МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ IEC 60695-11-10— 2016

ИСПЫТАНИЯ НА ПОЖАРООПАСНОСТЬ

Часть 11-10

Испытательное пламя. Методы испытаний на горение горизонтально или вертикально ориентированных образцов с использованием пламени мощностью 50 Вт

(IEC 60695-11-10:2013, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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 Научно-производственным республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС) на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 28 июня 2016 г. № 49-2016)

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
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узбекское агентство по техническому регулированию

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 ноября 2025 г. № 1534-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 60695-11-10—2016 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2027 г. с правом досрочного применения

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 60695-11-10:2013 «Испытания на пожароопасность. Часть 11-10. Испытательное пламя. Методы испытаний на горение горизонтально или вертикально ориентированных образцов с использованием пламени мощностью 50 Вт» («Fire hazard testing — Part 11-10: Test flames — 50 W flame horizontal and vertical flame test methods», IDT).

Международный стандарт разработан Техническим комитетом по стандартизации IEC/TC 89 «Испытания на пожароопасность» Международной электротехнической комиссии (IEC).

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

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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»

© IEC, 2013
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025



В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Введение

В конструкции любого электротехнического изделия необходимо рассматривать риск возникновения пожара и потенциальных опасностей. Одной из функций компонентов, цепей и конструкций изделия, а также используемых материалов является снижение до допустимого уровня рисков образования пожара при нормальных условиях эксплуатации, нетипичной эксплуатации, неисправности и/или отказе. Технический комитет 89 IEC разработал IEC 60695-1-10 совместно с IEC 60695-1-11, с целью создания руководства по оценке пожароопасности электротехнических изделий.

Основная задача IEC 60695-1-10 и IEC 60695-1-11 состоит в установлении руководства по:

а) предотвращению воспламенения, вызванного напряжением электрической части изделия;

б) ограничению распространения пожара в пределах корпуса электротехнического изделия в случае возгорания.

Следующей задачей IEC 60695-1-10 и IEC 60695-1-11 является минимизация распространения пламени за пределами корпуса изделия, а также вредного воздействия продуктов горения, таких как жар, дым, токсичность и/или коррозионное воздействие.

Пожары, связанные с электротехнической продукцией, могут быть также инициированы внешними неэлектрическими источниками. Рассматривать такие явления стоит с точки зрения оценки общей пожароопасности.

Настоящий стандарт устанавливает процедуры испытаний, проводимых в небольших объемах для материалов, используемых в электротехнических изделиях. Испытательное пламя мощностью 50 Вт используется в качестве источника воспламенения. Методы, описанные в настоящем стандарте, устанавливают классификации, которые могут использоваться для контроля качества, предварительного отбора комплектующих материалов изделия или проверки горючести материалов, используемых в готовом изделии.

Настоящие методы испытаний не должны использоваться только для оценки опасности возникновения пожара или риска возгорания материалов, изделий или сборочных единиц в реальных условиях пожара. Тем не менее результаты методов испытаний могут быть использованы в качестве основы оценки пожарной опасности, которая учитывает все факторы, имеющие отношение к конкретному применению.

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ИСПЫТАНИЯ НА ПОЖАРООПАСНОСТЬ

Часть 11-10

Испытательное пламя. Методы испытаний на горение горизонтально или вертикально ориентированных образцов с использованием пламени мощностью 50 Вт

Fire hazard testing. Part 11-10. Test flames. 50 W flame horizontal and vertical flame test methods

Дата введения — 2027—01—01
с правом досрочного применения

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы предварительных лабораторных испытаний по сравнению свойств относительной горючести вертикально или горизонтально ориентированных образцов пластмассовых и других неметаллических материалов при воздействии источника небольшого пламени номинальной мощностью 50 Вт. Настоящие методы испытаний определяют либо линейную скорость горения, либо устойчивость материалов к возгоранию.

Настоящие методы испытаний применяются к твердым и пористым материалам с номинальной плотностью не менее 250 кг/м^3, определяемой по ISO 845.

В настоящем стандарте установлены два метода испытаний. Метод А предназначен для проведения испытаний горизонтально ориентированных образцов для определения линейной скорости горения материалов в условиях, установленных в настоящем стандарте. Метод В предназначен для проведения испытаний вертикально ориентированных образцов для определения характеристик устойчивости материалов к возгоранию в условиях, установленных в настоящем стандарте.

Примечание — В ISO 9772 [8] установлен метод испытания для определения характеристик горения, используемых для материалов с номинальной плотностью 250 кг/м^3 и менее. В ISO 9773 установлен метод испытания для определения характера горения материалов, которые невозможно подвергнуть испытанию по методу В настоящего стандарта из-за недостаточной толщины для крепежного зажима, приводящей к искривлению и/или сгоранию испытываемого образца.

В методах испытаний, установленных в настоящем стандарте, предусмотрена система классификации (см. 8.4 и 9.4), которая может использоваться для определения свойств материалов или для предварительного выбора материалов для компонентов различных изделий.

Примечание — Руководство по испытаниям с выбором событий установлено в IEC 60695-1-30.

Основополагающие стандарты по безопасности предназначены для использования техническими комитетами при разработке стандартов в соответствии с положениями, установленными в IEC Guide 104 и ISO/IEC Guide 51.

Основополагающие стандарты должны использоваться при разработке стандартов по безопасности на конкретную продукцию. Требования, методы и условия испытаний настоящего стандарта по безопасности не будут применяться, если на него нет соответствующей ссылки.

Издание официальное

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)]:

IEC 60695-4:2012, Fire hazard testing — Part 4: Terminology concerning fire tests for electrotechnical products (Испытание на пожароопасность. Часть 4. Терминология, относящаяся к испытаниям на огнестойкость электротехнической продукции)

IEC 60695-11-4:2011, Fire hazard testing — Part 11-4: Test flames — 50 W flame — Apparatus and confir-mational test method (Испытание на пожароопасность. Часть 11-4. Испытательное пламя. Пламя мощ-ностью 50 Вт. Аппаратура и метод испытаний для подтверждения соответствия)

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 применение основополагающих и групповых публикаций по безопасности)

ISO/IEC Guide 51:2014, Safety aspects — Guidelines for their inclusion in standards (Аспекты безопасности. Руководящие указания, касающиеся их включения в стандарты)

ISO 13943:2008, Fire safety — Vocabulary (Пожарная безопасность. Словарь)

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

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 (all parts), Пластмассы. Литье под давлением образцов для испытаний термопластичных материалов (Пластмассы. Литье под давлением образцов 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)

ISO 307:2007, Plastics — Polyamides — Determination of viscosity number (Пластмассы. Полиамиды. Определение коэффициента вязкости)

ISO 9773:1998, Plastics — Determination of burning behaviour of thin flexible vertical specimens in contact with a small-flame ignition source (Пластмассы. Определение характеристик воспламеняемости гибких образцов в вертикальном положении при контакте со слабым пламенем)

ISO 16012:2004, Plastics — Determination of linear dimensions of test specimens (Пластмассы. Определение линейных размеров испытательных образцов)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ISO 13943 и IEC 60695-4, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **остаточное горение** (afterflame): Горение материала после удаления источника воспламенения.

[ISO 13943:2008, 4.6]

3.2 **время остаточного горения** (afterflame time): Продолжительность времени остаточного горения при определенных условиях испытаний.

[ISO 13943:2008, 4.7]

Примечание — Обозначено в методе В настоящего стандарта параметрами t_1 и t_2.

3.3 **остаточное тление** (afterglow): Тление материала после удаления источника воспламенения или после прекращения горения с образованием пламени.

[ISO 13943:2008, 4.8]

3.4 **время остаточного тления** (afterglow time): Продолжительность времени остаточного тления при определенных условиях испытаний.

[ISO 13943:2008, 4.9]

Примечание — Обозначено в методе В настоящего стандарта параметром t_3.

3.5 **«до испытаний»** («as received»): Состояние испытываемых образцов после предварительной выдержки в условиях испытательной лаборатории в течение установленного срока.

3.6 **гореть** (непереходный глагол) (burn (intransitive verb)): Подвергаться горению.

[ISO 13943:2008, 4.28]

3.7 **характер горения** (burning behavior): Ответное поведение испытываемого образца в результате воздействия огнем в заданных условиях с целью определения его реакции на это воздействие и огнестойкости.

[ISO 13943:2008, 4.32]

3.8 **горение** (combustion): Экзотермическая реакция между веществом и окислителем.

[ISO 13943:2008, 4.46]

Примечание — Горение обычно сопровождается выделением газообразных продуктов горения, накаливанием и/или наличием пламени.

3.9 **условия отсутствия сквозняка** (draught-free environment): Пространство, внутри которого протекание эксперимента не сопровождается воздействием локальных воздушных потоков.

[ISO 13943:2008, 4.70]

Примечание — Примером может быть пространство, внутри которого пламя от свечи сохраняет постоянную форму. При маломасштабных испытаниях требуется, чтобы скорость воздуха не превышала 0,1 м/с или 0,2 м/с.

