. № | Чертежи и текстовые документы нормативной документации | Форма Ф 14-52 лт2 | Взамен Ф 14-79 | Нач ОТП

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 I кВ мощностью до I0 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 кабели, отвечающие требованиям ГОСТ I2I76-89. 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; выполнение 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.I 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 I2I76-89 по не распространению горения и т.д.

В проекте ПУЭ седьмого издания приводятся конкретные требования, позволяющие приним-ать 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 I кВ:

одиночного кабеля или пучка плотно сбандажированных кабелей, отвечающих требованиям ГОСТ I2I76-89 по не распространению горения при одиночной прокладке;

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи и текстовые документы нормативной документации | Форма Ф 14-82 л-т2 | Взамен Ф 14-79 | Инв. ОТП

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", МІО-481-І. ВНИПИ 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, мм2, 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 I508 78*Е
	4-I0	-	-	-	-	4-I0	-	
АКВВГ-П, АКВВГз								
АКВВГнг, КВВГнг, КВВГЭнг	4-37	-	-	-	-	2,5	-	ТУI6-705. 426-86
	4-I0	-	-	-	-	4-I0	-	
АмКВВГ,	4-6I	-	-	-	-	I,5	-	ТУI6-705. I50-80
	4-37	-	-	-	-	2,5	-	
АмКВВГЭ								
Монтажные								
МКШ, МКЭШ	2-I4	-	-	-	0,35-0,75	-	-	ГОСТ I0348 -80*Е
Телефонные								
ТСВ	(5-I03)	(0,4-0,5)	-	-	-	-	-	ТУI6.К7I.005-87 (ГОСТI4354-79)
	шаг скрутки -80мм							

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи и типовые документы нормативной документации | Форма Ф14-82 л.т2 | Взамен Ф14-79 | Нач. ОТП

Продолжение табл. I

Тип и марка кабеля	Кол-во жил	Сечение жил, мм2, кабелей на напряжение, кВ						ГОСТ, ТУ
		0,22 (0,I45)	0,38 (0,25)	0,4	0,5	0,66	0,69	
Управления								
КУГВВ	7-6I	-	0,35	-	-	-	-	ТУI6-505. 856-75
КУГВВЭ		-	0,35-0,5	-	-	-	-	
КУГВВЭнг, КУГВЭВнг, КУГВВнг		-	0,35-0,5	-	-	-	-	ТУI6-705. 426-86
КГВВ	3-70	-	-	-	-	0,5-6	-	ТУI6.505. 665-74
КГШ	6-36	I,5	-	-	-	-	-	ТУI6.505. I67-78
Кабели с полиэтиленовой изоляцией (П,Пс)								
Контрольные								
КПВГ,	4-37	-	-	-	-	2,5	-	ГОСТ I508-78*Е
КПВГ-П,	4-I0	-	-	-	-	4-I0	-	
КПсВГ, КПсВГЭ, КПсВГ-П								
мКПсВГ,	4-6I	-	-	-	-	I,5	-	ТУI6-705. I50-80
мКПсВГЭ	4-37	-	-	-	-	2,5	-	
Телефонные								
ТПВ	(I0-I00)(0,4-0,7)-шаг скрутки-I00мм			-	-	-	-	ГОСТ22498-88Е

Продолжение табл. I

Тип и марка кабеля	Кол-во жил (пар)	Сечение жил, мм2, кабелей на напряжение, кВ						ГОСТ, ТУ
		0,22 (0,145)	0,38 (0,25)	0,4	0,5	0,66	0,69	
ТШВнг	(10-100) шаг скрутки-100мм	(0,4-0,7)	-	-	-	-	-	ТУ16-705.426-86
Управления								
КУПВ	7-115	-	(0,35-0,5)	-	-	-	-	ГОСТ18404 3-73*
КУПР	4-115	-	(0,35-0,5)	-	-	-	-	ГОСТ18404 2-73*
КУПЭВ, КУПЭВ-П, КУПЭВ-Пн, КУПсЭВ, КУПсЭВ-П, КУПсЭВ-Пн	(2-52) (шаг скрутки-70мм	-	(0,35-0,5)	-	-	-	-	ТУ16-705.096-79
КУПЭВ-Н, КУПВ-Н	27	-	-	-	0,35	-	-	ТУ16-705.391-85
КУПВ-С,	7-108	-	(0,35-0,5)	-	-	-	-	ТУ16-705.095-79
КУПЭВ-С	7-61	-	(0,75-1)	-	-	-	-	
	7-37	-	(1,5-2,5)	-	-	-	-	
	(2-52) шаг скрутки-100мм	-	(0,35-0,5)	-	-	-	-	
судовые								
КМПВЭВ, КМПЭВЭВ	2-52 (16,19,37) шаг-50мм	-	-	-	0,35-2,5	-	-	ТУ16.705.169-80 (ГОСТ1730-78)
		-	-	-	0.75	-	-	

Продолжение табл. I

Тип и марка кабеля	Кол-во жил (пар)	Сечение жил, мм2, 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	–	–	ТУI6-705.426-86
КМПВЭнг	2-52	–	–	–	0,35-2,5	–	–	
КМПЭВнг	2-52	–	–	–	0,35-I,5	–	–	
КМПЭВЭнг	2-52	–	–	–	0,35-I,5	–	–	
Сигнально-блокировочные								
ЖБВГ	3-42	–	I	–	–	–	–	ГОСТ6436-75
	(I-30) шаг скрутки-I00мм	–	I	–	–	–	–	
Монтажные								
КВМПЭВ	(I-I0)	–	(0,5)	–	–	–	–	ТУI6-705.365-85
Кабели с фторопластовой изоляцией								
Управления								
КУДФЭРУ(I80 °С)	3-52	–	(0,2-0,35)	–	–	–	–	ГОСТ I8404.I-73*
КУФЭФС (I80°С)	2-I2	–	(0,35-0,75)	–	–	–	–	ТУI6.505.I79-76
КФР (I50°С)	3-I9	–	I,5	–	–	–	–	ТУI6.505.477-77

Продолжение табл.I

Тип и марка кабеля	Кол-во жил (пар)	Сечение жил, мм², кабелей на напряжение, кВ						ГОСТ, ТУ
		0,22	0,38 (0,25)	0,4	0,5	0,66	0,69 (0,75)	
Кабели с магнезиальной изоляцией								
Жаростойкие								
КМЖ(250°С)	I-I2	-	-	-	I-4	-	-	ТУI6.505.870-75
	I-I9	-	-	-	-	-	I-I0	
				(бронированные)				
Кабели с поливинилхлоридной изоляцией (ПВХ)								
Контрольные								
АКВВБ,	4-37	-	-	-	-	2,5	-	ГОСТI508-78*Е
	4-I0	-	-	-	-	4-I0	-	
АКВВБГ, АКВВБбГ, АКВВБбШв								
КВВБн	4-52	-	-	-	-	0,75-I,5	-	
	4-37	-	-	-	-	2,5	-	
	4-I0	-	-	-	-	4-6	-	
КВПбШв	I0-37	-	-	-	-	0,75-I,5	-	ТУI6.К09.023-89
	7-37	-	-	-	-	2,5	-	
	7-I0	-	-	-	-	4-6	-	
АмКВВБбГ	4-6I	-	-	-	-	I,5	-	ТУI6-705.I50-80
АмКВБбШв	4-37	-	-	-	-	2,5	-	

