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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# ГОСТ IEC 60331-11— 2025

# Испытания электрических кабелей в условиях воздействия пламени. Сохранение работоспособности

## Часть 11

# ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

## Воздействие пламени температурой не менее 750 °С

(IEC 60331-11:1999+Amd 1:2009 CSV, 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 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 5

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 46 «Кабельные изделия»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 31 марта 2025 г. № 183-П)

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 |
|---|---|---|
| Азербайджан | AZ | Азстандарт |
| Армения | AM | ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения |
| Беларусь | BY | Госстандарт Республики Беларусь |
| Казахстан | KZ | Госстандарт Республики Казахстан |
| Киргизия | KG | Кыргызстандарт |
| Молдова | MD | Институт стандартизации Молдовы |
| Россия | RU | Росстандарт |
| Таджикистан | TJ | Таджикстандарт |
| Туркмения | TM | Главгосслужба «Туркменстандартлары» |
| Узбекистан | UZ | Узбекское агентство по техническому регулированию |

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 июля 2025 г. № 758-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 60331-11—2025 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 сентября 2026 г.*

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 60331-11:1999 «Испытания электрических кабелей в условиях воздействия пламени. Сохранение работоспособности. Часть 11. Испытательное оборудование. Воздействие пламени температурой не менее 750 °С», включая изменение Amd 1:2009 CSV («Tests for electric cables under fire conditions — Circuit integrity — Part 11: Apparatus — Fire alone at a flame temperature of at least 750 °C», IDT).

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

---

* Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 июля 2025 г. № 758-ст ГОСТ Р МЭК 60331-11—2012 отменен с 1 сентября 2026 г.

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, 1999
© 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

Серия стандартов IEC 60331 состоит из следующих частей под общим наименованием «Испытания электрических кабелей в условиях воздействия пламени. Сохранение работоспособности»:

- часть 1 «Метод испытания кабелей на номинальное напряжение до 0,6/1,0 кВ включительно и наружным диаметром более 20 мм при воздействии пламени температурой не менее 830 °С одновременно с механическим ударом»;
- часть 2 «Метод испытания кабелей на номинальное напряжение до 0,6/1,0 кВ включительно и наружным диаметром не более 20 мм при воздействии пламени температурой не менее 830 °С одновременно с механическим ударом»;
- часть 3 «Метод испытания кабелей на номинальное напряжение до 0,6/1,0 кВ включительно, испытуемых в металлической защитной трубе, при воздействии пламени температурой не менее 830 °С одновременно с механическим ударом»;
- часть 11 «Испытательное оборудование. Воздействие пламени температурой не менее 750 °С»;
- часть 21 «Проведение испытаний и требования к ним. Кабели на номинальное напряжение до 0,6/1,0 кВ включительно»;
- часть 23 «Проведение испытаний и требования к ним. Кабели электрические для передачи данных»;
- часть 25 «Проведение испытаний и требования к ним. Кабели оптические».

Примечания

1 В частях 21, 23 и 25 установлены методы испытаний в условиях воздействия пламени температурой не менее 750 °С.

2 Настоящий стандарт следует использовать совместно с частями 21, 23 или 25.

Настоящий стандарт является групповой публикацией по безопасности в соответствии с IEC Guide 104.

Со времени первого издания (1970) IEC 60331 область его применения расширена, что позволяет использовать испытательное оборудование при испытании силовых кабелей больших и малых размеров, кабелей для передачи данных и управления и оптических кабелей.

С момента первого опубликования в 1999 г. в IEC 60331-11 внесены изменения, касающиеся:

- конструкции горелки и ее расположения при испытании с той целью, чтобы частицы, падающие с испытуемого образца, не влияли на пламя;
- вида топлива, расхода и контроля его подачи;
- контроля, измерения и проверки температуры.

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 электрических кабелей в условиях воздействия пламени. Сохранение работоспособности**

**Часть 11**

**ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

**Воздействие пламени температурой не менее 750 °С**

Tests for electric cables under fire conditions. Circuit integrity.
Part 11. Apparatus. Fire alone at a flame temperature of at least 750 °C

**Дата введения — 2026—09—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к испытательному оборудованию, используемому при испытании кабелей, сохраняющих работоспособность при воздействии пламени в заданных условиях испытания с контролируемым тепловыделением, соответствующим температуре пламени не менее 750 °С.

В приложении А приведен метод проверки горелки и системы контроля, используемой при испытании.