3.10 **экран** (электротехнический термин) (enclosure (electrotechnical)): Внешние пластины, защищающие электрические или механические части устройства.

[ISO 13943:2008, 4.78]

Примечание — Термин не относится к кабелям.

3.11 **пожароопасность** (fire hazard): Свойства объекта или вещества, способные привести к возникновению нежелательных последствий от огня.

[ISO 13943:2008, 4.112]

3.12 **оценка пожароопасности** (fire hazard assessment): Оценка потенциальных причин пожара, вероятности и характера дальнейшего развития пожара, а также возможных последствий от пожара.

[IEC 60695-4, 3.2.10]

3.13 **антипирен** (fire retardant): Добавка или обработка материала, применяемая для предотвращения возгорания или для снижения скорости горения.

[ISO 13943:2008, 4.123]

Примечание — Применение антипирена не избавляет от необходимости тушить огонь или прерывать горение.

3.14 **риск пожара** (fire risk): Вероятность возникновения пожара в сочетании с ожидаемым ущербом в результате последствий от пожара.

[ISO 13943:2008, 4.124]

Примечание — Риск пожара часто вычисляется как произведение вероятности и последствий.

3.15 **испытание на огнестойкость** (fire test): Испытание, определяющее поведение огня или образца при воздействии огнем.

[ISO 13943:2008, 4.132]

Примечание — Результаты испытаний могут быть использованы при вычислении силы пожара или определении огнестойкости или реакции на огонь испытываемого образца.

3.16 **гореть** (flame): Производить пламя.

[ISO 13943:2008, 4.134]

3.17 **пламя** (flame): Стремительное самостоятельное горение с дозвуковой скоростью в газообразной среде, обычно сопровождающееся эмиссией света.

[ISO 13943:2008, 4.133].

3.18 **фронт пламени** (flame front): Граница горения с образованием пламени на поверхности материала или граница распространения горения в газообразной смеси.

3.19 **распространение пламени** (flame spread): Распространение фронта пламени.

3.20 **воспламеняемость** (flammability): Способность материала или изделия гореть пламенем в заданных условиях.

3.21 **воспламенение** (ограничение в употреблении) (ignition (sustained ignition)): Инициирование горения (общий термин).

[ISO 13943:2008, 4.187]

3.22 **возгорание** (ограничение в употреблении) (ignition (sustained ignition)): Инициирование длительного горения (горение с образованием пламени).

[ISO 13943:2008, 4.188]

3.23 **(линейная) скорость горения (ограничение в употреблении)** [linear burning rate, burning rate (sustained ignition), rate of burning (sustained ignition)]: Длина материала, сгоревшего за единицу времени в заданных условиях.

[ISO 13943:2008, 4.214]

Примечание — Выражается в м/с.

3.24 **стекание расплава** (molten drip): Падение капель размягченного или оплавленного материала под воздействием тепла.

[ISO 13943:2008, 4.232]

Примечание — Капли могут быть горящими или негорящими.

3.25 **самозатухать** (self-extinguish): Прекращать горение без влияния внешних факторов.

[ISO 13943:2008, 4.284]

4 Требования к испытаниям

Испытуемый образец прямоугольной формы необходимо закрепить горизонтально или вертикально за один конец, а на свободный конец воздействовать испытательным пламенем. Горючесть горизонтально расположенного образца прямоугольной формы следует оценивать измерением линейной скорости горения. Горючесть вертикально расположенного образца прямоугольной формы следует оценивать измерением времени остаточного горения и остаточного тления (учитывая способность материала самозатухать), по степени распространения горения и капающим горящим частицам.

5 Специфика проведения испытаний пламенем

5.1 Испытания вертикально и горизонтально ориентированных образцов

Результаты испытаний материалов при определенных условиях могут использоваться при сравнении относительной горючести различных материалов, для контроля производственных процессов или при оценке изменений в характеристиках горючести. Результаты, получаемые по этим методам, зависят от формы, ориентации материалов, окружающей среды и условий воспламенения.

Важной особенностью этих методов испытаний является отдельное рассмотрение горизонтального или вертикального положения испытуемого образца. Разные положения дают возможность рассматривать различные свойства горючести материалов.

Примечание 1 — Результаты, полученные при горизонтальном расположении образца (HB) и при вертикальном расположении образца (V), не являются эквивалентными.

Примечание 2 — Результаты, полученные этими методами (HB и V), неэквивалентны результатам испытаний 5VA и 5VB по IEC 60695-11-20 [5], так как в настоящем стандарте тепловая мощность равна 50 Вт, в то время как в IEC 60695-11-20 [5] — 500 Вт.

5.2 Ограничения в использовании результатов испытаний

Результаты, полученные при проведении испытаний в соответствии с настоящим стандартом, не должны использоваться для описания или оценки пожарной опасности конкретного материала в реальных условиях горения. При оценке пожарной опасности необходимо учитывать такие факторы, как наличие горючих материалов, интенсивность горения (степень выделения тепла), наличие продуктов горения, а также внешние факторы, включая свойства источника воспламенения, ориентацию материала и условия вентиляции.

5.3 Физические свойства, влияющие на характер горения

Горючесть, измеренная по этим методам испытаний, зависит от таких факторов, как плотность, анизотропия материала и толщина испытуемого образца.

5.4 Деформация образцов

Некоторые образцы могут сжиматься или изгибаться при воздействии пламени без возгорания. В таком случае необходимы дополнительные испытываемые образцы для получения достоверных результатов. Если достоверные результаты не могут быть получены, то настоящие методы испытаний не подходят для данных образцов.

Примечание — Для определения класса огнестойкости тонких гибких образцов, а также в тех случаях, когда более чем один испытательный образец сжимается от приложенного пламени без воспламенения, необходимо руководствоваться ISO 9773.

5.5 Воздействие тепла на испытуемый образец

Горючесть некоторых пластмассовых материалов может изменяться со временем. Соответственно, испытания следует проводить до и после старения с использованием соответствующих процедур. Рекомендуется выполнять старение в камере тепла в течение (168 ± 2) ч при температуре (70 ± 2) °С. Однако могут использоваться другие значения времени и температуры старения по согласованию с заинтересованными сторонами, что должно быть отмечено в протоколе испытаний.

6 Аппаратура

6.1 Лабораторный вытяжной шкаф

Лабораторный вытяжной шкаф должен иметь внутренний объем не менее 0,5 м^3. Конструкция шкафа должна позволять наблюдение за процессом испытаний, в шкафу не должно быть сквозняков, допускается обычное тепловое движение воздуха в течение горения образца. Внутренние поверхности шкафа должны быть темного цвета. Уровень светового потока должен быть менее 20 лк при измерении люксметром (расположенным на месте установки испытываемого образца и направленным на тыльную часть шкафа). Для целей безопасности и удобства рекомендуется использовать шкаф (который может быть полностью закрытым), снабженный устройством, например вытяжным вентилятором, для удаления продуктов горения, которые могут быть токсичными. Вытяжное устройство должно быть выключено в течение проведения испытания и включаться немедленно после завершения испытания для удаления продуктов горения. Может понадобиться воздушная задвижка.

Примечание — Для возможности видеть тыльную часть испытуемого образца рекомендуется размещение зеркала в шкафу.

6.2 Лабораторная горелка

Лабораторная горелка должна соответствовать IEC 60695-11-4.

6.3 Опорная стойка

Опорная стойка должна иметь зажимы или аналогичные устройства для регулировки положения испытуемого образца (рисунки 1 и 3).

6.4 Секундомер

Секундомер должен иметь цену деления не более 0,5 с.

6.5 Линейка

Линейка должна быть градуирована в миллиметрах.

6.6 Проволочная сетка

Проволочная сетка должна иметь номер сита 20 (приблизительно 20 ячеек на 25 мм), быть изготовлена из стальной проволоки диаметром от 0,40 до 0,45 мм и иметь форму квадрата со стороной приблизительно 125 мм.

6.7 Камера для кондиционирования

Камера для кондиционирования должна обеспечивать поддержание температуры (23 ± 2) °С при относительной влажности (50 ± 10) %.

Примечание — Стандартные условия для кондиционирования и испытаний пластмасс установлены в ISO 291:2008.

6.8 Микрометр

Микрометр должен иметь следующие разрешения:
- не более 0,01 мм для испытуемых образцов с толщиной 0,25 мм или более и
- не более 0,001 мм для испытуемых образцов с толщиной менее чем 0,25 мм.

6.9 Зажимное приспособление для испытания горизонтально расположенного образца

Зажимное приспособление должно использоваться для испытания образцов, которые не могут сами себя удерживать (рисунок 2).

6.10 Сушильная камера

Сушильная камера должна содержать безводный хлорид кальция или аналогичное вещество и поддерживать температуру (23 ± 2) °С при относительной влажности не более 20 %.