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи и текстовые документы нормативной документации | Форма Ф 14-82 л т2 | Взамен Ф 14-79 | Инв. ОТП

Продолжение табл. I

Тип и марка кабеля	Кол-во жил (пар)	Сечение жил, мм2, кабелей на напряжение, кВ						ГОСТ, ТУ
		0,22	0,38	0,4	0,5	0,66	0,69	
КВБбШнг	I0-37	-	-	-	-	I,5-2,5	-	ТУI6.К7I.090-90
Кабели с полиэтиленовой изоляцией (П, Пс)								
Контрольные								
АКПВБ,	4-37	-	-	-	-	2,5	-	ГОСТI508-78Е
АКПВБГ,	4-I0	-	-	-	-	4-I0	-	
АКПВБбГ,								
АКПБбШв								
КППбШв	I0-37	-	-	-	-	0,75-I,5	-	ТУI6.К09.023-89
	7-37	-	-	-	-	2,5	-	
	7-I0	-	-	-	-	4-6	-	
АКПсВБ,	4-37	-	-	-	-	2,5	-	ГОСТI508-78Е
АКПсВБГ,	4-I0	-	-	-	-	4-I0	-	
АКПсВБбГ,								
АКПсБбШв								
КПсВБн	4-52	-	-	-	-	0,75-I,5	-	
	4-37	-	-	-	-	2,5	-	
	4-I0	-	-	-	-	4-6	-	
КПсПбШв	I0-37	-	-	-	-	0,75-I,5	-	ТУI6.К09.023-89
	7-37	-	-	-	-	2,5		
	7-I0	-	-	-	-	4-6		

Ф 14-52.л-т2 Ф 14-79

Продолжение табл.I

Тип и марка кабеля	Кол-во жил (пар)	Сечение жил, мм2, кабелей на напряжение, кВ						ГОСТ, ТУ
		0,22	0,38	0,4	0,5	0,66	0,69	
АмКПсВБбГ,	4-6I	-	-	-	-	I,5	-	ТУI6-705. I50-80
АмКПсБбШв	4-37	-	-	-	-	2,5	-	
Сигнально-блокировочные								
СБВБГ,СББбШв	3-42	-	I	-	-	-	-	ГОСТ6436--75
	(3-30) шаг скрутки I00мм	-	I	-	-	-	-	

Инв. № подл | Подп и дата | Взам. инв. № | Чертежи и текстовые документы нормативной документации | Формат ф 14-52 л.т2 | Взамен ф 14-79 | Нач. ОТП.

Таблица 2. Кабели с резиновой изоляцией

Тип и марка кабеля	Кол-во жил (пар)	Сечение жил, мм2, кабелей на напряжение, кВ						ГОСТ, ТУ
		0,22	0,38	0,4	0,5	0,66	0,69 (3)	
		(Небронированные)						
Контрольные								
АКРВГ,	4-37	-	-	-	-	2,5	-	ГОСТ1508-78*Е
АКРВГЭ,								
АКРНГ	4-10	-	-	-	-	4-10	-	
Судовые								
КНРТЭк	2-48	-	-	I	-	-	-	ГОСТ7866.2-76*Е
КНРпГк,	(2-74)	-	-	I	-	-	-	
КНРпТЭк	шаг скрутки-200мм							
КНРпТ	(2-74) шаг скрутки-200мм	-	-	I	-	-	-	ГОСТ7866.I-76*Е
АКНР,	I-37	-	-	-	-	-	I-2,5	ГОСТ7866 I-76*Е
АКНРУ,								
АКНРП								
КНРТУ	2-I4	-	-	I	-	-	-	
КНРпТУ	(2-74) шаг скрутки -200мм	-	-	I	-	-	-	
Специальные (подводные)								
КРП	6 и I2	I,5	-	-	-	-	-	ГОСТI4962-81
ГБРК	I0+2	-	2,5	-	-	-	-	

Продолжение табл.2

Тип и марка кабеля	Кол-во жил (пар)	Сечение жил, мм2, 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	-	ГОСТ1508-78ˣЕ
АКРББГ,	4-10	-	-	-	-	4-10	-	
АКРВБбГ,								
КРВБн,								
АКРНБ,								
АКРНБГ,								
АКРНБбГ,								
КРНБн								
Судовые								
КВКРББ	4-24	-	1-1,5	-	-	-	-	ТУ16.505-405-78

Инв № подл | Подп и дата | Взам. инв. № | Чертежи и текстовые документы нормативной документации | Форма Ф 14-82 л.т2 | Взамен Ф 14-79 | Нач ОТП

Таблица 3. Кабели гибкие

Тип и марка кабеля	Кол-во жил (пар)	Сечение жил, мм2, кабелей на напряжение, кВ						ГОСТ, ТУ
		0,22 (0,I)	0,38	0,4	0,5	0,66	0,69	
Кабели с поливинилхлоридной изоляцией								
Управления								
КУВ, КУВЭ	(2-52) шаг скрутки-I5мм	-	-	-	0,08--0,5	-	-	ТУI6.К76-009-88
КГШ	6-36	(I,5)	-	-	-	-	-	ТУI6.505.I67-78
Кабели с резиновой изоляцией								
управления								
КРШУ, КРШУМ, КРШУЭ, КРШУЭМ	4-37	-	I	-	-	-	-	ТУI6.705.244-82
МРШМ	2-I6	-	I-2,5	-	-	-	-	ТУI6.505.989-82
МЭРШ-М, МРШ-М, МЭРШ-Н	26и36	-	I	-	-	-	-	
МЭРШМ-I00	I9-37	-	I-I,5	-	-	-	-	
КРГД	2	I,5	-	-	-	-	-	ТУI6.505.065-75
КРЭТВ	4	(0,5)	-	-	-	-	-	ТУI6.505.75I-75

Продолжение табл. 3

Тип и марка кабеля	Кол-во жил (пар)	Сечение жил, мм2, кабелей на напряжение, кВ						ГОСТ, ТУ
		0,22	0,38	0,4	0,5	0,66	0,69	
судовые								
НРШМ	I-37	–	–	–	–	–	I-2,5	ГОСТ7866.I-76 ХЛ Е
НГРШМ	4-37	–	–	–	–	–	I-I,5	
	4-I6	–	–	–	–	–	2,5	
МЭРШН-I00, МЭРШНЭ-I00	2-37	–	–	I-I,5	–	–	–	ГОСТ7866.I-76 ХЛ Е
Специальные								
РПШ, РПШМ,	2-I4	–	0,35-2,5	–	–	0,35-2,5	(0,35-2,5)	ТУI6.КI8.00I-89
РПШЭ, РПШЭМ	2,3	–	4-6	–	–	4-I0	(4-I0)	(ГОСТ5783-79)
ГВРК	I0+2	–	2,5	–	–	–	–	ГОСТI4962-8I
для подвесных пультов								
ГРШП	30,37,6I, 9I,I27	–	–	–	–	I-I,5	–	ГОСТ5.II06-7I

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи и текстовые документы нормативной документации | Формат А4 | Взамен Ф 14-79 | Нач. ОТП

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	При эксплуатации не 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,	КППбШв, КПсПбШв,	АКРВБ, АКРНБ, АКРВГ,
	Есть	АКПсВГЭ, АКВВГЭ	АКПБбШв, АКПсБбШв, АКВБбШв	КВПбШв	АКРВГЭ
Средняя	Нет	То же	То же	То же	То же
	Есть				

Продолжение табл.4

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	При эксплуатации подвергается значительным растягивающим усилиям
		В непросадочном, в насыпном (до1м) грунте	В просадочном (I типа)^{x} I, в насыпном (до 2м) грунте	В просадочном(II типа) ^{x}I, в насыпном (более 2м), пучинистом, болотистом, многолетнемерзлом грунте	В непросадочном, в насыпном (до 1м) грунте
Высокая	Нет	АКПВГ, АКПсВГ, АКВВГ, АКВВГЭ, АКПсВГЭ,	АКПБбШв, АКПсБбШв, АКВБбШв, АКПВБ, АКПсВБ, АКВВБ	КППбШв, КПсПбШв, КВПбШв	
	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.