## 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 60584-1:1995[1)], Thermocouples — Part 1: Reference tables (Термопары. Часть 1. Справочные таблицы)

IEC Guide 104:1997[2)], The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications (Подготовка стандартов по безопасности и использование основополагающих и групповых публикаций по безопасности)

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применен следующий термин с соответствующим определением:

3.1 **работоспособность** (circuit integrity): Способность продолжать выполнять заданные функции при воздействии установленным источником пламени в течение установленного периода времени.

[1)] Заменен на IEC 60584-1:2013. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, приведенного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[2)] Заменен. Действует IEC Guide 104:2019. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, приведенного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

**Издание официальное**

## 4 Условия испытания

### 4.1 Испытательная среда

Испытание проводят в камере, имеющей систему для отвода газов, выделяющихся при горении. Для поддержания устойчивости пламени при испытании камера должна быть оборудована соответствующей вентиляцией.

Примечание 1 — Пример камеры приведен в IEC 61034-1.

Температура окружающей среды снаружи камеры должна быть от 5 °С до 40 °С.

При проведении проверки и испытания кабеля в камере должны поддерживаться одни и те же условия вентиляции и экранирования.

Примечание 2 — Для защиты горелки от сквозняков, которые могут повлиять на форму пламени, допускается применять при соответствующем размещении экраны, приведенные в IEC 61034-1.

Примечание 3 — При испытании по настоящему стандарту могут возникать высокие напряжения и температуры. Следует применять меры, предохраняющие от поражения током, воспламенения, пожара, взрыва и токсичных газов.

## 5 Испытательное оборудование

### 5.1 Крепление образца

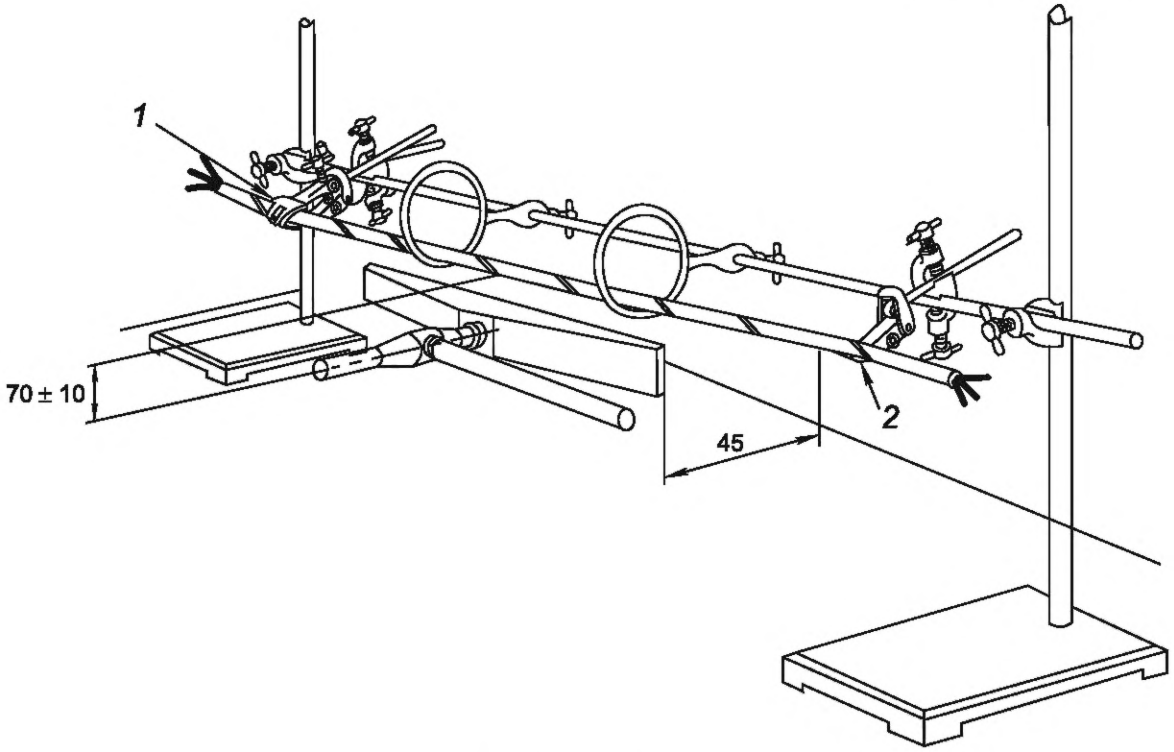
Образец кабеля, подготовленный в соответствии с IEC 60331-21, IEC 60331-23 или IEC 60331-25, закрепляют в горизонтальном положении с помощью специальных зажимов на каждом конце неразделанной части кабеля. Для предотвращения перемещения один конец образца прочно фиксируют, а другой — свободно размещают на опоре таким образом, чтобы не препятствовать тепловому расширению в продольном направлении. Образец в средней части должен поддерживаться двумя металлическими кольцами, расположенными на расстоянии приблизительно 300 мм друг от друга. Металлические детали поддерживающего устройства должны быть заземлены. Кольца внутренним диаметром приблизительно 150 мм должны быть изготовлены из круглых стальных прутков диаметром (10 ± 2) мм. Пример поддерживающего устройства приведен на рисунке 1.