6.11 Камера тепла с циркуляцией воздуха

Камера тепла с циркуляцией воздуха должна поддерживать температуру (70 ± 2) °С, если иное не требуется по соответствующим документам, и обеспечивать не менее 5-кратного воздухообмена в час.

6.12 Хлопковый слой

Хлопковый слой должен быть изготовлен из 100 %-ного абсорбирующего хлопка.

Примечание — Хлопковым слоем также может быть «хирургическая вата».

7 Испытуемые образцы

7.1 Подготовка испытуемого образца

Для изготовления испытуемых образцов должен использоваться метод по соответствующему стандарту ISO, т. е. метод литья под давлением по ISO 294, метод прямого прессования по ISO 293 или ISO 295 или метод литья с использованием пресс-форм. Если это невозможно, то испытуемый образец должен быть вырезан из соответствующей части формованного материала готового изделия. Когда это невозможно, испытуемый образец должен быть изготовлен с использованием производственных процессов, применяемых для формовки частей готового изделия.

Примечание — Если невозможно изготовить испытуемый образец любым из вышеперечисленных методов, выполняют типовое испытание игольчатым пламенем по IEC 60695-11-5.

После любой операции по вырезке необходимо удалить пыль и частицы с поверхности, углы отреза необходимо зачистить и сгладить.

7.2 Размеры испытуемого образца

Испытуемые образцы прямоугольной формы должны иметь длину (125 ± 5) мм, ширину (13,0 ± 0,5) мм и наименьшую и наибольшую возможную используемую толщину при рассматриваемой классификации пламени (рисунок 4). Предпочтительными значениями толщины являются 0,1 мм, 0,2 мм, 0,4 мм, 0,75 мм, 1,5 мм, 3,0 мм, 6,0 мм и/или 12,0 мм.

Примечание 1 — Измерительные приборы, изображенные на рисунках 9 и 10, могут использоваться для подтверждения требуемых размеров образца.

Толщина не должна превышать 13,0 мм. Другие значения толщины могут использоваться по согласованию между заинтересованными сторонами, и это должно быть отражено в протоколе испытаний. Края должны быть сглажены, радиус углов не должен превышать 1,3 мм.

Должно быть подготовлено минимум 6 испытуемых образцов прямоугольной формы (в виде полоски) для метода А и 20 образцов для метода В.

Измерения толщины должны быть выполнены с использованием измерительной шкалы в центре и на обоих концах образца с помощью микрометра. Среднее арифметическое значение трех измерений принимается в качестве значения толщины образца. Для жестких образцов измерения толщины должны быть выполнены в соответствии с ISO 16012 следующим образом. Используя трещотку микрометра, необходимо сомкнуть микрометр с такой скоростью, чтобы изменение в показаниях шкалы или цифрового дисплея можно было легко проследить. Это действие необходимо продолжать до тех пор, пока трещотка не щелкнет три раза, при плотном соприкосновении измерительных поверхностей микрометра с поверхностью испытуемого образца. Полученные показания необходимо зафиксировать.

Для гибких, нежестких или упругих испытуемых образцов может быть использован стрелочный индикатор. Закрытие должно быть прекращено, когда прижимное устройство сцепится с испытуемым образцом.

Примечание 2 — Для измерения толщины могут быть использованы другие подходящие измерительные приборы, аналогичные микрометрам.

Для того, чтобы испытуемые образцы точно подходили под номинальную толщину, все измерения и общие средние значения должны включать погрешность в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 — Допуски толщины

Толщина, мм	Погрешность, мм
> 0,02	±10 %
≥ 0,02 < 0,05	±0,005
≥ 0,05 < 0,1	±0,010
≥ 0,1 < 0,2	±0,020
≥ 0,2 < 0,3	±0,030
≥ 0,3 < 0,5	±0,04
≥ 0,5 < 0,6	±0,05
≥ 0,6 < 3,0	±0,15
≥ 3,0 < 6,0	±0,25
≥ 6,0 < 13,0	±0,40

Примечание 3 — Например, для номинальной толщины 1,5 мм толщины всех испытуемых образцов должны находиться между 1,35 мм и 1,65 мм.

7.3 Испытание материала — классификация

7.3.1 Общие положения

Результаты испытаний могут варьироваться в зависимости от цвета, толщины, плотности, массы молекул, направления и типа анизотропии материала, различных добавок или наполнителей/усилителей.

7.3.2 Плотность, вязкость расплавов и уплотнение/усиление

Испытуемые образцы с предельными значениями плотности, вязкости расплавов и уплотнения/усиления могут рассматриваться в качестве представителей одного ряда, если по результатам испытаний они имеют одинаковую классификацию. Если результаты испытаний не дают одинаковую классификацию для всех образцов из ряда, то должны быть наложены ограничения на плотность, вязкость расплавов и уплотнение/усиление. Образцы со средней плотностью, вязкостью расплавов и уплотнением/усилением должны быть испытаны для отнесения их к характерному ряду по каждой классификации.

7.3.3 Цвет

Бесцветные образцы и образцы с наибольшим количеством органических и неорганических красителей считаются представителями цветного ряда, если результат испытаний имеет одинаковую классификацию. Когда известно, что определенные красители влияют на характеристики горения, испытуемые образцы, содержащие эти красители, должны быть также испытаны. Должны быть испытаны следующие образцы:

a) без красителей;

b) с наибольшим содержанием органических красителей;

c) с наибольшим содержанием неорганических красителей;

d) с такими красителями, которые отрицательно влияют на характеристики горения (если это известно).

В противном случае испытуемые образцы должны быть проанализированы и классифицированы.

8 Метод А — Испытание на горизонтальное горение

8.1 Кондиционирование и условия проведения испытаний

8.1.1 Общие положения

Если иное не установлено соответствующими документами, применяют следующие требования.

8.1.2 «До испытаний» условия кондиционирования испытуемых образцов

Два комплекта наборов из трех испытуемых образцов в виде полоски должны быть выдержаны в течение не менее 48 ч при температуре (23 ± 2) °С (ISO 291, раздел 6, таблица 2, класс 2) и относительной влажности (50 ± 10) %. После извлечения из камеры для кондиционирования (п. 6.7) образцы должны быть испытаны в течение не более 30 мин.

8.1.3 Условия испытаний

Все образцы испытывают в лаборатории при температуре от 15 °С до 35 °С и относительной влажности не более 75 %.

8.2 Процедура проведения испытаний

8.2.1 Нанесение разметки на испытуемый образец

Должно быть испытано три образца. На каждом образце проводят перпендикулярно продольной оси полоски по две линии на расстоянии (25 ± 1) и (100 ± 1) мм от конца, который будут поджигать.

Примечание — Шаблон разметки, изображенный на рисунке 9, может быть использован для нанесения разметки на три образца одновременно.

8.2.2 Установка испытуемого образца

Испытуемый образец крепят за конец, наиболее удаленный от метки 25 мм, и располагают так, чтобы его продольная ось находилась приблизительно в горизонтальном положении, а поперечную ось располагают под углом (45 ± 2)° к горизонтали, как показано на рисунке 1. Под испытуемым образцом на расстоянии (10 ± 1) мм от его нижней кромки крепят горизонтально проволочную сетку (см. 6.6). Свободный конец образца должен совпадать с краем сетки, как показано на рисунке 1. Материал, оставшийся на проволочной сетке после предыдущих испытаний, должен быть выжжен или должна использоваться новая сетка для каждого испытания.

Если испытуемый образец прогибается и его свободный конец невозможно поддерживать на расстоянии (10 ± 1) мм, то используют зажимное приспособление (см. 6.9), показанное на рисунке 2. Его устанавливают на сетку так, чтобы испытуемый образец, удерживаемый зажимом, находился на расстоянии (10 ± 1) мм от сетки и выступал на расстояние приблизительно 10 мм от выступающей части приспособления. Необходимо обеспечить достаточное свободное пространство у закрепленного конца испытуемого образца, для того чтобы зажимное приспособление могло свободно перемещаться вдоль него.

8.2.3 Установка горелки

Горелку при вертикальном положении центральной оси трубы устанавливают на удалении от образца и регулируют (п. 6.2) на выработку стандартизованного испытательного пламени номинальной мощностью 50 Вт по IEC 60695-11-4. Пламя должно быть выверено:

a) при изменении подачи газа;

b) при изменении испытательной аппаратуры и/или какого-либо параметра либо

c) в случае спорной ситуации,

но как минимум один раз в месяц. Горелку выдерживают не менее 5 мин для стабилизации состояния.

8.2.4 Применение пламени и использование зажимного приспособления для испытания горизонтального горения

Центральную ось трубки горелки устанавливают приблизительно под углом (45 ± 2)° к горизонтали в сторону свободного конца испытуемого образца, пламя подводят к нижней грани свободного конца образца так, чтобы центральная ось трубы горелки находилась в одной вертикальной плоскости с продольной нижней гранью образца (см. рисунок 1). Горелку устанавливают так, чтобы пламя накрывало приблизительно 6 мм длины свободного конца образца.

