МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ОБОРОНЫ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КАБЕЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА АЭС

РЕКОМЕНДАЦИИ

МОСКВА 1997

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ОБОРОНЫ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КАБЕЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА АЭС

РЕКОМЕНДАЦИИ

МОСКВА 1997

УДК 614.842.81

Технические предложения по обеспечению пожарной безопасности кабельного хозяйства АЭС: Рекомендации. - М.: ВНИИПО, 1997. - 54 с.

Разработчики: Ю.И. Дешевых, М.В. Щедухин (ГУГПС МВД России), В.А. Пехотиков, Е.В. Гришин, В.Ф. Бойцов (ВНИИПО МВД России).

© ВНИИПО МВД России, 1997

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение 4
2. Общие положения 4
3. Термины и определения 5
4. Проектирование и реконструирование кабельных линий 6
5. Монтаж и ремонт кабельного хозяйства. 9
6. Эксплуатация кабельного хозяйства. 12
Приложение 1. Номенклатура кабельных изделий 16
Приложение 2. Минимальное расстояние в свету между кабелями 23
Приложение 3. Расчетный метод определения предела распространения горения 36
Приложение 4. Метод определения предела пожаростойкости (огнестойкости) электрических кабелей 38
Приложение 5. Метод определения вероятности возникновения пожара в кабельной линии 41
Приложение 6. Типы огнезащитных составов 46
Приложение 7. Сводка о противопожарном состоянии кабельного сооружения АЭС 50

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящие рекомендации распространяются на проектируемые, реконструируемые и находящиеся в эксплуатации атомные станции (АС).

1.2. Рекомендации разработаны на основании следующих нормативных документов:

"Правила устройства электроустановок";

"Правила пожарной безопасности при эксплуатации атомных станций (ППБ-АС-95)";

"Противопожарные нормы проектирования атомных станций ВСН 01-87 Минатомэнерго СССР";

"Правила проектирования систем аварийного электроснабжения атомных станций ПНАЭ Г-9-027-91";

"Правила выполнения противопожарных требований по огнестойкому уплотнению кабельных линий (РД 34.03.304-87)".

"Общие положения обеспечения безопасности атомных станций ОПБ-88";

"Решение о повышении пожарной защиты кабельного хозяйства атомных электростанций Минатомэнерго СССР от 22.02.88".

В рекомендациях учтены результаты последних научных исследований по кабельному хозяйству АС.

1.3. Настоящие рекомендации предназначены для снижения пожарной опасности кабельного хозяйства при вводе в эксплуатацию, эксплуатации и снятии с эксплуатации атомных станций (АС).

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Кабельное хозяйство - совокупность электрических кабельных линий, кабельных сооружений, а также устройств, обеспечивающих условия их нормальной эксплуатации.

2.2. Кабельные линии должны обеспечивать работу в соответствии с требованиями ОПБ-88 следующих основных систем :

защитных;

локализующих;

обеспечивающих;

управляющих.

2.3. На АС должны применяться кабели в соответствии с "Номенклатурой кабельных изделий для применения и поставки на АЭС" (см. приложение 1).

3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

3.1. **Кабельная электрическая линия** - линия для передачи электроэнергии или отдельных ее импульсов, состоящая из одного или нескольких параллельных кабелей с соединительными, стопорными и концевыми муфтами (заделками) и крепежными деталями, а для маслонаполненных линий, кроме того, с подпитывающими аппаратами и системой сигнализации давления масла.

3.2. **Предел распространения горения** - это максимальное расстояние в любую сторону от зоны действия внутреннего или внешнего источника зажигания, на которое распространяется горение.

3.3. **Зона действия источника зажигания** - это пространство, за которым тепловой поток от источника зажигания не может вызвать нагрев кабеля до состояния, при котором протекает процесс пиролиза материалов изоляции и защитных элементов кабеля.

3.4. **Предел распроетранения горения, равный нулю,** - предел, при котором длина поврежденного огнем участка кабельного изделия (КЛ) не превышает размеры зоны действия источника зажигания.

3.5. **Предел пожаростойкости** - это минимальное время, в течение которого КЛ выполняет свои функции.

3.6. **Поток кабелей** - совокупность кабелей, проложенных по общей трассе или ее части однослойно, многослойно, пучками, однорядно или многорядно с определенным расстоянием между кабелями и рядами кабелей.

3.7. **Пучок (жгут) кабелей** - совокупность кабелей, расположенных многослойно вплотную один к другому (без зазоров и перекрещиваний) и скрепленных между собой общими бандажами или скруткой. Пучки в поперечном сечении могут быть круглой, прямоугольной или другой формы.

3.8. **Ряд кабелей** - совокупность кабелей, расположенных по одному уровню опорных поверхностей однослойно, многослойно, пучками.

3.9. **Многорядная прокладка** - прокладка кабелей по общей трассе по двум и более рядам опорных поверхностей с определенным расстоянием между рядами.

3.10. **Многослойная прокладка** - совместная прокладка без перекрещивания кабелей в два или более слоя без зазоров или с естественными зазорами. Перекрещивание кабелей допускается только при выходе их из коробов, лотков.

3.11. **Одиночный кабель, пучок, ряд** - кабель, пучок, ряд, проложенные отдельно от других кабелей и проводов на расстоянии более 300 мм.

3.12. **Кабельная трасса** - положение линии прокладки одного или нескольких кабелей, идущих в одном направлении и размещенных на общей кабельной конструкции, в одной траншее, блоке и. т. д.

3.13. **Кабельная проходка** - изделие или сборочная единица, предназначенная для прохода электрических цепей через стены и перекрытия, в состав которой входят уплотняющие устройства (сальники и др.) и устройство для проверки герметичности уплотнения после прокладки электрических кабелей.

3.14. **Герметичная кабельная проходка** - проходка со встроенными загерметизированными токопроводящими элементами, в состав которой входит устройство для проверки герметичности.

4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕКОНСТРУИРОВАНИЕ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ

4.1. На стадии проектирования и реконструирования уровень пожарной опасности кабельных линий (защитные, локализующие, обеспечивающие, управляющие) рекомендуется оценивать следующими показателями:

пределом распространения горения;

пределом пожаростойкости;

вероятностью возникновения пожара.

4.2. С целью предотвращения распространения горения по линии расстояния в свету между кабелями, рядами кабелей и между кабелями и перекрытиями, размещенными в одном кабельном сооружении, следует принимать в соответствии с приложением 2. Для других марок силовых и контрольных ка-

белей, кабелей связи, в том числе и поставляемых по импорту, а также для вновь разрабатываемых кабельных изделий, не указанных в приложении 2, определение расстояний проводится по методике, описанной в приложении 3.

4.3 Предел пожаростойкости кабельных линий определяется в соответствии с методикой, описанной в приложении 4.

4.4. Конкретное значение вероятности возникновения пожара в (от) кабельной линии зависит от условий ее работы и функции системы безопасности, в которой она эксплуатируется и устанавливается соответствующими НД. Методика расчета вероятности возникновения пожара в кабельной линии приведена в приложении 5.

4.5. Кабельные конструкции должны быть спроектированы так, чтобы выдерживали механические нагрузки от кабелей с учетом возможных механических, химических и тепловых воздействий, возникающих в результате проектных аварий, а также с учетом таких свойственных району расположения АС природных явлений, как землетрясения и ураганы.

4.6. По территории АС кабели, относящиеся к разным каналам систем безопасности, должны прокладываться в сейсмостойких туннелях или каналах с учетом требований по разделению каналов системы безопасности.

4.7. Все отсеки кабельных коллекторов, тоннелей, галерей, шахт, этажей и полуэтажей должны быть обеспечены естественной или искусственной вентиляцией.

4.7.1. Приточные вытяжные вентиляционные воздуховоды (каналы) в кабельных сооружениях (помещениях) должны быть оборудованы автоматически закрывающимися обратными клапанами.

Эти клапаны должны обеспечивать возможность прекращения доступа воздуха в зону горения (отсек) при возникновении пожара и иметь ручной привод, позволяющий при необходимости открывать и закрывать их вручную. Рукоятка ручного привода должна устанавливаться в безопасном (в пожарном отношении) месте.

4.7.2. При устройстве общей системы вентиляции для двух и более отсеков кабельных сооружений (помещений), например нескольких отсеков кабельной шахты, проемы или воздуховоды в противопожарных перегородках, служащие для

пропуска воздуха, должны автоматически перекрываться люками или заслонками из несгораемых материалов при возникновении пожара в любом отсеке, связанном с другими отсеками такой системой вентиляции. Применение общей системы вентиляции для нескольких отсеков тоннелей не допускается.

4.7.3. Система управления вентиляционными установками кабельных сооружений (помещений) должна обеспечивать возможность автоматического отключения установок приточной и вытяжной вентиляции помещений, в которых возник пожар, от импульса при срабатывании датчика системы пожаротушения или автоматической пожарной сигнализации; дистанционного отключения и включения приточной и вытяжной вентиляции (раздельно) со щита приемной станции системы пожаротушения или автоматической пожарной сигнализации; местного отключения (из безопасной зоны) установок приточной и вытяжной вентиляции и перекрытия (вручную) вентиляционных воздухопроводов (каналов или проемов) независимо от их автоматического отключения или перекрытия.

4.8. Ограждающие несущие конструкции (стены) помещений каналов систем безопасности, а также ограждающие несущие конструкции (стены, плиты, настилы - в т.ч. с утеплителем) и другие несущие конструкции перекрытий, двери и люки следует выполнять с пределом огнестойкости не менее 1,5 ч из негорючих материалов.

4.9. Трубы, используемые для прокладки в них проводов и кабелей, должны быть выполнены из трудногорючих и негорючих материалов. При применении стальных труб минимальная толщина их стенок в зависимости от сечения проложенных в них проводов должна быть выбрана по таблице 1.