Для поддержки небронированных кабелей диаметром менее 10 мм используют три дополнительных металлических кольца, каждое из которых располагают на расстоянии приблизительно 150 мм от двух указанных выше.

### 5.2 Источник нагрева

5.2.1 В качестве источника нагрева применяют пропановую газовую горелку ленточного типа с номинальной длиной рабочей части 500 мм, работающую со смесителем Вентури. Рекомендуется использовать горелку с центральным питанием. Номинальная ширина рабочей части поверхности горелки — 10 мм. На фронтальной поверхности рабочей части горелки должны быть три ступенчатых ряда отверстий номинальным диаметром 1,32 мм, центры которых находятся на расстоянии 3,2 мм друг от друга, как показано на рисунке 2.

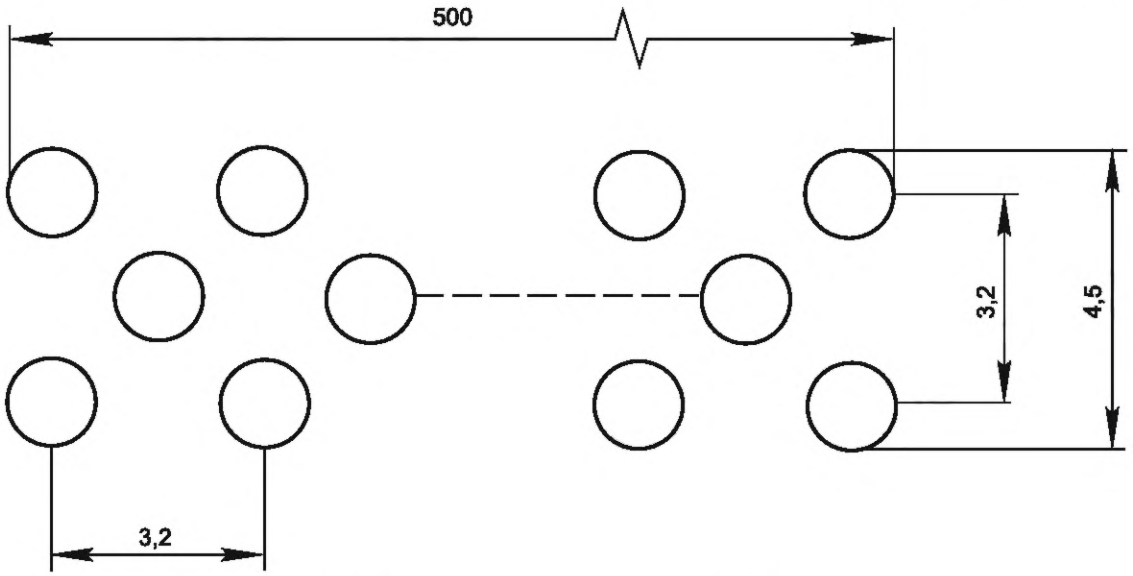
Размеры в миллиметрах




*1* — зажим; *2* — опора

Рисунок 1 — Пример поддерживающего устройства

Размеры в миллиметрах




Предельное отклонение для всех размеров — ±5 %.