Как только фронт пламени (см. 8.2.5) начнет перемещаться вдоль испытуемого образца, зажимное приспособление перемещают на необходимое расстояние для исключения контакта фронта пламени с ним и его влияния на пламя и на процесс горения образца.

Испытательное пламя либо прикладывают без изменения его положения в течение (30 ± 1) с, либо удаляют, как только фронт пламени на испытуемом образце достигнет отметки 25 мм (за время менее 30 с). Когда фронт пламени достигнет отметки 25 мм, перезапускают секундомер (см. 6.4).

Примечание — Удаление горелки на расстояние 150 мм от испытуемого образца считают достаточным.

8.2.5 Метод и результаты испытаний

Если испытуемый образец продолжает гореть с пламенем после удаления испытательного пламени, записывают время t в секундах, за которое фронт пламени пройдет расстояние между метками 25 и 100 мм, и поврежденную длину L как 75 мм. Если фронт пламени прошел метку 25 мм, но не дошел до метки 100 мм, записывают время t в секундах и поврежденную длину в миллиметрах между меткой 25 мм и меткой, на которой фронт пламени остановился.

Испытывают два оставшихся образца. Содержимое испытательной камеры должно изыматься после каждого испытуемого образца.

Если из первого набора только один испытуемый образец из трех (см. 7.3) не соответствует требованиям 8.4.1 и 8.4.2, то испытывают другой набор из трех образцов. Все образцы из второго набора должны соответствовать всем требованиям для соответствующей категории.

8.3 Вычисления

Линейную скорость горения v в миллиметрах в минуту вычисляют для каждого испытуемого образца, для которого фронт пламени перешел отметку 100 мм, используя следующую формулу:

$$v = \frac{L}{t} \cdot \frac{60s}{\text{min}}, \quad (1)$$

где v — линейная скорость горения (3.22);

L — поврежденная длина, мм, как определено в 8.2.5;

t — время, как определено в 8.2.5.

8.4 Классификация

8.4.1 Общие положения

Материалы должны быть классифицированы как НВ, НВ40 или НВ75 (НВ — горизонтальное горение) в соответствии с приведенными ниже требованиями.

Примечание — Классификации НВ или НВ40 являются предпочтительными. Классификация НВ75 будет исключена из следующего издания этого стандарта.

8.4.2 Классификация НВ

Материал классифицируют как НВ, если он удовлетворяет одному из следующих требований:

a) не было видимого горения с пламенем после удаления источника воспламенения;

b) испытуемый образец продолжал гореть с пламенем после удаления источника воспламенения, но фронт пламени не прошел отметку 100 мм;

c) фронт пламени прошел отметку 100 мм:

1) имел линейную скорость горения не более 40 мм/мин для толщин от 3,0 до 13,0 мм или
2) не более 75 мм/мин для толщин менее 3,0 мм.

Если линейная скорость горения, не превышающая 40 мм/мин для толщин от 1,5 до 3,2 мм, автоматически принимается такой же и для толщин не менее 1,5 мм.

8.4.3 Классификация HB40

Материал классифицируют как HB40, если он удовлетворяет одному из следующих требований:

a) не было видимого горения с пламенем после удаления источника воспламенения;

b) испытуемый образец продолжал гореть с пламенем после удаления источника воспламенения, но фронт пламени не прошел отметку 100 мм;

c) фронт пламени прошел отметку 100 мм, но имел линейную скорость горения не более 40 мм/мин.

8.4.4 Классификация HB75

Материал классифицируют как HB75, если он удовлетворяет одному из следующих требований:

a) не было видимого горения с пламенем после удаления источника воспламенения;

b) испытуемый образец продолжал гореть с пламенем после удаления источника воспламенения, но фронт пламени не прошел отметку 100 мм;

c) если он имеет линейную скорость горения не более 75 мм/мин и фронт пламени прошел отметку 100 мм.

8.5 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать следующую информацию:

a) ссылку на настоящий стандарт;

b) все необходимые сведения по идентификации испытуемого изделия, включая наименование изготовителя, номер или код, цвет;

c) толщину испытуемого образца:
- для испытуемого образца 1,0 мм и более, округленную до 0,1 мм;
- для испытуемого образца менее чем 1,0 мм, округленную до 0,001 мм;

d) номинальную плотность (только для твердых пористых материалов);

e) направление анизотропии по отношению к размерам испытуемого образца;

f) условия кондиционирования;

g) обработку до испытания, кроме резки, сглаживания острых краев и кондиционирования;

h) указание на то, горел или не горел испытуемый образец с пламенем после применения испытательного пламени;

i) указание на то, прошел или не прошел фронт пламени отметки 25 и 100 мм;

j) для испытуемых образцов, на которых фронт пламени прошел отметку 25 мм, но не прошел отметку 100 мм, — время прохода t и поврежденную длину L;

k) для испытуемых образцов, на которых фронт пламени достиг или прошел отметку 100 мм, — среднюю линейную скорость горения v;

l) указание об использовании поддерживающей подставки;

m) присвоенную классификацию в комбинации с номинальной толщиной, например «HB @ 3,0 мм» (см. 8.4).

9 Метод испытания B — испытание на вертикальное горение

9.1 Кондиционирование и условия испытаний

9.1.1 Общие положения

Если иное не установлено соответствующими документами, применяют следующие требования.

9.1.2 «До испытаний»: условия для испытуемых образцов

Два комплекта наборов из пяти испытуемых образцов прямоугольной формы выдерживают в течение не менее 48 ч при температуре (23 ± 2) °C и относительной влажности (50 ± 10) % (ISO 291:2008, таблица 2, класс 2). После извлечения из камеры для кондиционирования (см. 6.7) образцы должны быть испытаны в течение не более 30 мин.

9.1.3 Условия выдержки испытуемых образцов в сушильной камере

Два комплекта наборов из пяти испытуемых образцов в виде полоски подвергают старению в камере тепла с циркуляцией воздуха (см. 6.11) в течение (168 ± 2) ч при температуре (70 ± 2) °C, затем

образцы охлаждают в камере для сушки (см. 6.10) в течение не менее 4 ч. Как альтернатива таким условиям испытаний, промышленная многослойная пластина может выдерживаться в камере в течение 24 ч при температуре (125 ± 2) °С. После извлечения из камеры для сушки образцы должны быть испытаны в течение 30 мин.

9.1.4 Кондиционирование хлопкового слоя

Хлопковый слой должен быть выдержан в камере для сушки в течение 24 ч перед использованием. После извлечения из камеры для сушки образцы должны быть испытаны в течение 30 мин.

9.1.5 Условия испытаний

Все образцы испытывают в лаборатории при температуре от 15 °С до 35 °С и относительной влажности от 40 % до 75 %.

9.2 Процедура проведения испытаний

9.2.1 Установка испытуемого образца

Испытуемый образец крепят за верхний конец с захватом 6 мм его длины при вертикальном положении его продольной оси. Нижний конец образца должен находиться на (300 ± 10) мм выше горизонтального несжатого слоя хлопка (см. 6.12). Слой хлопка должен иметь примерные размеры 50 × 50 × 6 мм и массу не более 0,08 г (см. рисунок 3).

9.2.2 Установка горелки

Горелку при вертикальном положении центральной оси трубы устанавливают на удалении от образца и регулируют (см. 6.2) на выработку стандартизованного номинального испытательного пламени мощностью 50 Вт по IEC 60695-11-4. Горелку выдерживают не менее 5 мин для стабилизации состояния. Пламя должно быть выверено:

a) при изменении подачи газа;

b) при изменении испытательной аппаратуры и/или какого-либо параметра либо

c) в случае спорной ситуации,

но как минимум один раз в месяц.

Горелку выдерживают не менее 5 мин для стабилизации состояния.

9.2.3 Применение пламени и результаты испытаний

При вертикальном положении центральной оси трубы горелки подводят центр пламени к средней точке нижнего края испытуемого образца так, чтобы верх горелки находился на расстоянии (10 ± 1) мм ниже этого края. Горелку удерживают на таком расстоянии в течение (10 ± 0,5) с (начинать следует, когда пламя будет расположено полностью под испытуемым образцом), в случае любых изменений длины или положения образца горелку перемещают в вертикальной плоскости.

Примечание 1 — Если образец перемещается под влиянием пламени горелки, считают целесообразным использование небольшого приспособления, прикрепленного к горелке (см. рисунок 5), как установлено в IEC 60695-11-4, для поддержания расстояния 10 мм между верхом горелки и требуемой точкой испытуемого образца.

Если с испытуемого образца падают расплавленные или горящие частицы материала в течение времени приложения пламени, горелку наклоняют на угол до 45° (рисунки 6, 8). Отвода горелки будет достаточно для предотвращения падения частиц материала на корпус горелки во время удержания расстояния (10 ± 1) мм между центром выходного отверстия горелки и остающейся частью образца. После приложения пламени к образцу в течение (10 ± 0,5) с немедленно удаляют горелку для предотвращения ее влияния на образец и одновременно включают секундомер для измерения времени остаточного горения t_1 в секундах. Измеряют и записывают время t_1, а также было ли падение частиц с образца и, если падение было, зажегся ли при этом хлопковый слой.