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, АКВВГ,АКВВГЭ, АКВВГ-П, АКПВГ,х7 АКПсВГЭ,х7 АКПсВГ- П,х7 АКПВГ,х7 АКПВГ-П,х7	АКВВБГ,АКВВБбГ, АКВБбШв, АКПсВБГ,х7 АКПсВБбГх7, АКПсБбШв,х7 АКПБГ,х7АКПВБбГ,*7 АКПБбШвх7,	АКРВГ,АКРНГ, АКРВГЭ,	АКРВБГ,АКРВБбГ, АКРНБГ,АКРНБбГ, КРВБн, КРНБн,

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^{х7}, АмКПсВГЭ^{х7}, МКШ, МКЭШ,	КВВБн, КПсВВБн,^{х7} КВВБбШнг, АмКВВБбГ, АмКВБбШв, АмКПсВВБбГ^{х7}, АмКПсБбШв,^{х7} СБВБГ^{х7}, СБВБбШв,^{х7}		
	КУГВВ, КУГВВЭ, КУГВВнг, КУГВВЭнг, КУГВЭВнг,	КУПЭВ-П,^{х7} КУПсЭВ-П,^{х7} КУПЭВ-Пн,^{х7} КУПсЭВ-Пн^{х7}		
	КГВВ, КГШ, ТПВ^{х7}, ТПВнг, ТСВ, КУПВ^{х7}, КУПР^{х7}, КУПЭВ^{х7}, КУПсЭВ,^{х7}			

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 и частично затапливаемые с низкой коррозионной активностью среды	КУПЭВ-Н, КЛВ-С, х7 КУПЭВ-С х7, КМПВЭВ х7, КМПЭВЭВ х7, КМПВнг, КМПВЭнг, КМПЭВнг, КМПЭВЭнг, СББГ х7	АКВВБбШв, АКПсБбШв х7, АКПБбШв х7, СББбШв х7,	АКРВГ, АКРНГ, АКРВГЭ,	АКРВБГ х9, АКРВБбГ х9, АКРНБГ х9, АКРНБбГ х9,
	АКВВГ, АКПсВГ, х7 АКПВГ, х7 АКВВГ-П, АКПсВГ-П х7 АКПВГ-П х7, МКШ, МКЭШ, КУГВВ, КУГВВЭ, АКВВГЭ, АКПсВГЭ х7, КУПЭВ х7, КУПсЭВ х7	АКВВБГ х9, АКВВБбГ, х9 АКПсВБГ, х9,7 АКПсВБбГ х9,7, АКПВБГ х9,7, АКПВБбГ х9,7	АКНР, КНРпТ, КНРТЭк, КНРпТк, КНРпТЭк,	АКНРП, АКНРУ, КНРТУ, КНРпТУ, КРВБн, КРНБн

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[х7], ТСВ, КУПВ[х7], КУПР[х7], КУПВ-С[х7], КУПЭВ-С[х7], КМПВЭВ[х7], КМПЭВЭВ[х7], СБВГ[х7], АКВВГнг, КВВГЭнг, КУТВВнг, КУТВВЭнг, КУТВЭВнг, ТПВнг, КУПЭВ-Н, КМПВнг, КМПВЭнг, КМПЭВнг, КМПЭВЭнг	КУПЭВ-П[х7], КУПсЭВ-П[х7], КУПЭВ-Пн[х7], КУПсЭВ-Пн[х7], СБВБГ[х9,7], КВБбШнг, КВВБн, КПсВБн[х7]		

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, КУГВВ, КУГВВЭ, КГВВ, КГШ, ТПВ[x7], ТСВ, КУПР[x7], КУПВ[x7], КУПЭВ[x7], КУПсЭВ[x7], КУПВ-С,[x7] КУПЭВ-С[x7], КМПВЭВ,[x7] КМПЭВЭВ,[x7] СБВГ[x7]	АКВБбШВ, АКПсБбШв[x7], АКПБбШВ,[x7] СББбШв,[x7] КУПЭВ-Пн[x7], КУПсЭВ-Пн[x7]	АКРВГ, АКРВГЭ, АКРНГ, АКНР, КНРпТЭк, КНРпТ, КНРТЭк, КНРпТк,	АКНРУ, КНРТУ, КНРпТУ
жаркие	Кабели, используемые в сухих помещениях,[xI] КУД ЭРУ, КУФЭФС, КФР, КМЖ	-	-	-

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, КВВГЭнг, КУТВВнг, КУТВВЭнг, КУТВЭВнг, КУПВ-Н, ТПВнг, КУПЭВ-Н, КМПВнг, КМПВЭнг, КМПЭВнг, КМПЭВЭнг, АКВВГ, АКВВГЭ, АКВВГ-П, АмКВВГ, АмКВВГЭ, ТСВ, КУТВВ, КУТВВЭ, КГВВ, КПШ, АКПсВГ, АКПсВГЭ, АКПсВГ-П, КУПсЭВ,	АКВВБГ, АКВВБбГ, АКВБбШв, АмКВВБбГ, АмКВБбШв, КВВБн, КВБбШнг, АКПсВБГ, АКПсВБбГ, АКПсБбШв, КПсВБн, КУПсЭВ-П	АКРНГ, АКРВГ, АКРВГЭ	АКРНБГ, АКРНБбГ, КРНБн, АКРВБГ, АКРВБбГ, 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, КУГВВнг, КУГВВЭнг, КУГВЭВнг, ТПВнг, КУПЭВ-Н, КУПВ-Н, КМПВнг, КМПВЭнг, КМПЭВнг, КМПЭВЭнг, АКВВГ, АКВВГЭ, АмКВВГ, АмКВВГЭ, ТСВ, КУГВВ, КУГВВЭ, КГВВ, КГШ, КМВВЭ, АКПсВГ, АКПсВГЭ, АмКПсВГ, АмКПсВГЭ, КУПсЭВ	АКВВБГ, АКВВБбГ, АКВБбШв, АмКВВБбГ, АмКВБбШв, КВВБн, КВБбШнг, АКПсВБГ, АКПсВБбГ, АКПсБбШв, КПсВБн, КУПсЭВ	АКРНГ, АКРВГ, АКРВГЭ,	АКРНБГ, АКРНБбГ, КРНБн, АКРВБГ, АКРВБбГ, 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
Пожароопасные зоны класса: П-I	АКВВГэ, АКВВГнг,^{x2} КВВГнг,^{x2} КВВГЭнг,^{x2} КУГВВнг,^{x2} КУГВВЭнг,^{x2} КУГВЭВнг,^{x2} АКВВГ,^{x2} АКВВГЭ,^{x2} АмКВВГ,^{x2} АмКВВГЭ,^{x2} МКШ,^{x2} МКЭШ,^{x2} КУГВВ,^{x2} КУГВВЭ,^{x2} КГВВ,^{x2} КГШ,^{x2} ТСВ,^{x2} КУВ,^{x2} КУВЭ,^{x2} КУДФЭРУ,^{x2} КУФЭФС,^{x2} КФР,^{x2} КМЖ,^{x2}	АКВВБГ,^{x2} АКВВБбГ,^{x2} АКВБбШв,^{x2} КВВБн,^{x2} КВБбШнг,^{x2} АмКВВБбГ,^{x2} АмКВБбШВ,^{x2}	АКРНГ, АКНР, КНРпТ, АКРВГ, АКРВГЭ, КНРТЭк, КНРпТк, КНРпТЭк, НРШМ, НГРШМ, МЭРШНЭ-100, МЭРШН-100, МЭРШ-Н, МЭРШ-М, МРШМ, МРШ-М, МЭРШМ-100, КРШУ, КРШУМ, КРШУЭ, КРШУЭМ, КРГД, КРЭТВ, РПШ, РПШМ	АКРНБГ, АКРНБбГ, КРНБн, АКРВБГ, АКРВБбГ, КРВБн, АКНРУ, АКНРП, КНРТУ, КНРпТУ
П-П	Кабели, используемые в зоне класса П- I			