Таблица 1

Кабель с сечением жил, мм^2		Толщина стенки трубы, мм
алюминиевых	медных	
6	-	2,5
10	4	2,8
16-25	6-10	3,2
35-50	16	3,5
70 и более	25-35	4,0

5. МОНТАЖ И РЕМОНТ КАБЕЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

5.1. До начала монтажа кабелей в кабельных сооружениях и производственных помещениях необходимо выполнить ряд требований.

5.1.1. Закончить в проектном объеме строительные работы и гидроизоляцию, в том числе нанести защитное покрытие стен и металлоконструкций. Оформить акт на сдачу помещений под электромонтажные работы.

5.1.2. Смонтировать и наладить системы пожаротушения в соответствии с п. 5.11 "Противопожарных норм проектирования АЭС". До начала прокладки кабелей обеспечить опережающий ввод установок пожаротушения во временном режиме.

5.1.3. Демонтировать временные линии освещения и сварки (для кабельных сооружений).

5.1.4. Задействовать штатное освещение с питанием по временной схеме и сдать заказчику по акту (для кабельных сооружений).

5.1.5. Обеспечить наличие первичных средств пожаротушения и оборудовать посты в требуемом нормами объеме.

5.1.6. Назначить лиц, ответственных за противопожарное состояние конкретных кабельных сооружений и за эксплуатацию установок пожаротушения.

5.1.7. Разработать инструкции по действиям эксплуатационного персонала электростанции, строительных, монтажных и наладочных организаций в случае возникновения пожара и согласовать их с объектовой пожарной охраной.

5.2. В процессе монтажа кабелей в кабельных сооружениях и производственных помещениях необходимо выполнять следующие требования.

5.2.1. Все места прохода кабелей через стены и перекрытия в помещениях, где производятся работы по прокладке кабелей, независимо от их конструктивного исполнения (отфактуренный проем, модульные или трубные проходки, металлические короба) временно уплотнять огнестойкими материалами.

5.2.2. Все нарушенные в процессе прокладки кабелей временные уплотнения после окончания работ ежедневно восстанавливать по всей длине трассы путем заполнения свободного пространства между проложенными кабелями и стенами проходки (проема) материалом, разрешенным для временного уплотнения.

5.2.3. При отсутствии в сооружении кабелей, распространяющих горение (без индекса "нг"), требования ежедневного временного уплотнения проложенных кабелей реализовать к моменту подачи напряжения или при заполнении конструкции кабелем с объемом полимерных материалов, равным 7 л на пог. м.

5.2.4. На время проведения монтажных работ в кабельных сооружениях проектом организации работ должны быть предусмотрены конкретные мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность.

5.2.5. Кабели установок пожарной сигнализации (кроме кабелей к извещателям), автоматического и дистанционного управления установками пожаротушения и кабели их электропитания (за исключением взаиморезервирующих кабелей, прокладываемых по разным кабельным помещениям) должны прокладываться вне защищаемых этими установками кабельных сооружений.

5.2.6. Кабельные протяженные сооружения следует делить перегородками на отсеки длинной не более 50 м. Перегородки должны быть противопожарными 1 типа с дверями, имеющими предел огнестойкости не менее 0,75 ч и выполненными из негорючих материалов.

5.3. После окончания прокладки кабелей в каждой проходке (помещении, сооружении) сразу после сдачи кабельного хозяйства в эксплуатацию необходимо принять следующие меры.

5.3.1. Все места прохода кабелей через стены, перегородки и перекрытия необходимо уплотнить. Устройство уплотнения кабельных проходок и разделительные перегородки между отсеками должны обеспечивать предел огнестойкости для общестанционных систем 0,75 ч Уплотнения должны выполняться с применением различных огнестойких материалов и специальных уплотняющих огнезащитных составов, прошедших соответствующие испытания и рекомендованных к применению.

5.3.2. В металлических коробах, кроме уплотнений мест прохода через стены и перекрытия, выполнить постоянные огнепреградительные пояса огнестойкостью не менее 0,75 ч из несгораемых или трудносгораемых материалов: на вертикальных трассах через 20 м, на горизонтальных - через 30 м. Такие же пояса выполнить в непроходных железобетонных каналах.

Вид прокладки кабеля (открыто на кабельных конструкциях, в коробах, в лотках и. т. д.) определяется проектной организацией.

5.3.3. Раскладку кабелей в технологических коридорах и помещениях производить исходя из условия, что на каждой кабельной конструкции (полка, лоток, короб и. т. д.) объем полимерных материалов составляет не более 7 л на пог. м (условие нераспространения горения для кабелей с индексом "нг"). При этом покрытие кабелей огнезащитными составами (ОЗС) не требуется.

Наибольшее расстояние между отдельными конструкциями в помещениях, коридорах и кабельных сооружениях должны соответствовать ПУЭ.

Если на кабельной конструкции объем полимерных материалов составляет больше 7 л на пог. м, то при прокладке их в коридорах и помещениях станции кабели надлежит покрывать ОЗС:

всю поверхность силовых и одиночных контрольных кабелей;

верхний ряд контрольных кабелей, проложенных в коробах многослойно;

наружный слой контрольных кабелей, уложенных в пучках многослойно.

Аналогичное требование к нанесению покрытия ОЗС относится к любым кабельным трассам, где имеются кабели без индекса "нг".

5.3.4. В помещениях, где находятся щиты управления (ЦЩУ,БЩУ,РЩУ и т. п.), а также в помещениях с электронной и электрической аппаратурой (УВС, АКТС, АКНП, СУЗ, ВРК, АКРБ и. т. п.) предусмотреть покрытие ОЗС кабелей, распространяющих горение, прокладываемых между панелями в коробах или в пределах нижней части панелей. ОЗС обрабатывать каждый силовой и верхний ряд контрольных кабелей, прокладываемых многослойно, а при прокладке в один ряд - всю поверхность.

5.3.5. Силовые контрольные кабели, кабели связи в машинных залах, проходящие вблизи маслобаков и маслостанций (на расстоянии менее 10 м) и в местах возможных механических повреждений, прокладывать в металлических коробах.

При этом контрольные кабели, кабели связи, а также силовые кабели обмазывать ОЗС на участке трассы, где возможно воздействие внешнего источника возгорания (в границах указанного оборудования плюс 10 м в каждую сторону). В коробах КП при многослойной прокладке покрывается верхний слой кабелей.

Состав и тип огнезащитных обмазочных материалов и огнепреградительных заделок, а также инструкции по их применению должны быть согласованы с ГУГПС МВД России, а по допустимым токовым нагрузкам - с АО ВНИИКП Минэлектротехпрома России.

Непосредственные производители огнепреградительных уплотнений, перегородок и поясов, а также покрытий обмазочных материалов для кабелей несут ответственность за соблюдение технологических инструкций и качество выполнения работ.

5.3.6. Некоторые типы ОЗС, применяемые для огнезащиты электрических кабелей, приведены в приложении 6.

5.3.7. Запрещается принимать в эксплуатацию кабельные сооружения после монтажа или прокладки новых кабельных линий во время ремонтов, без уплотнения противопожарных перегородок, а также при неработающих автоматических установках пожаротушения, предусмотренных проектом.

6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ КАБЕЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

6.1. Приказом руководителя АС кабельное хозяйство должно быть закреплено за соответствующими цехами для обеспечения надежной эксплуатации и выполнения противопожарных мероприятий.

6.2. Соответствующие подразделения должны установить порядок и сроки переодической проверки состояния кабельного хозяйства АЭС. Кабельные сооружения должны регулярно осматриваться по графику, утвержденному начальником соответствующего цеха.

Результаты осмотра должны заноситься в журнал дефектов и неполадок оборудования

6.3. Все кабельные помещения должны быть закрыты и допуск лиц для их обслуживания должен проводится только по наряду или распоряжению цеха-владельца. Должны быть разработаны организационно-технические мероприятия, исключающие несанкционированный доступ в кабельные помещения.

6.4. В соответствии с технологическим регламентом и инструкциями по эксплуатации должна быть обеспечена надежная и безопасная работа технологического оборудования, электроустановок, приборов отопления и вентиляции и приняты меры к устранению обнаруженных неисправностей, могущих привести к пожару.

6.5. Кабельные сооружения должны содержаться в чистоте. Запрещается устройство в них кладовых, мастерских, а также хранение материалов и оборудования, в том числе неиспользуемых кабельных изделий.

Складирование различных материалов (запчастей, оборудования и т. п.) на подходах к дверям кабельных сооружений, а также складирование горючих материалов на кабельные трассы не допускается.

6.6. Кабельные каналы около трансформаторов должны быть плотно закрыты и защищены от попадания масла, вытекающего из трансформатора при его повреждении.

6.7. Электрическая аппаратура и токоведущие части должны быть изолированы и защищены от воздействия жидкостей (керосина, бензина, масел, охлаждающих жидкостей и др.), пыли, стружки и механических повреждений.

6.8. При наличии в помещении электрических сетей и оборудования различных напряжений применяемые штепсельные разъемы должны исключать возможность ошибочных подключений и иметь отличительное конструктивное исполнение, а также надписи о величине напряжения.

6.9. Светильники, кабельные линии, электропроводки и другое электрооборудование должны очищаться от горючей пыли не реже двух раз в месяц. Все электрооборудование должно быть надежно защищено от попадания воды, щелочных, кислотных и других растворов.

6.10. Включать новые приборы и электрооборудование, а также увеличивать число светильников и электронагревательных приборов можно только при наличии проекта на дополнительную электрическую нагрузку.

6.11. Гидроизоляция и дренажные устройства кабельных сооружений должны быть в исправном состоянии. Работу дренажных устройств следует проверять не реже одного раза в квартал, с записью в оперативном журнале.

6.12. Замена или дополнительная прокладка кабеля должны выполняться с обязательным уплотнением кабельных проходов на участке прокладки кабеля через перекрытия, стены и перегородки.

6.13. При обнаружении повреждений огнезащитного кабельного покрытия, огнезащитного уплотнения и кабельных проходок в кабельных линиях должны приниматься меры по их немедленному восстановлению.

6.14. В металлических коробах любого типа запрещается приварка крышек.