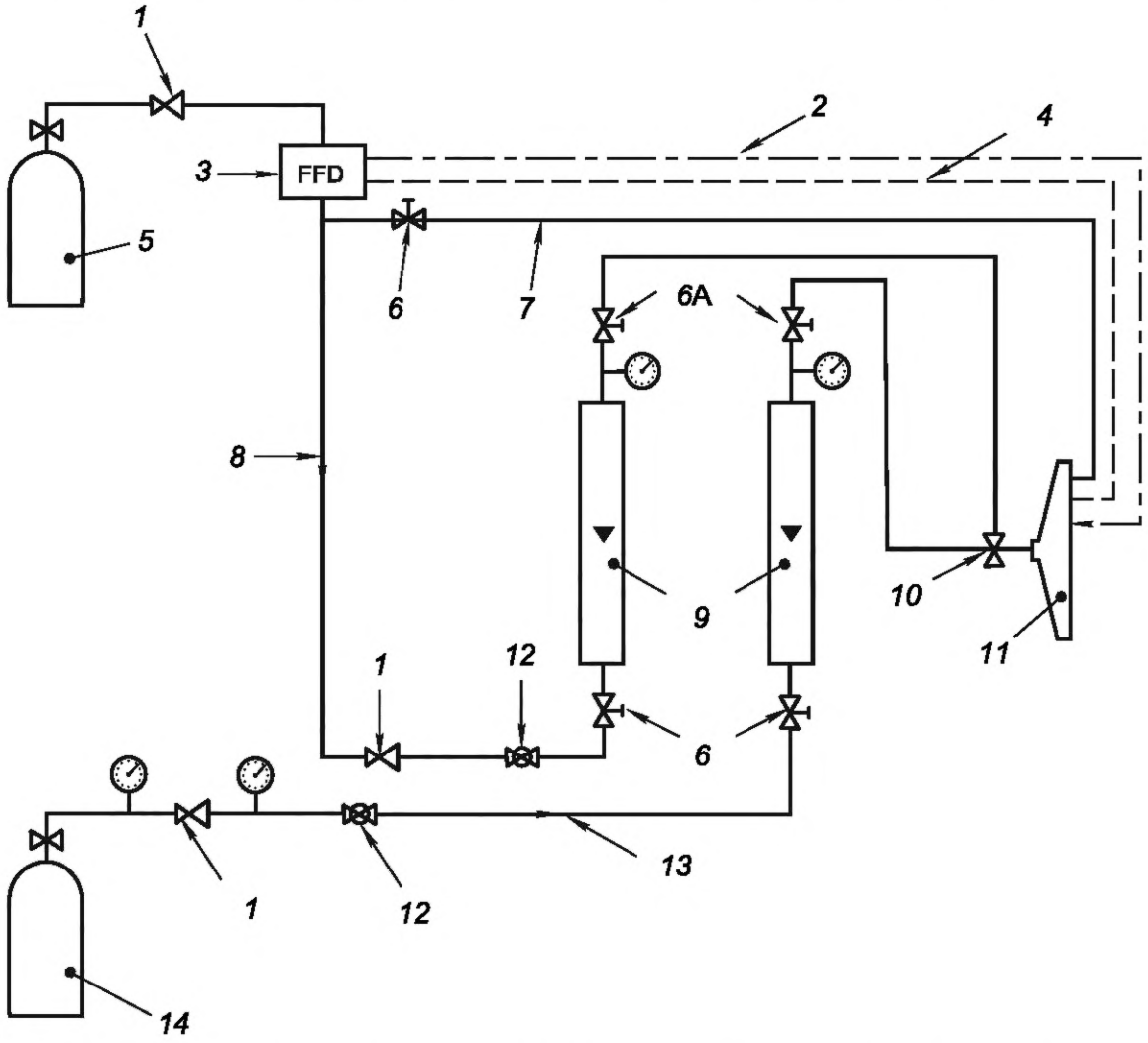
Рисунок 2 — Фронтальная поверхность рабочей части горелки

На каждой боковой стороне горелки допускается ряд дополнительных небольших отверстий, предназначенных для стабилизации пламени.

Рекомендации по выбору испытательного оборудования приведены в приложении В.

5.2.2 Массовые расходомеры/контроллеры используют в качестве средств точного управления расходом пропана и воздуха на входе в горелку.

Примечание 1 — Расходомеры типа ротаметров допускается применять в качестве альтернативы. Рекомендации по их применению и использованию поправочных коэффициентов приведены в приложении С. Пример типовой системы контроля работы горелки с применением ротаметра приведен на рисунке 3.