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
П-Па	АКВВГнг, КВВГЭнг, КУГВВнг, КУГВВЭнг, КУГВЭВнг, ТПВнг, КМПВнг, КМПВЭнг, КМПЭВнг, КМПЭВЭнг, КУПЭВ-Н, КУПВ-Н, АКВВГ, АКВВГЭ, АмКВВГ, АмКВВГЭ, МКШ, МКЭШ, КУГВВ, КУГВВЭ, КГВВ, КГШ, ТСВ, КУВ, КУВЭ, КУДФЭРУ, КУФЭФС, КФР, КМЖ	АКВВБГ, АКВВБбГ, АКВБбШв, КВВБн, КВБбШнг, АмКВВБбГ, АмКВБбШв	АКРНГ, АКНР, АКРВГ, АКРВГЭ, КНРТЭк, КНРпТк, КНРпТЭк, НРШМ, НГРШМ, МЭРШН-100, МЭРШНЭ-100, МРШМ, МРШ-М, МЭРШ-М, МЭРШ-Н, МЭРШМ-100, КРШУ, КРШУМ, КРШУЭ, КРШУЭМ, КРГД, КРЭТВ	АКРНБГ, АКРНБбГ, КРНБн, АКРВБГ, АКРВБбГ, КРВБн, АКНРУ, АКНРП, КНРТУ, КНРпТУ
П-Ш	Кабели x10, используемые в зонах класса П-I, П-П, П-Па			

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	–	КВБбШнг, КВБбШв, КВВБГ, КВВБбГ, КВВБн,	–	КРНБГ, КРНБбГ, КРВБГ, КРВБбГ, КРНБн, КРВБн, КНРУ, КНРТУ, КНРпТУ КВКРВБ
В-Iа	КВВГэ^{х4}, КВВГ нг^{х4,2}, КВВГэнг^{х4,2}, КВВГ^{х4,2}, КВВГЭ^{х4,2}, КУГВВнг^{х4,2}, МКШ^{х4,2}	КВБбШ г, КВБбШв, КВВБГ, КВВБбГ, КВВБн	КРНГ^{х4}, КРВГ^{х4}, КНР^{х4}, КРВГЭ^{х4},	КРНБГ, КРНБбГ, КРВБГ, КРВБбГ, КРНБн, КРВБн, КНРУ, КНРТУ, КНРпТУ, КВКРВБ

Продолжение табл. 5

Усдовия 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-Iб	АКВВГэ, АКВВГнг^{х2}, КВВГнг^{х2}, АКВБбШв, КВВГэнг^{х2}, КУГВВнг^{х2}, КУГВВЭнг^{х2}, АКВВБГ, АКВВБбГ, КУГВЭВнг^{х2}, АКВВГ^{х2}, АКВВГЭ^{х2}, КВБбШнг, КВВБн, МКШ^{х2}, МКЭШ^{х2}, ТСВ^{х2}, КУГВВ^{х2}, КУГВВЭ^{х2}, КГВВ^{х2}, КМВВЭ^{х2}, КПШ^{х2}, КУВ^{х2}, КУВЭ^{х2}		АКРНГ, АКРВГ, АКРВГЭ, МЭРШНЭ-IOO, МЭРШН-IOO, НРШМ, НГРШМ, КНРпТ, КНРпТЭк, КНРТЭк, КНРпТк, АКНР, МЭРШ-Н, КРШУ, КРШУМ, КРШУЭ, КРШУЭМ, МРШМ, МЭРШ-М, МРШ-М, МЭРШМ-IOO, КРГД, КРЭТВ, РПШ, РПШМ	АКРНБГ, АКРНБбГ, АКГВБГ, АКРВБбГ, КРНБн, КРВБн, АКНРУ, КНРТУ, КНРпТУ КВКРВБ

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,^{x2} КВВГнг,^{x2} КВВГЭнг,^{x2} КУГВВЭнг^{x2}, КУГВВнг^{x2} КУГВЭВнг^{x2}, АКВВГ^{x2}, АКВВГЭ^{x2}, МКШ^{x2}, МКЭШ^{x2}, ТСВ^{x2}, КГВВ^{x2}, КГШ^{x2}, КУГВВ^{x2}, КУГВВЭ^{x2}, КУВ^{x2}, КУВЭ^{x2}	АКВБбШв, КВБбШнг, АКВВБГ^{x3}, АКВВБбГ^{x3}, КВВБн	АКРВГ^{x2}, АКРВГЭ^{x2}, КНРТЭк^{x2}, КНРпТк^{x2}, КНРпТЭк^{x2}, АКРНГ^{x10}, НРШМ^{x10}, НГРШМ^{x10}, МЭРШ-Н^{x10}, АКНР^{x10}, КНРпТ^{x10}, МЭРШН-100^{x10}, МЭРШНЭ-100^{x10}, КРШУМ^{x10}, КРШУ^{x10}, КРШУЭМ^{x10}, КРШУЭ^{x10}, МРШМ^{x10}, МРШ-М^{x10}, МЭРШ-М^{x10}, КРГД^{x10}, КРЭТВ^{x10}, РПШ^{x10}, РПШМ^{x10}	АКРНБГ^{x3}, АКРНБбГ^{x3}, АКРВБГ^{x3}, АКРВБбГ^{x3}, КВКРВБ, КРНБн^{x3}, КРВБн^{x3}.
В-II	-	АКВБбШв, КВБбШнг, АКВВБГ, АКВВБбГ, КВВБн	-	АКРНБГ, АКРНБбГ, АКРВБГ, АКРВБбГ, 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	АКВВГз, АКВВГнг,^{x2} КВВГнг^{x2}, КВВГЭнг^{x2}, КУГВВнг^{x2}, КУГВВЭнг^{x2}, КУГВЭВнг^{x2}, АКВВГ^{x2}, АКВВГЭ^{x2}, МКШ^{x2}, МКЭШ^{x2}, ТСВ^{x2}, КУГВВ^{x2}, КУГВВЭ^{x2}, КГВВ^{x2}, КГШ^{x2}, КУВ^{x2}, КУВЭ^{x2}	АКВБбШв, АКВВБГ, АКВВБбГ, КВВБн, КВБбШнг	АКРНГ, АКРВГ, АКРВГЭ, МЭРШНЭ-100, МЭРШН-100, 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, АКРНБбГ, АКРВБГ, АКРВБбГ, КРНБн, КРВБн, АКНРУ, КНРТУ, КНРпТУ, КВКРВБ

