



МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ГОСТ**  
**IEC 60695-**  
**2-12—**  
**2015**

# **МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ РАСКАЛЕННОЙ ПРОВОЛОКОЙ**

**Испытания на пожароопасность**  
**Часть 2-12**

**Метод определения индекса воспламеняемости**  
**материалов раскаленной проволокой (ИВРП)**

(IEC 60695-2-12:2010, IDT)

Издание официальное

Зарегистрирован  
№ 11167  
22 июня 2015 г.



## 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 основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены».

### Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Республиканским государственным предприятием «Казахстанский институт стандартизации и сертификации»

2 ВНЕСЕН Комитетом технического регулирования и метрологии Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 47-2015 от 18 июня 2015 г.)

За принятие стандарта проголосовали:

| Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97 | Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97 | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Беларусь                                            | BY                                 | Госстандарт Республики Беларусь                                 |
| Казахстан                                           | KZ                                 | Госстандарт Республики Казахстан                                |
| Кыргызстан                                          | KG                                 | Кыргызстандарт                                                  |
| Таджикистан                                         | TJ                                 | Таджикстандарт                                                  |

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 60695-2-12:2010 Fire hazard testing – Part 2-12: Glowing/hot-wire based test methods. Glow-wire flammability index (GWFI) test method for materials (Испытания на пожарную опасность. Часть 2-12. Методы испытания накаливаемой/нагретой проволокой. Метод определения индекса воспламеняемости материалов раскаленной проволокой (ИВРП))

Международный стандарт IEC 60695-2-12:2010 разработан Техническим комитетом 89 «Испытания на пожарную опасность».

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, и международных стандартов, на которые даны ссылки, имеются в национальных органах вышеуказанных государств

В разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылки на международные стандарты актуализированы.

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам приведены в дополнительном приложении Д.А.

Степень соответствия – идентичная (IDT).

## 5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных (государственных) стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных (государственных) органов по стандартизации.*

*В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация также будет опубликована в сети Интернет на 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 (государственным) органам по стандартизации этих государств.

---

**Испытание на пожароопасность**  
**Часть 2-12**  
**МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ РАСКАЛЕННОЙ ПРОВОЛОКОЙ**  
**Метод определения индекса воспламеняемости материалов**  
**раскаленной проволокой (ИВРП)**

Fire hazard testing. Part 2-12. Glowing/hot-wire based test methods.  
Glow-wire flammability index (GWFI) test method for materials

---

Дата введения \_\_\_\_\_

## **1 Область применения**

Настоящий стандарт устанавливает метод испытания раскаленной проволокой, который может быть применим к испытательным образцам из твердых электроизоляционных материалов или других твердых материалов для определения индекса воспламеняемости материалов раскаленной проволокой (далее – ИВРП).

ИВРП – наивысшая температура, определенная в ходе выполнения стандартизированной процедуры, при которой испытываемый материал:

- а) не воспламеняется, а если это происходит, затухает в течение 30 с после удаления раскаленной проволоки, и не сгорает полностью;
- б) если происходит каплепадение, оно не приводит к воспламенению папиросной бумаги.

Данный метод испытаний материалов проводят на серии стандартных испытательных образцов. Полученные данные вместе с данными полученными при испытаниях по методу определения температуры воспламенения материалов раскаленной проволокой ТВРП в соответствии со стандартом IEC 60695-2-13, могут служить основой для предварительного отбора в соответствии с IEC 60695-1-30, оценить способность материалов соответствовать требованиям IEC 60695-2-11.

**Примечание** – Проведение серии испытаний по определению ИВРП и ТВРП позволяет сократить объем испытаний конечной продукции.

Настоящий стандарт предназначен для использования техническими комитетами при подготовке стандартов согласно принципам, установленным в IEC Guide 104 и ISO/IEC Guide 51.

Одна из обязанностей технического комитета – это использование, по мере необходимости, основных публикаций по безопасности при подготовке своих публикаций. Требования, методы и условия испытаний, установленные стандартами по основам безопасности жизнедеятельности, не могут быть применены, если на них не приведена ссылка.