*1* — редуктор; *2* — пьезоэлектрический воспламенитель; *3* — устройство для прерывания работы горелки; *4* — контрольные термопары; *5* — баллон с пропаном; *6* — винтовой клапан (*6*А — альтернативное расположение); *7* — вспомогательное питание; *8* — поступление газа; *9* — расходомер типа ротаметра; *10* — смеситель Вентури; *11* — горелка; *12* — шаровой клапан; *13* — поступление воздуха; *14* — баллон со сжатым воздухом

Рисунок 3 — Пример типовой системы контроля работы горелки с применением ротаметра

При проведении испытания температура точки росы воздуха должна быть не выше 0 °С.

Расход газов (воздуха и пропана) для горелки с длиной рабочей части 500 мм при испытании в нормальных условиях (давление газов — 1 бар, температура газов — 20 °С) должен быть следующим:

- (80 ± 5) л/мин воздуха;
- (5 ± 0,25) л/мин пропана.

Примечание 2 — Степень чистоты пропана не регламентирована. Допускается применение пропана промышленных марок, содержащего примеси, при условии выполнения требований, установленных для проверки системы контроля работы горелки.

5.2.3 Горелку и систему контроля проверяют методом, приведенным в приложении А.

### 5.3 Расположение источника нагрева

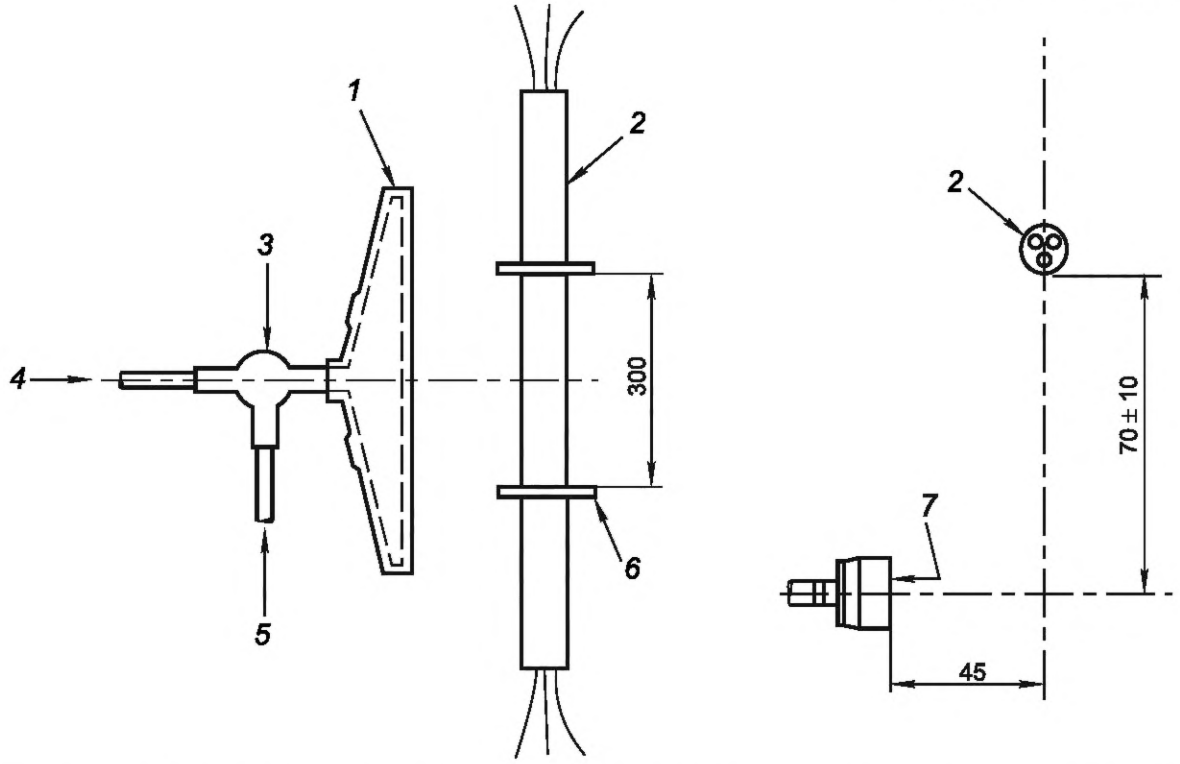
Горелку располагают в испытательной камере таким образом, чтобы ее поверхность находилась на расстоянии не менее чем 200 мм над полом и не менее чем 300 мм от стен камеры.