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
Эстакады и частично закрытые галереи: комбинированные	АКВВГ^{х5} АКВВГЭ^{х5} КУГВВ^{х5}, КУГВВЭ^{х5}, КГВВ^{х5}, КПШ^{х5}, ТСВ^{х5}, КУПВ-Н, АКВВГнг^{х5}, КВВГнг^{х5}, КВВГЭнг^{х5}, КУГВВнг^{х5}, КУГВВЭнг^{х5}, КУГВЭВнг^{х5}, ТПВнг^{х}, КУПЭВ-Н^{х5}, КМПВнг^{х5}, СБВБГ^{х3}, СББбШв, КМПВЭнг^{х5}, КМПЭВнг^{х5}, КМПЭВЭнг^{х5}, АКПсВГ^{х5}, АКПсВГЭ^{х5}, КУПсЭВ^{х5},	АКВВБГ^{х3}, АКВВБбГ^{х3}, АКВБбШв, КВБбШнг, КВВБн, АКПсВБГ^{х3}, АКПсВБбГ^{х3}, АКПсБбШв, КПсВБн, АКПВБГ^{х3}, АКПВБбГ^{х3}, АКПБбШв, КУПсЭВ-П, КУПсЭВ-Пн	АКРВГ^{х5}, АКРВГЭ^{х5}, АКРНГ^{х5}, IO, КНРТЭк^{х5}, КНРпТк^{х5}, КНРпТЭк^{х5}, НРШМ^{х5}, IO, МЭРШ-Н^{х5}, IO, МЭРШН-IOO^{х5}, IO, МЭРШНЭ-IOO^{х5}, IO, АКНР^{х5}, IO, КНРпТ^{х5}, IO	АКРВБГ^{х3}, АКРВБбГ^{х3}, АКРНБГ^{х3}, АКРНБбГ^{х3}, КРВБн, КРНБн

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)	АКВВГз^{х6}, АКВВГнг^{х6}, КВВГнг^{х6}, КВВГЭнг^{х6}, КУГВВнг^{х6}, КУГВВЭнг^{х6}, КУГВЭВнг^{х6}, АКВВГ^{х6}, АКВВГЭ^{х6}, КУГВВ^{х6}, КУГВВЭ^{х6}, КГВВ^{х6}, КГШ^{х6}, ТСВ^{х6},	АКВВБГ^{х3}, АКВВБбГ^{х3}, АКВБбШв, КВБбШнг, КВВБн,	АКРВГ^{х6}, АКРВГЭ^{х6}, АКРНГ^{х6,10}, КНРТЭк^{х6}, КНРпТк^{х6}, КНРпТЭк^{х6}, МЭРШ-Н^{х6,10}, НРШМ^{х6,10}, МЭРШНЭ-100^{х6,10}, АКНР^{х6,10}, КНРпТ^{х6,10}, МЭРШН-100^{х6,10},	АКРВБГ^{х3}, АКРВБбГ^{х3}, АКРНБГ^{х3}, АКРНБбГ^{х3}, КРВБн, КРНБн

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, КУГВВнг, КУГВВЭнг, КУГВЭВнг, АКВВГ, АКВВГЭ, КУГВВ, КУГВВЭ, КГВВ, КГШ, ТСВ, ТПВнг, КМПВнг, КМПВЭнг, КУПВ-Н, КМПЭВнг, КМПЭВЭнг, КУПЭВ-Н, АКПсВГ, АКПсВГЭ, КУПсЭВ	АКВВБГ^{x3}, АКВВБбГ^{x3}, АКВБбШВ, КВБбШнг, КВВБн, АКПсВБГ^{x3}, АКПсВБбГ^{x3}, АКПсБбШв, КПсВБн	АКРВГ, АКРВГЭ, АКРНГ^{x10}, КНРТЭк, КНРпТк, КНРпТЭк, НРШМ^{x10}, МЭРШ-Н^{x10}, МЭРШН-100^{x10}, МЭРШНЭ-100^{x10}, АКНР^{x10}, КНРпТ^{x10}	АКРВБГ^{x3}, АКРВБбГ^{x3}, АКРНБГ^{x3}, АКРНБбГ^{x3}, КРВБн, КРНБн
По деревянным поверхностям x7	АКВВГ, АКВВГЭ, АКВВГ-П, КУГВВ, КУГВВЭ, КГВВ, КГШ, ТСВ, АКВВГнг, КВВГнг, КВВГЭнг	АКВВБГ^{x3}, АКВВБбГ^{x3}, АКВБбШв, КВБбШнг, КВВБн	АКРВГ, АКРВГЭ, АКРНГ^{x10}, КНРТЭк, КНРпТк, КНРпТЭк, НРШМ^{x10}, МЭРШ-Н^{x10}, МЭРШН-100^{x10}, МЭРШНЭ-100^{x10}, АКНР^{x10}, КНРпТ^{x10}	АКРВБГ^{x3}, АКРВБбГ^{x3}, АКРНБГ^{x3}, АКРНБбГ^{x3}, КРВБн, КРНБн

Продолжение таблицы 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, КУГВВ, КУГВВЭ, КГВВ, КПШ, ТСВ, АКПсВГ, АКПсВГЭ, КУПсЭВ, КУПЭВ, КУПЭВ-С, КУПВ-С, СБВГ, КУПВ, КУПР, АКВВГнг, КВВГнг, КВВГЭнг, КУГВВнг, КУГВВЭнг, КУГВЭВнг, ТПВнг, КМПВнг, КМПВЭнг, КМПЭВнг, КМПЭВЭнг, КУПЭВ-Н, КУПВ-Н, АмКВВГ, АмКВВГЭ, АмКПсВГ, АмКПсВГЭ	-	АКРВГ, АКРВГЭ, АКРНГ, КНРТЭк, КНРпТк, КНРпТЭк, НРШМ, МЭРШНЭ-100, АКНР, КНРпТ, МЭРШ-Н, МЭРШН-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
В трубах, гибких металлических рукавах (в случаях, когда принят такой вид прокладки)	АКВВГ, АКВВГЭ, ТСВ, МКШ, МКЭШ, АКПсВГ, АКПсВГЭ, КУПсЭВ, АКПВГ, КУПЭВ, ТПВ, КУПР, КУПВ, КУПВ-С, КУПЭВ-С, СБВГ, МКШ, МКЭШ, КУТВВ, КУТВВЭ, КТВВ, КПШ,	-	АКРВГ, АКРВГЭ, АКРНГ, КНРТЭк, КНРпГк, КНРпТЭк, КНРпТ	-
Для присоединения:				
к передвижным, переносным, выемным, установленным на виброизолирующи опорах электротехническим изделиям	КУВ, КУВЭ	-	НРШМ, НГРШМ, МЭРШН-100, МРШМ, МРШ-М, МЭРШ-М, МЭРШ-Н, МЭРШМ-100, ГРШНП.	-