## 2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

IEC 60695-1-30:2008 Fire hazard testing – Part 1-30: Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products – Preselection testing process – General guidelines (Испытание на пожарную опасность. Часть 1-30. Руководство по оценке пожарной опасности электротехнической продукции. Предварительные испытания. Общие положения)

IEC 60695-2-10:2013\* Fire hazard testing – Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire apparatus and common test procedure (Испытание на пожарную опасность. Часть 2-10. Методы испытания с применением накаливаемой/нагретой проволоки. Аппаратура и общие положения методики испытания накаливаемой проволокой)

IEC 60695-2-11:2014\*\* Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products (Испытания на пожароопасность. Часть 2-11. Основные методы испытаний раскаленной проволокой. Метод испытания конечной продукции на воспламеняемость под действием раскаленной проволоки)

IEC 60695-2-13:2010 Fire hazard testing – Part 2-13: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire ignition temperature (GWIT) test method for materials (Испытания на пожарную опасность. Часть 2-13. Методы испытания накаливаемой/нагретой проволокой. Метод определения температуры зажигания материалов накаливаемой проволокой (ТЗНК))

IEC Guide 104:2010 The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications (Подготовка публикаций по безопасности и использование основополагающих и групповых публикаций по безопасности)

ISO/IEC Guide 51:2014\*\*\*\* Safety aspects – Guidelines for inclusion in standards (Аспекты безопасности. Руководящее положение по их включению в стандарты)

ISO/IEC 13943:2008 Fire safety – Vocabulary (Пожарная безопасность. Словарь)

ISO 291:2008 Plastics – Standard atmospheres for conditioning and testing (Пластмассы. Стандартные атмосферы для кондиционирования и испытаний)

ISO 293:2004 Plastics – Compression moulding of test specimens of thermoplastic materials (Пластмассы. Образцы для испытаний из термопластичных материалов, изготовленные методом прямого формования)

ISO 294 (все части) Plastics – Injection moulding of test specimens of thermoplastic materials (Пластмассы. Литые под давлением образцы для испытаний термопластичных материалов)

ISO 295:2004 Plastics – Compression moulding of test specimens of thermosetting materials (Пластмассы. Изготовление образцов из термореактивных материалов методом прямого прессования)

\*Действует взамен IEC 60695-2-10:2000

\*\*Действует взамен IEC 60695-2-11:2000

\*\*\*Действует взамен IEC Guide 104:1997

\*\*\*\*Действует взамен ISO/IEC Guide 51:1999

### 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **горение** (combustion): Экзотермическая реакция окисления вещества. [ISO/IEC 13943:2008, определение 4.46]

Примечание — Горение обычно сопровождается свечением, выделением дыма и/или наличием пламени.

3.2 **пламя** (flame): Стремительное самостоятельное горение с дозвуковой скоростью в газообразной среде, обычно сопровождающееся излучением света. [ISO/IEC 13943:2008, определение 4.133].

3.3 **воспламеняемость** (flammability): Способность материала или вещества гореть пламенем в заданных условиях. [ISO/IEC 13943:2008, определение 4.151].

3.4 **накаливание** (glowing): Излучение света, вызванное нагреванием [ISO/IEC 13943:2008, определение 4.168].

3.5 **тление** (glowing combustion): Горение твердого материала без пламени, но с излучением света в зоне горения [ISO/IEC 13943:2008, определение 4.169].

3.6 **воспламенение** (ignition): <Общий термин> инициирование горения [ISO/IEC 13943:2008, определение 4.187].

3.7 **воспламенение/зажигание** (ignition): <Пламенное горение> инициирование устойчивого горения пламенем [ISO/IEC 13943:2008, определение 4.188].

3.8 **каплепадение** (molten drip): Падение капель размягченного или расплавленного материала под воздействием тепла [ISO/IEC 13943:2008, определение 4.232].

Примечание — Капли могут быть горящими или не горящими.

3.9 **предварительный отбор** (preselection): Процесс оценки и выбора материалов, компонентов или сборочных единиц для изготовления конечного изделия [IEC 60695-1-30, определение 3.2].

### 4 Испытуемые образцы

#### 4.1 Подготовка испытуемых образцов

Испытуемые образцы должны быть изготовлены с применением соответствующего метода, например, отливанием или литьем под давлением в соответствии с сериями ISO 294, прессованием в соответствии с сериями ISO 293 или ISO 294, или путем заливки расплава в соответствующую форму. Допускается срезать и/или вырезать испытуемую пробу из представленного образца материала (например, изготовленного с применением тех же процессов изготовления, какие могли быть применены для формирования части изделия).

После процедур выплавки или среза необходимо удалить пыль и частицы с поверхности; срезаемые края должны быть хорошо отшлифованы, зашкурены и отполированы так, чтобы они были гладкими.

## 4.2 Размеры испытываемых образцов

Размеры плоской части испытываемого образца должны быть:

- длина – не менее 60 мм;
- ширина (внутри зажимов) – не менее 60 мм.

Горючесть обычно зависит от толщины испытываемого материала. Предпочтительными являются следующие значения толщины:  $(0,1 \pm 0,02)$  мм,  $(0,2 \pm 0,02)$  мм,  $(0,4 \pm 0,05)$  мм,  $(0,75 \pm 0,1)$  мм,  $(1,5 \pm 0,15)$  мм,  $(3,0 \pm 0,2)$  мм или  $(6,0 \pm 0,4)$  мм.

Примечание – Комплекта из 15 испытываемых образцов на каждое значение толщины, выбранный для проведения испытания, достаточно для определения значения температуры воспламенения материалов раскаленной проволокой ТВРП (см. стандарт IEC 60695-2-13) и ИВРП.

## 4.3 Испытательные диапазоны

### 4.3.1 Общие положения

Результаты испытаний, проводимые на группах испытываемых образцов разного цвета, толщины, плотности, молекулярной массы, анизотропного типа/направления, примесей, наполнения, и/или отверждения могут отличаться. При согласовании между частями испытательные программы, выделенные в 4.3.2 и 4.3.3, могут быть применены для оценки подобных отклонений.

### 4.3.2 Плотность, вязкость расплава и наполнение/отверждение

Испытуемые образцы, охватывающие все комбинации минимальных и максимальных уровней плотности, вязкости расплава и наполнения/отверждения, могут рассматриваться как представители диапазона, если результаты испытаний показывают такой же ИВРП. Если испытательные образцы не показывают такой же ИВРП для испытываемых образцов, представляющих диапазон, то оценка должна быть ограничена. В дополнение ко всему, испытываемые образцы со средней плотностью, вязкостью расплава и т.д. должны быть испытаны для определения представляющего диапазона для каждого определения ИВРП. Однако, в качестве альтернативы, наименее благоприятное выполнение испытания определенных уровней плотности, вязкости расплава и наполнения/отверждения, будет считаться представителем средних уровней без дополнительного испытания.

### 4.3.3 Цвет

При оценке диапазона цветов представителями цветового диапазона считаются испытываемые образцы, которые:

- a) не окрашены;
- b) содержат высокую концентрацию органических пигментов/красителей/красок и/или сажу газовую;
- c) содержат высокую концентрацию неорганических пигментов;
- d) содержат пигменты/красители/краски, которые известны, как отрицательно сказывающиеся на характеристиках воспламеняемости, если испытательные результаты показывают то же, что ИВРП.

## 5 Аппаратура

Описание испытательной аппаратуры приводится в IEC 60695-2-10 (раздел 5).

Папиросная бумага и деревянный брусок должны быть размещены под испытываемым образцом согласно 5.3 IEC 60695-2-10.

## **6 Поверка системы измерения температуры**

Метод поверки системы измерения температуры определен в IEC 60695-2-10 (6.2).

## **7 Кондиционирование и условия испытания**

### **7.1 Кондиционирование испытываемых образцов**

Перед проведением испытания испытываемые образцы выдерживают в течение 48 ч при температуре  $(23 \pm 2)$  °C и при относительной влажности от 40 % до 60 %. После кондиционирования образцы извлекают и выдерживают в течение 4 часов (см. раздел 6, таблица 2, класс 2 ISO 291).

### **7.2 Кондиционирование папиросной бумаги и деревянной доски**

Папиросная бумага и деревянная доска, размещенные под испытываемым образцом, описаны в 5.3 IEC 60695-2-10. Образцы выдерживают в течение 48 часов при температуре  $(23 \pm 2)$  °C, относительной влажности от 40 % до 60 %. После изъятия из кондиционирующей атмосферы папиросная бумага и деревянная доска должны использоваться в течение 1 часа (см. раздел 6, таблица 2, класс 2 ISO 291).

### **7.3 Испытательные условия**

Условия проведения испытаний образцов в лаборатории: температура  $(25 \pm 10)$  °C и относительная влажность от 45 % до 75 %.

## **8 Процедура испытания**

### **8.1 Общие положения**

Испытываемые образцы должны быть идентифицированы и обследованы визуально.

Общая процедура испытания должна быть проведена в соответствии с IEC 60095-2-10 (раздел 8).

### **8.2 Начальные испытательные температуры**

Раскаленную проволоку нагревают до одной из начальных испытательных температур, указанных в таблице 1, которую считают достаточно высокой для воспламенения. Если условия испытаний не определены, то, начальная испытательная температура не должна превышать 650 °C.

Примечание — При определении ТВРП и ИВРП установлено, что целесообразно сначала выполнить процедуру по IEC 60695-2-13. Как только ТВРП определена, она должна быть применена в качестве начальной испытательной температуры для данного испытания.

### 8.3 Испытательные температуры

Группа из трех испытываемых образцов должна быть подготовлена для испытания при выбранной испытательной температуре.

Если один из трех испытываемых образцов не способен выдержать критерии испытания, как определено в 10.1, испытание должно быть повторено с тремя новыми испытательными образцами при испытательной температуре предпочтительно ниже 50 К (60 К для 960 °С).

Таблица 1 — Первоначальные значения температуры испытания

| Температура испытания, °С | Допустимое отклонение, К |
|---------------------------|--------------------------|
| 550                       | ± 10                     |
| 600                       | ± 10                     |
| 650                       | ± 10                     |
| 700                       | ± 10                     |
| 750                       | ± 10                     |
| 800                       | ± 15                     |
| 850                       | ± 15                     |
| 900                       | ± 15                     |
| 960                       | ± 15                     |

Если три испытательных образца выдержали критерии испытания, как определено в 10.1, испытание должно быть повторено с тремя новыми испытательными образцами при испытательной температуре предпочтительно выше на 50 К (60 К для 900 °С).

Необходимо повторять испытания каждый раз с тремя новыми испытательными образцами и уменьшать интервал между испытательными температурами до 25 К (30 К для 960 °С) в последнем подходе для определения максимальной испытательной температуры, при которой все три испытательных образца выдержат испытательные критерии, как определено в 10.1.

Однако нет необходимости достигать более высоких температур, если уже было определено, что, по крайней мере, один из трех испытываемых образцов не выдержал критерий испытания, как определено в 10.1.

Примечание 1 — Минимальная испытательная температура 550 °С. Максимальная испытательная температура 960 °С.

Примечание 2 — 60 К и 30 К — подходящие интервалы температуры для температур выше 900 °С.

Примечание 3 — Рекомендуется начинать с испытательной температуры 650 °С.

## 9 Наблюдения и измерения

### 9.1 Общие положения

Наблюдения и измерения должны быть записаны.

### 9.2 Начальные наблюдения

После идентификации и визуального осмотра образцов испытания должно быть запротоколировано следующее:

- a) описание испытательного материала, включая толщину, цвет, тип и сведения об изготовителе;
- b) описание метода подготовки испытуемых образцов, если применимо;
- c) ориентация анизотропии относительно размеров испытуемого образца;
- d) условия кондиционирования испытуемого образца и папиросной бумаги.

### 9.3 Испытательные наблюдения

В течение времени приложения раскаленной проволоки и в течение 30 с, испытательный образец и папиросная бумага, размещенная под ним, должны находиться под наблюдением. Фиксируются следующие результаты:

- a) время,  $t_R$ , незатухающего продолжительного пламени и/или тления, наблюдаемых после удаления острия раскаленной проволоки от испытательного образца (округление до ближайших 0,5 с);
- b) испытательная температура, указанная в разделе 8;
- c) полное сгорание, если это произошло;
- d) воспламенение папиросной бумаги, если это произошло;
- e) дополнительные наблюдения, которые могут быть согласованы обеими сторонами.