Примечание 2 — Удаление горелки на расстояние 150 мм от испытуемого образца в течение измерения времени t_1 считают достаточным.

После прекращения остаточного горения испытуемого образца немедленно подносят испытательное пламя на время (10 ± 0,5) с под образец, удерживая центральную ось трубы горелки в вертикальном положении; верх горелки должен находиться на расстоянии (10 ± 1) мм от нижнего края остающейся части образца. При необходимости горелку перемещают так, чтобы предотвратить попадание на нее частиц материала, как указано выше. После второго приложения пламени к испытуемому образцу в течение (10 ± 0,5) с горелку немедленно гасят или удаляют на такое расстояние, чтобы предотвратить ее влияние на образец, и, одновременно используя секундомер, начинают измерять с точностью до

секунд время остаточного горения t_2 и время остаточного тления t_3 образца. Измеряют и записывают t_2, t_3 и $t_2 + t_3$. Отмечают и записывают также:

а) было ли падение частиц с образца (см. 6.12); и

б) если падение было, зажегся ли при этом хлопковый слой (см. 9.2.4).

Примечание 3 — Измерение и запись времени остаточного горения t_2 с продолжением измерения общего времени остаточного горения t_2 и времени остаточного тления t_3 (без сброса секундомера) считают допустимым для измерения t_3.

Примечание 4 — Удаление горелки на расстояние 150 мм от испытуемого образца при измерении времени t_2 и t_3 считают достаточным.

Испытания повторяют для оставшихся четырех испытуемых образцов, прошедших кондиционирование по 9.1.2, а также для всех пяти образцов, прошедших кондиционирование по 9.1.3. Содержимое испытательной камеры должно изыматься после каждого испытуемого образца.

9.2.4 Оценка «сгорания в крепежном зажиме»

Явление, обозначенное как «сгорание в крепежном зажиме», должно быть оценено следующим образом. После того как образец остынет, используя мягкую сухую ткань, необходимо удалить остатки сажи и осмотреть образец на 2 мм ниже зажима на наличие признаков горения или пиролиза. Любое термическое повреждение, такое как оплавление или искажение испытуемого образца ниже зажима, должно игнорироваться. Если повреждение образца (2 мм ниже зажима) вызвано испытательным пламенем во время его применения, то это явление не следует рассматривать как «сгорание в крепежном зажиме». Материал должен быть рассмотрен как «сгорел в крепежном зажиме», если повреждение образца для испытаний является результатом воздействия горящего фронта пламени на испытываемый образец. Материал также должен быть рассмотрен как «сгорел в крепежном зажиме», если тестируемый образец полностью изношен (см. рисунки 11 и 12).

9.2.5 Критерии проведения повторных испытаний

Если только один испытуемый образец из набора пяти образцов для данного условия кондиционирования не соответствует всем требованиям категории, то должен быть испытан другой набор из пяти образцов с такими же условиями кондиционирования. С точки зрения критерия суммарного времени остаточного горения t_f дополнительный набор из пяти испытуемых образцов должен быть испытан, если суммарное время остаточного горения находится в пределах от 51 до 55 с для категории V-0 или от 251 до 255 с для категорий V-1 и V-2 (см. 9.4). Все испытуемые образцы второго набора должны соответствовать всем требованиям категории.

9.3 Вычисления времени остаточного горения, t_f

Для каждого набора из пяти испытуемых образцов для двух условий кондиционирования вычисляют суммарное время остаточного горения набора t_f в секундах по следующей формуле:

$$t_f = \sum_{i=1}^{5} (t_{1,i} + t_{2,i}), \tag{2}$$

где f — суммарное время остаточного горения, с;

$t_{1,i}$ — время первого остаточного горения для i-го образца, с;

$t_{2,i}$ — время второго остаточного горения для i-го образца, с.

9.4 Классификация

Материалы должны быть классифицированы как V-0, V-1 или V-2 (V — вертикальное горение) в соответствии с требованиями, приведенными в таблице 2, в зависимости от свойств испытуемых образцов.

Таблица 2 — Категории вертикального горения

Критерии	Классификация материалов		
	V-0	V-1	V-2
Индивидуальное время остаточного горения испытуемых образцов (t_1 и t_2)	≤ 10 с	≤ 30 с	≤ 30 с
Суммарное время t_f остаточного горения набора испытуемых образцов для каждого условия кондиционирования	≤ 50 с	≤ 250 с	≤ 250 с
Индивидуальное время остаточного горения плюс время остаточного тления ($t_2 + t_3$) после второго приложения пламени	≤ 30 с	≤ 60 с	≤ 60 с
Достиг ли процесс остаточного горения или остаточного тления крепежного зажима?	Нет	Нет	Нет
Загорелся ли хлопковый слой от падающих частиц или капель?	Нет	Нет	Да

Материалы из нейлона (тип 66), классифицированные как V-2, должны иметь вязкость менее 225 мл/г (как это определено при использовании метода подготовки с помощью 96 % серной кислоты) или 210 мл/г (как это определено при использовании метода подготовки с помощью 90 %-ной муравьиной кислоты) в виде, поставляемом согласно ISO 307. В качестве альтернативы, если относительная вязкость превышает 225 мл/г или 210 мл/г, соответственно, то относительная вязкость отлитого образца для испытания должна быть не менее 70 % относительной вязкости в поставляемом материале.

9.5 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать следующую информацию:

a) ссылку на настоящий стандарт;

b) все необходимые сведения по идентификации испытуемого изделия, включая номер или код, цвет и наименование изготовителя;

c) толщину испытуемого образца:

- для испытуемого образца 1,0 мм и более, округленную до 0,1 мм;
- для испытуемого образца менее чем 1,0 мм, округленную до 0,001 мм;

d) номинальную плотность (только для твердых пористых материалов);

e) направление анизотропии по отношению к размерам испытуемого образца;

f) условия кондиционирования;

g) обработку до испытания, кроме резки, сглаживания острых краев и кондиционирования;

h) значения t_1, t_2, t_3 и $t_2 + t_3$ для каждого испытуемого образца;

i) суммарное время остаточного горения t_f для каждого набора из пяти образцов для двух условий кондиционирования (см. 9.1.1 и 9.1.2);

j) указание на то, падали или не падали горящие частицы или капли с испытуемого образца и подожгли ли они хлопок;

k) указание на достижение крепежного зажима при горении каждого испытуемого образца;

l) присвоенную классификацию в комбинации с номинальной толщиной, например «V-0 @ 1,5 мм» (см. 4).