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 выемным 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, КУГВВЭ, КУГВВЭнг, КУГВЭВнг	АКВВБГ^{x8}, АКВВБбГ^{x8}, АКВБбШв^{x8}, КВВБн^{x8}, КВБбШнг^{x8}, АКПсВБГ^{x8}, АКПсВБбГ^{x8}, АКПсБбШв^{x8}, АКПсВБн^{x8}	АКРВГЭ, РПШЭ, РПШЭМ, КРШУЭ, КРШУЭМ, МЭРШН-100, МЭРШ-Н, МЭРШНЭ-100, МЭРШ-М, МЭРШМ-100, КНРТЭк, КРЭТВ	АКРВБГ^{x8}, АКРВБбГ^{x8}, КРВБн^{x8}, АКРНБГ^{x8}, АКРНБбГ^{x8}, КРНБн^{x8}

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 назначительные механические воздействия
для передачи сигналов напряжением до 24В при мощности до 2 Вт и частоте помех до 10 кГц	КУВ, КУВЭ, КУПЭВ-Н, КУПЭВ, КУПЭВ-П, КУПсЭВ-Пн, КУПЭВ, КУПЭВ-П, КУПЭВ-Пн, ТСВ, ТПВнг, ТПВ, СБВГ, КУДФЭРУ, КУФЭФС	СБВБГ, СББбШв	КНРпТк, КНРпТЭк, КНРпТ,	КНРпТУ
То же, при частоте помех свыше 10 кГц	КУВ, КУВЭ, КУПЭВ-Н, КМПВЭВ, КМПЭВЭВ, КМПВЭнг, КМПЭВнг, КМПЭВЭнг, КВМПЭВ	-	КРЭТВ	-

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.
xIO	При условии защиты кабелей с резиновой оболочкой от прямого воздействия солнечной радиации.
xII	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[x]	КНР, КНРУ, КНРпТ, КНРТЭк, КНРпТк, КНРпТЭк, КРТД, КРП, ГВРК, НРШМ, НГРШМ, МЭРШН-100, МЭРШНЭ-100	
Через ручьи и их поймы, через водоотводные канавы	Кабели, используемые в грунте	

x 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-I
(справочное)

Таблица. Строительные длины кабелей [x]

Тип и марка кабеля	ГОСТ, ТУ	Кол-во и сечение жил, мм2	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					
Контрольные	ГОСТ1508-78[x]Е, ТУ16.705.150-80, ТУ16.К71.090-90				
Все марки		-	150	20-50	20
		По сообщению НПО "Союзкабель" до 7х1,5	800		
		(св.7-37)х х1,5	300		
		до 7х2,5	600		
		(св.7-37)х х2,5	300		
Монтажные	ГОСТ10348-80[x]Е				
МКШ		-	50	3	10
МКЭШ		-	25	3	10
КВМПЭВ	ТУ16-705.365-85	-	150	-	-

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи и текстовые документы нормативной документации | Форма Ф 14-52 л.т2 | Взамен Ф 14-79 | Нач. отд.

Продолжение II-I

Тип и марка кабеля	ГОСТ, ТУ	Количество и сечение жил, мм2	Строительная длина кабеля, м, не *менее* *	Маломерные отрезки кабеля	
				Длина, м, не менее	Количество отрезков от общей длины кабелей в партии, %, не более
Телефонные					
ТСВ	ТУ16.К71.005-87	-	200	40	10
ТПВ	ГОСТ22498-88Е				
ТПВнг	ТУ16.705.426-86				
Управления					
КУГВВ	ТУ16.505.856-75	-	100	30	20
КУГВВЭ		-		30	20
				10	10
КУГВВнг	ТУ16.705.426-86	-	100	30	20
КУГВВЭнг,		-		30	20
КУГВЭВнг				10	10
КГВВ	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
				50	30
с неэкранированными жилами		св.37-61	161	30	20
				60	20
				120	35
		св.61	44	20	20
с экранированными жилами		-	61	10	30

Продолжение II-I

Тип и марка кабеля	ГОСТ, ТУ	Кол-во и сечение жил, мм2	Строительная длина кабеля, м, не менее*	Маломерные отрезки кабеля	
				Длина, м, не менее	Количество отрезков от общей длины кабелей в партии, %, не более
КУПВ	ГОСТ18404.3-73X				
с неэкранированными жилами		-	201	20	30
с экранированными жилами		-	201	10	50
КУПЭВ, КУПЭВ-П, КУПЭВ-Пн, КУПсЭВ, КУПсЭВ-П, КУПсЭВ-Пн	ТУ16.705.096-79	-	150	20	70
КУПВ-С	ТУ16.705.095-79	-	200	20	30
КУПЭВ-С		-	200	10	50
КУПЭВ-Н, КУПВ-Н	ТУ16-705.391-85	-	100	50	30
				30	20
КУВ, КУВЭ	ТУ16.К76-009-88	-	10	-	-
КУДФЭРУ	ГОСТ18404.1-73X	-	15	7,5	20
КУФЭФС	ТУ16.505.179-76	-	30	-	-
судовые					
КМПВЭВ	ТУ16.705.169-80	-	200	10	7
				30	23
КМПЭВЭВ		-	125	10	7
				30	18
				70	25

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи и текстовые документы нормативной документации | Форма Ф 14-52 л.т2 | Взамен Ф 14-79 | Нач. ОТП

Продолжение П-I

Тип и марка кабеля	ГОСТ, ТУ	Количество и сечение жил, мм2	Строительная длина кабеля, м, не менее	Маломерные отрезки кабеля: Длина, м, не менее	Маломерные отрезки кабеля: Количество отрезков от общей длины кабелей в партии, %, не более
КМПВнг, КМПВЭнг	ТУI6.705.426-86	-	200	I0	7
				30	23
КМПЭВнг, КМПЭВЭнг		-	I25	I0	7
				30	I8
				70	25
сигнально-блокировочные					
СБВГ, СБВБГ, СББбШв	ГОСТ6436-75	-	300	50	5
жаростойкие					
КМЖ	ТУI6.505.870-75	500 В			
		(I-2)x(I-I,5)	200	I0	20
		(I-2)x(2,5-4)	I50		
		3 x(I-I,5)	I50		
		(4-5)x(I-I,5)	I00		
		7 x(I-I,5)	50		
		I2 x I	25		
		750 В			
		I x(6-I6)	I00		
		(2-3)x(I,5-2,5)	I00		
		остальные	25		
Кабели с резиновой изоляцией					
контрольные					
Все марки	ГОСТI508-78*Е	-	I50	20-50	20
		По сообщению НПО "Союзкабель"			
		до 7xI,5		800	
		(св.7-37)xI,5		300	
		до 7x2,5		600	
		(св.7-37)x2,5		300	

