



МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ
IEC 60332-3-
23-202
(Проект,
первая
редакция)

**ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И ОПТИЧЕСКИХ
КАБЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПЛАМЕНИ**

Часть 3-23

**Испытание на распространение пламени по
вертикально расположенным пучкам проводов или
кабелей. Категория В**

(IEC 60332-3-23:2018,

**Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions –
Part 3-23: Test for vertical flame spread of vertically-mounted
bunches wires or cables – Category B, IDT)**

Настоящий стандарт не подлежит применению до его принятия

Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены».

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт кабельной промышленности (ОАО «ВНИИКП») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 046 «Кабельные изделия»

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от №)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 60332-3-23:2018 «Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 3-23. Распространение пламени по вертикально расположенным пучкам кабелей или проводов. Категория В» («Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions – Part 3-23: Test for vertical flame spread of vertically-mounted bunches wires or cables – Category В», IDT).

Международный стандарт разработан Техническим комитетом по стандартизации IEC/TC 20 «Электрические кабели» Международной электротехнической комиссии (IEC).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5–2001 (подраздел 3.6).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВЗАМЕН ГОСТ IEC 60332-3-23–2011

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а

также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным органам по стандартизации этих государств

Содержание

1 Область применения	
2 Нормативные ссылки	
3 Термины и определения	
4 Испытательное оборудование.....	
4.1 Общие положения.....	
4.2 Источник воспламенения.....	
5 Проведение испытания	
5.1 Испытуемый образец.....	
5.2 Определение числа отрезков.....	
5.3 Крепление образца.....	
5.4 Время воздействия пламени.....	
6 Оценка результатов испытания.....	
7 Требования по оценке результатов.....	
8 Проведение повторного испытания.....	
9 Протокол испытания.....	
Приложение А (обязательное) Руководство по выбору кабеля для типовых испытаний.....	
Приложение В (справочное) Рекомендуемые требования по оценке результатов	
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам	
Библиография.....	

Введение

Стандарт IEC 60332-3-23 является частью серии публикаций по испытаниям электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени.

В сериях стандартов IEC 60332-1 и IEC 60332-2 устанавливаются методы испытаний на нераспространение горения одиночного вертикально расположенного изолированного провода или кабеля. Нельзя считать, что если кабель или провод удовлетворяют требованиям серий IEC 60332-1 и IEC 60332-2, то в вертикально расположенном пучке такие кабели и провода будут давать аналогичные результаты. Это объясняется тем, что распространение пламени по вертикально расположенному пучку кабелей или проводов зависит от ряда факторов:

- a) объема горючего материала, который подвергается воздействию внешнего источника пламени, а также пламени, которое возникает при горении кабелей;
- b) геометрической формы кабелей и их взаимного расположения при прокладке;
- c) температуры воспламенения газов, выделяемых кабелями;
- d) объема горючих газов, выделяемых кабелями при определенной повышенной температуре;
- e) объема воздуха, проходящего через кабельное сооружение;
- f) конструкции кабеля, например, бронированный или без брони, многожильный или одножильный.

При учете влияния перечисленных факторов предполагается, что кабели могут воспламеняться при воздействии внешнего источника пламени.

В серии стандартов IEC 60332-3 приводится подробное изложение метода испытания, в котором пучки кабелей моделируются различными комбинациями испытываемых образцов. Для облегчения

VI

применения стандарта при дифференциации категорий испытания стандарт разбит на следующие части:

Часть 3 – 10. Испытательное оборудование;

Часть 3 – 21. Категория A F/R;

Часть 3 – 22. Категория A;

Часть 3 – 23. Категория B;

Часть 3 – 24. Категория C;

Часть 3 – 25. Категория D.

В частях, начиная с 3-21, установлены разные категории и соответствующие методы испытаний. Эти категории отличаются продолжительностью испытания, количеством неметаллического материала испытуемого образца и способом крепления испытуемого образца. Во всех категориях кабели, имеющие одну и более токопроводящую жилу сечением более 35 мм², испытывают при закреплении с зазором, а кабели с токопроводящей жилой сечением до 35 мм² включительно, а также оптические кабели, испытывают при закреплении без зазора.

Эти категории однозначно не отражают конкретных условий обеспечения безопасности при реальных способах прокладки кабелей. Действительное расположение кабелей при прокладке может являться определяющим фактором, влияющим на распространение пламени в условиях реального пожара.

Способ крепления, указанный для категории A F/R (часть 3 – 21), предназначен для специальных конструкций кабелей, используемых в специальных видах прокладки.