Горелку располагают по отношению к образцу, как показано на рисунке 4, таким образом, чтобы:

- центральная горизонтальная плоскость ее находилась на расстоянии (70 ± 10) мм ниже самой нижней точки образца;
- ее вертикально расположенная фронтальная поверхность находилась на расстоянии приблизительно 45 мм от центральной вертикальной плоскости образца.

Точное расположение горелки, используемой при испытании кабеля, определяют методом, приведенным в приложении А.

Размеры в миллиметрах




*1* — горелка; *2* — образец кабеля; *3* — смеситель Вентури; *4* — подача воздуха; *5* — подача пропана; *6* — поддерживающие кольца; *7* — фронтальная поверхность рабочей части горелки

Рисунок 4 — Расположение горелки и образца кабеля при испытании

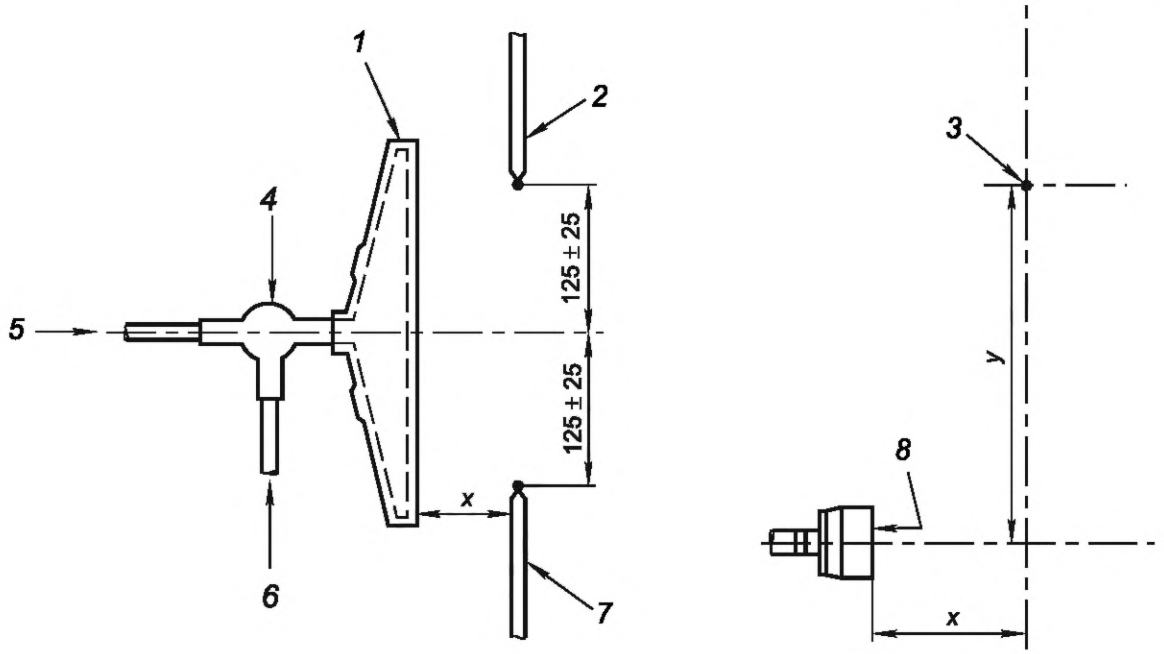
## Приложение А
## (обязательное)

## Метод проверки системы горелки

### А.1 Устройство для измерения температуры пламени

Температуру пламени измеряют с помощью двух термопар диаметром 1,5 мм с минеральной изоляцией и в оболочке из нержавеющей стали, соответствующих типу К по IEC 60584-1 и установленных, как показано на рисунке А.1.

Размеры в миллиметрах




*1* — горелка; *2* — термопара А; *3* — кончик термопары; *4* — смеситель Вентури; *5* — подача воздуха; *6* — подача пропана; *7* — термопара В; *8* — фронтальная поверхность рабочей части горелки

Рисунок А.1 — Расположение термопар при проверке системы горелки

### А.2 Метод проверки

А.2.1 Горелку помещают на расстоянии приблизительно $x$ = 45 мм от термопары по горизонтали и на $y$ = 70 мм ниже осевой линии термопар по вертикали, как указано на рисунке А.1.

А.2.2 Горелку зажигают и регулируют подачу пропана и воздуха до значений, указанных в 5.2.2.

А.2.3 Положение горелки регулируют по горизонтали таким образом, чтобы термопары располагались вблизи вертикальной осевой линии пламени.