6.15. Запрещается использовать асбестовые материалы (асбопухшнур, асбестовая ткань и. т. п.) для заделки кабельных прокладок.

6.16. В кабельных сооружениях должен контролироваться (не реже одного раза в неделю) тепловой режим работы кабелей, температура воздуха и работа вентиляционных систем. В труднодоступных кабельных сооружениях необходимо обеспечить автоматический контроль температурного режима. Температура воздуха внутри кабельных сооружений не должна приводить к перегреву кабелей при протекании в них длительно допустимых токов. Температура на жилах электрических кабелей не должна превышать нормированной температуры по ПУЭ при любых условиях эксплуатации.

6.17. Вводы кабельных линий в шкафы управления, защиты автоматики, а также в разветвительные (соединительные) коробки на трансформаторах и маслянных реакторах должны быть уплотнены негорючими материалами.

6.18. Для предупреждения электрических пробоев вертикальных участков кабелей с пропитанной бумажной изоляцией напряжением 20-35 кВ вследствие осушения изоляции необходимо производить их периодическую замену в соответствии с требованиями ГОСТ на эти кабели.

6.19. При значении сопротивления изоляции электрических кабелей ниже 0,5 МОм их необходимо заменять.

6.20. Конструкции кабелей, прокладываемых в герметичных помещениях АС, должны соответствовать условиям окружающей среды в нормальных и аварийных режимах работы кабелей с учетом необходимости сохранения их работоспособности в указанных режимах.

6.21. Инспекторский состав объектовой части обязан ежеквартально составлять сводку о противопожарном состоянии кабельного хозяйства АЭС (см. приложение 7).

6.22. При обнаружении повреждений наружной оболочки кабеля должны приниматься неотложные меры для их ремонта или замене поврежденного участка.

6.23. При обнаружении попадания в кабельные сооружения воды, пара или масла должны приниматься меры к предотвращению их поступления и к их удалению.

6.24. Противопожарные двери и ворота в противопожарных преградах должны иметь приспособления для самозакрывания, уплотнители в притворах и открываться по направлению эвакуации. При пересечении противопожарных стен и перекрытий проходками с трубой, кабелями, воздуховодами и другими коммуникациями зазоры между ними и конструкциями преград (на всю их толщину) должны быть наглухо заделаны негорючими материалами. При этом предел огнестойкости проходок должен быть не менее предела огнестойкости пересекаемой конструкции.

6.25. В кабельных сооружениях должны быть обозначены:

пути эвакуации людей при пожаре;

места расположения первичных средств пожаротушения;

номера помещений, их категории по взрывопожароопасности, класс зоны в соответствии с проектом.

6.26. На территории АС у входа в кабельные помещения должны быть оборудованы и обозначены места для заземления пожарных стволов передвижной пожарной техники.

6.27. Необходимое количество заземлений, диэлектрической обуви, перчаток и места их хранения должны быть определены администрацией электроцеха

Приложение 1

НОМЕНКЛАТУРА

кабельных изделий для применения и поставки на АЭС (взамен номенклатуры кабельных изделий для поставки на АЭС начиная с 1984 года, утвержденной п. 3 Протокола совещания от 24.01.84 и Дополнения № 1 от 12.10.84)

УТВЕРЖДЕНА: Министерством электротехнической промышленности, Министерством энергетики и электрификации СССР.

СОГЛАСОВАНА: Государственным Комитетом СССР по надзору в атомной энергетике, Союзглавкабелем, ГУПО МВД СССР, Главэнергокомплектом Минэнерго СССР, Главснабом Минэнерго СССР, ГУКСом, Атомтеплоэлектропроектом, Гидропроектом.

Настоящая номенклатура кабельных изделий определяет марки электротехнических кабелей и проводов, предусмотренных для применения в кабельных сооружениях и технологических помещениях АЭС. Характеристики кабелей и проводов по нераспространению горения или огнестойкости указаны в таблице.

Настоящая номенклатура кабелей и проводов не требует дополнительного согласования применения.

Не включенные в номенклатуру кабельные изделия для прокладки вне кабельных сооружений и технологических помещений АЭС выбираются из числа серийно выпускаемых изделий, комплектуются по спецификациям проектных организаций и оформляются в установленном порядке по фондам для АЭС.

Примечания: 1. При одиночной прокладке вне основных кабельных потоков применяются кабели по позициям 2.4, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3 8, 4 2, 5.3, 5.7, 5 8, 5.10, 6.1, 6.6, 7.15.

2. При прокладке в кабельных сооружениях и технологических помещениях кабели по поз. 1 5, 4.2, 6.1, 6 4 подлежат покрытию огнезащитными мастиками.

Номера групп и позиций	Марки и типоразмеры кабелей и проводов	ГОСТ или ТУ	Характеристики по нераспространению горения или огнестойкости	Примечания
	1. Кабели силовые			
1 1	ААБнлГ 1-10 кВ ЦААБнлГ 6 кВ	ТУ 16-705.840-85 ТУ 16-705.840-85	МЭК 332-3, кат А МЭК 331, 30 мин МЭК 332-3, кат. А МЭК 331, 30 мин	
1 2	АВВГнг 1х6-1х25 - 0,66 кВ 2х2,5-2х16 - 0,66 кВ 3х2,5-3х35 - 0,66 кВ 3х6+1х4-3х16+1х10 - 0,66 кВ 4х2,5-4х6 - 0,66 кВ 3х35-3х185 - 1 кВ 3х35+1х16-3х185+ 1х95 - 1 кВ 4х10-4х185 - 1 кВ	ГОСТ 16442-80	МЭК 332-3, кат. А	При необходимости использовать двухжильные кабели с сечениями более 16 мм^2 следует применять трехжильные кабели
1 3	ВВГнг 1х1,5-1х25 - 0,66 кВ 2х1,5-2х16 - 0,66 кВ 3х1,5-3х35 - 0,66 кВ 3х4+1х2,5-3х35+1х16 - 0,66 4х4-4х35 - 0,66 кВ 3х35; 3х70-3х150 -1 кВ 3х35+1х16 - 1 кВ 3х70+1х35-3х150+1х70 - 1 кВ 4х35; 4х70-4х150 -1 кВ 3х185; 1х240 - 1 кВ	ГОСТ 16442-80	МЭК 332-3, кат. А	См. примечание к поз 1

Номера групп и позиций	Марки и типоразмеры кабелей и проводов	ГОСТ или ТУ	Характеристики по нераспространению горения или огнестойкости	Примечания
1 4	ПвСГ 1-6 кВ	ТУ 16-505 948-81	ГОСТ 12176-76	С 01 01 87 предусмотрена поставка модернизированных конструкций, соответствующих требованиям МЭК 332-3
1 5	АВБбШв 3х16+1х10 - 3х185+ +1х95 - 1 кВ	ГОСТ 16442-80	ГОСТ 12176-76	Только для трансформаторов напряжения
2. Кабели контрольные и управления				
2 1	АКВВГнг	ГОСТ 1508-78	МЭК 332-3, кат А	
2 2	КВВГнг	ГОСТ 1508-78	МЭК 332-3, кат. А	
2 3	КВВГЭнг	ГОСТ 1508-78	МЭК 332-3, кат А	
2.4	КГВВ	ТУ 16-505.665-74	ГОСТ 12176-76	
2 5	КПоБОВ, КПоЭОВ	ТУ 16-505.949-81	ГОСТ 12176-76	См. примечание к поз. 1 4
2 6	КУГВВнг, КУГВВЭнг, КУГВЭВнг	ТУ 16-505 856-75	МЭК 332-3, кат А	
3. Кабели гибкие силовые, подвесные, установочные, в т. ч. провода				
3 1	КГН	ГОСТ 13497-77	ГОСТ 12176-76	
3.2	КГЭ	ГОСТ 9388-82	ГОСТ 12176-76	Для соединений кабеля ЦААБнлГ с ГЦН
3.3	КПВЛ	ГОСТ 16092-78	ГОСТ 12176-76	
3.4	ПВ	ТУ 16-505 364-69	ГОСТ 12176-76	
3 5	ПВС	ГОСТ 7399-80	ГОСТ 12176-76	
3.6	ПРКА	ТУ 16-505.317-76	ГОСТ 12176-76	
3.7	РКГМ	ГОСТ 16036-70	МЭК 331, 30 мин	
3 8	РПШ, РПШЭ	ГОСТ 5783-69	ГОСТ 12176-76	

Номера групп и позиций	Марки и типоразмеры кабелей и проводов	ГОСТ или ТУ	Характеристики по нераспространению горения или огнестойкости	Примечания
4. Кабели судовые				
4.1	КМПВнг, КМПВЭнг, КМПЭВнг, КМПЭВЭнг	ГОСТ 17301-71	МЭК 332-3, кат А	
4 2	НРШМ	ГОСТ 7866,1-76	ГОСТ 12176-76	
5. Кабели и провода монтажные, в том числе теплостойкие, терморадиционностойкие, жаростойкие				
5 1	КЖА	ТУ 16-705 009-77	МЭК 332-3, кат А МЭК 331, 30 мин	
5 2	КМЖ	ТУ 16-505.879-75	МЭК 332-3, кат А МЭК 331, 30 мин	
5 3	КНМСН, КНМСС, КГПСН (КРПСН)	ТУ 16-505 564-75	МЭК 332-3, кат А МЭК 331, 30 мин	
5 4	КПОЭП	ТУ 16-505 365-77	-	См примечание к поз 1 4
5 5	КТФЭ	ТУ 16-505 014-71	МЭК 332-3, кат А	
5 6	КЭФС	ТУ 16-505 505-77	МЭК 332-3, кат А	
5 7	МГШВ, МГШВЭ	ТУ 16-505 437-73	ГОСТ 12176-76	
5 8	МКШ, МКЭШ	ГОСТ 10348-71	ГОСТ 12176-76	
5 9	МСТП	ТУ 16-505 554-81	-	Для прокладки в металлических трубах или металлорукавах
5 10	НВ, НВЭ, НВМ	ГОСТ 17515-72	ГОСТ 12176-76	
5 11	КМТФЛЭ МГТФЭ МПОЭ-33-11	ТУ 16-505 542-73 ТУ 16-505 185-71 ТУ 16-505 324-80		