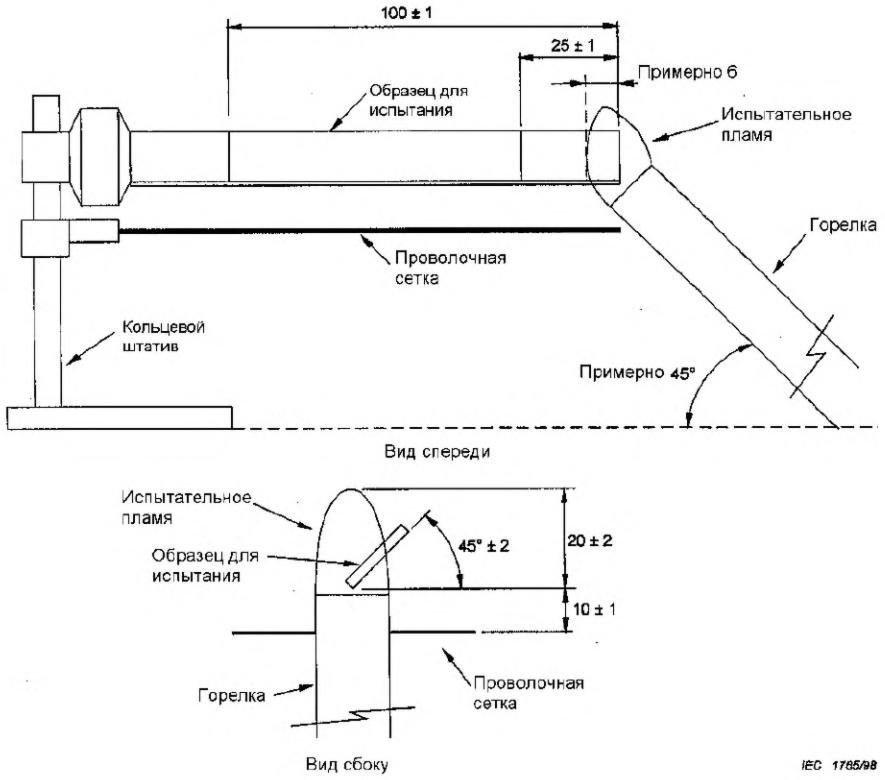


Рисунок 1 — Аппаратура для испытания горизонтальным горением

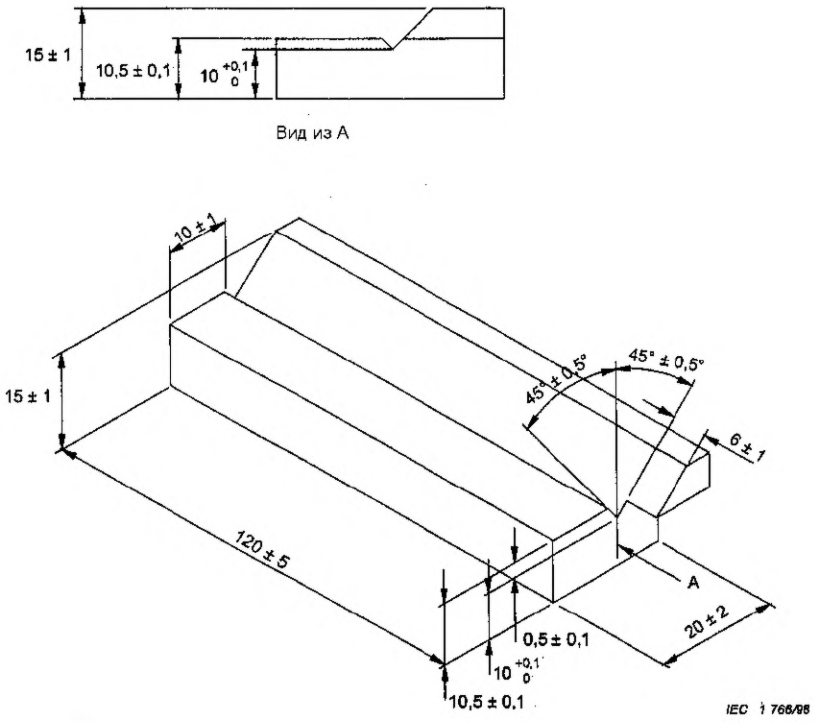


Рисунок 2 — Поддерживающая подставка для гибкого образца — метод А

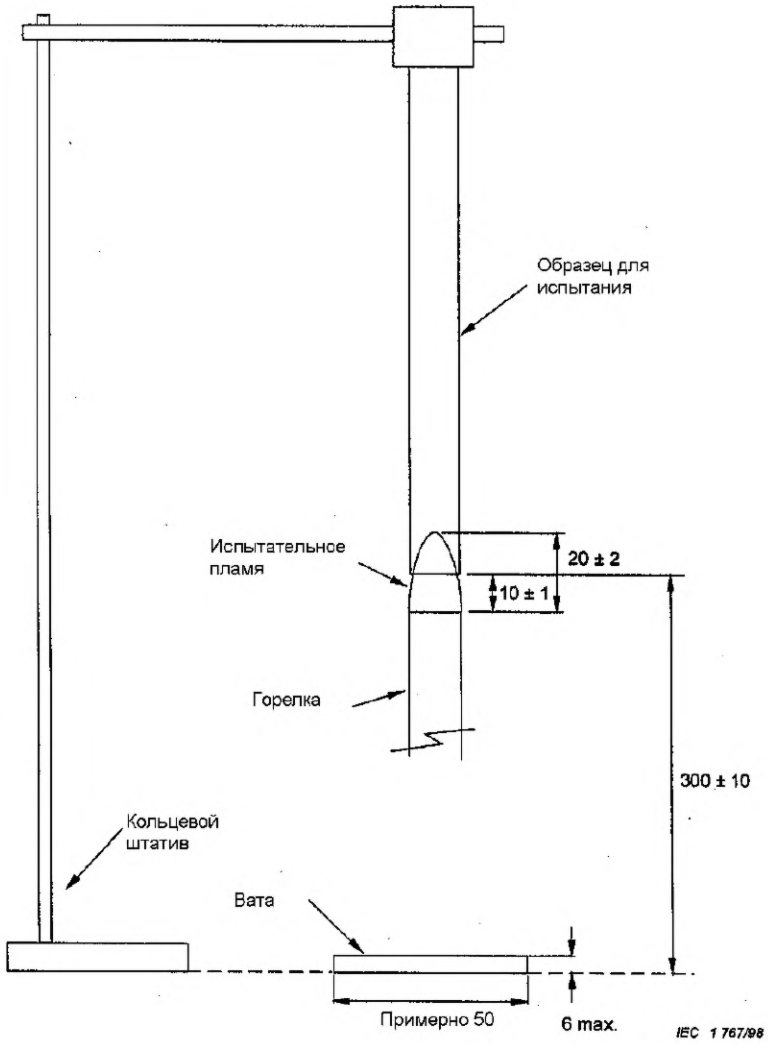
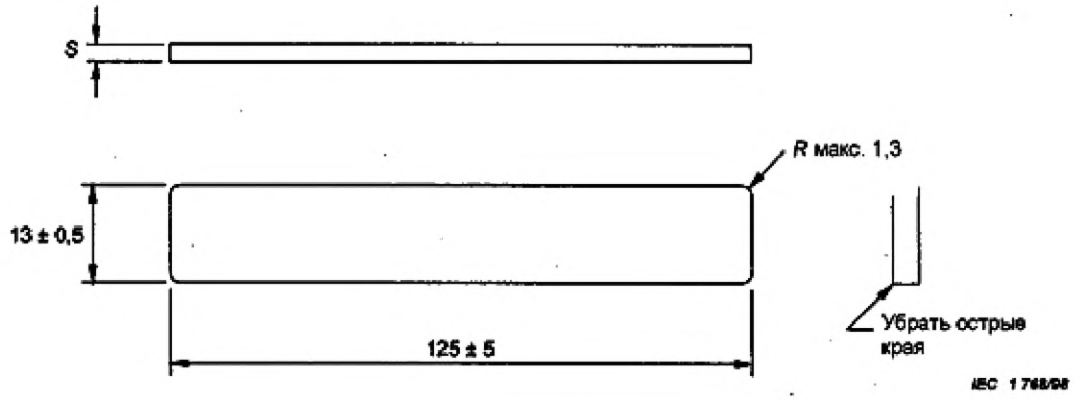


Рисунок 3 — Аппаратура для испытания вертикальным горением — метод B



S = Диаметр образца для испытаний

Рисунок 4 — Образец в форме бруса

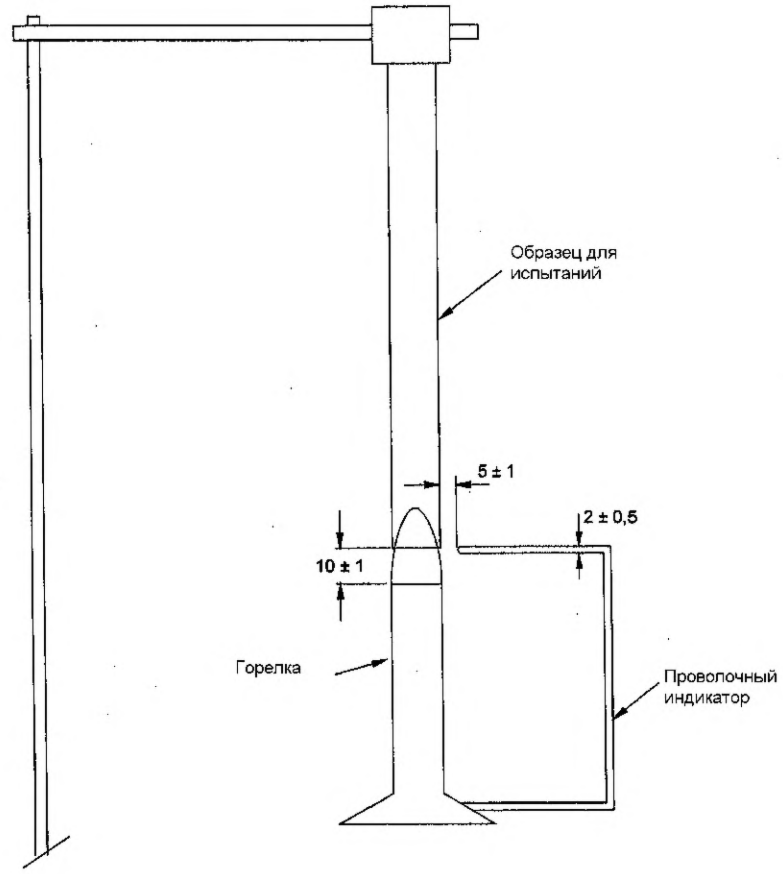
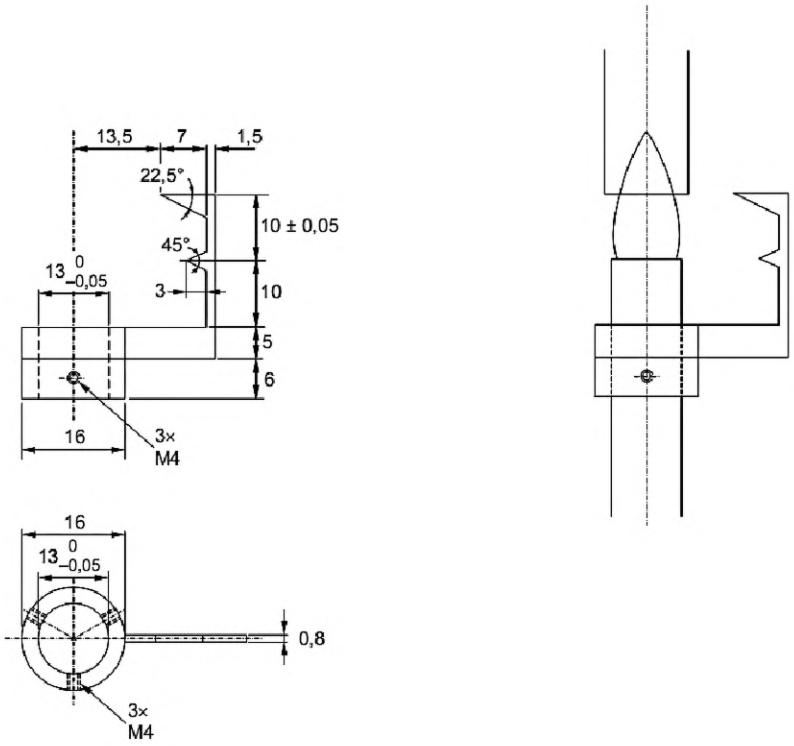