А.2.4 Контролируют температуру по показаниям термопар в течение 10 мин, чтобы убедиться в стабильности установленных условий.

А.2.5 Результат проверки считают удовлетворительным, если среднее значение, рассчитанное по показаниям обеих термопар, полученным в течение 10 мин, находится в пределах от 750 °С до 800 °С, а разность средних значений (показаний) каждой термопары — не выше 40 °С.

Для получения среднего значения каждые 30 с проводят не менее одного измерения.

Примечание — Детальный метод получения среднего значения показаний термопары в течение заданного периода не установлен, однако для уменьшения разброса результатов, обусловленного точечным измерением, рекомендуется использовать записывающую аппаратуру с устройством для усреднения значений.

А.2.6 Если результаты проверки неудовлетворительные, то расходы газов следует изменить в пределах допуска, указанного в 5.2.2, и провести новую проверку.

А.2.7 Если результаты проверки по А.2.6 неудовлетворительные, то следует изменить расстояние по вертикали *y* в пределах допуска, указанного в 5.3, с соответствующим изменением расстояния по горизонтали *x* для выполнения требований А.2.3 и затем провести новую проверку.

А.2.8 Положения, при которых получен удовлетворительный результат, фиксируют.

А.2.9 Если в пределах допусков, указанных в 5.2.2 и 5.3, невозможно получить удовлетворительный результат, то систему горелки считают не соответствующей требованиям настоящего стандарта.

## Приложение В
## (справочное)

## Рекомендации по выбору испытательного оборудования

### В.1 Горелка и смеситель Вентури

Рабочая часть горелки, соответствующая требованиям настоящего стандарта и имеющаяся в продаже, — это деталь (код продукта 11-55) горелки компании AGF. В этой компании можно приобрести и соответствующую 500-миллиметровую горелку (код продукта — 1857B), включающую в себя указанную рабочую часть[1)].

Рекомендуемый смеситель Вентури — смеситель с кодом продукта 14-18 компании AGF.

Адрес для обращений:
AGF
American Gas Furnace Company
PO Box 496
Elizabeth
New Jersey 07207
USA

### В.2 Массовые расходомеры

Следующие компании (наряду с другими) осуществляют поставки имеющихся в продаже расходомеров, используемых при проведении испытаний по настоящему стандарту:

- Brooks Instrument Rosemount;
- Kobold Instruments MAS Flow Monitor.

### В.3 Зависимость результатов испытаний от объема испытательной камеры

Результаты, полученные в испытательных камерах разного объема, расходятся. Поэтому рекомендуется использовать стандартную испытательную камеру объемом 27 м$^3$, приведенную в IEC 61034-1.

### В.4 Влияние сквозняков в испытательной камере на форму пламени

На форму пламени влияют сквозняки в испытательной камере. Для защиты горелки от прямого воздействия потока воздуха следует применять соответствующие экраны.

---

[1)] Данная информация приведена для сведения потребителей и не означает, что IEC одобряет или рекомендует именно это изделие. Допускается использовать аналогичные изделия, если очевидно, что при их применении будут получены такие же результаты испытаний.

## Приложение С
## (справочное)

## Поправочные коэффициенты для калибровки расходомеров

### С.1 Общие положения

Для правильного использования расходомеров типа ротаметра для контроля расхода газов необходимо учитывать два фактора:

a) показания расходомера в фактических рабочих условиях;

b) значения температуры и давления газа, при которых расходомер откалиброван, и рабочие условия, для которых он рассчитан.

Фактор по перечислению a) следует учитывать в связи с тем, что большинство расходомеров рассчитано для измерений расхода газов при нормальных температуре и давлении, т. е. при температуре 20 °С и давлении 1 бар. Также следует учитывать фактор по перечислению b), т. к. не все расходомеры откалиброваны и предназначены для работы при одних и тех же значениях температуры и давления, поэтому необходимо убедиться в том, что применяемый конкретный расходомер пригоден для измерений при указанных значениях температуры и давления газа, проходящего через расходомер. При проведении измерений расходомером при температуре и давлении, значения которых отличаются от указанных, требуется вводить поправочные коэффициенты, как приведено ниже.

### С.2 Примеры расчета поправочных коэффициентов

#### С.2.1 Общие положения

Например, для горелки требуется расход воздуха 80 л/мин при давлении 1 бар и температуре 20 °С.

Расходомер № 1 откалиброван для работы при давлении 2,4 бара (абсолютное значение) и температуре 15 °С, а градуирован (в литрах в минуту) при давлении 1 бар и температуре 15 °С.

Расходомер № 2 откалиброван для работы при давлении 1 бар (абсолютное значение) и температуре 20 °С, а градуирован (в литрах в минуту) при тех же значениях давления и температуры.

Например, давление подаваемого воздуха на входе в расходомеры и внутри них составляет 1 бар (см. С.2.2) или 2,4 бара (см. С.2.3) при температуре 20 °С.

Поправочный коэффициент $C$ при калибровке расходомера вычисляют по формуле

$$C=\sqrt{\frac{P_1}{P_2}\cdot\frac{T_2}{T_1}},$$

где $T$ — абсолютная температура воздуха, К;

$P$ — абсолютное давление воздуха, бар;

$P_1$, $T_1$ — давление и температура воздуха в условиях калибровки соответственно;

$P_2$, $T_2$ — давление и температура воздуха в рабочих условиях соответственно.

#### С.2.2 Расчет поправочного коэффициента при давлении воздуха 1 бар

Расходомер № 1. В этом случае необходимо вводить поправочный коэффициент, т. к. измерение проводят в условиях, отличных от расчетных рабочих условий.

$P_1$ = 2,4 бара $T_1$ = 15 °С = 288 К;

$P_2$ = 1 бар $T_2$ = 20 °С = 293 К.

Подставляя эти значения в формулу, приведенную в С.2.1, вычисляют поправочный коэффициент $C$

$$C=\sqrt{\frac{2,4}{1}\cdot\frac{293}{288}}=1,56.$$

Таким образом, чтобы расход воздуха соответствовал 80 л/мин в нормальных условиях, на данном расходомере должно быть показание 125 л/мин (80 · 1,56).

Расходомер № 2. Поскольку этот прибор работает в расчетных условиях, то заданный расход воздуха 80 л/мин может быть непосредственно считан с прибора без использования поправочного коэффициента.

#### С.2.3 Расчет поправочного коэффициента при давлении воздуха 2,4 бара

Расходомер № 1. В этом случае требуется вводить поправочный коэффициент только для температуры, т. к. прибор работает при своем расчетном давлении воздуха.

$P_1$ = 2,4 бар $T_1$ = 15 °С = 288 К;

$P_2$ = 2,4 бара $T_2$ = 20 °С = 293 К.

Подставляя эти значения в формулу, приведенную в С.2.1, вычисляют поправочный коэффициент $C$

$$C=\sqrt{\frac{2,4}{2,4}\cdot\frac{293}{288}}=1,01.$$

Таким образом, чтобы расход воздуха соответствовал 80 л/мин в нормальных рабочих условиях, на данном расходомере должно быть показание 81 л/мин (1,01 · 80).

Расходомер № 2. В этом случае требуется вводить поправочный коэффициент, т. к. расходомер работает за пределами своих расчетных рабочих условий.

$P_1$ = 1 бар $T_1$ = 20 °С = 293 К;

$P_2$ = 2,4 бара $T_2$ = 20 °С = 293 К.

Подставляя эти значения в формулу, приведенную в С.2.1, вычисляют поправочный коэффициент $C$

$$C=\sqrt{\frac{1}{2,4}\cdot\frac{293}{293}}=0,65.$$

Таким образом, чтобы расход воздуха соответствовал 80 л/мин в нормальных рабочих условиях, на данном расходомере должно быть показание 52 л/мин (80 · 0,65).

## Приложение D
## (справочное)

## Библиография

IEC 61034-1:1997[1)], Measurement of smoke density of cables burning under defined conditions — Part 1: Test apparatus (Измерение плотности дыма при горении кабелей в заданных условиях. Часть 1. Испытательное оборудование)

[1)] Заменен на IEC 61034-1:2005.

**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 60584-1:1995 | — | * |
| IEC Guide 104:1997 | — | *, [1)] |
| * Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. | | |

[1)] Действует ГОСТ IEC Guide 104—2017 «Подготовка публикаций по безопасности и использование основополагающих и групповых публикаций по безопасности».

УДК 621.315.21:006.354 МКС 29.060.20
29.020
13.220.40 IDT

Ключевые слова: электрические кабели, сохранение работоспособности, испытания в условиях воздействия пламени, испытания, испытательное оборудование

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 16.07.2025. Подписано в печать 25.07.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,58.

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

gost.e-ecolog.ru