Номера групп и позиций	Марки и типоразмеры кабелей и проводов	ГОСТ или ТУ	Характеристики по нераспространению горения или огнестойкости	Примечания
6. Кабели и провода измерительные, термопарные, термоэлектродные, в том числе жаростойкие				
6.1	КМТВ, КМТВЭВ	ТУ 16-505.302-71	ГОСТ 12176-76	
6.2	ПЭТИ, КПЭТИ-ХА,-КПЭТИ-Х	ТУ 16-505.883-76	ГОСТ 12176-76	См. примечание к поз. 1.4
6 3	КТМС-ХА, КТМС-ХК	ТУ 16-505 757-75	МЭК 332-3,кат А МЭК 331, 30 мин	
6 4	СПОВр	ТУ 16-705.126-80	ГОСТ 12176-76	См примечание к поз 1 4
6 5	СФКЭ-ХА, СФКЭ-ХК	ТУ 16-505 944-76	МЭК 332-3, кат А	
6.6	ПТП, ПТПЭ	ГОСТ 24335-80		В случае невозможности применения кабеля по п.5 3
7. Кабели радиочастотные и связи				
7.1	РК-50-2-21	ГОСТ 11326.35-79	МЭК 332-3, кат. А	
7.2	РК-50-2-24	ТУ 16-505 210-81	МЭК 332-3, кат А	
7.3	РК-50-4-21	ГОСТ 11326.37-79	МЭК 332-3, кат. А	
7.4	РК-75-1,5-21	ГОСТ 11326.76-79	МЭК 332-3, кат. А	
7.5	РК-75-2-21	ГОСТ 11326 40-79	МЭК 332-3, кат. А	
7.6	РК-75-2-22	ГОСТ 11326 77-79	МЭК 332-3, кат. А	
7.7	РК-75-4-21	ГОСТ 11326 42-79	МЭК 332-3, кат. А	
7.8	РК-75-4-22	ГОСТ 11326.43-79	МЭК 332-3, кат. А	
7.9	РК-75-7-22	ГОСТ 11326.45-79	МЭК 332-3, кат. А	
7.10	РК-100-7-21	ГОСТ 11326 46-79	МЭК 332-3, кат. А	
7.11	РКЭФС-1, РКЭФС-19	ТУ 16-505.866-82	МЭК 332-3, кат А	Для зон с радиацией $1 \cdot 10^7$ рад
7.12	ТГ	ГОСТ 20802-75	ГОСТ 12176-76	

Номера групп и позиций	Марки и типоразмеры кабелей и проводов	ГОСТ или ТУ	Характеристики по нераспространению горения или огнестойкости	Примечания
13	ТПВнг 10х2х0.5, 20х2х0,5, 30х2х0,5, 50х2х0,5, 100х2х0,5	ГОСТ 22498-77	МЭК 332-3 МЭК 332-3	Предусмотрено проведение испытаний с целью установления категории нераспространения горения по методике МЭК 332-3
			МЭК 332-3	
7 14	ТСВ	ГОСТ 14354	ГОСТ 12176-76	

До утверждения новых цен наряды на кабельные изделия с оболочками из поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести выдаются в соответствии с номенклатурой, предусмотренной протоколом утверждения оптовых цен от 29 03 85

УТОЧНЕНИЯ

"Номенклатуры кабельных изделий для применения и поставки на АЭС"

Номера групп и позиций	Номер графы, в которую внесено уточнение	Содержание уточнения
1 1	3	Для марки ААБнлГ вместо ТУ 16-705 840-85 указать ГОСТ 18410-73
		Для марки ЦААБнлГ вместо ТУ 16-705 840-85 указать ГОСТ 18409-73
1 2	3	Вместо ГОСТ 16442-80 указать. ТУ 16-705 426-86
1 3	3	Вместо ГОСТ 16442-80 указать ТУ 16-705 426-86
1 4	2	Вместо марки ПвСГ 1-6 кВ указать: ПвБВнг - 1 кВ и ПвВнг - 6 кВ
	3	Вместо ТУ 16-505 948-81 указать ТУ 16-705 431-86
	4	Вместо ГОСТ 12176-76 указать МЭК 332-3, кат А
	5	Исключить примечание
2 5	2	Вместо марок КПоБОВ, КПоЭОВ указать КПоБВнг, КПоЭВнг
	3	Вместо ТУ 16-505 949-81 указать ТУ 16-705 432-86
	4	Вместо ГОСТ 12176-76 указать МЭК 332-3, кат А
3.1	2	Ввести марку КПГСН
	3	Вместо ГОСТ 13497-77 указать ТУ 16-К73.005-88
4.1	3	Вместо ГОСТ 17301-71 указать ТУ 16-705.426-86
5.2	3	Вместо ТУ 16-505 879-75 указать ТУ 16-505.870-75
5.3	2	Исключить несуществующую марку КГПСН (КРПСН),ввести марки КНМСпН, КНМСпС, КНМСпСп, КНМС2С, КНМСп2С, КНМС3С, КНМСп3С,КНМСНХ-Н, КНМСпНХ-Н
5 4	2	Вместо марки КПОЭП указать КПОЭПнг
	4	Ввести МЭК 332-3, кат. С
	5	Исключить примечание
6 2	2	Вместо марок КПЭТИ, КПЭТИ-ХА, КПЭТИ-ХК ввести марки КПЭТИнг, КПЭТИ-ХАн г, КПЭТИ-ХКнг
	4	Вместо ГОСТ 12176-76 ввести МЭК 332-3, кат. С
	5	Исключить примечание
6.3	2	Вместо марок КТМС-ХА, КТМС-ХК ввести марки КТМС (ХА), КТМС (ХК), КТМСп (ХА), КТМСп (ХК)
7 2	2	Вместо марки РК-50-2-24 указать РК-50-2-22
	3	Вместо ТУ 16-505 210-81 указать ГОСТ 11326 74-79

Минимальные расстояния в свету между кабелями, рядами кабелей и между кабелями и перекрытием *в одном кабельном сооружении*, обеспечивающие нераспространение горения

Номер п/п	Расположение кабелей в потоке	Назначение кабеля, напряжение	Марка кабеля	Минимальные расстояния в свету между кабелями в потоке			
				при горизонтальной прокладке		при вертикальной прокладке	
				Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм	Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм
1	Одиночный однослойный ряд	Силовой до 10 кВ	ААШвУ, АВВГ, АВВБГ, ААБГ, АВБбШв, АСБГУ, АНРГ, АНРБГ, ВВГ, ВВБГ, АБГ, ВБбШв, СБГУ, НРГ, НРБГ	По горизонтали между кабелями в ряду	$D_к$	По горизонтали между кабелями в ряду	1,5 $D_к$
			ААШв, ВВГ, ААШпсУ, АВВГ, АВБбШв, ВБбШв с ОКП	То же	$D_к$	То же	$D_к$
			АВВГнг, ВВГнг, ААШвУнг, АББнлГ,	То же	$D_к$	То же	$D_к$
		Силовой до 1 кВ с сечением жил до 25 мм^2	АНРГ, АВВГ, АВВБГ, ААБГ, АНРБГ, АСБГ, ВВГ, ВВБГ, АБГ, НРБГ, СБГ	То же	Не нормируется	То же	1,5 $D_к$
			АВВГ, ВВГ с ОКП	То же	То же	То же	Не нормируется
			АВВГнг, ВВГнг, ААБнлГ	То же	То же	То же	То же

Номер п/п	Расположение кабелей в потоке	Назначение кабеля, напряжение	Марка кабеля	Минимальные расстояния в свету между кабелями в потоке			
				при горизонтальной прокладке		при вертикальной прокладке	
				Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм	Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм
2	Многорядное в один слой в каждом ряду	Силовой до 10 кВ	ААШв, АВВГ, АВВБГ, ААБГ, АВБбШв, АСБГ, АРВГ, АРНБГ, ВВГ, ВВБГ, АБГ, ВБбШв, СБГ, РВГ, РНБГ	По вертикали между соседними рядами кабелей	250	По горизонтали между соседними рядами кабелей	300
				По горизонтали между кабелями в рядах	$D_к$	По горизонтали между кабелями в рядах	1,5 $D_к$
				По вертикали между кабелями и перекрытием	300	-	-
			ААШв, ААШпсУ, АВБбШв, АВВГ, ВБбШв, ВВГ с ОКП	По вертикали между соседними рядами кабелей	200	По горизонтали между соседними рядами кабелей	200
				По горизонтали между кабелями в рядах	$D_к$	По горизонтали между кабелями в рядах	$D_к$
				По вертикали между кабелями и перекрытием	300	-	-
			АВВГнг, ВВГнг, ААШвУнг, АБбнлГ	По вертикали между соседними рядами кабелей	100	По горизонтали между соседними рядами кабелей	100

Номер п/п	Расположение кабелей в потоке	Назначение кабеля, напряжение	Марка кабеля	Минимальные расстояния в свету между кабелями в потоке			
				при горизонтальной прокладке		при вертикальной прокладке	
				Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм	Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм
				По горизонтали между кабелями в рядах	$D_к$	По горизонтали между кабелями в рядах	$D_к$
				По вертикали между кабелями и перекрытием	300	-	-
		Силовой до 1 кВ с сечением жил до 25 мм^2	АРВГ, АВВГ, АВВБГ, ААБГ, АРНБГ, АСБГ, РВГ, ВВГ, АБГ, РНБГ, СБГ, ВВБГ	По вертикали между соседними рядами кабелей	250	По горизонтали между соседними рядами кабелей	300
				По горизонтали между кабелями в рядах	Не нормируется	По горизонтали между кабелями в рядах	1,5 $D_к$
				По вертикали между кабелями и перекрытием	300	-	-
			АВВГ, ВВГ с ОКП	По вертикали между соседними рядами кабелей	200	По горизонтали между соседними рядами кабелей	200
				По горизонтали между кабелями в рядах	Не нормируется	По горизонтали между кабелями в рядах	Не нормируется

Номер п/п	Расположение кабелеи в потоке	Назначение кабеля, напряжение	Марка кабеля	Минимальные расстояния в свету между кабелями в потоке			
				при горизонтальной прокладке		при вертикальной прокладке	
				Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм	Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм
				По вертикали между кабелями и перекрытием	300	-	-
			АВВГнг, ВВГнг, ААБнлГ	По вертикали между соседними рядами кабелей	150	По горизонтали между соседними рядами кабелей	150
				По горизонтали между кабелями в рядах	Не нормируется	По горизонтали между кабелями в рядах	Не нормируется
				По вертикали между кабелями и перекрытием	300	-	-
3	Одиночный однослойный ряд	Для вторичных цепей	КВВГ, КВВБГ, КВВБбГ, КРБГ, КРБбШв, КРНГ, КРВБГ, КРНБГ, АКВВГ, АКВВБГ, АКВВБбГ, АКРНГ, АКРБГ, АКРБбШв, АКРВБГ, АКРНБГ	По горизонтали между кабелями в ряду	Не нормируется	По горизонтали между кабелями в ряду	1,5 $D_к$
			КВВГ, АКВВГЭ, КМПВ, КВВБбГ,	То же	Не нормируется	То же	Не нормируется

Номер п.п	Расположение кабелей в потоке	Назначение кабеля, напряжение	Марка кабеля	Минимальные расстояния в свету между кабелями в потоке			
				при горизонтальной прокладке		при вертикальной прокладке	
				Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм	Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм
			КВБбШв, АКВВГ, КВВГЭ, АКВВБбГ, АКВБбШв с ОКП				
4	Одиночный многослойный ряд в лотке с неперфорированными бортами высотой 140 мм	Для вторичных цепей	КВВГ, КВВБГ, КВВБбГ, КРБГ, КРБбШв, КРНГ, КРВБГ, КРНБГ, АКВВГ, АКВВБГ, АКВВБбГ. АКРНГ, АКРБГ, АКРБбШв, АКРВБГ, АКРНБГ	Между кабелями	Не нормируется	Между кабелями	Не нормируется
				По вертикали между кабелями и перекрытием	300	По горизонтали между кабелями и верхними кромками бортов лотка	0,7 высоты борта лотка
			КВВГ, АКВВГЭ, КМПВ, КВВБбГ, КВБбШв, АКВВГ, КВВГЭ, АКВВБбГ, АКВБбШв с ОКП	Между кабелями	Не нормируется	Между кабелями	Не нормируется
				По вертикали между кабелями и перекрытием	Не нормируется	По горизонтали между кабелями и верхними кромками бортов лотка	Не нормируется
			КВВГнг,	Между кабелями	Не нормируется	Между кабелями	Не нормируется

Номер п/п	Расположение кабелей в потоке	Назначение кабеля, напряжение	Марка кабеля	Минимальные расстояния в свету между кабелями в потоке			
				при горизонтальной прокладке		при вертикальной прокладке	
				Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм	Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм
			КВВГЭнг, АКВВГнг, АКВВГЭнг	По вертикали между кабелями и перекрытием	Не нормируется	По горизонтали между кабелями и верхними кромками бортов лотка	Не нормируется
5	Одиночный ряд пучков	Для вторичных цепей	КВВГ, КВВБГ, КВВБбГ, КРБбШв, КРНГ, КРВБГ, КРНБГ, АКВВГ, АКВВБГ, АКВВБбГ, АКРНГ, АКРБГ, АКРБбШв, АКРВБГ, АКРНБГ	Между кабелями в пучках	Без зазоров (вплотную)	Между кабелями в пучках	Без зазоров (вплотную)
				По горизонтали между пучками кабелей в ряду	Не нормируется	По горизонтали между пучками кабелей в ряду	1,5 D_n
				По вертикали между кабелями и перекрытием	300	-	-
			КВВГ, АКВВГЭ, КМПВ, КВВБбГ, КВБбШв,	По горизонтали между пучками кабелей в ряду	Не нормируется	По горизонтали между пучками кабелей в ряду	Не нормируется
			АКВВГ, КВВГЭ, АКВВБбГ, АКВБбШв с ОКП	По вертикали между кабелями и перекрытием	300	-	-

Номер п п	Расположение кабелей в потоке	Назначение кабеля, напряжение	Марка кабеля	Минимальные расстояния в свету между кабелями в потоке			
				при горизонтальной прокладке		при вертикальной прокладке	
				Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм	Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм
			КВВГнг, КВВГЭнг, АКВВГнг, АКВВГЭнг	По горизонтали между пучками кабелей в ряду	Не нормируется	По горизонтали между пучками кабелей в ряду	Не нормируется
				По вертикали между кабелями и перекрытием	300	-	-
6	Одиночным пучком	Для вторичных цепей	КВВГ, КВВБГ, КВВБбГ, КРБбШв, КРНГ, КРВБГ, КРНБГ, АКВВГ, АКВВБГ, АКВВБбГ, АКРНГ, АКРБГ, АКРБбШв, АКРВБГ, АКРНБГ	Между кабелями в пучке	Без зазоров (вплотную)	Между кабелями в пучке	Без зазоров (вплотную)
			КВВГ, АКВВГЭ, КМПВ, КВВБбГ, КВБбШв, АКВВГ, КВВГЭ, АКВВБбГ, АКВБбШв с ОКП	То же	То же	То же	То же
			КВВГнг, КВВГЭнг, АКВВГнг, АКВВГЭнг	То же	То же	То же	То же

Номер п/п	Расположение кабелей в потоке	Назначение кабеля, напряжение	Марка кабеля	Минимальные расстояния в свету между кабелями в потоке			
				при горизонтальной прокладке		при вертикальной прокладке	
				Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм	Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм
7	Многорядное *в один слой*	Для вторичных цепей	КВВГ, КВВБГ, КВВБбГ, КРБбШв, КРНГ, КРВБГ, КРНБГ, АКВВГ,АКВВБГ, АКВВБбГ, АКРНГ, АКРБГ, АКВРБбШв, АКРВБГ, АКРНБГ	По вертикали между соседними рядами кабелей	250	По горизонтали между соседними рядами кабелей	300
				По горизонтали между кабелями в рядах	Не нормируется	По горизонтали между кабелями в рядах	1,5 $D_к$
				По вертикали между кабелями и перекрытием	300	-	-
			КВВГ, АКВВГЭ, КМПВ, КВВБбГ, КВБбШв, АКВВГ, КВВГЭ, АКВВБбГ, АКВБбШв с ОКП	По вертикали между соседними рядами кабелей	200	По горизонтали между соседними рядами кабелей	200
				По горизонтали между кабелями в рядах	Не нормируется	По горизонтали между кабелями в рядах	Не нормируется
				По вертикали между кабелями и перекрытием	300	-	-

Номер п/п	Расположение кабелей в потоке	Назначение кабеля, напряжение	Марка кабеля	Минимальные расстояния в свету между кабелями в потоке			
				при горизонтальной прокладке		при вертикальной прокладке	
				Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм	Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм
			КВВГнг, КВВГЭнг, АКВВГнг, АКВВГЭнг	По вертикали между соседними рядами кабелей	150	По горизонтали между соседними рядами кабелей	150
				По горизонтали между кабелями в рядах	Не нормируется	По горизонтали между кабелями в рядах	Не нормируется
				По вертикали между кабелями и перекрытием	300	-	-
8	Многорядное многослойное в лотках с неперфорированными бортами высотой до 140 мм	Для вторичных цепей	КВВГ, КВВБГ, КВВБбГ, КРБбШв, КРНГ, КРВБГ КРНБГ, АКВВГ, АКВВБГ, АКВВБбГ, АКРНГ, АКРБГ,АКВРБбШв, АКРВБГ, АКРНБГ	По вертикали между кабелями соседних лотков	250	По горизонтали между кабелями соседних лотков	300
				Между кабелями в лотках	Не нормируется	Между кабелями в лотках	Не нормируется
				По вертикали между кабелями верхнего лотка и перекрытием	300	По горизонтали между кабелями и верхними кромками бортов лотка	0,7 высоты бортов лотка

Номер п/п	Расположение кабелеи в потоке	Назначение кабеля, напряжение	Марка кабеля	Минимальные расстояния в свету между кабелями в потоке			
				при горизонтальной прокладке		при вертикальной прокладке	
				Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм	Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм
			КВВГ, АКВВГЭ, КМПВ, КВВБбГ, КВБбШв, АКВВГ, КВВГЭ, АКВВБбГ, АКВБбШв с ОКП	По вертикали между кабелями соседних лотков	200	По горизонтали между кабелями соседних лотков	200
				Между кабелями в лотках	Не нормируется	Между кабелями в лотках	Не нормируется
				По вертикали между кабелями верхнего лотка и перекрытием	300	По горизонтали между кабелями и верхними кромками бортов лотков	Не нормируется
			КВВГЭнг, АКВВГнг, АКВВГЭнг, КВВГнг	По вертикали между кабелями соседних лотков	100	По горизонтали между кабелями соседних лотков	150
				Между кабелями в лотках	Не нормируется	Между кабелями в лотках	Не нормируется
				По вертикали между кабелями верхнего лотка и перекрытием	300	По горизонтали между кабелями и верхними кромками бортов лотка	Не нормируется

Номер п/п	Расположение кабелей в потоке	Назначение кабеля, напряжение	Марка кабеля	Минимальные расстояния в свету между кабелями в потоке			
				при горизонтальной прокладке		при вертикальной прокладке	
				Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм	Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм
9	Многорядное с пучками	Для вторичных цепей	КВВГ, КВВБГ, КВВБбГ, КРБбШв, КРНГ, КРВБГ, КРНБГ, АКВВГ, АКВВБГ, АКВВБбГ, АКРНГ, АКРБГ, АКВРБбШв, АКРВБГ, АКРНБГ	Между кабелями в пучках	Без зазоров (вплотную)	Между кабелями в пучках	Без зазоров (вплотную)
				По вертикали между соседними рядами пучков	250	По горизонтали между соседними рядами пучков	300
				По горизонтали между пучками в рядах	1,5 $D_п$	По горизонтали между пучками в рядах	1,5 $D_п$
				По вертикали между пучками верхнего ряда и перекрытием	300	-	-
			КВВГ, АКВВГЭ, КМПВ, КВВБбГ, КВБбШв, АКВВГ, КВВГЭ, АКВВБбГ, АКВБбШв с ОКП	По вертикали между соседними рядами пучков	200	По горизонтали между соседними рядами пучков	200
				По горизонтали между пучками в рядах	$D_п$	По горизонтали между пучками в рядах	$D_п$
				По вертикали между кабелями и перекрытием	300	-	-

Номер п/п	Расположение кабелей в потоке	Назначение кабеля, напряжение	Марка кабеля	Минимальные расстояния в свету между кабелями в потоке			
				при горизонтальной прокладке		при вертикальной прокладке	
				Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм	Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм
			КВВГнг, КВВГЭнг, АКВВГнг, АКВВГЭнг	По вертикали между соседними рядами пучков	100	По горизонтали между соседними рядами пучков	100
				По горизонтали между пучками в рядах	$D_п$	По горизонтали между пучками в рядах	$D_п$
				По вертикали между пучками верхнего ряда и перекрытием	300	-	-
10	Многослойное в неперфорированном коробе	Для вторичных цепей	КВВГ, КВВБГ, КВВБбГ, КРБбШв, КРНГ, КРВБГ, КРНБГ, АКВВГ,АКВВБГ, АКВВБбГ, АКРНГ, АКРБГ, АКВРБбШв, АКРВБГ, АКРНБГ	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
			КВВГ, АКВВГЭ, КМПВ, КВВБбГ, КВБбШв, АКВВГ, КВВГЭ, АКВВБбГ, АКВБбШв с ОКП	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

Номер п п	Расположение кабелей в потоке	Назначение кабеля, напряжение	Марка кабеля	Минимальные расстояния в свету между кабелями в потоке			
				при горизонтальной прокладке		при вертикальной прокладке	
				Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм	Нормируемое расстояние	Значение расстояния, мм
			КВВГнг, КВВГЭнг, АКВВГнг, АКВВГЭнг	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

Примечание $D_к$ - наибольший диаметр кабеля, мм, $D_п$ - наибольший диаметр пучка кабелей, мм, ОКП - огнезащитное кабельное покрытие

Приложение 3

РАСЧЕТНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРЕДЕЛА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ГОРЕНИЯ

1. Способность распространять горение кабельных линий определяется по величине удельного количества теплоты сгорания, указанного в табл. 1.

Характеристика КЛ, распространяющей горение.

Таблица 1

Номер п/п	Тип кабелей в прокладке	Вид прокладки	Количество рядов, слоев кабелей или рядов пучков кабелей в прокладке, шт	Удельная теплота сгорания кабельных прокладок, распространяющих горение, кДж/см^3	
				Y_{min}	Y_{max}
1	Серийные	Вертикальная	1	3,56	16,8
			2 и более	0,46	16,8
		Горизонтальная	2 и более	0,70	8,40
2	Серийные с ОКП	Вертикальная	2 и более	0,70	16,8
		Горизонтальная	2 и более	1,25	8,40
3	Кабель с индексом "нг"	Вертикальная	2 и более	2,0	4,50
		Горизонтальная	2 и более	2,50	4,0

Примечание Удельные минимальное Y_{min} и максимальное Y_{max} значения удельной теплоты сгорания определены экспериментально.

2. Расчет удельной теплоты сгорания КЛ проводится с помощью формулы

$$Y = \frac{\sum_{i=1}^{n} W_i}{\left[d_{cp} + B \cdot (n-1)\right] \cdot \left[H \cdot (N-1) + N \; d_{cp}\right]}$$

где W_i - теплота сгорания 1 метра кабеля i-го типоразмера, кДж/см^3, определяемая по ГОСТ 147-74 (СТ СЭВ 1463-78) "Топливо твердое Метод определения высшей теплоты сгора-

ния и вычисление низшей теплоты сгорания" (теплота сгорания определяется разработчиками этих изделий и должна быть указана в ТУ); n - общее количество кабелей в прокладке; $d_{ср}$- средний диаметр кабеля в прокладке, м; B - расстояние между кабелями в ряду, м; N - количество рядов; H - расстояние между рядами, м.

3. Если выполняется неравенство $Y_{max} < Y < Y_{min}$, то такая КЛ относится к линии, не распространяющей горение.

Приложение 4

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРЕДЕЛА ПОЖАРОСТОЙКОСТИ (ОГНЕСТОЙКОСТИ) ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ

1. Общие положения

1.1 Определение предела пожаростойкости кабельных изделий производится:

- при конструировании и изготовлении новых видов кабельных изделий;
- при проверке соответствия конкретной марки кабельного изделия требованиям проектной документации.

2. Отбор и подготовка образцов

2.1. Кабельные изделия для испытаний отбираются в соответствии с требованиями ГОСТ 18321 "Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции"

2 2. Образцы кабельных изделий, отобранные для испытаний, не должны иметь обрывов и замыканий токопроводящих жил, а также видимых повреждений (разрывы, вздутия) изоляционных и защитных оболочек.

2.3. Для испытаний подготавливается пять образцов кабельного изделия длиной 1200 мм. С обоих концов образцов на участке 100 мм удаляется оболочка. На одном из концов с токопроводящих жил снимается изоляция, токопроводящие жилы объединяются параллельно в две равные группы и подготавливаются для подключения к источнику питания. Если кабель имеет нечетное количество токопроводящих жил, то одна из групп содержит на одну жилу больше На другом конце образца токопроводящие жилы должны быть разведены в стороны для предотвращения замыкания между ними.

2.4. При испытаниях кабельных изделий с нанесенным на них огнезащитным покрытием подготовка образцов проводится в соответствии с пп. 2.2 и 2 3 настоящей методики. Огнезащитное покрытие наносится на образцы в соответствии с требованиями НТД на покрытие.

2.5. Проверенный в соответствии с п. 2.2 образец выдерживается перед испытанием при температуре (23 ±5) °С в течение 3 ч.

3. Аппаратура

3.1. Установка включает в себя высоковольтный источник питания, который должен обеспечивать номинальное напряжение испытываемого кабельного изделия, газовую горелку и устройство, поддерживающее образец кабельного изделия в процессе испытания.

3.2. Источник питания должен обеспечивать при испытательном напряжении ток не менее 3 А.

Допускается проводить испытания с помощью источника постоянного тока при напряжении, равном амплитудному значению переменного испытательного напряжения.

Источник питания присоединяется к испытываемому кабельному изделию через трехамперный плавкий предохранитель.

3.3 Источником зажигания служит трубчатая газовая горелка, имеющая по длине 610 мм 61 отверстие диаметром (2,0 ±0,2) мм и обеспечивающая одновременный и равномерный прогрев всей рабочей поверхности кабельного изделия. Для контроля температуры незаземленный хромель-алюмелиевый термоэлектрический преобразователь помещают в пламя газовой горелки на расстоянии (75 ±2) мм от нее.

Расход газа и воздуха должен быть отрегулирован так, чтобы температура пламени на высоте (75 ±2) мм составляла 750-800 °С. Рекомендуется применять пропан. Вместо пропана можно использовать также природный газ.

3.4. Поддерживающее устройство состоит из четырех зажимов, расположенных приблизительно на расстоянии 300 мм друг от друга, позволяющих горизонтально закрепить образец кабельного изделия в процессе эксперимента. Все металлические части поддерживающего устройства должны быть заземлены.

3.5. Испытания должны проводиться в камере с системой вентиляции, обеспечивающей удаление продуктов горения.

4. Условия проведения испытаний

Температура окружающей среды - (10-50) °С
Относительная влажность воздуха - (40-80) %
Атмосферное давление - (84-106) кПа

5. Проведение испытаний

5.1. Образец кабельного изделия размещают горизонтально, параллельно газовой горелке. Нижняя поверхность образца должна находится над горелкой на расстоянии (75 ±2) мм.

5.2. Испытуемый образец должен располагаться так, чтобы как можно больше жил с разными потенциалами находилось в горизонтальной плоскости с минимальным удалением от пламени горелки.

5.3. Образец подключают к источнику питания и подают номинальное напряжение. Зажигают газовую смесь горелки и фиксируют время до срабатывания предохранителя. Пламя газовой горелки и испытательное напряжение должны быть приложены к образцу непрерывно до срабатывания предохранителя.

В процессе испытания напряжение на образце должно поддерживаться равным номинальному значению испытуемого образца кабельного изделия.

6. Оценка результатов

6.1. За предел пожаростойкости кабельного изделия принимают среднее арифметическое значение времени с начала испытаний до срабатывания предохранителя, полученное в серии из 5 экспериментов.

6.2. Если КЛ состоит из нескольких кабелей различных марок, то предел пожаростойкости всей КЛ определяется минимальным значением предела пожаростойкости одного из кабелей.

Приложение 5

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРА В КАБЕЛЬНОЙ ЛИНИИ

Настоящий метод распространяется на кабельные линии (КЛ) и устанавливает порядок определения вероятности возникновения пожара $Q_в$ в них. Метод разработан в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91 (приложение 5).

1. Сущность метода

1.1. Вероятность возникновения пожара $Q_в$ в КЛ определяется с учетом интенсивности появления пожароопасных отказов, имеющих место как в потребителях, к которым она подключена, так и в собственно кабельных изделиях.

При пожароопасном отказе в потребителе по КЛ протекает сверхток и вероятность возникновения пожара в ней определяется длиной термически нестойкого участка кабеля. Термически нестойким участком КЛ является участок, на котором температура на токопроводящих элементах при протекании тока КЗ превышает предельно допустимые значения, регламентированные ПУЭ

1.2. Расчет вероятности возникновения пожара

Расчет вероятности $Q_в$ проводится с помощью равенства:

$$Q_в = Q_п + Q_к - Q_п\, Q_к, \qquad (1)$$

где $Q_п$ - вероятности возникновения пожара в КЛ при КЗ в потребителе, кл/год; $Q_к$ - вероятность возникновения пожара в КЛ при КЗ в одном из кабелей, 1/кл. год;

$$Q_п = Q_{кз}\, Q_{тн}\, Q_{оз}, \qquad (2)$$

где $Q_{кз}$ - вероятность возникновения КЗ в потребителе за год; $Q_{тн}$ - вероятность того, что КЛ или ее часть при КЗ термически нестойкая; $Q_{оз}$ - вероятность отказа электрической защиты потребителя за год;

Сомножители равенства (2) определяются с помощью следующих выражений:

$$Q_{кз} = 1\text{-}exp(-\lambda_{кз}\tau); \quad (3)$$

$$Q_{тн} = l/L; \quad (4)$$

$$Q_{оз} = 1\text{-}exp(-\lambda_{оз}\tau); \quad (5)$$

$$Q_{к} = 1\text{-}exp(-\lambda_{к}\tau), \quad (6)$$

где $\lambda_{кз}$, $\lambda_{оз}$ - соответственно интенсивность возникновения КЗ и интенсивность отказа защиты потребителя за год; $\lambda_{к}$ - интенсивность возникновения КЗ в кабеле за год; τ- время, год; l - длина термически нестойкого участка КЛ, км; L - длина КЛ, км

В свою очередь, длина термически нестойкого участка КЛ определяется равенством

$$l^2 \frac{X_k^2 + r_k^2}{XX_c^2} + 2\frac{X_k}{X_c} l = 1 - \left(\frac{S_{TEP(O)}}{S}\right)^2; \quad (7)$$

$$l^2 + 2\frac{X_k X_c}{Z_k^2} l + \frac{X_c^2}{Z_k^2}\left[1 - \left(\frac{S_{TEP\ CT(O)}}{S}\right)^2\right] = 0; \quad (8)$$

$$S_{TEP\ CT(o)} = \frac{U_c\sqrt{t_к}}{C_T X_c}, \quad (9)$$

где $r_к$- удельное активное сопротивление кабеля, Ом/м; $X_к$ - удельное индуктивное сопротивление кабеля, Ом/м; X_c - сопротивление источника питания, Ом, $Z_к$- полное сопротивление кабеля, Ом/м; $S_{TEP\ CT(O)}$ - сечение термически стойкого кабеля при КЗ в начале кабеля, мм; U_c - фазное напряжение источника питания, В; $\tau_{кз}$- длительность КЗ, с, S - сечение кабеля, мм; C_T - коэффициент, учитывающий изменение теплофизических свойств материала токопроводящих жил при их нагреве до предельно допустимых температур при КЗ, А · с/мм^2

Значения коэффициента C_T можно определить с помощью таблицы

При определении времени существования КЗ необходимо учитывать сумму времени, получаемую от сложения времени действия основной защиты с учетом действия АПВ, установленного у ближайшего к месту КЗ выключателя, и полного времени отключения этого выключателя (включая время горения дуги).

Если КЛ состоит из n кабелей, то вероятность возникновения пожара в КЛ $Q_{кв}$ при условии, что составляющие $Q_в$ в любом из кабелей являются независимыми событиями, будет определятся по выражению

$$Q_{кв} = 1 - \prod_{i=1}^{n} (1 - Q_{ki}), \qquad (10)$$

где Q_{ki} - вероятность возникновения пожара от i-го кабеля КЛ за год.

Значения коэффициента C_T

Материал проводника	Предельно допустимая температура при КЗ	
	200 °С	150 °С
Алюминий	260	220
Медь	400	320

Пример расчета вероятности возникновения пожара в кабельной линии

Допустим, что к секции шин с номинальным напряжением $U_{ном}$ = 10 кВ и током I = 15 кА необходимо присоединить кабель с алюминиевыми жилами сечением 35 мм^2 протяженностью 2 км при условии, что время короткого замыкания $t_{кз}$ = 0,2 с.

Допустим, что по условиям продолжительного режима S = 35 мм^2, тогда·

- удельное активное сопротивление кабеля

$r_к = 0{,}5123$ Ом/10^3 Ом;

- удельное индуктивное сопротивление кабеля

$X_к = 0{,}095$ Ом/10^3 Ом;

- полное сопротивление кабеля

$Z_к = 0{,}522$ Ом/10^3 м;

- сопротивление источника питания

$$X_c = \frac{U}{\sqrt{3}\ I} = \frac{10}{\sqrt{3} \cdot 15} = 0{,}37 \text{ Ом};$$

- фазное напряжение источника питания U_c = 10000 В;

- длительность КЗ $\tau_{кз} = 0{,}2$ с;

- коэффициент, учитывающий изменение теплофизических свойств материала токопроводящих жил при их нагреве до предельно допустимых температур при КЗ

$C_T = 260$ А · с/мм^2.

Определяем сечение термически стойкого кабеля при КЗ в начале кабеля:

$$S_{ТЕР\ СТ(О)} = \frac{U_C \cdot \sqrt{t_{кз}}}{C_T \cdot X_C} = \frac{10000 \cdot \sqrt{0{,}2}}{260 \cdot 0{,}37} = 46 \text{ мм}^2.$$

Длина термически нестойкого участка КЛ будет равна.

$$l^2 + 2\frac{X_K X_C}{Z_K^2} l + \frac{X_C^2}{Z_K^2}\left[1 - \left(\frac{S_{ТЕР\ СТ(О)}}{S}\right)^2\right] = 0,$$

$$l^2 + 2\frac{0{,}095 \cdot 0{,}37 \cdot 10^6}{10^3\ \ 0{,}522^2} l + \frac{0{,}37^2 \cdot 10^6}{0{,}522^2}\left[1 - \left(\frac{46}{35}\right)^2\right] = 0;$$

$$l^2 + 0{,}258 \cdot 10^3 l + 0{,}345\ \ 10^6 = 0.$$

Отсюда $l = 570$ м.

Определяем вероятность возникновения пожара в КЛ при КЗ в потребителе, $Q_п$ кл/год:

$$Q_п = Q_{кз}\ Q_{тн}\ Q_{оз},$$

где $Q_{кз}$ - вероятность возникновения КЗ в потребителе за год;

$$Q_{кз} = 1 - e^{-\lambda_{кз}\tau};$$

$Q_{тн}$ - вероятность того, что КЛ или ее часть при КЗ термически нестойкая;

$$Q_{тн} = l/L;$$

$Q_{оз}$ - вероятность отказа электрической защиты потребителя за год;

$$Q_{оз} = 1 - e^{-\lambda_{оз}\tau}$$

По статистическим данным Минских городских сетей, интенсивность возникновения КЗ $\lambda_{кз}$ и интенсивность отказа защиты потребителя $\lambda_{оз}$ равны $\lambda_{кз} = 0,071$ и $\lambda_{оз} = 1,4$.

Время $\tau = 1$ год, длина термически нестойкого участка КЛ $l = 0,57$ км, длина КЛ $L = 2$ км.

Отсюда:

$$Q_{кз} = 1 - e^{-0,071} = 0,065;$$

$$Q_{тн} = \frac{0,57}{2} = 0,285;$$

$$Q_{оз} = 1 - e^{-1,4} = 0,756;$$

$$Q_{п} = 0,065\ 0,285\ 0,756 = 0,014.$$

Далее определяем вероятность возникновения пожара в КЛ при КЗ в одном из кабелей $Q_к$:

$$Q_к = 1 - e^{-\lambda_к \tau}.$$

По статистическим данным Минских городских сетей, интенсивность возникновения КЗ в КЛ за год $\lambda_К = 0,062$, отсюда

$$Q_к = 1 - e^{-0,062} = 0,057.$$

Расчет возникновения пожара $Q_в$ проводится с помощью равенства:

$$Q_в = Q_п + Q_к - Q_п\ Q_к = 0,014 + 0,057 - 0,014\ 0,057 = 7\ 10^{-2}.$$

Следовательно, вероятность возникновения пожара в данной кабельной линии составляет $7 \cdot 10^{-2}$, что значительно больше 10^{-6}.

Типы огнезащитных составов

Приложение 6

Наименование огнезащитного состава	Разработчик покрытия, ТУ	Характеристика покрытия, толщина слоя, обеспечивающая нераспространение горения	Технология нанесения покрытия и марка кабеля	Результат испытаний		Область применения в соответствии с ТУ
				ГОСТ 12176-89	огнестойкость	
ОПК-В	НПО НИКИМТ, Москва, ВНИИПО, ТУ 6-00-0204-669-91	Вязкая композиция, содержащая неорганические наполнители, антипирены, асбест, жидкое стекло и спецдобавки Темно-серая паста Толщина слоя 3-5 мм	Наносится в два слоя распылителем с расходом 5,5-6,0 кг/м^2 или вручную с расходом 4,8-5,0 кг/м^2 Время сушки первого слоя 48 ч, второго - 72 ч ПВСГ 3х10	0,79 м кат А	-	В помещениях с неагрессивной средой, положительной температурой (<50 °С) и влажностью не более 90 % огнезащита кабельных изделий
СГК 1	"Монтинвест", Липецк, ТУ 3-2355-90	Смесь серого цвета с содержанием толуола Толщина слоя 2 мм	Данные отсутствуют ХНП-48 3х120 - 2 шт РРОО-4 3х150+70 - 2 шт (Югославия)	1,6 м кат А	-	Данные отсутствуют
Прематек -285	"Прематек" США, технологическая инструкция фирмы	Волокнистая паста на водной основе светло-серого цвета Толщина слоя 2,5-3,0 мм	Наносится распылителем с расходом 3,2 кг/м^2 Время сушки 15 суток АКПСВГ 19х1,5 - 36 шт КВВГ 10х2,5 - 8 шт.	0,53 м кат А	2,0 раза, 4 мин	Для любых условий (ограничений нет) - огнезащита кабельных изделий
Фаирекс-100	"Крилак", г Москва, технологич инструкция фирмы	Густотертая паста светло-серого цвета Толщина слоя 3-5 мм	Данные отсутствуют ААШв 1х120	0,57 м кат А	-	Данные отсутствуют
ОВКП	ВНИИНМ им Бочвара, г Северск 18, Томская обл , ТУ 1568-000-12439149-93	Двухкомпонентный состав (сухой порошок и жидкость) Боится влаги Толщина слоя 3 мм	Данные отсутствуют АПБбШв 3х150х+1х150	0,68 м кат А	-	Данные отсутствуют

Наименование огнезащитного состава	Разработчик покрытия, ТУ	Характеристика покрытия, толщина слоя, обеспечивающая нераспространение горения	Технология нанесения покрытия и марка кабеля	Результат испытаний		Область применения в соответствии с ТУ
				ГОСТ 12176-89	огнестойкость	
ОЗС-МВ	НПО НИКИМТ, г Москва, ТУ 09 093-92	Паста серого цвета Хорошая адгезия и влагостойкость Толщина слоя 3,0-3,5 мм	Наносится с расходом 1,6-1,8 кг/м^2 (при толщине слоя 1 мм) ААШв 1х120	0,57 м кат А	-	
ПП-БВ-РФ	АО"Багин Вермикулит Компани ЛТД", г Челябинск, ТУ 5767-001-08588145-94	Дегидратирующееся противопожарное покрытие на основе вермикулита Толщина слоя 5-8 мм	Наносится распылителем с расходом 1,5-1,6 кг/м^2 при толщине слоя 1-3 мм ААШв 1х120	0,68 м кат А	-	Неагрессивная среда - огнезащита металлич и деревянных конструкций, - огнезащита кабельных изделий
МПВО	НПО НИКИМТ, г Москва, ТУ5775-007-17297211-94	Многокомпонентная однородная вязкая суспензия полимеров и наполнителей в органическом растворителе сольвенте с добавлением антипиренов и пламегасящих добавок Толщина слоя 2-2,5 мм	Наносится кистью в пять слоев с расходом 2,2 кг/м^2 Время сушки между слоями 48 ч ААШв 1х120	0,62 м кат А	-	Атмосферо-, маслобензо-, водостойкое покрытие - огнезащита кабельных изделий, - огнезащита металл и деревянн констр
ОФПМ-12	ТОО "Терминерал", С -Петербург, ТУ 57677-002-23110955-94	Трехкомпонентное покрытие смесь сухая, силикатофосфатное связующее, мыло жидкое Толщина слоя (3 ±1) мм	Покрытие наносится распылителем	0,98 м кат А	1,5 раза, 15 мин	Условия эксплуатации должны исключать воздействие атм осадков, отрицательных температур и отн влажности >90 % Огнезащита кабельных изделий

Наименование огнезащитного состава	Разработчик покрытия, ТУ	Характеристика покрытия, толщина слоя, обеспечивающая нераспространение горения	Технология нанесения покрытия и марка кабеля	Результат испытаний		Область применения в соответствии с ТУ
				ГОСТ 12176-89	огнестойкость	
COPON LS3000	E Wood Limited, Англия, ТН ВЭД 382390950	Двухкомпонентное вспучивающееся эпоксидное покрытие Толщина слоя 1,2 мм	Покрытие наносится кистью в шесть слоев с расходом по 0,25 л/м^2 Время сушки между слоями 24 ч Окончательная сушка 7 суток АААШв 1х120	0,654 м кат В	-	Огнезащита кабельных изделий огнезащита металлических и деревянных конструкций
		То же Толщина слоя 0,4 мм	Покрытие наносится в два слоя с расходом по 0,25 л/м^2 Время сушки между слоями 24 ч Окончательная сушка 7 суток АААШв 1х120	>2,5 м кат. А	-	
PYRO-SAFE FLAMMO TEST KS-5	svt Bradschutz, Германия, ТН ВЭД 382390950	Водоразбавленное покрытие серого цвета Толщина слоя 1-1,5 мм	Покрытие наносится распылителем. АААШв 1х120	>2,5 м кат А	1,3 раза, 2,5 мин	Данные отсутствуют
PYRO-SAFE FLAMMO TEST KS-1	svt Bradschutz, Германия, ТН ВЭД 382390950	Водоразбавленное вспучивающееся покрытие белого цвета Толщина слоя 1-1,5 мм	Покрытие наносится распылителем с расходом 0,5-1,5 кг/м^2 1 кг покрытия на 1 м^2 соответствует толщине сухого слоя 0,55 мм Время сушки 12 ч АААШв 1х120	0,71 м кат А	1,4 раза, 2,5 мин	Данные отсутствуют

Наименование огнезащитного состава	Разработчик покрытия ТУ	Характеристика покрытия, толщина слоя, обеспечивающая нераспространение горения	Технология нанесения покрытия и марка кабеля	Результат испытаний		Область применения в соответствии с ТУ
				ГОСТ 12176-89	огнестойкость	
Polymex W	"Dunamenti", Венгрия, ТН ВЭД 382390950	Вспучивающееся покрытие состоит из смеси: 10 % Polystop-K и 90 % Polyplast-K Толщина слоя 1,5-3 мм	Покрытие наносится распылителем SZAMKAT VM 4x50 (АВБВ4х50) RF-75 (РК-50-9-12) NAYY-J 4x150 (АВВГ)	0,61м кат А	Не менее 19 мин	Данные отсутствуют
Polystop-K/ Polyplast-K	"Dunamenti", Венгрия, ТН ВЭД 382390950	Polyplast-K - двухкомпонентный материал на силиконовой основе. Толщина слоя 4-8 мм Polystop-K - однокомпонентная водная дисперсия густой краски с волокнистыми и другими наполнителями на силиконовой основе, а также связующими материалами на основе пластиката Толщина слоя 0,3 мм	Сначала наносится слой Polystop-K, а после его высыхания Polyplast-K Наносится с помощью автоматической установки "Unispray"	0,4 м кат А	-	1 Жилые здания 2 Промышленные здания 3 ЭС - огнезащита кабельных изделий
		Polyplast-K с толщиной слоя 11-13 мм Polystop-K с толщиной слоя 0,3 мм	То же		Не менее 46 мин	То же

Приложение 7

Сводка о противопожарном состоянии кабельного сооружения _____ АЭС

Энергоблок _____
Кабельное сооружение _____
Категория производства по пожарной _____
Отметка _____
Вид исполнения кабельного _____

1. Объемно-планировочное решение

Геометрический размер, м	Площадь, $м^2$	Объем, $м^3$	Двери		Способ прокладки кабелей		Наличие дополнительных коммуникаций
			Площадь, $м^2$	Герметичность	Кол-во коробов (тип)	Кол-во лотков	

1.1. Смежные помещения

Вид помещения	Обозначение помещения	Площадь помещения, $м^2$	Объем помещения, $м^3$

1.2. Соседние помещения

Вид помещения	Обозначение помещения	Площадь помещения, $м^2$	Объем помещения, $м^3$

2. Пожарная нагрузка помещения

Номер кабельных линий	Марка кабелей	Кол-во	Способ прокладки	Имеется ли смешанная прокладка кабелей с инд НГ и общепромышл.	Огнезащитное покрытие		Огнепреградительные пояса			Объем горючей нагрузки каб линий	Марки кабелей освещения помещения
					материал	толщина, мм	кол-во	расстояние между поясами	материал		

3. Кабельные вводы, строительные конструкции

Кол-во кабельных вводов		Площадь каждого кабельного ввода, м^2	Кабельная проходка				Предел огнестойкости строительных конструкций	Тип противопожарных перегородок и предел огнестойкости	Длина отсека кабельного сооружения	Наличие пандусов в кабельном сооружении
вертикальные	горизонтальные		тип (материал)	толщина, мм	предел огнестойкости	имеется ли согласование с ГУПС о применении				

4. Принадлежность кабельных линий в сооружении

Кабели принадлежат только одной системе безопасности	Кабели двух систем безопасности	Кабели общестанционной системы

4.1 Мероприятия, выполненные на АЭС по защите кабельных линий, принадлежащих двум системам безопасности и проложенных в одном сооружении

Выполнение мероприятия	Планируемые мероприятия и срок выполнения

5. Дополнительное оборудование кабельного сооружения

Светильники		Гидроизоляция и дренажные устр-ва		Вентиляция помещения		Регламент обслуживания помещения		Пожарная сигнализация			АУП	
Кол-во	Наличие защищенных стекол	Наличие	Периодичность проверок	Вид	Режим работы при пожаре	обслуж, необсл, период обслуживания	местонахождение обслуж персонала	пожарный извещатель		тип ППС	Тип	Периодичность
								тип	кол-во			

6. Организационно-технические мероприятия

Кабельное сооружение	Допуск лиц в кабельное сооружение			Осмотр кабельного сооружения		Контроль температурного режима сооружения		Световые указатели авар выхода, пит от авар освещ	Наличие актов приемки по огнезащите кабельных линий	Периодичность замера сопр изоляции кабелей	Проверка качества огнезащитного состава	
	по наряду	по распоряжению	меропр, искл несанкционированный доступ в сооруж	наличие графика	периодичность	наличие графика	периодичность				Наличие журнала осмотра	Периодичность

7. Нарушения, выявленные в ходе осуществления проверки противопожарного состояния сооружения

Нормативный документ	Пункт нормативного документа	Кто выявил нарушение	Выявленное нарушение	Срок устранения нарушения	Ответственный за выполнение

Подписано в печать 20.10.97 г. Формат 60x84/16.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,66.
Т. - 200 экз. Заказ № 169.

ия ВНИИПО МВД России.
143900, Московская обл., Балашихинский р-н,

gost.e-ecolog.ru