Продолжение П-I

Тип и марка кабеля	ГОСТ, ТУ	Ко-во и сечение жил, мм2	Строительная длина кабеля, м, не менее[x]	Маломерные отрезки кабеля	
				Длина, м, не менее	Количество отрезков от общей длины кабелей в партии, %, не более
судовые					
КНРТЭк,	ГОСТ7866.2-76[XE]	-	I25	25	I0
КНРпТк, КНРпТЭк					
КНРпТ,	ГОСТ7866.I-76[XE]	-	I25	25	I0
АКНР, АКНРУ, АКНРП					
КВКРВБ	ТУI6.505.405-78	-	I25	25	I0
НРШМ	ГОСТ7866.I-76[XE]	-	I25	25	I0
НГРШМ	ГОСТ7866.I-76[XE] (ТУI6-705.279-83)	-	60	20	I5
МЭРШН-I00, МЭРШНЭ-I00		-	85	20	I5
управления					
КРШУ, КРШУМ, КРШУЭ, КРШУЭМ	ТУI6.705.244-82	-	I00	35	I0
МРШМ, МЭРШМ-I00	ТУI6.505.989-82	-	I25	20	I5
МЭРШ-М, МРШ-М, МЭРШ-Н		-	75	20	I5

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи и текстовые документы нормативной документации | Форма Ф 14-82 л.т2 | Взамен Ф 14-79 | Нач. ОТП

Продолжение II-I

Тип и марка кабеля	ГОСТ, ТУ	Кол-во и сечение жил, мм2	Строительная длина кабеля, м, не менее	Маломерные отрезки кабеля	
				Длина, м, не менее	Количество отрезков от общей длины кабелей в партии, %, не более
КРГД	ТУI6.505.065-75	-	50	25	20
КРЭТВ	ТУI6.505.75I-75	-	I00	70	45
				20	I5
специализированные					
РПШ, РПШМ, РПШЭ, РПШЭМ	ТУI6.КI8.00I-89	-	50	-	-
КРП	ГОСТI4962-8I	-	230	-	-
ГВРК		-	490	-	-

x По согласованию сторон допускается поставка кабелей другими длинами

Приложение П- 2
(справочное)

Таблица. Коррозионная стойкость материалов.

| Наименование материала | Среда, воздействующая на материал | | |

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^{X}Е					
Кабели контрольные с резиновой и пластмассовой изоляцией	АКВВБ, АКВВБГ	Ташкентказель, Кирскабель			
	АКВВГ	Ташкентказель, Кирскабель, Иркутскказель			
	АКВВГЭ	Ташкентказель			
	АКПсВБ, АКПсВБГ, АКПсВГ	Азеркабель, 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
	КВВБ,	Камкабель,	ГОСТ1508-78 ХЕ	КВВБ-Т	Камкабель,
	КВВБГ	Амуркабель, Донбаскабель, Ташкент-кабель		КВВБГ-Т	Донбас-кабель, Ташкент-кабель Камкабель, Амурка-бель, Донбас-кабель, Ташкент-кабель
	КВВБбГ	Подольск-кабель			
	КВВГ	Камкабель, Подольск-кабель, Донбас-кабель, Ташкент-кабель		КВВГ-Т	Камка-бель, Подольск-кабель, Донбас-кабель, Ташкент-кабель
	КВВГЭ	Подольск-кабель, Ташкент-кабель		КВВГЭ-Т	Подольск-кабель, Ташкент-кабель
	КВБбШв	Подольск-кабель, Камка-бель, Ташкент-кабель		КВБбШв-Т	Камка-бель, Ташкент-кабель
	КПсБбШв	Камка-бель			
	КПсВБ, КПсВБГ	Донбас-кабель			

Инв. № подл | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи и текстовые документы нормативной документации | Форма Ф 14-82 л.т2 | Взамен Ф 14-79 | Нач. ОТП

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
	КПсВГ	Камкабель, Донбасскабель		КПсВГ-Т	Электропровод
	КРВБГ	Донбасскабель			
ТУ16-705.167-78					
Кабели управления гибкие шахтные	КГШ	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 (ГОСТ6436-75)		
Кабели для сигнализации и блокировки с полиэтиленовой изоляцией в пластмассовой оболочке	СББбШв	Южкабель, Сарансккабель		СББбШв-ТС, СББГ-Т	Южкабель Сарансккабель
	СББГ	Южкабель, Сарансккабель, Амуркабель			
	СБВБГ	Амуркабель			
ТУ16-505.665-74			ТУ16-505.665-74		
Кабели гибкие с поливинилхлоридной изоляцией и оболочкой	КГВВ	Подольсккабель		КГВВ-Т	Подольсккабель

Продолжение П-3 (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
ТУ16-705.169-80			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

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи и текстовые документы нормативной документации | Форма Ф 14-82 л.т2 | Взамен Ф 14-79 | Нач. ОТП

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	Амурка-бель			
ТУ16-505.856-75			ТУ16-505.856-75		
Кабели управления и контроля гибкие с поливинилхлоридной изоляцией и оболочкой	КУГВВ, КУГВВЭ, КУГВЭВ	Подольск-кабель		КУГВВ-Т, КУГВВЭ-Т, КУГВЭВ-Т	Подольск кабель
ГОСТ18404.3-73					
Кабели управления с полиэтиленовой изоляцией с оболочке из поливинилхлорида	КУПВ	Подольск-кабель, Укрка-бель, Верхне-волжск-кабель			
ГОСТ 18404.2-73	КУПР	Верхне-волжск-кабель			
Кабели управления с полиэтиленовой изоляцией в резиновой оболочке					
ТУ16-505.179-76			ТУ16-505.179-76		
Кабели управления помехозащищенные	КУФЭФС	ОКБКП		КУФЭФС	ОКБКП

Продолжение П-3 (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.К71.005-87			ТУ16.К71.005-87		
Кабели телефонные	ТСВ	Саранск-кабель, Одесска-бель		ТСВ-Т	Саранск-кабель, Одесска-бель
ТУ16.К18.001-89 (ГОСТ 5783-79Е)			ТУ16.К18.001-89		
Провода с резиновой изоляцией и оболочкой	РПШ	Амуркабель, Уфимкабель, Кавказкабель, Верхневолжск-кабель		РПШ-Т	Амуркабель, Уфимкабель, Кавказкабель, Верхневолжск-кабель
	РПШЭ	Уфимкабель, Верхневолжск-кабель, Кавказкабель		РПШЭ-Т	Уфимкабель, Верхневолжск-кабель
ТУ16-505.870-75			ТУ16-505.870-75		
Кабели с минеральной жаростойкой изоляцией в медной оболочке	КМЖ	Кирска-бель		КМЖ	Кирс-кабель
ГОСТ 10348-80Е			ГОСТ10348-80Е		
Кабели монтажные с пластмассовой изоляцией	МКШ, МКЭШ	Подольск-кабель, Уралкабель		МКШ-Т, МКЭШ-Т	Подольск-кабель, Уралкабель

Нач. ОТП | Взамен Ф 14-79 | Форма Ф 14-82 л.т2 | Чертежи и текстовые документы нормативной документации | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Приложение П-4
(справочное)

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

Технические данные кабеля	Силовой кабель марки АВВГ, ГОСТ I6442-80	Контрольный кабель марки АКВВГ, ГОСТ I508-78*Е
Напряжение переменного тока, кВ	0,66	0,66
Испытательное напряжение, кВ	3	6
Материал изоляции по ГОСТ 5960-72	Поливинилхлорид	И40-I3, И40-I4
Толщина изоляции ,мм	0,6	0,6
Материал оболочки по ГОСТ 5960-72	Поливинилхлорид	О-4С
Температура длительная допустимая для жилы	70°С	70°С
Максимальная и минимальная температура среды при эксплуатации кабелей	от -50 °С до + 50°С	от -50°С до +50°С
Допустимая влажность среды	98% при + 35°С	98% при + 40°С

Продолжение П-4

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

Сечение жилы, мм2	Длительно допустимый ток (Iк), А, при количестве жил						
	5	7	10	14	19	27	37
1	12	10,6	9,4	8	7	6,1	5,4
1,5	14,5	12,4	11,5	9,8	8,9	7,6	6,7
2,5	19 14,7	17,2 13,2	15 11,5	12,6 10,4	11,1 9,8	9,8 8,2	9,1 5,7
4	-	23,6 16,2	19,5 16,3	-	-	-	-
6	-	27,8 21,2	25,2 19,7	-	-	-	-
10	-	38,8 32	34,7 27	-	-	-	-

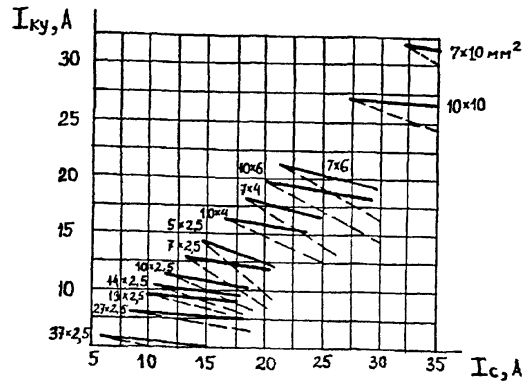
Примечание. В числителе приведены токи для медных жил, в знаменателе - для алюминиевых жил.

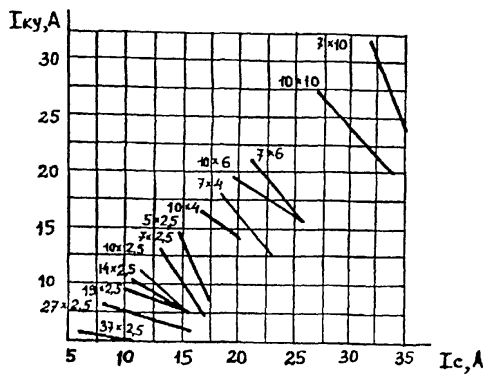
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи и типовые документы нормативной документации | Форма Ф 14-82 л.т.2 | Взамен Ф 14-79 | Нач. ОТП

Длительно допустимые токи (Iку) 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 (Iс) и выбранному количеству жил установить значение максимально допустимого тока жил управления (Iку). Возможно выполнение обратной задачи.

Номограмма I. 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

ВНИПИ 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 x	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 x
1-3	1
4-7	2
8-12	3
13-17	4
18- и более	5

x Большее количество резервных жил допускается принимать только из-за дискретности шкалы стандартных чисел жил кабелей.

Инв. № подл | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи и текстовые документы нормативной документации | Форма Ф14-52.пт2 | Взамен Ф14-79 | Нач. ОТП

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 I9, 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
I4	I0-5	I	32	27-7	2
I5	I0-7	2	35	I9-I9	3
I6	I0-7	I	36	I9-I9	2
I9	I0-I0	I	37	27-I4	4
20	I4-7	I	38	27-I4	3
2I	I9-4	2	39	27-I4	2
22	I9-4	I	40	27-I9	6
23	I9-5	I	4I	27-I9	5
или	I4-I0		42	27-I9	4
24	I9-7	2	43	27-I9	3
25	I9-7	I	44	27-I9	2
27	I9-I0	2	45	37-I0	2
28	27-4	3	46	37-I4	5
29	27-4	2	47	37-I4	4
30	27-5	2	48	37-I4	3
3I	I9-I4	2	49	37-I4	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 1м, 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).

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | Чертежи и текстовые документы нормативной документации.

Приложение П-7
(справочное)

Таблица . Минимальные расстояния в свету между кабелями вторичных цепей, обеспечивающие не распространение горения кабельных потоков[x1]
(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[x3]	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 ОЗС		Не нормируется		Не нормируется
		С индексом "НГ"		Не нормируется		Не нормируется
Одиночный многослойный ряд[x3] 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

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	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
Одиночный пучок х2		Общепромышленное	Между кабелями в пучке	Без зазоров (вплотную)	Между кабелями в пучке	Без зазоров (вплотную)
		Общепромышленное с покрытием ОЗС		Без зазоров		Без зазоров
		С индексом "НГ"		Без зазоров		Без зазоров

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	I,5 Дп х6
			По вертикали между кабелями и перекрытием или покрытием	300		
		Общепромышленное с покрытием ОЗС	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		

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Чертежи и текстовые документы нормативной документации	Форма	Взамен	Нач. ОТП
				Ф 14-52 л-т 2	Ф 14-79	

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
Многорядное^{x4} в один слой в каждом ряду		С индексом "НГ"	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	I,5Дк
			По вертикали между кабелями и перекрытием или покрытием	300		

Продолжение П-7

Расположение кабелей в потоке	Назначение кабеля	Исполнение кабеля	Минимальные расстояние 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 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 "НГ"	По вертикали между соседними рядами	I50	По горизонтали между соседними рядами	I50
			По горизонтали между кабелями в ряду	Не нормируется	По горизонтали между кабелями в ряду	Не нормируется.

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
Многорядное многослойное в лотках с неперфорированными высотой до 140 мм бортами		Общепромышленное	По вертикали между кабелями и перекрытием или покрытием	300		
			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

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 "НГ"	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

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

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 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	I50	По горизонтали между соседними рядами пучков	I50

Инв. № подл | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи и текстовые документы нормативной документации | Форма ф 14-52 л-т2 | Взамен ф 14-79 | Нач. ОГП

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		

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
Многослойное[х5] 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 "НГ"	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

х I Поток 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 Пучок (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.

ОДИНОЧНЫЙ пучок кабелей – пучок кабелей, проложенный отдельно от других кабелей и проводов на расстоянии более 0,3 м.

х3 Ряд кабелей – совокупность кабелей, проложенных по одному ряду опорных поверхностей однослойно, многослойно, пучками.

Одиночный ряд кабелей – ряд кабелей, проложенный отдельно от других кабелей и проводов на расстоянии более 0,3 м.

Одиночный ряд пучков кабелей – ряд пучков кабелей, проложенный отдельно от других кабелей и проводов на расстоянии более 0,3 м.

х4 Многорядная 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 Многослойная прокладка – совместная прокладка без перекрещиваний кабелей в два и более слоя без зазоров (см. пучок) 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 Кабельная трасса – 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.

Приложение П-8
(справочное)

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	з

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 покровом.

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.

АКВБбШв

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;
ивинилхлоридная оболочка,

gost.e-ecolog.ru

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи и текстовые документы нормативной документации | Форма Ф 14-82.1-т2 | Взамен Ф 14-79 | Инв. № подл.