Категории A, B, C и D (части с 3 – 22 по 3 – 25) предназначены для общего применения для разного количества неметаллических материалов.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени

Часть 3-23

Испытание на распространение пламени по вертикально расположенным пучкам проводов или кабелей

Категория В

Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions. Part 3-23.

Test for flame spread of vertically-mounted bunched wires or cables.

Category В

Дата введения — 20...—...—...

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает для категории В метод испытания по оценке распространения пламени в заданных условиях по вертикально расположенным пучкам электрических или оптических проводов или кабелей.

Настоящий стандарт распространяется на кабели, которые закрепляют на испытательной лестнице для получения общего номинального объема неметаллического матери-ала 3,5 л на длине 1 м испытуемого образца. Время воздействия пламени – 40 мин. Для крепления используют переднюю сторону стандартной лестницы. Данная категория предназначена для общего применения в тех случаях, когда требуется испытать средние объемы неметаллических материалов.

Настоящее испытание относится к категории типовых испытаний.

Проект, первая редакция

Выбор кабелей для испытания проводят в соответствии с приложением А.

Распространение пламени определяют по протяженности поврежденного участка образца кабеля. Настоящее испытание может быть использовано для подтверждения ограниченного распространения пламени по кабелю.

Рекомендуемые требования по оценке результатов приведены в приложении В.

П р и м е ч а н и е – К электрическим проводам или кабелям относятся все провода и кабели с изолированной токопроводящей жилой, которые используются для передачи энергии или сигналов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных – последнее издание (включая все изменения к нему)].

IEC 60332-3-10, Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions – Part 3-10: Test for vertical flame spread of vertically-mounted bunched wires or cables – Apparatus (Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 3-10. Распространение пламени по вертикально расположенным пучкам проводов или кабелей. Испытательная установка)

IEC 60811-606, Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials - Part 606: Physical tests – Methods for determining the density (Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 606. Физические испытания. Методы определения плотности)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины с соответствующими определениями.

ИСО и МЭК ведут терминологические базы данных для использования в стандартизации по следующим адресам:

- Электропедия МЭК, доступная по адресу:
<http://www.electropedia.org/>;
- платформа онлайн-просмотра ИСО, доступная по адресу:
<http://www.iso.org/obp>.

3.1 источник зажигания (ignition source): Источник энергии, инициирующий горение.

[источник: ISO 13943:2017, 3.219]

3.2 обугленная часть (char): Углеродистый остаток в результате пиролиза или неполного сгорания.

[источник: ISO 13943:2017, 3.47]

3.3 распространение пламени (flame spread): Распространение фронта пламени.

[источник: ISO 13943:2017, 3.168]

4 Испытательное оборудование

4.1 Общие положения

Используют испытательную установку по IEC 60332-3-10.

4.2 Источник зажигания

Источником зажигания должна быть одна пропановая газовая горелка ленточного типа по IEC 60332-3-10.

5 Проведение испытания

5.1 Испытуемый образец

Испытуемый образец должен состоять из нескольких отрезков кабеля длиной не менее 3,5 м каждый, отобранных от одной строительной длины.

Общее число отрезков кабеля в образце должно быть таким, чтобы общий номинальный объем неметаллических материалов составлял 3,5 л на 1 м длины испытуемого образца.

Образец для типовых испытаний выбирают в соответствии с приложением А.

Отрезки, образующие образец, выдерживают перед началом испытания при температуре (20 ± 10) °С не менее 16 ч. Испытуемые отрезки должны быть сухими.

5.2 Определение числа отрезков

Для расчета требуемого числа отрезков кабеля определяют объем неметаллических материалов в одном метре одного отрезка.

Образец кабеля длиной не менее 0,3 м вырезают так, чтобы поверхности среза были перпендикулярны к оси кабеля, что обеспечивает точное измерение его длины.

Плотность каждого неметаллического материала (включая пористые материалы) определяют с точностью до второго десятичного знака соответствующим методом, например по IEC 60811-606.

Образец разбирают и каждый неметаллический материал C_i взвешивают. Для неметаллических материалов, масса которых соста-

вляют менее 5 % общей массы неметаллических материалов, значения плотности принимают равным 1,0 кг/дм³.

Если электропроводящие экраны нельзя снять с изоляционного материала, эти компоненты принимают за одно целое при измерении их массы и определении плотности.

Объем V_i , л/м длины кабеля, каждого неметаллического материала C_i определяют по формуле

$$V_i = \frac{M_i}{\rho_i l}, \quad (1)$$

где M_i - масса материала C_i , кг;

ρ_i - плотность материала C_i , кг/дм³;

l - длина образца, м.