Рисунок 5 — Дополнительный щуп для измерения зазоров



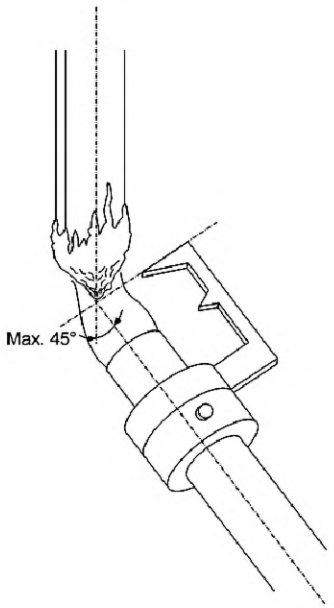


Рисунок 6 — Щуп для измерения зазоров

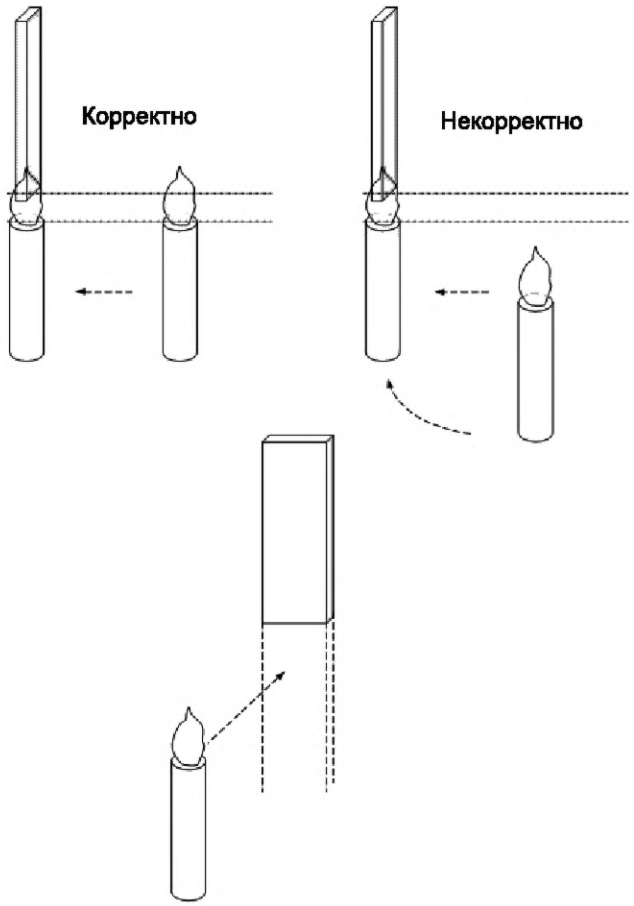


Рисунок 7 — Применение пламени

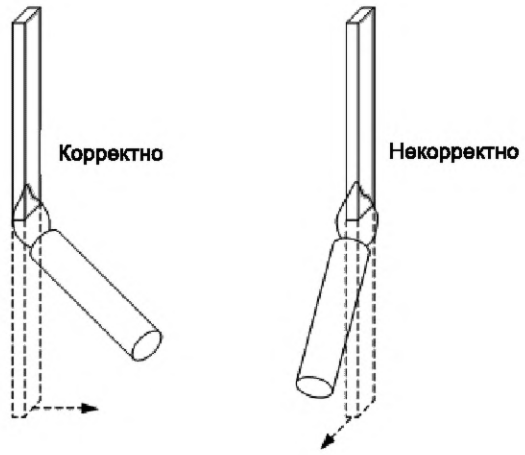
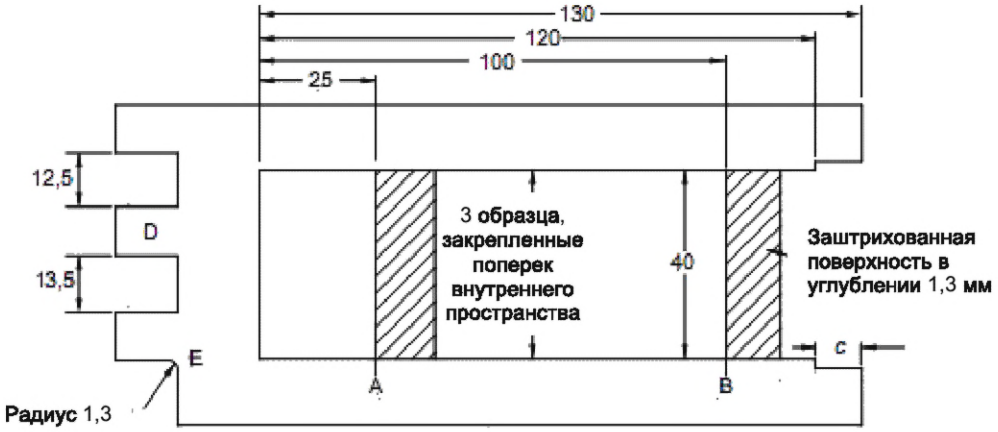


Рисунок 8 — Применение пламени в случае падения капель



A = 25 мм;

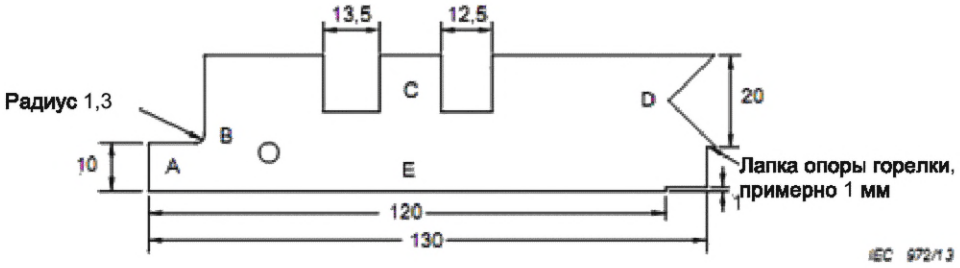
B = 100 мм;

C — длина образца;

D — ширина образца;

E — радиус закругления

Рисунок 9 — Образец щупа при испытаниях горизонтальным горением (пример)



A — высота медного блока (IEC 60695-11-4);

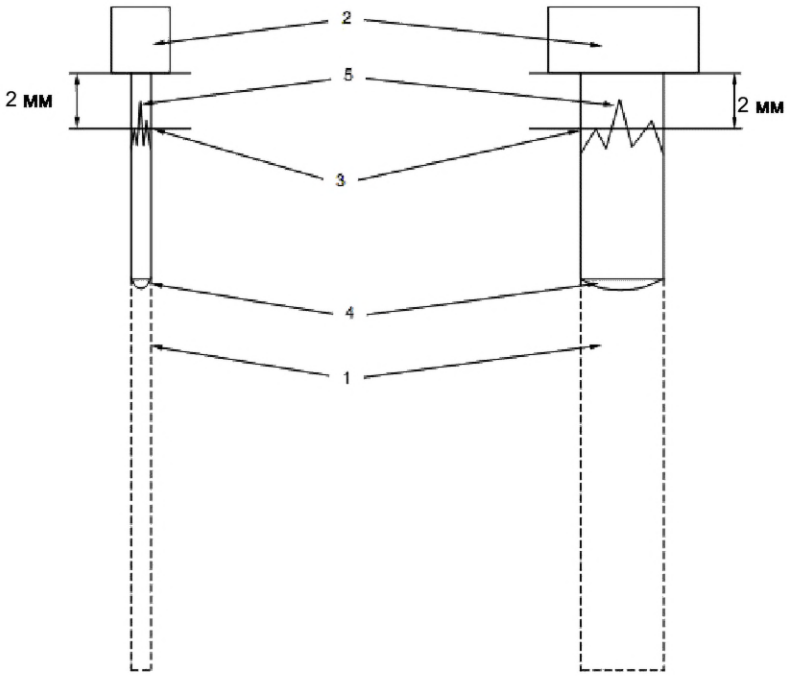
B — радиус закругления образца;