Примечание — Если измеренное значение 30,2, оно должно быть запротоколировано как 30,0 с. Если измеренное значение 30,3, то оно должно быть запротоколировано как 30,5 с.

## 10 Оценка результатов испытания

### 10.1 Критерии испытания

Считается, что испытуемый образец выдержал данное испытание, если в процессе испытания не наблюдалось воспламенения, или если были соблюдены следующие условия:

- a) незатухающее продолжительное пламя или тление испытательного образца прекращается в течение 30 с ( $t_R$ ) после отвода острия раскаленной проволоки;
- b) испытуемый образец не сгорел полностью;
- c) не произошло воспламенение папиросной бумаги.

### 10.2 Индекс воспламеняемости материалов раскаленной проволокой

ИВРП — наибольшая температура, при которой три испытуемых образца определенной толщины выдерживают испытание, как определено в 10.1.

В тех случаях, когда испытуемый образец не воспламеняется в ходе определения ТВРП (см. IEC 60695-2-13) при наибольшей температуре, взятой из таблицы 1, испытательная процедура ИВРП может не проводиться.

ИВРП для данного материала будет 960 °С при определенной толщине.

ИВРП должен быть зарегистрирован следующим образом:

Например, для испытуемого образца толщиной 3,0 мм и температура ИВРП 850 °С: ИВРП: 850/3,0

В связи с зависимостью ИВРП от толщины, наряду со значением ИВРП следует фиксировать и значение толщины, к которой данный показатель относится.

В тех случаях, когда ИВРП необходимо использовать для образцов, значение толщин которых находится вне диапазона предпочтительных значений толщин, могут быть рассмотрены значения при минимальной и максимальной толщинах, а также при других предпочтительных значениях толщин, находящихся в установленном стандартом диапазоне.

## **11 Отчет об испытании**

Отчет об испытании должен содержать следующую информацию:

- ссылка на настоящий стандарт;
- значения испытательных температур по 8.3;
- наблюдения и измерения по разделу 9;
- значение ИВРП по 10.2.

### Библиография

[1] IEC 60695-1-10 Fire hazard testing – Part 1-10: Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products – General guidelines (Испытание на пожароопасность. Часть 1-10. Руководство по оценке пожароопасности электротехнической продукции. Общие руководства).

[2] IEC 60695-1-11 Fire hazard testing – Part 1-11: Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products – Fire hazard assessment (Испытание на пожароопасность. Часть 1-11. Руководство по оценке пожароопасности электротехнической продукции. Оценка пожароопасности).

[3] IEC 60695-11 (все части) Fire hazard testing – Part 11: Test flames (Испытание на пожароопасность. Часть 11. Испытательное пламя).

**Приложение Д.А**  
**(справочное)**

**Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным  
международным стандартам**

Таблица Д.А.1 – Сведения о соответствии межгосударственных стандартов  
ссылочным международным стандартам

| Обозначение и наименование<br>международного стандарта<br>(международного документа)                                                                                                                       | Степень<br>соответствия | Обозначение и наименование<br>межгосударственного стандарта                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IEC 60695-2-11:2000 Испытания на пожароопасность. Часть 2-11. Основные методы испытаний раскаленной проволокой. Метод испытания конечной продукции на воспламеняемость под действием раскаленной проволоки | IDT                     | ГОСТ IEC 60695-2-11–2013 Испытания на пожароопасность. Часть 2-11. Основные методы испытаний раскаленной проволокой. Испытание раскаленной проволокой на воспламеняемость конечной продукции               |
| IEC 60695-2-13:2010 Испытания на пожарную опасность. Часть 2-13. Методы испытания накаливаемой/нагретой проволокой. Метод определения температуры зажигания материалов накаливаемой проволокой (ТЗНК)      | IDT                     | ГОСТ IEC 60695-2-13–2012 Испытания на пожарную опасность. Часть 2-13. Методы испытаний накаливаемой/нагретой проволокой. Метод определения температуры зажигания материалов накаливаемой проволокой (ТЗНК) |

---

УДК 621.941.25.006.354

МКС 13.220.40, 29.020

IDT

Ключевые слова: пожароопасность, метод испытания, индекс воспламеняемости, раскаленная проволока.

---