Общий объем V неметаллических материалов, содержащихся в одном метре кабеля, равен сумме отдельных объемов V_1 , V_2 и т.д.

Ближайшее целое число (0,5 и выше округляют до 1) отрезков, формирующих образец, получают делением объема на метр кабеля, указанного в 5.1, на общий объем V неметаллических материалов в одном метре кабеля. При этом число отрезков, формирующих образец, должно быть не менее двух.

5.3 Крепление образца

5.3.1 Кабели, имеющие не менее одной жилы сечением свыше 35 мм²

Для кабелей, имеющих не менее одной токопроводящей жилы сечением свыше 35 мм², каждый отрезок кабеля крепят отдельно к каждой перекладине лестницы с помощью металлической проволоки (стальной или медной). Для кабелей диаметром до 50 мм включительно используют проволоку диаметром 0,5–1,0 мм, для кабелей диаметром свыше 50 мм — диаметром 1,0–2,5 мм.

Отрезки кабеля крепят на передней стороне стандартной лестницы одним слоем общей шириной не более 300 мм с зазором между соседними отрезками, равным половине диаметра кабеля, но не более 20 мм (см. рисунок 1).

Расстояние между краем образца и внутренней стороной стойки лестницы должно быть не менее 50 мм. Число кабелей не должно превышать число необходимое для формирования одного слоя шириной 300 мм, при этом расстояние между кабелями должно равняться половине диаметра кабеля, но не более 20 мм.

При креплении отрезков кабеля первый отрезок располагают приблизительно по центру лестницы, а остальные отрезки крепят с каждой стороны от первого таким образом, чтобы полный комплект отрезков располагался приблизительно по центру лестницы.

Все испытываемые образцы, имеющие изгиб (вследствие изгибания кабеля на катушке), закрепляют на испытательной лестнице таким образом, чтобы их изгибы располагались в одном направлении, как можно ближе к задней стенке испытательной камеры.

Для выпрямления испытываемых образцов между стальными перекладинами, расположенными ниже и выше положения горелки, допускается закреплять испытываемые образцы к дополнительной горизонтальной опоре, расположенной ниже на 200–300 мм стальной перекладки, находящейся ниже положения горелки.

П р и м е ч а н и е — Установленный порядок крепления образца позволяет обеспечить повторяемость и воспроизводимость результатов испытания.

5.3.2 Кабели с жилами сечением до 35 мм² включительно и оптические кабели

Для кабелей, имеющих все токопроводящие жилы сечением до 35 мм² включительно, и оптических кабелей каждый отрезок кабеля

крепят отдельно или как часть комплекта к каждой перекладине лестницы с помощью металлической проволоки (стальной или медной) диаметром 0,5–1,0 мм.

Отрезки кабеля крепят на передней стороне лестницы без зазора одним или несколькими слоями общей шириной не более 300 мм. Расстояние между краем образца и внутренней стороной стойки лестницы должно быть не менее 50 мм.

При креплении отрезков кабеля первый отрезок или комплект из нескольких отрезков располагают приблизительно по центру лестницы, а остальные отрезки или комплекты крепят с каждой стороны от первого отрезка таким образом, чтобы испытуемый образец располагался приблизительно по центру лестницы.

Все испытуемые образцы, имеющие изгиб (вследствие изгибания кабеля на катушке), закрепляют на испытательной лестнице таким образом, чтобы их изгибы располагались в одном направлении, как можно ближе к задней стенке испытательной камеры.

Для выпрямления испытуемых образцов между стальными перекладинами, расположенными ниже и выше положения горелки, допускается закреплять испытуемые образцы к дополнительной горизонтальной опоре, расположенной ниже на 200–300 мм стальной перекладины, находящейся ниже положения горелки.

Для поддержания испытуемых образцов в выпрямленном состоянии, их натягивают вручную при креплении к перекладине лестницы с помощью металлической проволоки.

П р и м е ч а н и е – Установленный порядок крепления образца позволяет обеспечить повторяемость и воспроизводимость результатов испытания.

Если требуется второй (или более) слой отрезков после того, как первым (последующим) слоем была использована вся ширина лестницы, тогда первый отрезок или комплект отрезков второго (или

последующего) слоя располагают по центру лестницы, а остальные отрезки или комплекты крепят с каждой стороны таким образом, чтобы второй (или последующий) слой располагался приблизительно по центру лестницы.

Если для формирования образца требуется большое число отрезков, то отрезки крепят к каждой перекладине лестницы плоскими комплектами шириной не более пяти отрезков с помощью той же металлической проволоки. Рекомендуется соседние комплекты отрезков кабеля скреплять между собой и крепить к каждой перекладине, обеспечивая таким способом крепления отсутствие зазоров (см. рисунок 2).

5.4 Время воздействия пламени

Пламя прикладывают в течение 40 мин, после чего оно должно быть погашено. Скорость воздушного потока, проходящего через испытательную камеру, поддерживают до прекращения горения или тления кабеля или в течение не более 1 ч, затем остаточное горение кабеля следует погасить или тление прекратить.

6 Оценка результатов испытания

После прекращения тления или после того, как пламя было погашено, образец тщательно протирают.

На протертом образце допускается наличие сажи, если его поверхность не повреждена. Допускается размягчение или деформация неметаллического материала образца. За величину распространения пламени принимают длину поврежденной части. Ее измеряют в метрах, с точностью до второго десятичного знака от нижнего края горелки до конца обугленной части, определяемого

следующим образом: на поверхность кабеля нажимают острым предметом, например лезвием ножа. Место, где фиксируется изменение упругой поверхности образца на хрупкую (крошащуюся), считают концом обугленной части.

7 Требования к оценке испытания

Требования к оценке результатов для конкретного типа или класса провода или кабеля должны быть указаны в стандарте или технических условиях на конкретное кабельное изделие. При отсутствии этих требований следует использовать требования к оценке результатов, приведенные в приложении В.

8 Проведение повторного испытания

В случае возникновения разногласий проводят два дополнительных испытания в соответствии с разделом 5. Если оба испытания удовлетворяют установленному требованию, результаты испытания считают положительными.

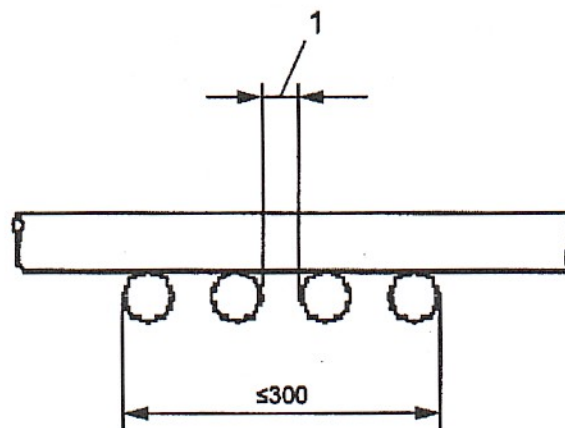
9 Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать следующую информацию:

- а) полное описание испытываемого кабеля;
- б) наименование изготовителя испытываемого кабеля;
- с) обозначение стандарта, по которому проводилось испытание;
- д) число испытываемых отрезков;
- е) общий объем неметаллических материалов в 1 м испытываемого образца, испытываемых отрезков;

- f) способ крепления, величину зазора;
- g) число слоев и число отрезков в каждом слое;
- h) время воздействия пламени (т. е. 40 мин.);
- i) число горелок (т. е. одна);
- j) длине поврежденной части;
- k) период времени до тушения горения или тления.

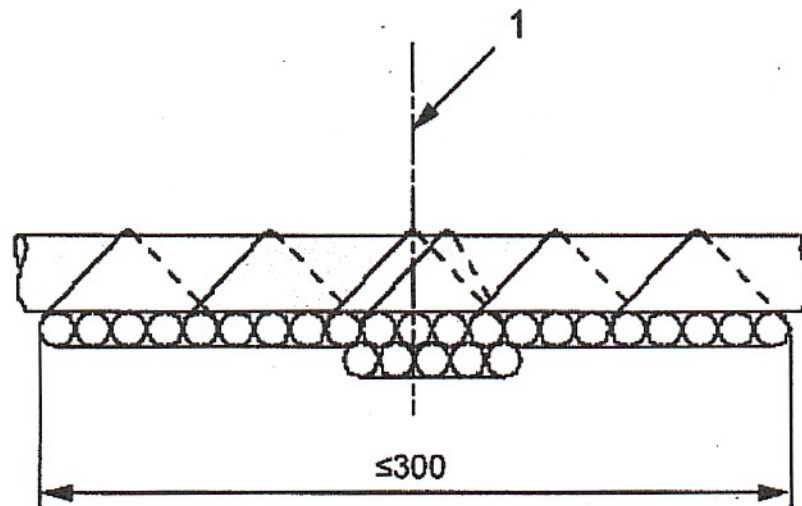
Размер в миллиметрах



1 – величина зазора

Рисунок 1 – Кабели, закрепленные на передней стороне стандартной лестницы с зазором

Размер в миллиметрах



1 – центральная линия лестницы

Рисунок 2 – Кабели, закрепленные на передней стороне стандартной лестницы без зазора (комплекты отрезков кабелей находятся в контакте)

Приложение А (обязательное)

Руководство по выбору кабеля для типовых испытаний

Выбор типа кабеля и сечения токопроводящей жилы для типовых испытаний проводят в соответствии с требованиями стандарта или технических условий на кабель или по согласованию между заказчиком и изготовителем.

Ограниченная емкость лестниц требует выбора такого сечения токопроводящих жил, которое обеспечивает необходимый объем неметаллических материалов при данном методе крепления. Выбор кабелей для испытания по настоящему стандарту проводят с учетом следующих требований:

- используют только переднюю сторону лестницы;
- для кабелей, имеющих токопроводящую жилу сечением свыше 35 мм^2 , число отрезков кабелей не должно быть более того, чем необходимо для формирования одного слоя шириной 300 мм с зазором между отрезками, равным половине диаметра кабеля, но не более 20 мм;
- для кабелей, имеющих токопроводящие жилы сечением до 35 мм^2 включительно, и оптических кабелей ограничения по выбору кабеля отсутствуют;
- число испытываемых отрезков должно быть не менее двух.

Сводные данные по условиям типовых испытаний по настоящему стандарту приведены в таблице А.1.

Т а б л и ц а А.1 – Сводные данные по условиям испытания

Категория и обозначение	В	
	$>35^{\text{a)}$	$\leq 35^{\text{b)}$
Диапазон сечений токопроводящей жилы, мм^2		
Объем неметаллических материалов в 1 м испытываемого образца, л	3,5	3,5
Использование стандартной лестницы, ширина испытываемого образца не более 300 мм:		
- число слоев	1	≥ 1
- число горелок	1	1
Расположение испытываемых отрезков	С зазором	Без зазора
Время воздействия пламени, мин	40	40
^{a)} Не менее одной токопроводящей жилы сечением свыше 35 мм^2 .		
^{b)} Ни одной токопроводящей жилы сечением свыше 35 мм^2 или оптического кабеля		

Приложение В
(справочное)

Рекомендуемые требования по оценке результатов

Длина обугленной части образца с обеих сторон лестницы, измеренная от нижнего края горелки, должна быть не более 2,5 м.

Рекомендуемое требование по оценке результатов соответствует полученному на основе опытных данных значению, ранее приведенному в техническом отчете IEC TR 60332-3:1992, 2.8.1.

Приложение ДА
(справочное)

**Сведения о соответствии ссылочных международных
стандартов межгосударственным стандартам**

Т а б л и ц а ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
IEC 60332-3-10	IDT	ГОСТ IEC 60332-3-10-2015 Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 3-10. Распространение пламени по вертикально расположенным пучкам проводов или кабелей. Испытательная установка
IEC 60811-606	IDT	ГОСТ IEC 60811-606–2015 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 606. Физические испытания. Методы определения плотности
П р и м е ч а н и е – В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - IDT – идентичные стандарты.		

Библиография

IEC TR 60332-3:1992^{a)}, Tests on electric cables under fire conditions – Part 3: Tests on bunched wires or cables (Кабели электрические. Испытание на возгорание. Часть 3: Испытания проводов или кабелей, проложенных пучком)

ISO 13943:2017, Fire safety – Vocabulary (Пожарная безопасность. Словарь)

^{a)} Отменен

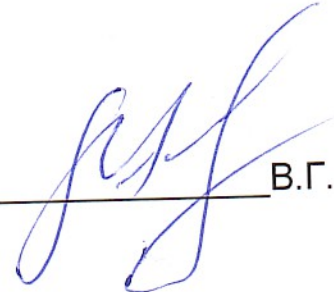
УДК 621.315.2.001.4:006.354

МКС 29.060.20

IDT

Ключевые слова: электрические кабели, оптические кабели,
электрические провода, распространение пламени по вертикально
расположенным пучкам проводов или кабелей, метод испытания,
категория В

Генеральный директор
ОАО «ВНИИКП»


В.Г. Мещанов

Руководитель разработки,
заведующая отделом стандартизации
и общетехнических вопросов
ОАО «ВНИИКП»


С.Л. Ярошецкая

Инженер отдела
стандартизации
и общетехнических вопросов
ОАО «ВНИИКП»


С.В. Луценко