C — ширина образца;

D — высота пламени, мощностью 50 Вт;

E — длина образца

Рисунок 10 — Образец щупа при испытаниях вертикальным горением (пример)



1 — образец — величина образца, которая впоследствии будет лишней, необходима только для фронта горения;

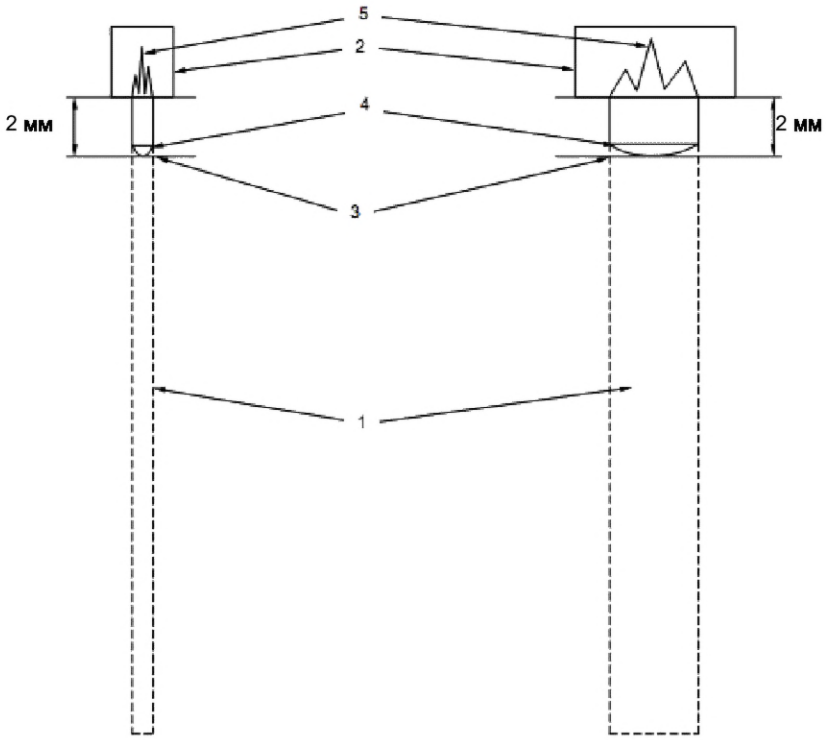
2 — крепежный зажим;

3 — линия контроля (2 мм ниже крепежного зажима);

4 — фронт горения;

5 — вершина пламени

Рисунок 11 — Направление фронта горения,
не попадающее под критерий «сгорание в крепежном зажиме»



1 — образец — величина образца, которая впоследствии будет лишней, необходима только для фронта горения;

2 — крепежный зажим;

3 — линия контроля (2 мм ниже крепежного зажима);

4 — фронт горения;

5 — вершина пламени

Рисунок 12 — Направление фронта горения,
попадающее под критерий «сгорание в крепежном зажиме»

Приложение А
(справочное)

Точность метода испытаний А

Межлабораторные испытания

Точные данные были определены в результате межлабораторного эксперимента, проведенного в 1988 г., в котором участвовали десять лабораторий, три вида материалов и по три дубликата, по каждому материалу использовалось среднее значение трех результатов обработки данных. Все испытания проводились на образцах для испытаний толщиной 3,0 мм. Результаты были проанализированы в соответствии с ИСО 5725-2 [7] и представлены в таблице А.1.

Таблица А.1 — Степень горения

Параметр	PE	ABS	Акриловый
Среднее значение	15,1	27,6	29,7
Повторяемость	0,9	2,0	1,9
Воспроизводимость	1,3	4,1	2,3
Все значения указаны в миллиметрах в минуту.			

Примечание 1 — Символы материалов согласно ISO 1043-1 [6].

Таблица А.1 предназначена для представления важного способа рассмотрения приблизительной точности настоящего метода испытания для небольшой серии материалов. Настоящие данные не должны применяться в обязательном порядке в качестве критериев одобрения или отклонения материала, так как эти данные специфичны только для межлабораторного испытания и могут не быть репрезентативными для других партий, условий, величин толщины, материалов или лабораторий.

Приложение В
(справочное)

Точность метода испытаний В

Межлабораторные испытания

Точные данные были определены в результате межлабораторного эксперимента, проведенного в 1988 г., в котором участвовали десять лабораторий, три вида материалов и по три дубликата, по каждому материалу использовалось среднее значение трех результатов обработки данных. Все испытания проводились на испытательных образцах толщиной 3,0 мм. Результаты были проанализированы в соответствии с ИСО 5725-2 [7] и представлены в таблице В.1.

Таблица В.1 — Продолжительность остаточного горения и остаточного горения плюс послесвечение

Стадия	Измеренное время	Параметр	Материал			
			PS	PPE+PS	ABS	PF
После первого применения пламени	Остаточное пламя t_1	Среднее значение Повторяемость Воспроизводимость	1,7 0,4 0,6	10,1 3,9 4,4	0,4 0,3 0,5	0,8 0,3 0,6
После второго применения пламени	Остаточное пламя плюс послесвечение $t_2 + t_3$	Среднее значение Повторяемость Воспроизводимость	3,6 0,5 0,9	16,0 5,2 4,7	1,1 0,8 0,7	49,3 16,3 18,1
Значения указаны в секундах.						

Примечание 1 — Символы для пластических материалов определены в ИСО 1043-1 [6].

Таблица В.1 предназначена только для представления способа расчета приблизительной точности настоящего метода для небольшой серии материалов. Настоящие данные не следует применять в качестве строгих критериев для одобрения или отклонения материала, так как эти данные специфичны только для межлабораторного испытания и могут не быть репрезентативными для других партий, условий, размеров толщины, материалов или лабораторий.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
IEC 60695-4:2012	IDT	ГОСТ IEC 60695-4—2021 «Испытания на пожарную опасность электротехнической продукции. Термины и определения»
IEC 60695-11-4:2011	—	*
IEC Guide 104:2010	IDT	ГОСТ IEC Guide 104-2017 «Подготовка публикаций по безопасности и использование основополагающих и групповых публикаций по безопасности»
ISO/IEC Guide 51:2014	—	*
ISO 13943:2008	—	*
ISO 291:2008	—	*
ISO 293:2004	—	*
ISO 294 (все части)	—	*
ISO 295:2004	—	*
ISO 307:2007	—	*
ISO 9773:1998	—	*
ISO 16012:2004	—	*

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты.

Библиография

[1] IEC 60695-1-10:2009 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 60695-1-11:2010 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. Общие руководства)

[3] IEC 60695-1-30:2008 Fire hazard testing — Part 1-30: Test methods — Needle-flame test method — Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance
(Испытание на пожароопасность. Часть 1-30. Руководство по оценке пожароопасности электротехнической продукции. Процесс испытаний с выбором событий. Общее руководство)

[4] IEC 60695-11-5:2004 Fire hazard testing — Part 11-5: Test flames — Needle-flame test method — Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance
(Испытание на пожароопасность. Часть 11-5. Испытательное пламя. Метод испытания «игольчатым» пламенем. Аппаратура, руководство и порядок испытания на подтверждение соответствия)

[5] IEC 60695-11-20:2003 Fire hazard testing — Part 11-20: Test flames — 500 W flame test methods
(Испытание на пожароопасность. Часть 11-20. Испытательное пламя. Методы испытаний с использованием источников воспламенения на 500 Вт)

[6] ISO 845:2006 Cellular plastics and rubbers — Determination of apparent density
(Поропласты и пористая резина. Определение объемной плотности)

[7] ISO 1043-1:2011 Plastics — Symbols and abbreviated terms — Part 1: Basic polymers and their special characteristics
(Пластмассы. Условные обозначения и сокращенные термины. Часть 1. Основные полимеры и их специальные характеристики)

[8] ISO 5725-2:1994 Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method
[Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерения]

[9] ISO 9772:2012 Cellular plastics — Determination of horizontal burning characteristics of small specimens subjected to a small flame
(Пластмассы ячеистые. Определение характеристик горения мелких образцов, ориентированных в горизонтальном положении, под действием небольшого пламени)

УДК 620.171.32.058:536.462(083.74)(476) МКС 13.220.40 IDT

Ключевые слова: испытательное пламя, вертикальное горение, горизонтальное горение, методы испытаний

Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 01.12.2025. Подписано в печать 26.12.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 3,12.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru