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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ IEC 60695-11-3— 2018

ИСПЫТАНИЯ НА ПОЖАРООПАСНОСТЬ

Часть 11-3

Испытательное пламя. Пламя мощностью 500 Вт. Оборудование и методы испытаний для подтверждения его соответствия

(IEC 60695-11-3:2012, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

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 30 августа 2018 г. № 111-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
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	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 мая 2022 г. № 296-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 60695-11-3—2018 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2023 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 60695-11-3:2012 «Испытание на пожароопасность. Часть 11-3. Испытательное пламя. Пламя мощностью 500 Вт. Оборудование и методы испытаний для подтверждения соответствия» («Fire hazard testing — Part 11-3: Test flames — 500 W flames — Apparatus and confirmational 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, 2012
© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2022



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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Метод А. Получение стандартизованного испытательного пламени номинальной мощностью 500 Вт на основе существующего оборудования 2
4.1 Требования 2
4.2 Оборудование и горючий газ 2
4.3 Получение испытательного пламени 3
4.4 Проверка соответствия испытательного пламени 4
5 Метод С. Получение стандартизованного испытательного пламени номинальной мощностью 500 Вт на основе оборудования, не требующего регулировки 4
5.1 Требования 4
5.2 Оборудование и горючий газ 5
5.3 Получение испытательного пламени 6
5.4 Проверка соответствия испытательного пламени 6
6 Классификация и обозначение 7
Приложение А (справочное) Оборудование для испытаний. Метод А 10
Приложение В (справочное) Оборудование для испытаний. Метод С 14
Приложение С (рекомендуемое) Рекомендуемые схемы при использовании испытательного пламени, полученного любым методом 19
Приложение D (справочное) Испытательные схемы при испытании оборудования 20
Приложение Е (справочное) Испытательные схемы при испытании материала 21
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 22
Библиография 23

Введение

Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 60695-11-3:2012.

Серия стандартов IEC 60695 под общим заголовком «Испытания на пожароопасность» размещена на веб-сайте IEC.

Международный стандарт IEC 60695-11 состоит из следующих частей:

- часть 11-2. Испытательное пламя. Пламя предварительно подготовленной смеси с номинальной мощностью 1 кВт. Аппаратура, руководство и порядок испытания на подтверждение соответствия;
- часть 11-3. Испытательное пламя. Пламя мощностью 500 Вт. Аппаратура и методы испытаний для подтверждения соответствия;
- часть 11-4. Испытательное пламя. Пламя мощностью 50 Вт. Аппаратура и метод испытаний для подтверждения соответствия;
- часть 11-5. Испытательное пламя. Метод испытания игольчатым пламенем. Аппаратура, руководство и порядок испытания на подтверждение соответствия;
- часть 11-10. Испытательное пламя. Методы испытаний горизонтального и вертикального горения с использованием пламени мощностью 50 Вт;
- часть 11-11. Испытательное пламя. Определение характеристик теплового потока для воспламенения от неконтактирующего источника пламени;
- часть 11-20. Испытательное пламя. Метод испытания пламенем мощностью 500 Вт;
- часть 11-30. Испытательное пламя. История и развитие 1979—1999 гг.;
- часть 11-40. Испытательное пламя. Испытания на соответствие техническим требованиям.

Наилучшим методом испытаний электротехнической продукции с точки зрения пожарной опасности является точное воспроизведение условий, встречающихся на практике. В большинстве случаев это выполнить невозможно. Поэтому с практической точки зрения оптимальным методом испытания электротехнической продукции на пожароопасность является максимально возможное точное моделирование реальных условий, встречающихся на практике.

Консультативным комитетом по безопасности (ACOS) была разработана серия стандартов, устанавливающих стандартизованное испытательное пламя разных диапазонов мощностей для использования всеми комитетами при испытании продукции пламенем. Игольчатое пламя установлено в IEC 60695-11-5, пламя мощностью 50 Вт — в IEC 60695-11-4, а пламя мощностью 1 кВт — в IEC 60695-11-2.

Настоящий стандарт содержит общее описание аппаратуры для получения одного типа испытательного пламени мощностью 500 Вт двумя методами и общее описание метода поверки соответствия вырабатываемого испытательного пламени заданным требованиям. Подробная информация по поверке испытательного пламени приведена в IEC 60695-11-40.

Четыре метода испытания пламенем с номинальной мощностью 500 Вт (A, B, C и D) были первоначально установлены в IEC/TS 60695-11-3:2000 с целью предоставления пользователю выбора наиболее предпочтительного метода. Это привело к отмене двух методов испытания пламенем из четырех — B и D, как приведено ниже:

Метод испытания (номинальная мощность пламени 500 Вт)	Тип пламени	Газ	Приблизительная высота пламени, мм
A	Пламя предварительно подготовленной смеси	Метан	125
B	Отменен		
C	Пламя предварительно подготовленной смеси	Метан или пропан	125
D	Отменен		

Метод испытания А впервые был опубликован в 1994 году и основывался на существующем оборудовании. В данном методе пламя вырабатывается за счет сжигания метана и используются более простые типы горелок, которые применяются в некоторых странах уже много лет.

Метод испытания С основан на использовании оборудования, которое не требует регулировки и которое было специально разработано для создания испытательного пламени, стабильного и воспроизводимого с высокой точностью. В данном методе пламя вырабатывается за счет сжигания метана или пропана.

Оба метода испытания были разработаны в процессе технического усовершенствования используемых ранее технологий.

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 11-3

Испытательное пламя. Пламя мощностью 500 Вт. Оборудование и методы испытаний для подтверждения его соответствия

Fire hazard testing. Part 11-3. Test flames. 500 W flames. Apparatus and confirmational test methods

Дата введения — 2023—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к получению испытательного пламени номинальной мощностью 500 Вт двух типов предварительно подготовленной смеси. Приблизительная общая высота каждого типа пламени составляет 125 мм.

Стандарт устанавливает два метода получения испытательного пламени: метод А — с использованием метана и метод С — с использованием метана или пропана.

Настоящий стандарт является основополагающим стандартом по безопасности и предназначен 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 конкретной продукции. Требования, методы и условия испытаний, установленные в настоящем стандарте по безопасности, не применяются, если в стандартах на продукцию отсутствует соответствующая ссылка.

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 60584-2, am.1 ed.1:1989 Amendment 1, Thermocouples — Part 2: Tolerances (Термопары. Часть 2. Допуски)

IEC Guide 104:1997[2)], 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 51:1999[3)], Safety aspects — Guidelines for their inclusion in standards (Аспекты безопасности. Руководящие указания по их включению в стандарты)

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

[2)] Заменен на IEC Guide 104:2010. Однако для однозначного соблюдения требований настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[3)] Заменен на ISO/IEC Guide 51:2014. Однако для однозначного соблюдения требований настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

Издание официальное

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

ASTM-B187/B187M-06 Standard Specification for Copper, Bus Bar, Rod, and Shapes and General Purpose Rod, Bar, and Shapes (Стандартные требования для меди, полос, прутков и профилей. Полосы, прутки и профили общего назначения)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ISO/IEC 13943, а также следующий термин с соответствующим определением:

3.1 **стандартизованное испытательное пламя номинальной мощностью 500 Вт** (standardized 500 W nominal test flame): Испытательное пламя, соответствующее настоящему стандарту и удовлетворяющее всем требованиям, приведенным в разделах 4 и 6.

4 Метод А. Получение стандартизованного испытательного пламени номинальной мощностью 500 Вт на основе существующего оборудования

4.1 Требования

В соответствии с данным методом стандартизованным испытательным пламенем номинальной мощностью 500 Вт является пламя, которое получают при:

- использовании оборудования в соответствии с рисунками А.1 и А.2 (приложение А);
- подаче в качестве горючего газа метана чистотой не менее 98 %, с объемной скоростью потока, равной (965 ± 30) мл/мин, при температуре 23 °С, давлении 0,1 МПа, с обратным давлением (125 ± 5) мм вод. ст. ((1225 ± 49) Па), с помощью устройств, приведенных на рисунке А.2 (приложение А).

Пламя должно иметь симметричную форму, быть стабильным и гореть в течение (54 ± 2) с для проверки его соответствия, как установлено в 4.4.

Для проверки соответствия пламени должно использоваться устройство контроля, изображенное на рисунке А.3 (приложение А).

Приблизительные размеры пламени (см. рисунок 1), фактически устанавливаемые в лабораторном вытяжном шкафу или камере по измерительному прибору, изображенному на рисунке 3, должны быть равны:

- высота внутреннего конуса синего цвета — 40 мм;
- общая высота пламени — 125 мм.

4.2 Оборудование и горючий газ

4.2.1 Горелка

Горелка должна соответствовать рисунку А.1 (приложение А).

Примечание — Трубка горелки, газовый инжектор и игольчатый клапан должны быть съемными для очистки. При каждой последующей сборке следует обращать внимание на то, чтобы наконечник игольчатого клапана не был поврежден, а игольчатый клапан и его седло (газовый инжектор) были соосно установлены.

4.2.2 Расходомер

Расходомер должен обеспечивать измерение скорости потока газа 965 мл/мин при температуре 23 °С и давлении 0,1 МПа[1)] с точностью ±2 %.

Примечание — Массовый расходомер является предпочтительным средством для точного контроля скорости потока газа на входе в горелку. Другие методы могут использоваться при обеспечении требуемой точности.

4.2.3 Манометр

Манометр должен обеспечивать измерение давления в диапазоне от 0 до 7,5 кПа. Для этой цели могут использоваться водяные манометры. Манометр должен обеспечивать снятие показаний давления от 0 до 7,5 кПа.

Примечание — Манометр вместе с массовым расходомером необходим для поддержания требуемого обратного давления.

[1)] Корректируется по результатам измерений, проведенных в реальных условиях использования.

4.2.4 Регулирующий клапан

Регулирующий клапан необходим для регулировки скорости потока газа.

4.2.5 Медный блок

Полностью изготовленный медный блок должен быть наружным диаметром 9 мм, иметь массу (10,00 ± 0,05) г, без отверстия, как показано на рисунке 2.

Метод контроля медного блока не предусмотрен. Лабораториям рекомендуется иметь в наличии первичный стандартный эталонный блок, вторичный стандартный эталонный блок и рабочий блок для проведения сравнительных испытаний при проверке работоспособности системы.

4.2.6 Термопара

Для измерения температуры медного блока используют тонкопроволочную термопару с минеральной изоляцией в металлической оболочке и с изолированным спаем. Термопара должна соответствовать классу 1 по IEC 60584-2. Она должна иметь общий номинальный диаметр 0,5 мм и проводники, в частности из Ni и NiAl (тип K по IEC 60584-1), с точкой сварки, расположенной внутри оболочки. Оболочка должна быть из металла, стойкого к продолжительной работе при температуре не менее 1050 °C. Пределы допускаемых отклонений от технических параметров термопары должны соответствовать IEC 60584-2 для класса 1.

Примечание — Оболочка, изготовленная из термостойкого сплава на основе никеля (такого, как Inconel 600[1)]), соответствует приведенным выше требованиям.

Убедившись, что термопара вставлена на всю глубину отверстия, ее закрепляют в медном блоке, предохраняя от повреждения; предпочтительным способом закрепления является обжатие медью вокруг термопары, как показано на рисунке А.3 (приложение А).

4.2.7 Приборы индикации/регистрации температуры и времени

Приборы индикации/регистрации температуры и времени должны быть пригодными для измерения времени нагрева медного блока от (100 ± 2) °C до (700 ± 3) °C с допустимой погрешностью измерения времени ±0,5 с.

4.2.8 Горючий газ

В качестве горючего газа должен использоваться метан чистотой не менее 98 %.

4.2.9 Лабораторный вытяжной шкаф или камера

Лабораторный вытяжной шкаф или камера должны иметь внутренний объем не менее 0,75 м^3. Конструкция камеры должна позволять наблюдение за процессом испытаний, в камере не должно быть сквозняков, при этом должна быть обеспечена естественная циркуляция воздуха вокруг испытательного образца во время его горения. Внутренние поверхности корпуса должны быть темного цвета. Уровень освещенности должен быть менее 20 лк при измерении люксметром, обращенным к тыльной части камеры и расположенным на месте установки испытательного пламени. Для целей безопасности и удобства желательно, чтобы камера (которая может быть полностью закрыта) была снабжена вытяжным устройством, например вытяжным вентилятором, для удаления продуктов горения, которые могут быть токсичными. Если вытяжное устройство установлено, то оно должно быть выключено во время проведения испытания и должно включаться немедленно после окончания испытания для удаления продуктов горения.

Может понадобиться дымовой клапан с принудительным закрытием.

Примечание 1 — Количество кислорода, необходимое для поддержания горения испытательного образца, является важным при проведении испытаний пламенем. Для испытаний, проведенных данным методом при продолжительном времени горения, вытяжные камеры с внутренним объемом 0,75 м^3 могут не обеспечивать получение верных результатов.

Примечание 2 — Установлено, что использование зеркала в камере для обеспечения возможности видеть тыльную часть испытательного образца является эффективным.

4.3 Получение испытательного пламени

Установку питания горелки собирают в соответствии с рисунком А.2 (приложение А) и, убедившись в отсутствии утечек в соединениях, помещают горелку в лабораторный вытяжной шкаф или камеру.

[1)] Данная информация предоставляется для удобства пользователей настоящего стандарта и не является требованием IEC по использованию указанного материала. Допускается использовать эквивалентные материалы, если они обеспечивают аналогичные результаты.

Поджигают газ и регулируют скорость потока газа и обратное давление до требуемых значений. Впускной воздушный клапан регулируют до тех пор, пока высота внутреннего конуса синего цвета, измеряемая по измерительному прибору, изображенному на рисунке 3, не достигнет приблизительно 40 мм, после чего клапан фиксируют с помощью контргайки.

Пламя должно быть стабильным и симметричным при осмотре.

4.4 Проверка соответствия испытательного пламени

4.4.1 Основные положения

Если при проверке соответствия пламени применяется устройство контроля согласно рисунку А.3 (приложение А), то время, затрачиваемое на нагревание медного блока, изображенного на рисунке 2, от (100 ± 2) °С до (700 ± 3) °С, должно составлять (54 ± 2) с.

4.4.2 Проведение испытания

Установку питания горелки и испытательное устройство контроля пламени согласно рисунку А.3 (приложение А) монтируют в лабораторном вытяжном шкафу/камере, обеспечивая отсутствие утечек газа в соединениях.

Временно удаляют горелку от медного блока на такое расстояние, чтобы не было влияния пламени на медный блок при предварительном регулировании скорости потока газа, обратного давления газа и впускного воздушного клапана.

Поджигают газ и регулируют скорость потока газа и обратное давление до требуемых значений. Производят регулировку впускного воздушного клапана до тех пор, пока высота внутреннего конуса синего цвета, измеряемая по измерительному прибору, изображенному на рисунке 3, не достигнет (40 ± 2) мм. Фиксируют впускной воздушный клапан с помощью контргайки.

Следует следить за тем, чтобы общая высота пламени, измеряемая по измерительному прибору, изображенному на рисунке 3, была приблизительно 125 мм и чтобы пламя было симметричным.

Ожидают не менее 5 мин для достижения горелкой заданного равновесного режима работы. Убеждаются, что скорость потока газа, обратное давление и высота внутреннего конуса синего цвета сохранились в заданных пределах.

При работающих приборах индикации/регистрации температуры и времени горелку возвращают под медный блок. Определяют время повышения температуры медного блока от (100 ± 2) °С до (700 ± 3) °С. Если время составляет (54 ± 2) с, повторяют процедуру измерения времени два раза для получения трех последовательных результатов, находящихся в требуемых пределах. Между измерениями медный блок охлаждают естественным образом в воздушной среде до температуры менее 50 °С. Если измеренное время при любом измерении не равно (54 ± 2) с, то пламя регулируют соответствующим образом до достижения состояния равновесия и повторяют процедуру проведения испытания.

Примечание — При температуре выше 700 °С термопару можно легко повредить, поэтому рекомендуется незамедлительно удалять горелку после достижения температуры 700 °С.

Если медный блок ранее не использовался, выполняют предварительный прогон для кондиционирования состояния поверхности медного блока. Результаты прогона не учитывают.

4.4.3 Проверка соответствия

Пламя считается стандартизованным и может использоваться для испытаний, если результаты трех последовательных измерений времени находятся в пределах (54 ± 2) с.

5 Метод С. Получение стандартизованного испытательного пламени номинальной мощностью 500 Вт на основе оборудования, не требующего регулировки

5.1 Требования

В соответствии с данным методом стандартизованным испытательным пламенем номинальной мощностью 500 Вт является пламя, которое получают с использованием оборудования в соответствии с рисунками В.1—В.4 (приложение В). В горелку подают:

- либо смесь горючего газа — метана (чистотой не менее 98 %, с объемной скоростью потока, равной (965 ± 30) мл/мин, при температуре 23 °С, давлении 0,1 МПа[1)]) и воздуха (с объемной скоростью

[1)] Корректируется по результатам измерений, проведенных в реальных условиях использования.

потока (6,3 ± 0,1) л/мин, при температуре 23 °С, давлении 0,1 МПа[1)]) с использованием устройства, приведенного на рисунке В.5 (приложение В).

Примечание 1 — Расчетное обратное давление для горючего газа находится в диапазоне от 110 до 170 мм вод. ст. (от 1078 до 1666 Па) и для воздуха — в диапазоне от 20 до 40 мм вод. ст. (от 196 до 392 Па);

- либо смесь горючего газа — пропана (чистотой не менее 98 %, с объемной скоростью потока, равной (380 ± 15) мл/мин, при температуре 23 °С, давлении 0,1 МПа [1)]) и воздуха (с объемной скоростью потока (5,9 ± 0,1) л/мин, при температуре 23 °С, давлении 0,1 МПа[1)]) с использованием устройства, приведенного на рисунке В.5 (приложение В).

Примечание 2 — Расчетное обратное давление для горючего газа находится в диапазоне от 135 до 205 мм вод. ст. (от 1323 до 2009 Па) и для воздуха — в диапазоне от 20 до 40 мм вод. ст. (от 196 до 392 Па).

Пламя должно иметь симметричную форму, быть стабильным и гореть в течение (54 ± 2) с для проверки его соответствия, как установлено в 5.4.

Для проверки соответствия пламени должно использоваться устройство контроля, изображенное на рисунке В.6 (приложение В).

Приблизительные размеры пламени (см. рисунок 1), фактически устанавливаемые в лабораторном вытяжном шкафу или камере по измерительному прибору, изображенному на рисунке 3, должны быть равны:

- высота внутреннего конуса синего цвета — 40 мм;
- общая высота пламени — 125 мм.

5.2 Оборудование и горючий газ

5.2.1 Горелка

Горелка должна соответствовать рисункам В.1—В.4 (приложение В).

5.2.2 Расходомеры

Расходомеры должны обеспечивать:

- измерение скорости потока метана и/или пропана 965 мл/мин и 380 мл/мин соответственно при температуре 23 °С и давлении 0,1 МПа[1)] с точностью ±2 % и
- измерение скорости потока воздуха 6,3 л/мин и/или 5,9 л/мин соответственно при температуре 23 °С, давлении 0,1 МПа[1)] с точностью ±2 %.

Примечание — Массовый расходомер является предпочтительным средством для точного контроля скорости потока газа и воздуха на входе в горелку. Другие методы могут использоваться при обеспечении требуемой точности.

5.2.3 Манометры

Два манометра должны обеспечивать измерение давления в диапазоне от 0 до 7,5 кПа. Для этой цели могут использоваться водяные манометры. Манометры должны обеспечивать снятие показаний давления от 0 до 7,5 кПа.

Примечание — При использовании массовых расходомеров манометры не требуются.

5.2.4 Регулирующие клапаны

Два регулирующих клапана необходимы для регулировки скорости потока газа и воздуха.

5.2.5 Медный блок

Полностью изготовленный медный блок должен быть наружным диаметром 9 мм, иметь массу (10,00 ± 0,05) г, без отверстия, как показано на рисунке 2.

Метод контроля медного блока не предусмотрен. Лабораториям рекомендуется иметь в наличии первичный стандартный эталонный блок, вторичный стандартный эталонный блок и рабочий блок для проведения сравнительных испытаний при проверке работоспособности системы.

5.2.6 Термопара

Для измерения температуры медного блока используют тонкопроволочную термопару с минеральной изоляцией в металлической оболочке и с изолированным спаем. Термопара должна соответствовать классу 1 по IEC 60584-2. Она должна иметь общий номинальный диаметр 0,5 мм и проводники, в частности из Ni и NiAl (тип K по IEC 60584-1), с точкой сварки, расположенной внутри оболочки. Оболочка должна быть из металла, стойкого к продолжительной работе при температуре не менее 1050 °С.

[1)] Корректируется по результатам измерений, проведенных в реальных условиях использования.

Пределы допускаемых отклонений от технических параметров термопары должны соответствовать IEC 60584-2 для класса 1.

Примечание — Оболочка, изготовленная из термостойкого сплава на основе никеля (такого, как Inconel 600), соответствует приведенным выше требованиям.

Убедившись, что термопара вставлена на всю глубину отверстия, ее закрепляют в медном блоке, предохраняя от повреждения; предпочтительным способом закрепления является обжатие медью вокруг термопары, как показано на рисунке В.6 (приложение В).

5.2.7 Приборы индикации/регистрации температуры и времени

Приборы индикации/регистрации температуры и времени должны быть пригодными для измерения времени нагрева медного блока от (100 ± 2) °С до (700 ± 3) °С с допустимой погрешностью измерения времени ±0,5 с.

5.2.8 Горючий газ

Для решения спорных вопросов следует использовать метан (см. 5.1) чистотой не менее 98 %.

5.2.9 Подача воздуха

Воздух не должен содержать масла и воду.

5.2.10 Лабораторный вытяжной шкаф или камера

Лабораторный вытяжной шкаф или камера должны иметь внутренний объем не менее 0,75 $м^3$. Конструкция камеры должна позволять наблюдение за процессом испытаний, в камере не должно быть сквозняков, при этом должна быть обеспечена естественная циркуляция воздуха вокруг испытательного образца во время его горения. Внутренние стенки камеры должны быть темного цвета. Уровень освещенности должен быть менее 20 лк при измерении люксметром, обращенным к тыльной части камеры и расположенным на месте установки испытательного пламени. Для целей безопасности и удобства желательно, чтобы камера (которая может быть полностью закрыта) была снабжена вытяжным устройством, например вытяжным вентилятором, для удаления продуктов горения, которые могут быть токсичными. Если вытяжное устройство установлено, то оно должно быть выключено во время проведения испытания и должно включаться немедленно после окончания испытания для удаления продуктов горения.

Может понадобиться дымовой клапан с принудительным закрытием.

Примечание 1 — Количество кислорода, необходимое для поддержания горения испытательного образца, является важным при проведении испытаний пламенем. Для испытаний, проведенных данным методом при продолжительном времени горения, вытяжные камеры с внутренним объемом 0,75 $м^3$ могут не обеспечивать получение верных результатов.

Примечание 2 — Установлено, что использование зеркала в камере для обеспечения возможности видеть тыльную часть испытательного образца является эффективным.

5.3 Получение испытательного пламени

Установку питания горелки собирают в соответствии с рисунком В.5 (приложение В) и, убедившись в отсутствии утечек в газовых соединениях, помещают горелку в лабораторный вытяжной шкаф или камеру.

Поджигают смесь и регулируют скорость потока газа и воздуха и обратное давление до требуемых значений.

Высота внутреннего конуса синего цвета и общая высота пламени должны быть такими, как установлено в 5.1. Пламя должно быть стабильным и симметричным при осмотре.

5.4 Проверка соответствия испытательного пламени

5.4.1 Основные положения

Если при проверке соответствия пламени применяется устройство контроля согласно рисунку В.6 (приложение В), то время, затрачиваемое на нагревание медного блока, изображенного на рисунке 2, от (100 ± 2) °С до (700 ± 3) °С, должно составлять (54 ± 2) с.

5.4.2 Проведение испытания

Установку питания горелки и испытательное устройство контроля пламени согласно рисунку В.6 (приложение В) монтируют в лабораторном вытяжном шкафу/камере, обеспечивая отсутствие утечек газа и воздуха в соединениях.

Временно удаляют горелку от медного блока на такое расстояние, чтобы не было влияния пламени на медный блок при предварительном регулировании скорости потока газа и воздуха.

Поджигают газ и регулируют скорости потока газа и воздуха до требуемых значений. Обеспечивают, чтобы размеры пламени, измеренные с помощью измерительного прибора, изображенного на рисунке 3, находились в требуемых пределах, и чтобы пламя было симметричным. Ожидают не менее 5 мин для достижения горелкой заданного равновесного режима работы. Измеряют скорость потока газа и воздуха и убеждаются, что они находятся в требуемых пределах.

При работающих приборах индикации/регистрации температуры и времени горелку возвращают под медный блок.

Определяют время повышения температуры медного блока от (100 ± 2) °С до (700 ± 3) °С. Если время составляет (54 ± 2) с, повторяют процедуру измерения времени два раза для получения трех последовательных результатов, находящихся в требуемых пределах. Между измерениями медный блок охлаждают естественным образом в воздушной среде до температуры менее 50 °С. Если измеренное время при любом измерении не равно (54 ± 2) с, пламя регулируют соответствующим образом до достижения состояния равновесия и повторяют процедуру проведения испытания.

Примечание — При температуре выше 700 °С термопару можно легко повредить, поэтому рекомендуется незамедлительно удалять горелку после достижения температуры 700 °С.

Если медный блок ранее не использовался, выполняют предварительный прогон для кондиционирования состояния поверхности медного блока. Результаты прогона не учитывают.

5.4.3 Проверка соответствия

Пламя считается стандартизованным и может использоваться для испытаний, если результаты трех последовательных измерений времени находятся в пределах (54 ± 2) с.

6 Классификация и обозначение

Оборудование, которое соответствует требованиям настоящего стандарта и вырабатывает испытательное пламя номинальной мощностью 500 Вт по методу А или С, может быть маркировано:

«Оборудование для испытаний пламенем номинальной мощностью 500 Вт — метод А по IEC 60695-11-3»

или

«Оборудование для испытаний пламенем номинальной мощностью 500 Вт — метод С по IEC 60695-11-3».

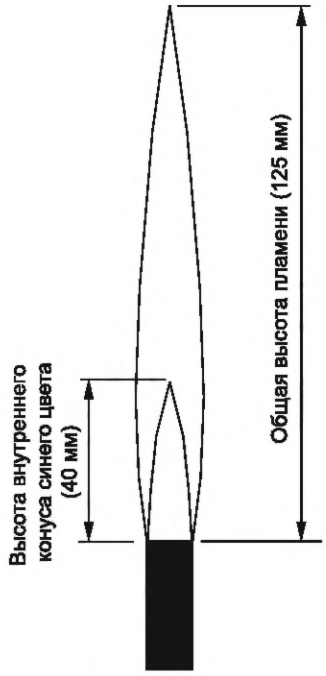
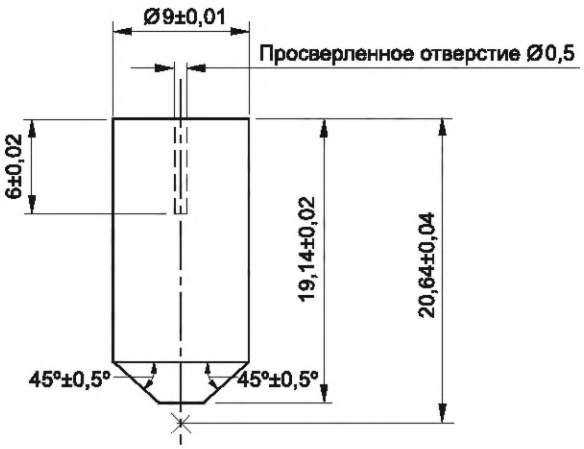


Рисунок 1 — Размеры пламени

Размеры в миллиметрах

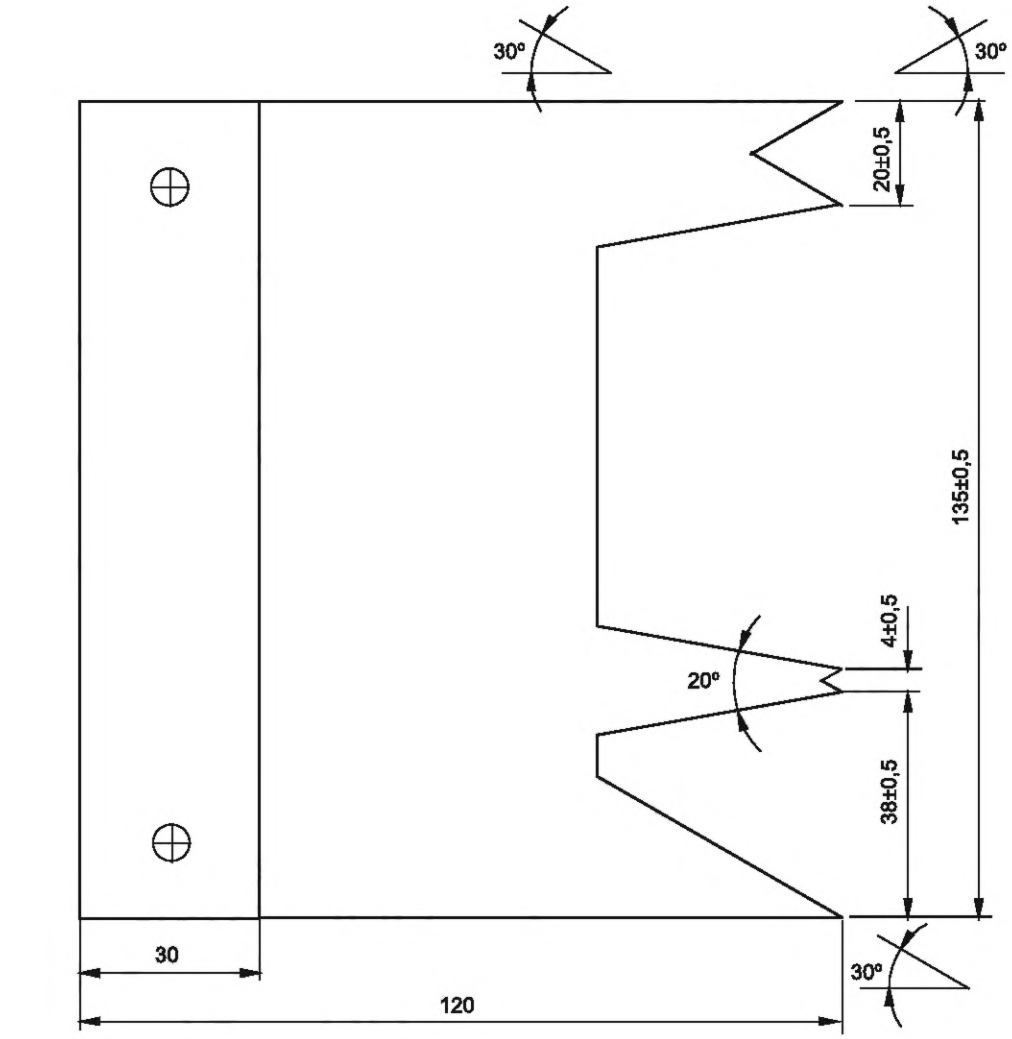


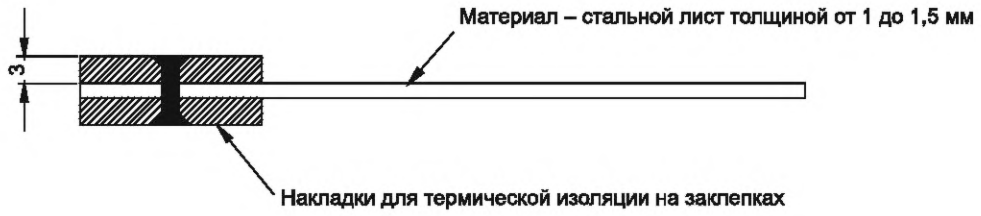
Все поверхности медного блока отшлифованы

Допуски на линейные размеры: ±0,1 мм, если не указано иное.
Допуски на угловые размеры: ±30 мин, если не указано иное.
Материал: медь высокой электрической проводимости Cu-ETP UNS C 11000 (см. ASTM-B187/B187M-06).
Масса: (10,00 ± 0,05) г до сверления.

Рисунок 2 — Медный блок

Размеры в миллиметрах





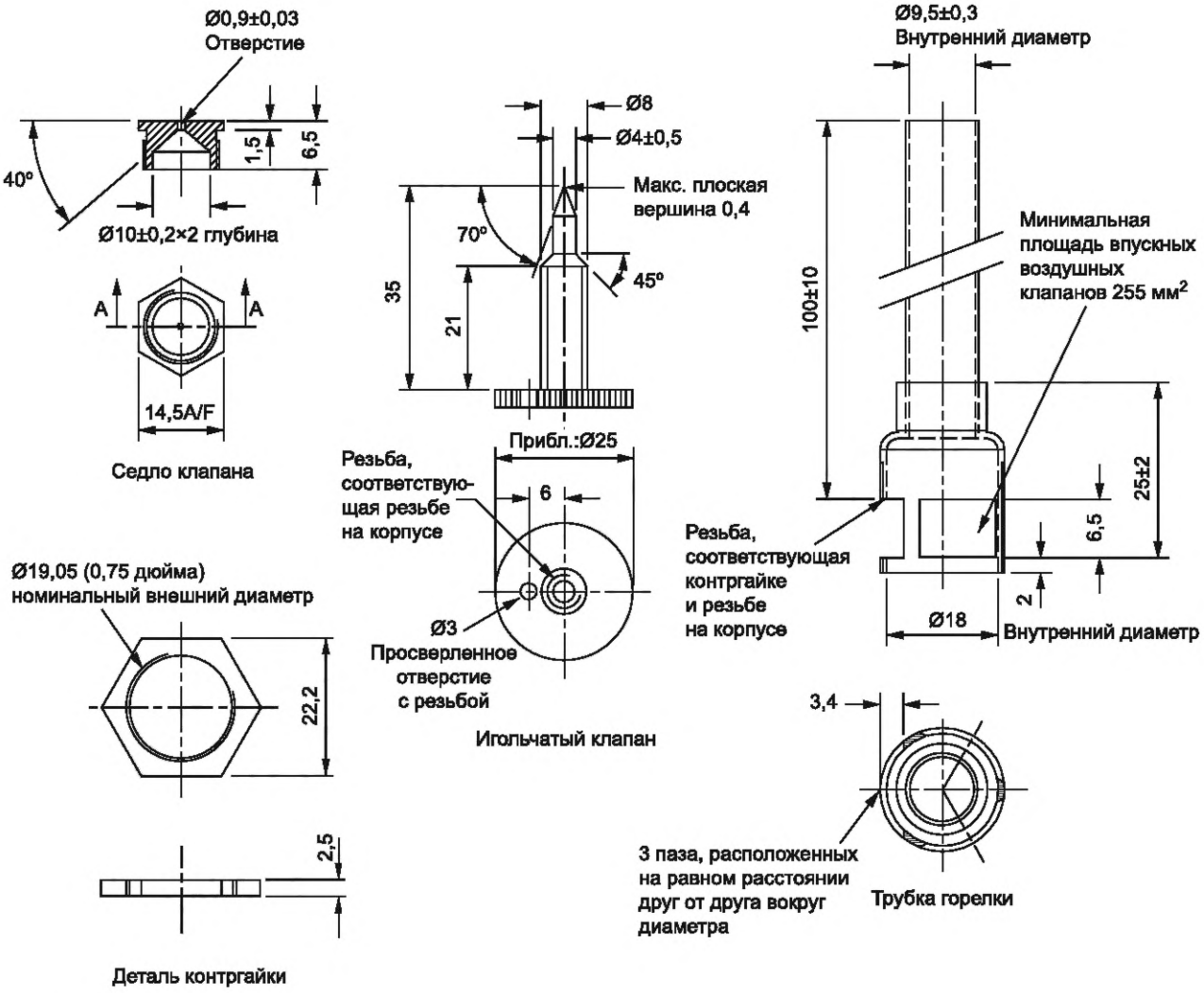
Допуски на линейные размеры: ±1 мм, если не указано иное.
Допуски на угловые размеры: ±5°, если не указано иное.

Рисунок 3 — Прибор для измерения высоты пламени

Приложение А
(справочное)

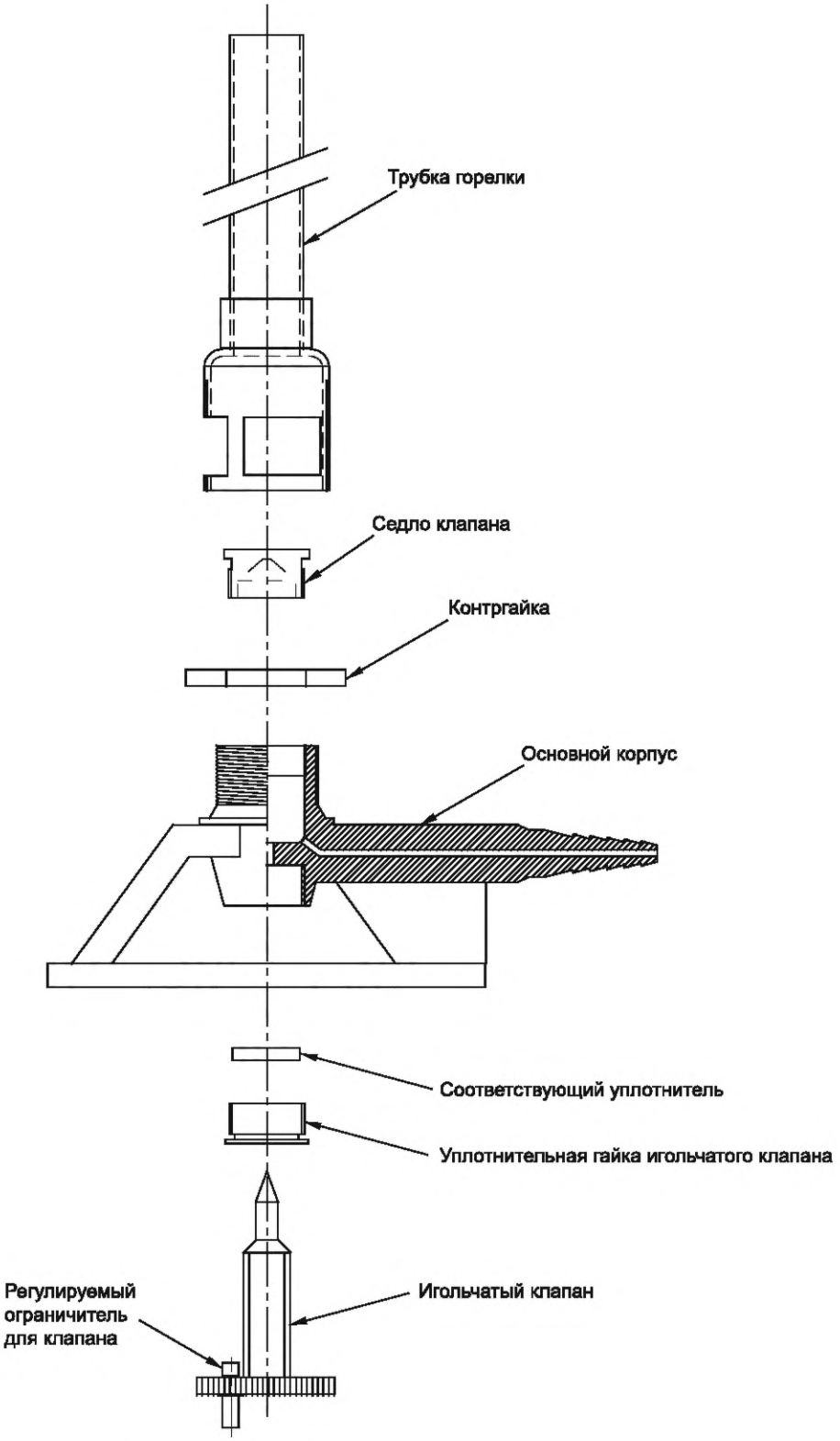
Оборудование для испытаний. Метод А

Размеры в миллиметрах



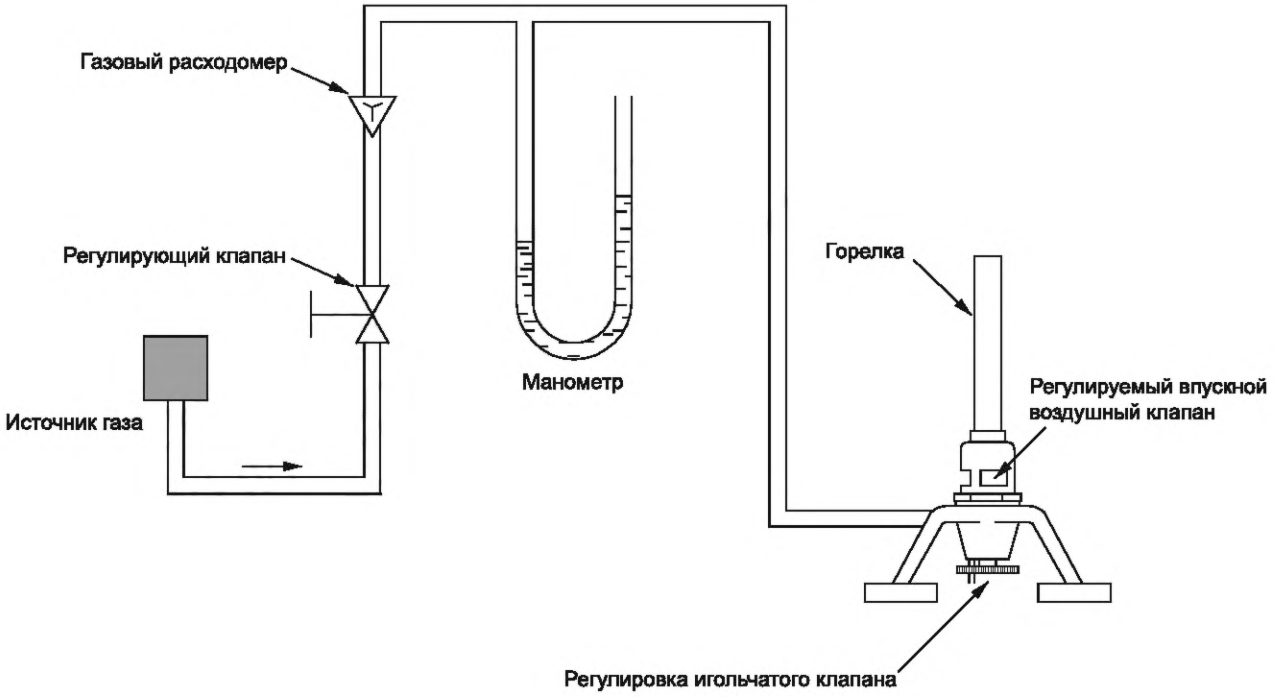
Материал: медь или любой другой подходящий материал.
Допуски на линейные размеры:
- для xx (например, 20) указывается ±0,5 мм;
- для xx,x (например, 20,0) указывается ±0,1 мм, если не указано иное.
Допуски на угловые размеры:
- для x (например, 45) указывается ±30 мин, если не указано иное.

Рисунок А.1, лист 1 — Конструкция в сборе и комплектующие детали



Материал: медь или любой другой подходящий материал.

Рисунок А.1, лист 2

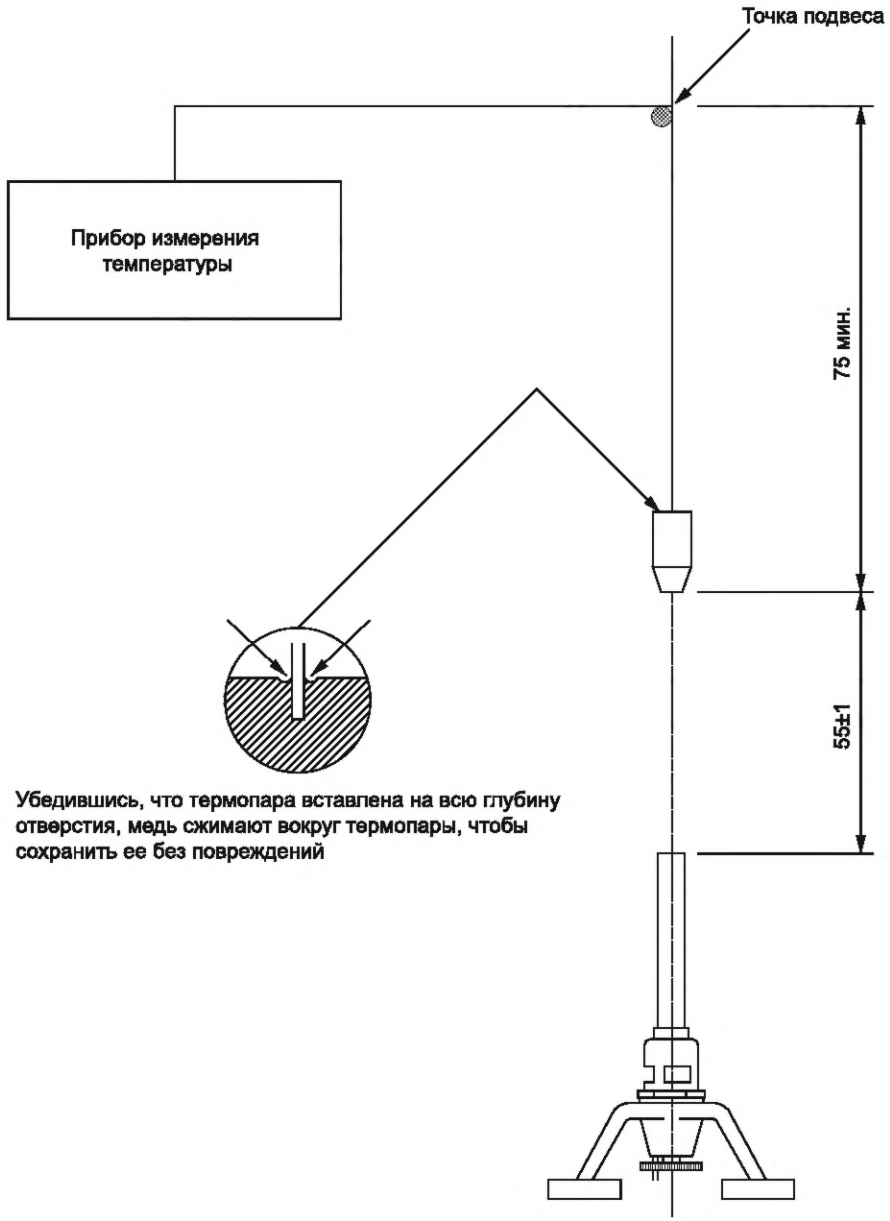


Примечание 1 — Манометр вместе с массовым расходомером необходим для поддержания требуемого обратного давления.

Примечание 2 — Внутренний диаметр труб, соединяющих расходомер с горелкой, должен быть достаточного размера, чтобы минимизировать падение давления.

Рисунок А.2 — Установка питания горелки (пример)

Размер в миллиметрах

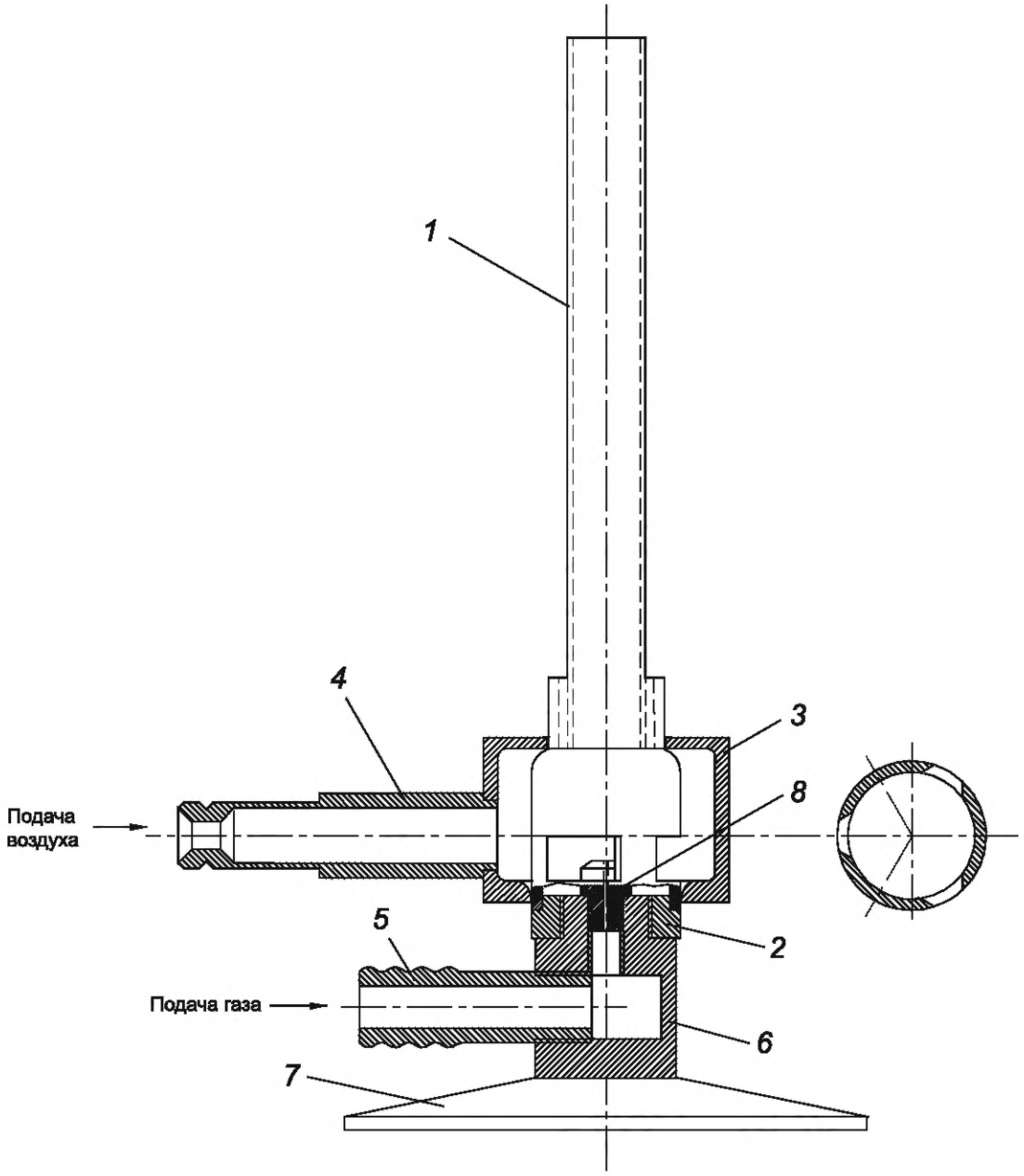


Медный блок подвешивают таким образом, чтобы он оставался абсолютно неподвижным во время испытания.

Рисунок А.3 — Испытательное устройство контроля пламени

Приложение В
(справочное)

Оборудование для испытаний. Метод С

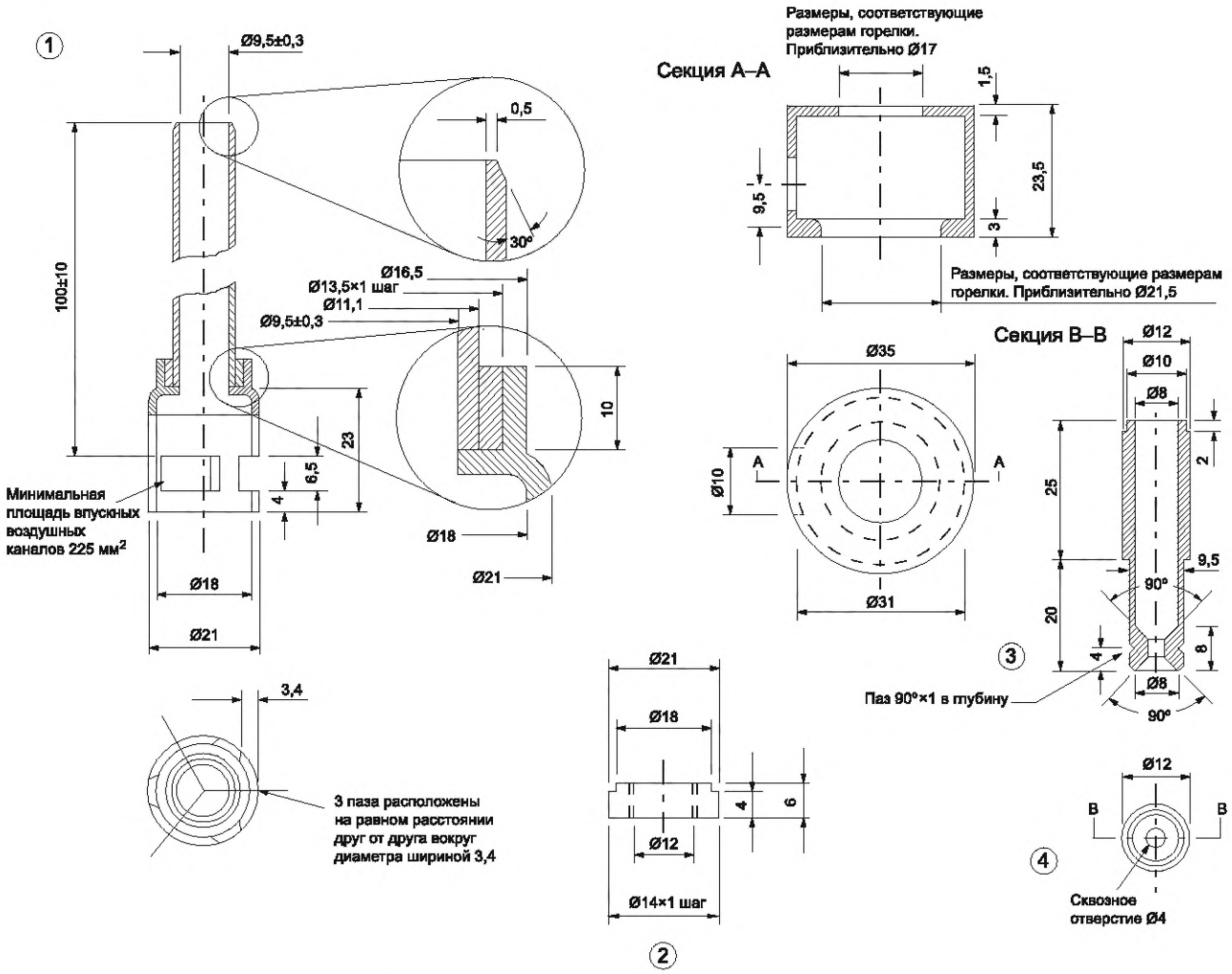


1 — цилиндрическая часть горелки;
2 — уплотнительные кольца;
3 — газовый коллектор;
4 — трубка для подачи воздуха;
5 — трубка для подачи газа;
6 — угловой фитинг;
7 — опорная поверхность горелки;
8 — газовое сопло.

Части 1, 2, 3 и 4 припаиваются твердым припоем при сборке.
При необходимости части 5 и 6 могут быть спаяны твердым припоем между собой, чтобы предотвратить утечку газа.
Части 7 и 8 могут быть изготовлены как единое целое или скреплены вместе, чтобы предотвратить утечку газа.
Части 1, 2, 3 и 4 подробно описаны на рисунке В.2.
Части 5 и 8 подробно описаны на рисунке В.3.
Части 6 и 7 подробно описаны на рисунке В.4.

Рисунок В.1 — Горелка, метод С. Конструкция в сборе

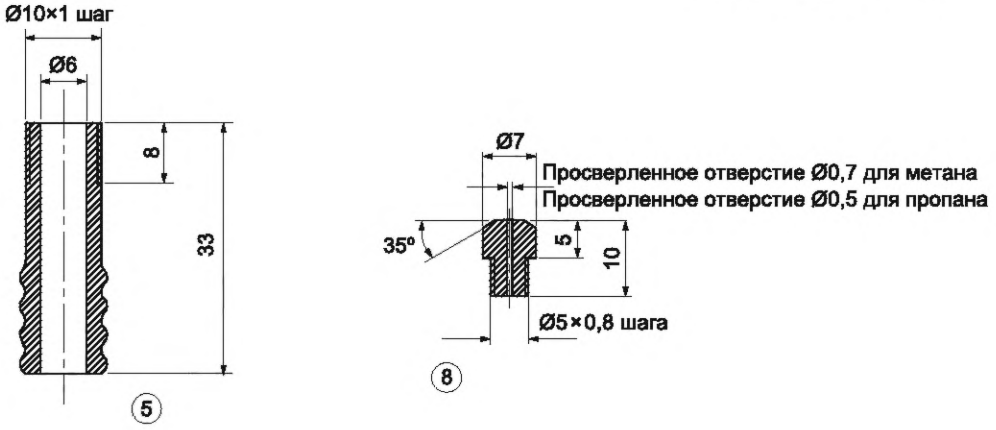
Размеры в миллиметрах



Материал: медь или любой другой подходящий материал.
Допуски на линейные размеры: ±0,1 мм, если не указано иное.
Допуски на угловые размеры: ±30 мин, если не указано иное.

Рисунок В.2 — Комплектующие детали горелки. Цилиндрическая часть горелки, уплотнительное кольцо, газовый коллектор и трубка подачи воздуха

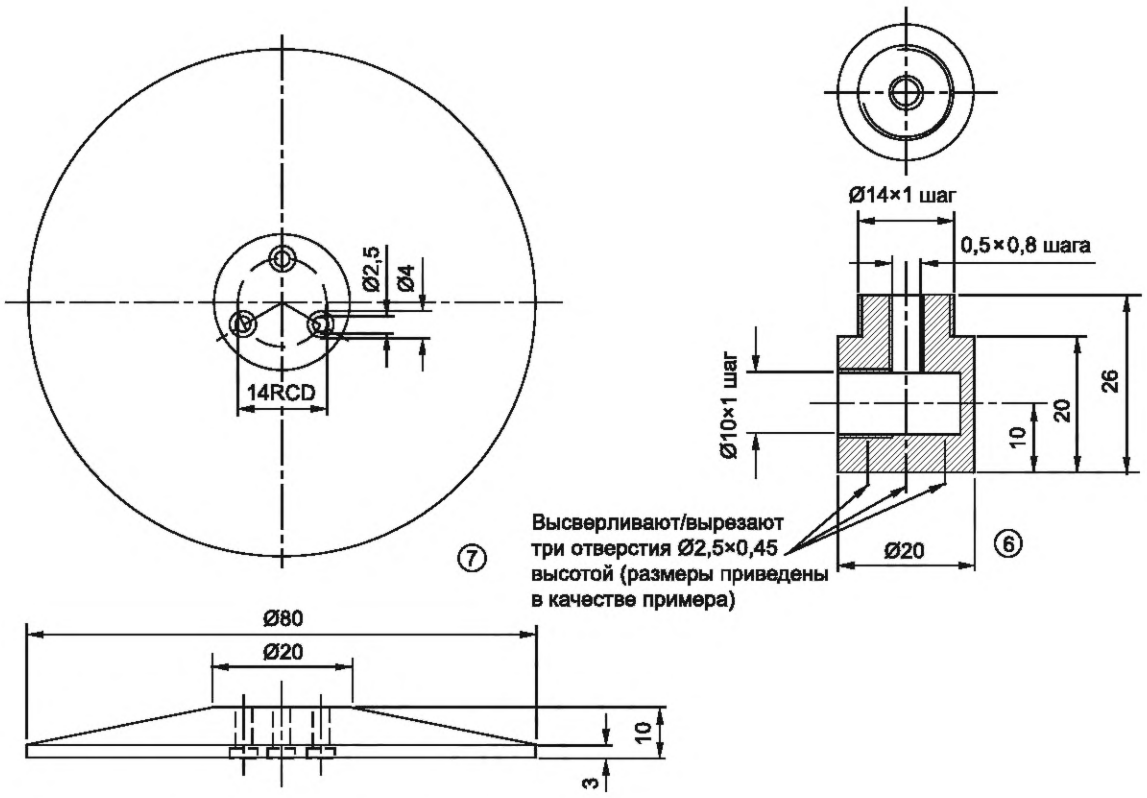
Размеры в миллиметрах



Материал: медь или любой другой подходящий материал.
Допуски на линейные размеры: ±0,1 мм, если не указано иное.
Допуски на угловые размеры: ±30 мин, если не указано иное.

Рисунок В.3 — Комплектующие детали горелки. Трубка подачи газа и газовое сопло

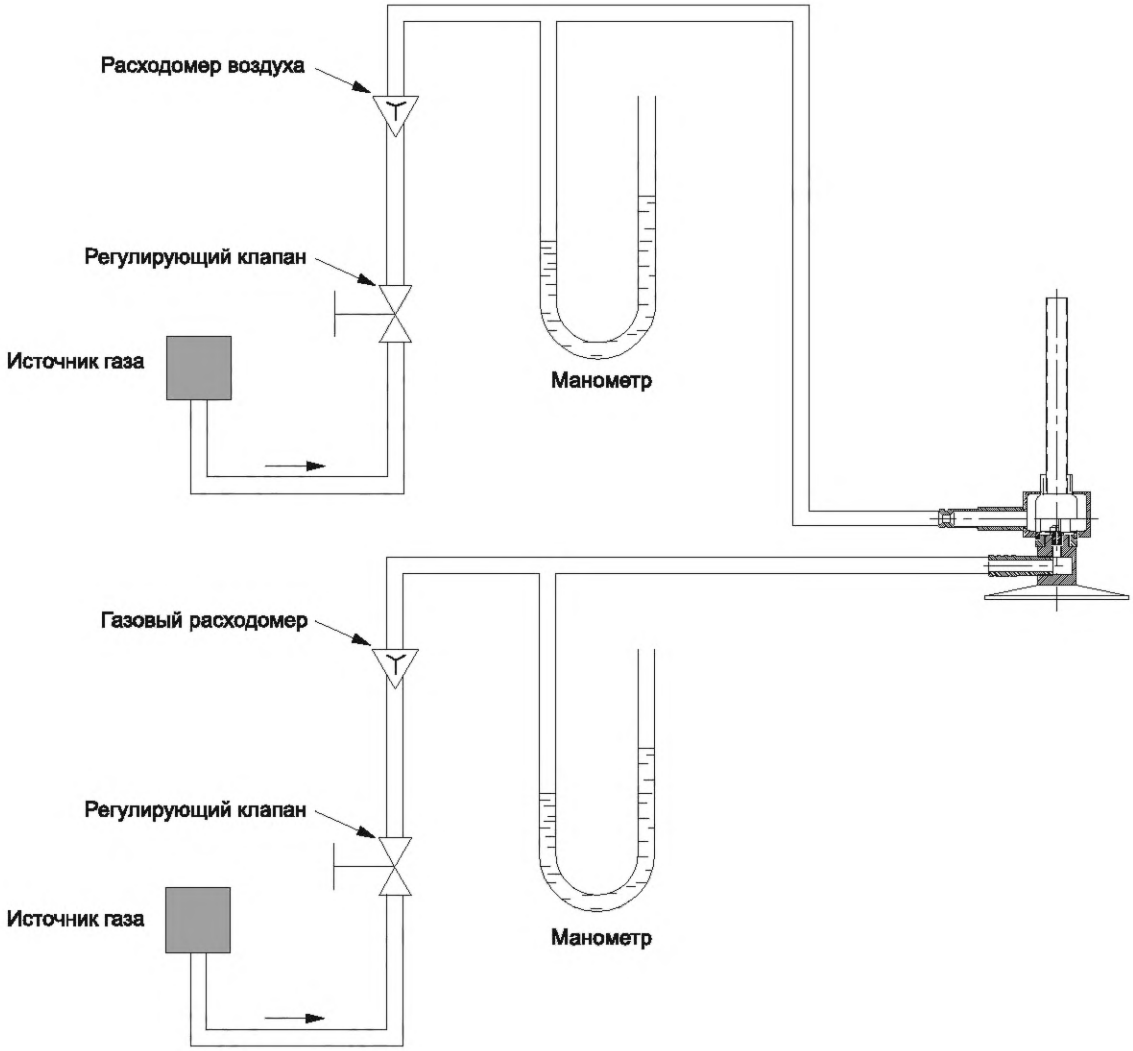
Размеры в миллиметрах



Материал: медь или любой другой подходящий материал.
Допуски на линейные размеры: ±0,1 мм, если не указано иное.

Примечание — Форма части 7 приведена в качестве примера.

Рисунок В.4 — Комплектующие детали горелки. Опорная поверхность горелки и угловой фитинг



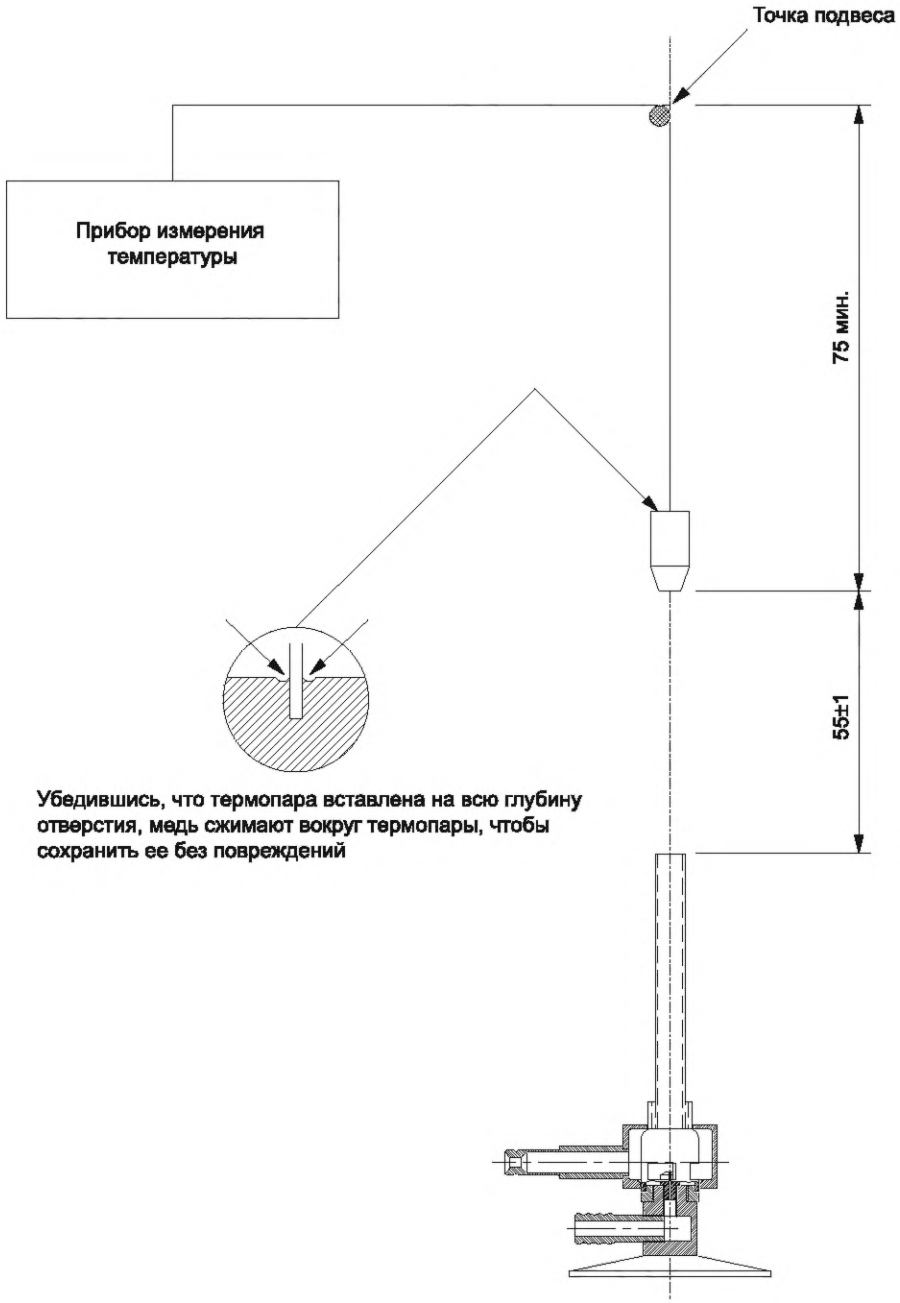
Внутренний диаметр труб, соединяющих расходомеры с горелкой, должен быть достаточного размера, чтобы минимизировать падение давления.

Сжатый воздух не должен содержать масло или воду.

Примечание — Манометры не требуются при использовании массовых расходомеров.

Рисунок В.5 — Установка питания горелки (пример)

Размер в миллиметрах



Медный блок подвешивают таким образом, чтобы он оставался абсолютно неподвижным во время испытания.

Рисунок В.6 — Испытательное устройство контроля пламени

Приложение С
(рекомендуемое)

Рекомендуемые схемы при использовании испытательного пламени, полученного любым методом

Критерии, используемые для выбора необходимой испытательной схемы, приведены в приложениях D и E.

При испытании оборудования, если не указано иное в соответствующих технических требованиях, рекомендуемое расстояние от верха трубки горелки до точки на поверхности испытательного образца составляет приблизительно 55 мм, горелку устанавливают в заданное положение во время испытания.

Примечание — Расстояние 55 мм выбрано для обеспечения лучшей повторяемости, чем при положении, в котором верх внутреннего конуса синего цвета не должен касаться испытательного образца (расстояние равно от 0 до 3 мм).

При испытании образцов в виде полосы, если оператор может перемещать пламя во время испытания для наблюдения за деформацией или горением образца, верх внутреннего конуса синего цвета не должен касаться испытательного образца (расстояние равно от 0 до 3 мм).

При необходимости горелка может быть наклонена на необходимый угол, чтобы падающие из испытательного образца частицы не попадали на горелку.

Приложение D
(справочное)

Испытательные схемы при испытании оборудования

На рисунке D.1 приведены примеры испытательных схем.

Размеры в миллиметрах

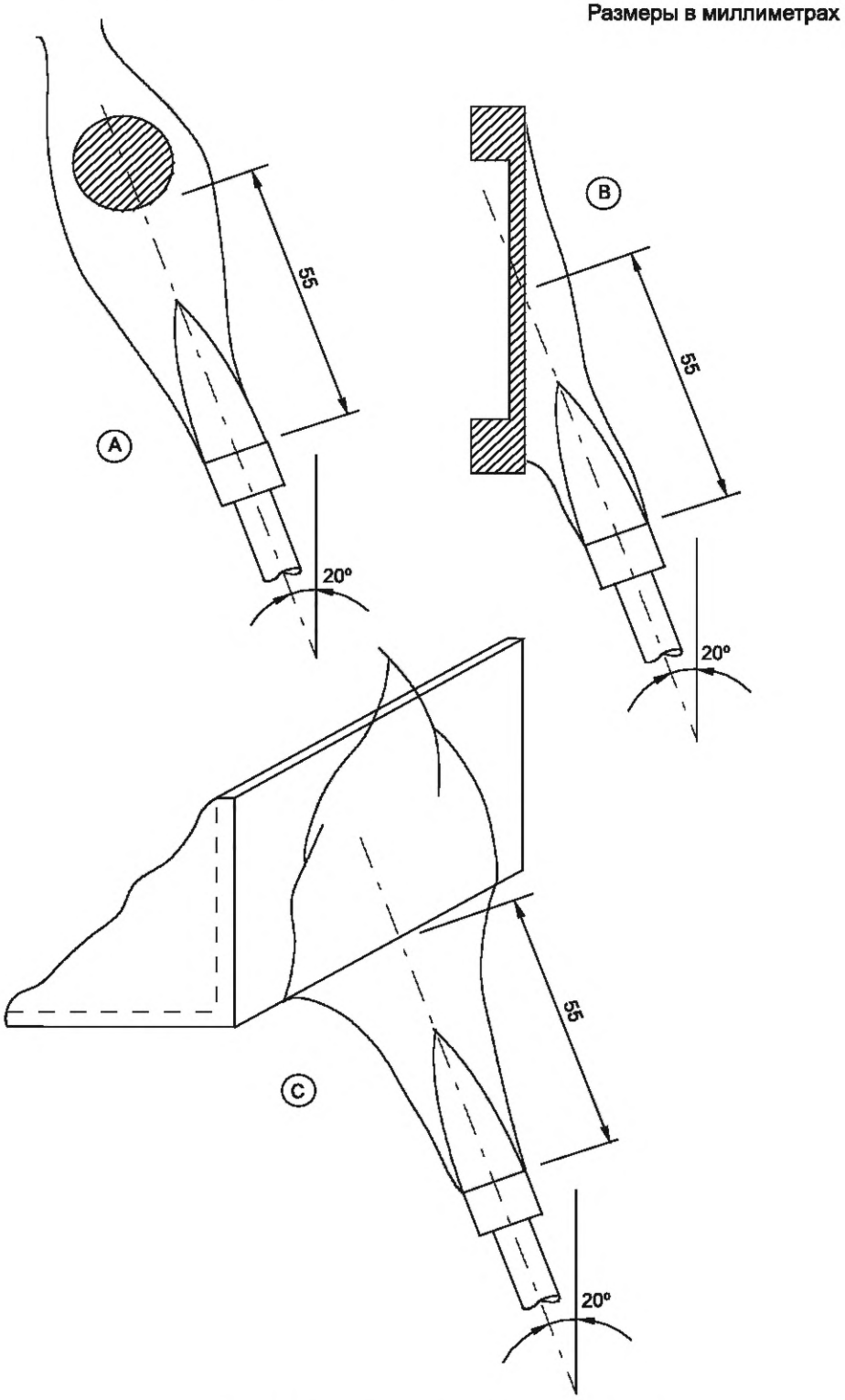


Рисунок D.1 — Примеры испытательных схем

Приложение Е
(справочное)

Испытательные схемы при испытании материала

На рисунке Е.1 приведены примеры испытательных схем.

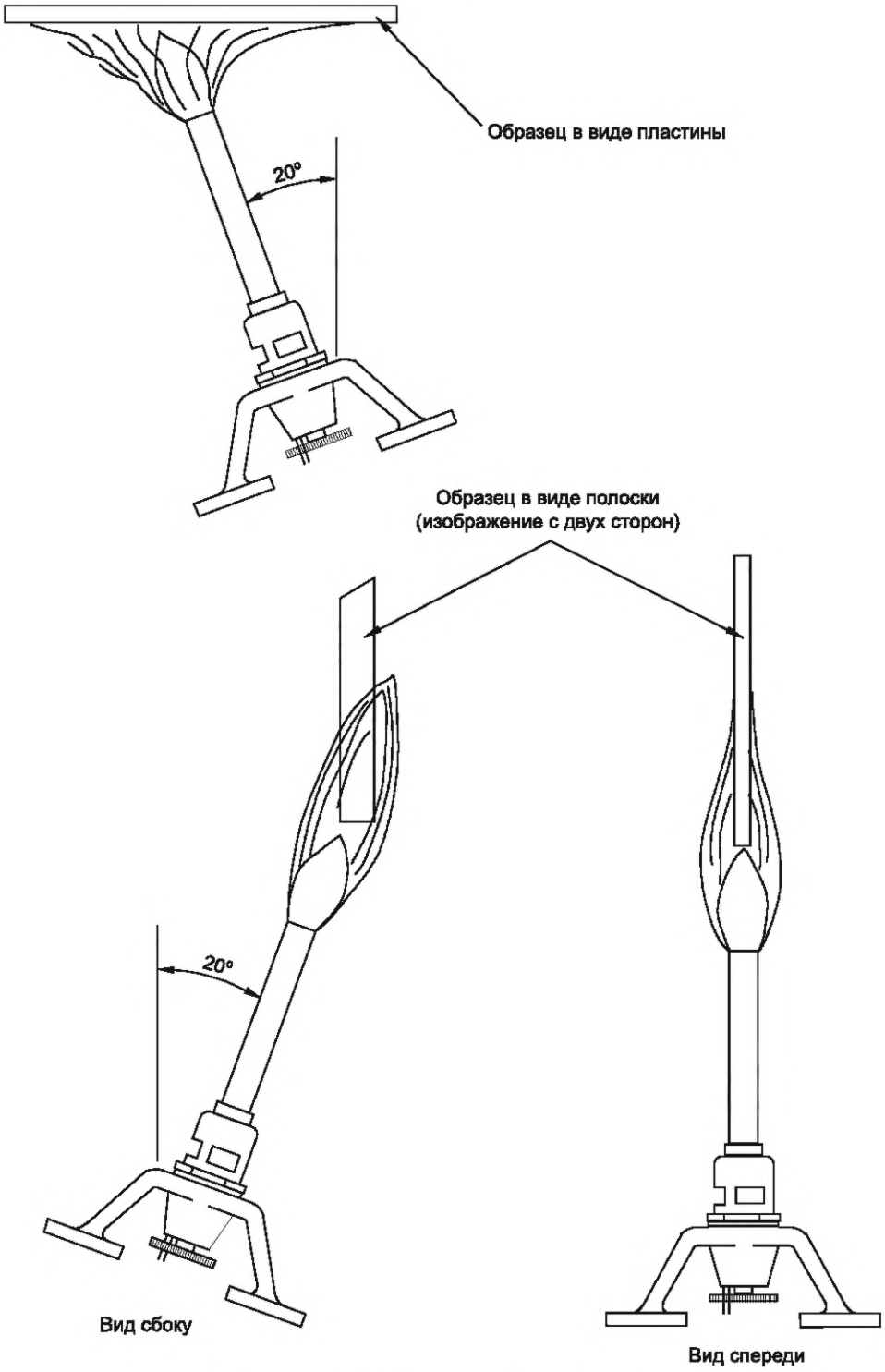


Рисунок Е.1 — Примеры испытательных схем

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	—	*, 1)
IEC 60584-2, am.1 ed.1:1989, Amendment 1	—	*, 2)
IEC Guide 104:1997	—	*, 3)
ISO/IEC Guide 51:1999	—	*
ISO 13943:2008	—	*
ASTM-B187/B187M-06	—	*
* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.		

1) В Российской Федерации действует ГОСТ Р 8.585—2001 «Государственная система обеспечения единства измерений. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования».

2) В Российской Федерации действует ГОСТ Р 50342—92 (МЭК 584-2-82) «Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия».

3) Действует ГОСТ IEC Guide 104—2017 «Подготовка публикаций по безопасности и использование основополагающих и групповых публикаций по безопасности» (IEC Guide 104:2010, IDT).

Библиография

[1] IEC 60695-11-2:2003 Fire hazard testing — Part 11-2: Test flames — 1 kW nominal premixed flame — Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance
(Испытание на пожароопасность. Часть 11-2. Испытательное пламя. Пламя, образуемое источником номинальной мощностью 1 кВт при сгорании предварительно подготовленной смеси. Аппаратура, руководство и порядок испытания на соответствие техническим условиям)

[2] IEC 60695-11-4:2011 Fire hazard testing — Part 11-4: Test flames — 50 W flame — Apparatus and confirmational test method
(Испытание на пожароопасность. Часть 11-4. Испытательное пламя. Пламя мощностью 50 Вт. Аппаратура и метод испытаний для подтверждения соответствия)

[3] IEC/TS 60695-11-40:2002 Fire hazard testing — Part 11-40: Test flames — Confirmatory tests — Guidance
(Испытание на пожароопасность. Часть 11-40. Испытательное пламя. Испытания на соответствие техническим условиям. Руководство)

УДК 620.172.251.28(083.74)(476) МКС 13.220.40; 29.020 IDT

Ключевые слова: испытание на пожароопасность, испытательное пламя мощностью 500 Вт, оборудование, методы испытаний, подтверждение соответствия

Редактор *В.Н. Шмельков*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 19.05.2022. Подписано в печать 31.05.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 3,38.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

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