

МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОТИВОПОЖАРНАЯ СЛУЖБА

НОРМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**ОГНЕЗАЩИТНЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ ПОКРЫТИЯ. ОБЩИЕ
ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ
НПБ 238-97**

Москва 1997

Разработаны Всероссийским научно-исследовательским институтом противопожарной обороны (ВНИИПО) МВД России.

Внесены и подготовлены к утверждению нормативно-техническим отделом пожарной охраны объектов Главного управления Государственной противопожарной службы (ГУГПС) МВД России.

Утверждены главным государственным инспектором Российской Федерации по пожарному надзору.

Введены в действие приказом ГУГПС МВД России от 30.06.1997 г. № 42.

Дата введения в действие 01.07.1997 г.

МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОТИВОПОЖАРНАЯ СЛУЖБА

НОРМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**ОГНЕЗАЩИТНЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ ПОКРЫТИЯ. ОБЩИЕ
ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ
Fire retardant cables coatings. General technical requiments and test
methods.
НПБ 238-97**

1. Область применения

1.1. Настоящие нормы содержат положения, регламентирующие общие технические требования и методы испытаний огнезащитных кабельных покрытий (ОКП), применяемых для снижения пожарной опасности кабельных линий, выполненных силовыми (кроме маслонаполненных), контрольными кабелями и кабелями связи, прокладываемыми в кабельных сооружениях, а также по строительным конструкциям зданий.

1.2. Регламентируемые настоящими нормами методы применяются в сертификационных целях, а также для сравнительной оценки эффективности ОКП в определенных контролируемых условиях испытаний.

1.3. Положения настоящих норм обязательны к применению при разработке и изготовлении ОКП предприятиями, организациями, юридическими и физическими лицами независимо от форм собственности и ведомственной подчиненности.

ОКП, ввозимые по импорту, должны иметь сертификат соответствия системы сертификации ГОСТ Р.

2. Нормативные ссылки

В настоящих нормах приведены ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 15140-78. Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии;

ГОСТ 12176-89. Кабели, провода и шнуры. Методы проверки на нераспространение горения;

ГОСТ 12.1.044-89. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.

3. Общие технические требования

3.1. Сопроводительная документация на ОКП, поступающие на испытание, должна включать в себя данные, необходимые для их идентификации и подготовки протокола испытаний (см. Приложение).

3.2. Подготовленные к испытаниям образцы кабелей с нанесенным ОКП должны иметь толщину покрытия, установленную в ТУ. Поверхность покрытия должна быть ровной, без видимых дефектов.

3.3. Нанесенные на кабели ОКП должны сохранять огнезащитные свойства в течение всего указанного в ТУ гарантированного срока эксплуатации*.

3.4. ОКП, применяемые во влажных средах, в помещениях с агрессивными средами и пожароопасными жидкостями, должны обладать соответствующей стойкостью к воздействию влаги и обращающихся веществ*.

3.5. ОКП должны обладать свойством адгезии по отношению к материалам оболочек кабелей и не оказывать агрессивного воздействия на их наружные покрытия*.

* Соответствие требованию проверяют испытанием, методику которого, при необходимости, приводят в ТУ на конкретный вид покрытия.

3.6. ОКП должны обладать малой дымообразующей способностью (коэффициент дымообразования до 50 м²/кг включительно) и быть малоопасными по показателю токсичности (ГОСТ 12.1.044-89).

3.7. Эффективность ОКП должна проверяться на образцах кабелей, распространяющих горение (ГОСТ 12176-89, ч. 3).

Покрытие считается отвечающим требованиям настоящих норм, если в результате испытаний:

а) длина повреждений пламени или обугленной части кабельной прокладки с объемом горючего материала 7 л на один метр образца (ГОСТ 12176-89, ч. 3) не превышает 1,5 м;

б) коэффициент снижения допустимого длительного тока нагрузки для кабеля не менее 0,98;

в) диаметр отпечатка нагретого шарика на полоске ОКП не более 2 мм.

3.8. ОКП должны подвергаться квалификационным, приемо-сдаточным, периодическим и типовым испытаниям.

Программа и последовательность квалификационных и приемо-сдаточных испытаний указаны в табл. 1, периодических - в табл. 2.

Таблица 1

Программа квалификационных и приемо-сдаточных испытаний

Наименование испытаний и проверок	Нормативный документ и пункт настоящих норм	
	Технические требования	Метод испытаний
Идентификация	3.1	4.1
Проверка качества и толщины покрытия	3.2	4.2
Допустимый длительный ток нагрузки	3.7	4.3
Предел распространения горения	3.7	4.4
Сохранение огнезащитных свойств (допустимый срок эксплуатации)	3.3	ТУ
Адгезия	3.5, ТУ	ГОСТ 15140-78, ТУ
Стойкость к воздействию окружающей среды	3.4, ТУ	ТУ
Токсичность	3.6	ГОСТ 12.1.044-89
Дымообразующая способность	3.6	ГОСТ 12.1.044-89
Проверка агрессивного воздействия на	3.5	ТУ

наружные покровы кабелей		
Термическая стойкость	3.7	4.5

Типовые испытания ОКП проводят при изменении рецептуры и технологии изготовления огнезащитных составов. Программа этих испытаний устанавливается в зависимости от характера внесенных изменений.

3.9. Объем сертификационных испытаний и испытаний на пожарную опасность определяется заказчиком из табл. 1 и 2.

Таблица 2

Программа периодических испытаний

Наименование испытаний и проверок	Нормативный документ и пункт настоящих норм	
	Технические требования	Метод испытаний
Идентификация	3.1	4.1
Проверка качества и толщины покрытия	3.2	4.2
Допустимый длительный ток нагрузки	3.7	4.3
Предел распространения горения	3.7	4.4
Термическая стойкость	3.7	4.5

4. Методы испытаний

4.1. Идентификация

4.1.1. Идентификация осуществляется:

а) для проверки соответствия поступающих на испытания огнезащитных покрытий требованиям сопроводительной документации (входной контроль);

б) для установления идентичности ОКП, использованных на объекте и прошедших сертификационные испытания (при сдаче объекта в эксплуатацию, реконструкции кабельных линий и т.п.);

в) для предварительной проверки материала ОКП (без кабеля) на нераспространение горения.

4.1.2. Идентификационные испытания по п. 4.1.1. «а», «б» проводят методами, изложенными в соответствующих нормативных документах (НД), по п. 4.1. «в» - методом, изложенным в п.4.1.3.

4.1.3. Метод проверки на нераспространение горения полосок из ОКП.

4.1.3.1. Аппаратура и материалы:

штатив для крепления образцов ОКП над горелкой;

источник зажигания - горелка Бунзена (внутренний диаметр $(9 \pm 0,5)$ мм).

В качестве топлива применяют газ пропан-бутан технической чистоты.

4.1.3.2. Подготовка образцов.

Испытуемый образец состоит из двух пар полосок огнезащитного покрытия длиной (460 ± 5) мм, шириной (75 ± 1) мм, толщиной $(1 \pm 0,1)$ мм(в сухом состоянии). Образец высушивают в соответствии с требованиями ТУ на данное покрытие.

4.1.3.3. Условия проведения испытания:

температура окружающей среды от 10 до 30 °С;

относительная влажность воздуха от 40 до 80 %;

атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

4.1.3.4. Проведение испытания.

Полоски закрепляют зажимами в вертикальном положении параллельно друг другу (расстояние между ними (10 ± 1) мм) так, чтобы под зажимами остался свободный конец длиной (450 ± 5) мм. На полосках делают контрольные отметки на высоте (75 ± 1) мм и на расстоянии (425 ± 5) мм от свободного конца.

Зажигают газовую горелку. Регулируя расход газа, доводят высоту пламени до (50 ± 1) мм, а внутреннего конуса пламени до (25 ± 1) мм.

Размещают горелку под свободными концами полосок так, чтобы пламя касалось конца одной из них.

Время воздействия пламени на образец составляет 2 мин.

Испытание повторяют на второй паре образцов полосок ОКП.

4.1.3.5. Оценка результатов испытания.

Оценка проводится по худшему результату, образцы считаются выдержавшими испытание, если ни в одном из опытов не произошло разрушение полосок до отметки (75 ± 1) мм и не было опаления выше отметки (425 ± 5) мм.

4.1.3.6. Требования безопасности.

Приборы и приспособления должны располагаться в вытяжном шкафу. Вентиляция включается после завершения испытаний. Рабочее место оператора должно удовлетворять требованиям электробезопасности ГОСТ 12.1.019-79 и санитарно-гигиеническим требованиям ГОСТ 12.1.005-76.

4.2. Метод контроля толщины защитного покрытия

Контроль толщины огнезащитного слоя покрытия проводится при подготовке образцов кабелей с ОКП к испытаниям и при выполнении контрольных и надзорных функций на кабельных линиях реальных объектов.

4.2.1. Аппаратура.

Для измерения применяется штангенциркуль с ценой деления не менее 0,1 мм, диапазоном измерения $0 \div 125$ мм.

4.2. Подготовка образцов.

Измерение толщины покрытия проводится на образцах, представленных и подготовленных согласно методикам на соответствующие виды испытания, или на реальных линиях при контроле за выполнением работ по нанесению ОКП.

4.2.3. Проведение измерений толщины покрытия.

4.2.3.1. Перед нанесением ОКП на экспериментальный образец определяют диаметр кабеля штангенциркулем в 2 зонах, выбранных случайным образом и равномерно распределенных по длине образца. В каждой зоне необходимо проводить измерение в трех точках, равномерно расположенных по окружности образца. За величину диаметра кабеля принимается среднеарифметическое значение результатов шести измерений.

На кабельной линии реального объекта с нанесенным ОКП внешний диаметр определяют в пяти случайно выбранных и равномерно распределенных по длине образцов зонах по три точки измерения в каждой. Диаметр кабеля определяют по НД на данную марку кабеля.

4.2.3.2. Толщина ОКП определяется разницей среднеарифметических значений диаметров кабеля с ОКП (d_1) и без ОКП (d_2):

для ОКП, нанесенных на экспериментальный образец:

$$x = 1/12 \cdot \sum_{i=1}^6 (d_1 - d_2) \quad (1)$$

где x - среднеарифметическое значение толщины покрытия, мм; d_1 - диаметр кабеля с ОКП, мм; d_2 - диаметр кабеля без ОКП, мм;

для ОКП, нанесенных на кабельные линии реальных объектов:

$$x = 1/30 \cdot \sum_{i=1}^{15} (d_1 - d_2) \quad (2)$$

4.2.4. Оценка результатов.

Полученное при испытаниях среднеарифметическое значение толщины покрытия не должно отличаться от толщины покрытия, указанной в ТУ, более чем на 10%.

4.2.5. Требования безопасности.

Рабочее место оператора должно удовлетворять требованиям электробезопасности ГОСТ 12.1.019-79 и санитарно-гигиеническим требованиям ГОСТ 12.1.005-76.

4.3. Метод определения коэффициента снижения допустимых длительных токов нагрузки для кабелей с ОКП

4.3.1. Аппаратура:

прибор для регистрации температур, диапазон измерения от 0 до 800 °С, класс точности не более 0,1;

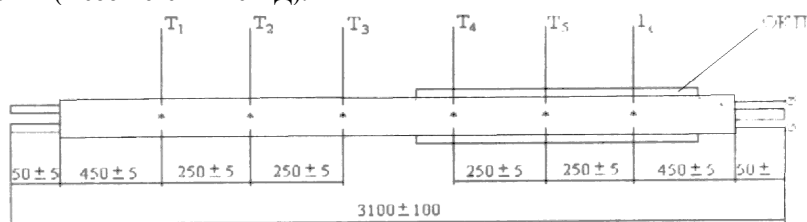
термоэлектрический преобразователь, пределы измерения от 0 до 300 °С, диаметр электродов не более 0,5 мм;

источник электрического тока, позволяющий устанавливать ток в пределах от 0 до 300 А, погрешность установки и поддержания режима не более ± 1 А;

измерительный комплект с трансформатором тока, диапазон измерения от 0 до 600 А, класс точности не более 0,5.

4.3.2. Подготовка образцов.

Отрезок кабеля с сечением алюминиевых токопроводящих жил не более 25 мм², длиной $(3,1 \pm 0,1)$ м на расстоянии (50 ± 5) мм от концов очищают от изоляции для подключения к источнику электропитания. Жилы кабеля соединяют последовательно. На жилу закрепляют шесть термодатчиков в точках, указанных на рисунке. На участке $(1 \pm 0,1)$ м, отступив от конца образца $(0,2 \pm 0,1)$ м, на кабель наносят ОКП (в соответствии с НД).



Размещение термоэлектрических преобразователей

4.3.3. Условия проведения испытания:

температура окружающей среды от 10 до 30 °С;

относительная влажность воздуха от 40 до 80 %;

атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

4.3.4. Проведение испытания.

4.3.4.1. Регулируя ток источника питания, определяют такое значение тока I_1 , при котором показания прибора, регистрирующего температуру в точках 1-3, составляют (65 ± 1) °С в течение 60 мин.

4.3.4.2. Аналогично п. 4.3.4.1 определяют значение тока I_2 , при котором показания прибора, регистрирующего температуру в точках 4-6, составляют (65 ± 1) °С в течение 60 мин.

4.3.5. Оценка результатов.

4.3.5.1. Коэффициент снижения допустимых длительных токов нагрузки определяют по формуле:

$$\kappa = \frac{I_1}{I_2}. \quad (3)$$

4.3.5.2. Покрытие считается отвечающим требованиям настоящей методики, если коэффициент снижения допустимых длительных токов нагрузки не менее 0,98.

4.4. Метод определения предела распространения горения по кабелям с ОКП

Оценивается способность ОКП препятствовать распространению горения вдоль кабельного пучка, выполненного кабелями, распространяющими горение.

4.4.1. Аппаратура.

Экспериментальная установка, температурный режим испытаний и регистрируемые параметры - по ГОСТ 12176-89, ч. 3.

4.4.2. Подготовка образцов.

4.4.2.1. Длина отрезков кабелей и их количество - в соответствии с категорией А по ГОСТ 12176-89, ч. 3.

4.4.2.2. Нанесение ОКП на кабели и его сушка осуществляются в соответствии с ТУ на покрытие.

4.4.3. Проведение испытаний по ГОСТ 12176-89, ч. 3.

4.4.4. Оценка результатов.

Огнезащитная эффективность ОКП в части нераспространения горения считается отвечающей требованиям настоящей методики, если длина поврежденной пламенем или обугленной части защищенной ОКП кабельной прокладки (предел распространения горения) не превышает 1,5 м.

4.5. Метод определения термической стойкости ОКП

4.5.1. Аппаратура.

Установка включает в себя:

термокамеру, диапазон регулируемых температур от 20 до 250 °С, погрешность поддержания температуры ± 2 °С;

устройство для вдавливания шарика (ГОСТ Р МЭК 335-1-94).

4.5.2. Подготовка образцов.

Экспериментальный образец готовят в виде полоски ОКП толщиной не менее $(2,5 \pm 0,1)$ мм в соответствии с технологическим регламентом и режимом сушки по ТУ на данное ОКП.

Перед испытанием образец выдерживают 24 ч в диапазоне температур от 15 до 35 °С и при относительной влажности от 40 до 80 %.

4.5.3. Условия проведения испытаний:

относительная влажность - от 40 до 80%;

температура в камере поддерживается (100 ± 2) °С;

сила давления шарика на поверхность образца составляет $(3,00 \pm 0,15)$ Н.

4.5.4 Проведение испытаний.

Устройство для вдавливания шарика и подставку размещают в термокамере, по достижении в термокамере температуры, равной (100 ± 2) °С, образец располагают на подставке таким образом, чтобы его верхняя поверхность находилась горизонтально, и дают на эту поверхность силой $(3,00 \pm 0,15)$ Н с помощью стального шарика диаметром $(5,0 \pm 0,1)$ мм.

Через 1 ч шарик извлекают из образца, образец охлаждают до комнатной температуры. Затем измеряют диаметр отпечатка шарика.

4.5.5. Оценка результатов.

Огнезащитное кабельное покрытие считается выдержавшим испытание, если диаметр отпечатка шарика не превышает 2 мм.

4.5.6. Требования безопасности.

4.5.6.1. При проведении работ на установке следует соблюдать требования следующих нормативных документов:

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (утверждены Госэнергонадзором России);

Основные правила безопасности работы в химической лаборатории (утверждены Госкомитетом Совета Министров СССР по химии).

4.5.6.2. Заземление внутри помещения, где эксплуатируется установка, должно соответствовать требованиям Правил устройства электроустановок.

4.5.6.3. Помещение, где эксплуатируется установка, должно соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям ГОСТ 12.1.005-76.

Приложение
(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ

информации и документов, представляемых заказчиком для
оформления отчетов по испытаниям

1. Наименование заказчика, ведомственная принадлежность, адрес с
индексом, код ОКПО _____

2. Наименование изготовителя, ведомственная принадлежность, адрес с индексом _____

3. Название объекта испытаний _____

4. Название материалов составных частей объекта испытаний (компонентов огнезащитного покрытия) _____

5. Документы, согласно которым изготовлен объект испытаний _____

6. Дата изготовления _____

7. Код ОКП или ТН ВЭД объекта испытаний _____

8. Акт отбора образцов объекта испытаний _____

Представляются копии нормативных документов, согласно которым выпускается продукция (ГОСТ, паспорт, ТУ).

Содержание

1. Область применения
 2. Нормативные ссылки
 3. Общие технические требования
 4. Методы испытаний
 - 4.1. Идентификация
 - 4.2. Метод контроля толщины покрытия
 - 4.3. Метод определения коэффициента снижения допустимых длительных токов нагрузки для кабелей с ОКП
 - 4.4. Метод определения предела распространения горения по кабелям с ОКП
 - 4.5. Метод определения термической стойкости ОКП
- Приложение