

**Нормы пожарной безопасности НПБ 242-97**  
**"Классификация и методы определения пожарной опасности электрических**  
**кабельных линий"**  
**(введены в действие приказом ГУГПС МВД РФ от 25 августа 1997 г. N 54)**

**Classification and test methods of electrical cable lines fire hazard**

Дата введения 1 октября 1997 г.

- 1. Область применения
- 2. Общие положения
- 3. Определения
- 4. Классификация
- 5. Методы определения пожарной опасности электрических кабельных линий
- 6. Нормативные ссылки

### 1. Область применения

Настоящий нормативный документ предназначен для применения при подготовке норм проектирования кабельных электрических линий (далее - линии или КЛ) и их классификации по показателям пожарной опасности.

### 2. Общие положения

2.1. Положения настоящих норм должны быть использованы при проектировании и реконструкции кабельных линий с последующим установлением класса их пожарной опасности.

2.2. Требования настоящего нормативного документа являются обязательными к применению при реконструкции и разработке проектов линий предприятиями, организациями и физическими лицами независимо от форм собственности и ведомственной подчиненности.

### 3. Определения

**Кабельная электрическая линия** - линия для передачи электроэнергии или отдельных импульсов ее, 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.

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

**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.

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

### 4. Классификация

4.1. Пожарная безопасность линий определяется следующими показателями:

- пределом распространения горения;
- пределом пожаростойкости.

4.2. В зависимости от значений показателей пожарной опасности кабельные линии подразделяются на следующие классы:

а) по пределу распространения горения:

класс ПРГ1 - кабельные линии, предел распространения горения которых ограничен зоной действия источника зажигания;

класс ПРГ2 - кабельные линии, предел распространения горения которых происходит по всей длине линии;

б) по пределу пожаростойкости:

класс ПО1 - кабельные линии, предел пожаростойкости менее 30 мин;

класс ПО2	-	кабельные линии,	предел пожаростойкости	не менее	30 мин;
"	ПО3	-	"	"	60 "
"	ПО4	-	"	"	90 "
"	ПО5	-	"	"	120 "
"	ПО6	-	"	"	1500 "
"	ПО7	-	"	"	180 "

В обозначении кабельной линии по показателям первым ставят класс предела распространения горения, вторым - класс предела пожаростойкости.

Примеры классификационного обозначения -

**ПРГ.1.ПО.7**

**ПРГ.2.ПО.6**

4.3. Класс линии определяется технологами совместно с электриками проектной или эксплуатирующей организации.

## 5. Методы определения пожарной опасности электрических кабельных линий

### 5.1. Расчетный метод определения предела распространения горения КЛ

5.1.1. Способность распространять горение определяется по величине удельного количества теплоты сгорания, указанного в таблице 1.

**Таблица 1**

Тип кабелей в прокладке	Вид прокладки	Количество рядов, слоев кабелей или рядов пучков кабелей в прокладке, шт.	Удельная теплота сгорания прокладок, распространяющих горение, кДж/см <sup>3</sup>	
			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. Кабель с индексом "нг"	Вертикальная	2 и более	2,0	4,50
	Горизонтальная	2 и более	2,50	4,0

**Примечание** -  $U_{\min}$  и  $U_{\max}$  получены экспериментально

(1) 5.1.2. Расчет удельной теплоты сгорания кабельной электрической линии определяется по формуле

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n W_i}{[d_{\text{ср}} \times n + B(n-1)] \times [H \times (N-1) + N \times d_{\text{ср}}]}, \quad (1)$$

где

$W_i$  - теплота сгорания 1 м кабеля  $i$ -го типоразмера, кДж/см<sup>3</sup>, определяемая по ГОСТ 147 (теплота сгорания определяется разработчиками этих изделий и должна быть указана в технических условиях - ТУ);  
 $n$  - общее количество кабелей в прокладке;  
 $B$  - расстояние между кабелями в ряду, см;  
 $H$  - расстояние между рядами, см;  
 $N$  - количество рядов;  
 $D_{\text{ср}}$  - среднеарифметическое значение диаметров кабелей в прокладке, см, которое определяется по формуле

$$d_{\text{ср}} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n}, \quad (2)$$

где

$d_i$  - диаметр  $i$ -го кабеля в КЛ, см;  
 $n$  - число кабелей в КЛ.

5.1.3. Если выполняется неравенство  $U_{\max} > U > U_{\min}$ , то такая кабельная электрическая линия относится к линии, распространяющей горение.

## 5.2. Метод определения предела пожаростойкости электрических кабелей

5.2.1. Подготовка образцов

5.2.2. Аппаратура

5.2.3. Условия проведения испытаний

5.2.4. Проведение испытаний

5.2.5. Оценка результатов

5.2.6. Требования безопасности

### 5.2.1. Подготовка образцов

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

5.2.1.2. Для испытаний подготавливается пять образцов кабелей 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.

5.2.1.3. При испытаниях кабелей с нанесенным на них огнезащитным покрытием подготовка образцов проводится в соответствии с 5.2.1.1 и 5.2.1.2 настоящей методики. Огнезащитное покрытие наносится на образцы в соответствии с требованиями технической документации на покрытие.

5.2.1.4. Проверенный в соответствии с 5.2.1.2 образец выдерживается перед испытанием при температуре  $23 \pm 5^\circ\text{C}$  в течение 3 ч.

## 5.2.2. Аппаратура

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

5.2.2.2. 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 кабелю через трехамперный плавкий предохранитель.

5.2.2.3. Источником зажигания служит трубчатая газовая горелка, имеющая на длине 610 мм 61 отверстие диаметром  $2,0 \pm 0,2$  мм и обеспечивающая одновременный и равномерный прогрев всей рабочей поверхности кабеля.

Для контроля температуры незаземленный хромель-алюмелевый термоэлектрический преобразователь помещают в пламя газовой горелки на расстоянии  $75 \pm 2$  мм от нее. Измерение температуры производится в трех точках (середине и по краям) газовой горелки.

Класс точности вторичного прибора для измерения температуры должен быть не ниже 0,5.

Расход газа и воздуха должен быть отрегулирован так, чтобы температура пламени на высоте  $75 \pm 2$  мм составляла от 750 до 800°C.

Рекомендуется применять пропан. Вместо пропана можно использовать также природный газ.

5.2.2.4. 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.

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

## 5.2.3. Условия проведения испытаний

Температура окружающей среды - от 10 до 50°C.

Относительная влажность воздуха - от 40 до 80%.

Атмосферное давление - от 84 до 106 кПа.

## 5.2.4. Проведение испытаний

5.2.4.1. Образец кабеля размещают горизонтально, параллельно газовой горелке. Нижняя поверхность образца должна находиться над горелкой на расстоянии  $75 \pm 2$  мм.

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

5.2.4.3. Образец подключают к источнику питания, подводят под него газовую горелку, отрегулированную в соответствии с 5.2.2.2, подают номинальное напряжение и фиксируют время до пробоя изоляции.

Пламя газовой горелки и испытательное напряжение должны быть приложены к образцу непрерывно до пробоя изоляции кабеля.

В процессе испытания напряжение на образце должно поддерживаться равным номинальному значению испытываемого образца кабеля.

### 5.2.5. Оценка результатов

5.2.5.1. За предел пожаростойкости кабеля принимают среднеарифметическое значение времени с начала испытаний до пробоя изоляции и срабатывания предохранителя, полученное в серии из пяти экспериментов.

### 5.2.6. Требования безопасности

5.2.6.1. При проведении работ на установке следует соблюдать требования следующих документов:  
Общих правил техники безопасности и производственной санитарии для предприятий и организаций машиностроения (утверждены постановлением Президиума ЦК профсоюза рабочих машиностроения);

Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правил технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (утверждены Госэнергонадзором);

Основных правил безопасности работы в химической лаборатории (утверждены Госкомитетом Совета Министров СССР по химии).

5.2.6.2. Заземление внутри помещения, где эксплуатируется установка, должно соответствовать требованиям ГОСТ 464.

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

## 6. Нормативные ссылки

В настоящих нормах использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 147-95. Топливо твердое. Метод определения высшей теплоты сгорания и вычисление низшей теплоты сгорания

ГОСТ 464-79. Заземления для стационарных установок проводной связи, радиорелейных станций, радиотрансляционных узлов проводного вещания и антенн систем коллективного приема телевидения. Нормы сопротивления

ГОСТ 12.1.005-88. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

Общие правила техники безопасности и производственной санитарии для предприятий и организаций машиностроения

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правил технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.