ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ EN 1319-2009

ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛИ ГАЗОВЫЕ С ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ КОНВЕКЦИЕЙ ДЛЯ ОБОГРЕВА ПОМЕЩЕНИЙ БЫТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ С НОМИНАЛЬНОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТЬЮ НЕ БОЛЕЕ 70 кВт С ВЕНТИЛЯТОРОМ

ПАВЕТРАНАГРАВАЛЬНІКІ ГАЗАВЫЯ З ПРЫМУСОВАЙ КАНВЕКЦЫЯЙ ДЛЯ АБАГРАВАННЯ ПАМЯШКАННЯЎ БЫТАВОГА НАЗНАЧЭННЯ З НАМІНАЛЬНАЙ ЦЕПЛАВОЙ МАГУТНАСЦЮ НЕ БОЛЬШ 70 кВт З ВЕНТЫЛЯТАРАМ

(EN 1319:1998, IDT)

Издание официальное

БЗ 12-2009

Госстандарт
Минск

gost.e-ecolog.ru

УДК 697.384(083.74)(476) МКС 97.100.20 КП 03 IDT

Ключевые слова: воздухонагреватели, приборы для обогрева, классификация газов, требования к монтажу и конструкции, методы испытаний, маркировка

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 ПОДГОТОВЛЕН научно-инновационным республиканским унитарным предприятием «ПРОМСТАНДАРТ» (УП «ПРОМСТАНДАРТ»)

ВНЕСЕН Министерством промышленности Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 29 декабря 2009 г. № 73

3 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту EN 1319:1998 Gasbefeuerte Warmlufterzeuger mit erzwungener Konvektion zum Beheizen von Räumen für den häuslichen Gebrauch, mit gebläseunterstutzen Gebrennern mit einer Nennwärmebelastung gleich oder kleiner als 70 kW (Воздухонагреватели газовые с принудительной конвекцией для обогрева помещений бытового назначения с номинальной тепловой мощностью не более 70 кВт с вентилятором), включая его изменения A1:2001 и A2:1999. Внесенные изменения по тексту стандарта выделены подчеркиванием.

Редакционные изменения, касающиеся национальных особенностей газоснабжения Республики Беларусь и единиц измерения, допущенных к применению на территории Республики Беларусь, в тексте стандарта выделены курсивом.

Европейский стандарт разработан техническим комитетом по стандартизации CEN/TC 179 «Теплогенераторы газовые» Европейского комитета по стандартизации (CEN).

Перевод с немецкого языка (de).

Официальные экземпляры европейского стандарта, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, и международных и европейских стандартов, на которые даны ссылки, имеются в Национальном фонде ТНПА.

Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным европейским стандартам приведены в дополнительном приложении Д.А.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© Госстандарт, 2010

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
3.1 Прибор и его составные части 2
3.2 Устройства настройки, регулировки и защиты 4
3.3 Работа прибора 5
3.4 Газы 6
3.5 Условия эксплуатации и измерений 7
3.6 Классификация 8
4 Требования к монтажу и конструкции 11
4.1 Общие положения 11
4.2 Устройства настройки, регулировки и защиты 16
4.3 Устройства розжига 19
4.4 Устройство контроля пламени 20
4.5 Образование пламени пускового газа 20
4.6 Образование основного пламени 22
4.7 Основная горелка 23
4.8 Устройство дистанционного управления 23
4.9 Регулятор температуры и регулировка температуры воздуха 23
4.10 Штуцеры для измерения давления газа 23
5 Эксплуатационные требования 24
5.1 Безопасность функционирования 24
5.2 Коэффициент полезного действия 29
6 Методы испытаний 30
6.1 Общие положения 30
6.2 Монтаж и конструкция 36
6.3 Безопасность работы 37
6.4 Коэффициент полезного действия 51
7 Маркировка и инструкции 53
7.1 Маркировка прибора 53
7.2 Маркировка упаковки 54
7.3 Применение символов на приборе и упаковке 54
7.4 Эксплуатационные документы 56
Приложение А (справочное) Национальные особенности 72
Приложение В (обязательное) Правила перенастройки приборов 80
Приложение С (обязательное) Требования и методы испытаний дымовой трубы для приборов типа C_6 82

Приложение D (справочное) Виды газов, применяемые в различных странах.....85
Приложение E (справочное) A-отклонения.....86
Приложение F (обязательное) Особые национальные условия.....87
Приложение G (справочное) Пересчет значений выбросов NO_x.....88
Приложение ZA (справочное) Взаимосвязь европейского стандарта с основополагающими требованиями Директивы 90/396/EEC.....89
Приложение Д.А (справочное) Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным европейским стандартам.....91

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛИ ГАЗОВЫЕ С ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ КОНВЕКЦИЕЙ ДЛЯ ОБОГРЕВА ПОМЕЩЕНИЙ БЫТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ С НОМИНАЛЬНОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТЬЮ НЕ БОЛЕЕ 70 кВт С ВЕНТИЛЯТОРОМ

ПАВЕТРАНАГРАВАЛЬНІКІ ГАЗАВЫЯ З ПРЫМУСОВАЙ КАНВЕКЦЫЯЙ ДЛЯ АБАГРАВАННЯ ПАМЯШКАННЯЎ БЫТАВОГА НАЗНАЧЭННЯ З НАМІНАЛЬНАЙ ЦЕПЛАВОЙ МАГУТНАСЦЮ НЕ БОЛЬШ 70 кВт З ВЕНТЫЛЯТАРАМ

Domestic gas-fired forced convection air heaters
for space heating with fan-assisted burners not exceeding a net heat input of 70 kW

Дата введения 2010-07-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности и методы контроля газовых воздухонагревателей, предназначенных для обогрева помещений бытового назначения, оснащенных вентилятором (далее – приборы).

Настоящий стандарт распространяется на приборы типов B_{12}, B_{12AS}, B_{12BS}, B_{13}, B_{13AS}, B_{13BS}, B_{14}, B_{14AS}, B_{14BS}, B_{22}, B_{23}, C_{12}, C_{13}, C_{32}, C_{33}, C_{62} и C_{63} с номинальной тепловой мощностью не более 70 кВт (при низшей теплоте сгорания газа). Подача теплого воздуха может осуществляться с помощью воздуховодов.

Настоящий стандарт не распространяется на:

– конденсирующие приборы;

– приборы, работающие на открытом воздухе;

– кондиционеры двойного назначения (для нагрева и охлаждения);

– приборы, в которых воздух нагревается с помощью жидкости;

– приборы с горелками с принудительной подачей воздуха для горения или горелками с полным смешением;

– приборы с ручным устройством для настройки подачи воздуха для горения или отвода продуктов сгорания;

– переносные или передвижные приборы с принудительной конвекцией;

– приборы с несколькими нагревательными элементами и одним регулятором тяги;

– приборы с несколькими патрубками для отвода продуктов сгорания;

– приборы типов C_{22}, C_{23}, C_{42}, C_{52} и C_{53};

– приборы с блочными горелками.

Настоящий стандарт распространяется только на приборы, которые подвергаются испытаниям типа.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного стандарта (включая все его изменения).

EN 88 (все части) Регуляторы давления и связанные с ними предохранительные устройства для газовых приборов

EN 125:1991 Устройства контроля пламени для газовых приборов. Термоэлектрическая газовая автоматика безопасности

EN 126:2004 Устройства регулирующие многофункциональные для газовых нагревательных приборов

EN 161:2007 Клапаны автоматические запорные для газовых горелок и газовых приборов

EN 257:1992 Терморегуляторы механические для газовых приборов

EN 298:2003 Системы автоматического контроля для газовых горелок и газовых приборов с розжигом или без него

Издан на русском языке

EN 437:1993 Испытательные газы, испытательные давления и категории приборов

EN 12067-1:1998 Устройства регулирования соотношения воздух-газ для газовых горелок и газовых приборов. Часть 1. Устройства пневматического типа

EN 23166:1993 Коды (сокращения) для обозначения наименований стран (ISO 3166:1988)

EN 50165:1997 Электрическое оборудование неэлектрических приборов бытового и аналогичного назначения. Требования безопасности

EN 60335-1:1988 Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 1. Общие требования

EN 60529:1991 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (IP-код)

EN 60730-2-1:1992 Автоматические электрические управляющие устройства бытового и аналогичного назначения. Часть 2-1. Дополнительные требования к электрическим управляющим устройствам для бытовых электроприборов

EN 60730-2-9:1995 Автоматические электрические управляющие устройства бытового и аналогичного назначения. Часть 2-9. Дополнительные требования к термочувствительным устройствам

ISO 7-1:1994 Резьбы трубные, обеспечивающие герметичность соединения. Часть 1. Размеры, допуски и обозначения

ISO 228-1:1994 Резьба трубная с герметизацией соединений вне резьбы. Часть 1. Размеры, допуски и обозначения

ISO 1182:1990 Испытания на огнестойкость. Строительные материалы. Испытание на невоспламеняемость

ISO 6976:1995 Газ природный. Расчет теплотворной способности, плотности и относительной плотности и числа Воббе по составу

ISO 7005-1:1992 Фланцы металлические. Часть 1. Фланцы стальные

ISO 7005-2:1988 Фланцы металлические. Часть 2. Фланцы чугунные

ISO 7005-3:1988 Фланцы металлические. Часть 3. Фланцы из медных сплавов и композиционных материалов

CR 1404:1994 Измерение выбросов оборудования, работающего на газовом топливе, во время типовых испытаний

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями.

3.1 Прибор и его составные части

3.1.1 воздухонагреватель бытового назначения (Warmlufterzeuger für den häuslichen Gebrauch): Прибор для обогрева и при необходимости вентиляции помещений бытового назначения.

3.1.2 воздухонагреватель с принудительной конвекцией (Warmlufterzeuger mit erzwungener Konvektion): Прибор, предназначенный для централизованного обогрева помещения путем распределения теплого воздуха с помощью оборудования, приводящего в движение воздух, и воздуховодов или устанавливаемый непосредственно в обогреваемое помещение.

3.1.3 соединение газовой коммуникации (Gasanschlußverbindung): Часть прибора, предназначенная для подключения подачи газа.

3.1.4 механическое уплотнение; механическое средство для обеспечения герметичности (mechanische Dichtung; mechanisches Mittel zur Erzielung der Dichtheit): Устройство, которое обеспечивает герметичность и состоит из нескольких (чаще всего металлических) деталей без использования жидкостей, паст, лент и т. д.

Например, существуют:

– уплотнения металл на металл;

– уплотнения по конусу;

– уплотнительные кольца («О»-кольца);

– уплотнительные шайбы.

3.1.5 газовая коммуникация (Gasweg): Часть системы, в которой содержится или по которой перемещается газ между устройствами подачи газа и горелкой (ами).

3.1.6 предварительный дроссель (Vordrossel): Устройство с отверстием, предназначенное для снижения давления перед горелкой до предварительно заданного значения при определенном расходе газа и присоединительном давлении.

3.1.7 устройство предварительной настройки расхода газа (Voreinstelleinrichtung für den Gasdurchfluß): Устройство, с помощью которого может устанавливаться заданное значение расхода газа, поступающего к горелке, в соответствии с условиями эксплуатации.

На это устройство должна быть нанесена надпись «Предварительная настройка расхода газа».

3.1.8 фиксирование устройства предварительной настройки (Feststellen einer Voreinstelleinrichtung): Стопорение устройства предварительной настройки в положении, установленном изготовителем или оператором, с помощью винта или аналогичного устройства. Устройство предварительной настройки в этом положении считается зафиксированным.

3.1.9 пломбирование устройства предварительной настройки (Versiegelung einer Voreinstelleinrichtung): Фиксирование устройства предварительной настройки с помощью материала таким образом, чтобы материал разрывался при каждой попытке изменения положения устройства и было заметно несанкционированное вмешательство. Устройство предварительной настройки в этом положении считается опломбированным.

Устройство предварительной настройки, опломбированное изготовителем, при эксплуатации не перенастраивают.

Регулятор давления газа не перенастраивают, если он опломбирован изготовителем в положении, соответствующем диапазону присоединительных давлений для данной категории приборов.

3.1.10 отключение устройств настройки или регулировки (Außerbetriebnahme einer Einstell- oder Regeleinrichtung): Процесс, в результате которого устройства настройки или регулировки (температуры, давления и т. д.) переводят в требуемое положение и пломбируют. В этом случае прибор работает так, как если бы устройства настройки или регулировки отсутствовали.

3.1.11 сопло (Düse): Устройство, обеспечивающее подачу газа к горелке.

3.1.12 основная горелка (Hauptbrenner): Горелка, которая служит для обеспечения отопительной функции прибора.

3.1.12.1 горелка с полным предварительным смешением (Vollvormischbrenner): Горелка, в которой перед отверстием выхода пламени смешивается газ и количество воздуха, необходимое для полного сгорания.

3.1.13 устройство розжига (Zündeinrichtung): Любое средство (пламя, электрическое устройство розжига или другое устройство), которое служит для воспламенения газа на запальной или основной горелках. Это устройство может работать прерывисто или непрерывно.

3.1.14 запальная горелка (Zündbrenner): Горелка, пламя которой служит для розжига другой горелки.

3.1.15 непрерывно горящая запальная горелка (dauernd brennender Zündbrenner): Запальная горелка, функция которой поддерживается в течение всего времени работы прибора.

3.1.16 синхронно горящая запальная горелка (simultan brennender Zündbrenner): Запальная горелка, розжиг которой происходит от основной горелки и которая гаснет одновременно с ней.

3.1.17 переменно горящая запальная горелка (alternierend brennender Zündbrenner): Запальная горелка, которая гаснет после произошедшего розжига. Незадолго до погасания основной горелки она снова зажигается пламенем основной горелки.

3.1.18 запальная горелка с ограниченным временем розжига (auf die Zündzeit brennender Zündbrenner): Запальная горелка, которая горит только в течение времени розжига.

3.1.19 устройство настройки подачи воздуха (Lufteinstelleinrichtung): Устройство, которое позволяет устанавливать требуемое значение расхода воздуха в соответствии с условиями подачи.

На это устройство должна быть нанесена надпись «Настройка подачи воздуха».

3.1.19.1 устройство регулирования соотношения «газ – воздух» (Gas-/Luft-Verbundregler): Устройство, которое автоматически настраивает расход воздуха для горения в зависимости от расхода газа, и наоборот.

3.1.20 коммуникация для отвода продуктов сгорания (Abgasweg): Система, в которую входят воздуховоды, камера горения, теплообменник и система отвода продуктов сгорания, если они являются составными частями прибора.

3.1.21 камера горения (Brennkammer): Устройство, в котором происходит горение газовоздушной смеси.

3.1.22 патрубок для отвода продуктов сгорания (Abgasstutzen): Часть прибора, через которую продукты сгорания поступают в дымовую трубу.

3.1.23 регулятор тяги (Strömungssicherung): Устройство, которое расположено в коммуникации для отвода продуктов сгорания, предназначенное для снижения влияния восходящего потока и предотвращения влияния обратного потока продуктов сгорания на мощность горелки и процесс горения.

3.1.24 заслонка продуктов сгорания (Abgasklappe): Ручное или автоматическое устройство, которое установлено в коммуникации для отвода продуктов сгорания и при помощи которого можно частично или полностью перекрыть дымовую трубу.

3.1.25 устройство защиты от ветра (Windschutzeinrichtung): Устройство, расположенное на выходе дымовой трубы, через которое могут одновременно отводиться продукты сгорания и может подаваться воздух для горения.

3.2 Устройства настройки, регулировки и защиты

3.2.1 устройство настройки тепловой мощности (Einstelleinrichtung zur Anpassung an den Wärmebedarf): Устройство, предназначенное для настройки тепловой мощности прибора на фактическое значение в пределах установленного изготовителем диапазона тепловых мощностей.

Эта настройка может осуществляться плавно (регулировочным винтом) или ступенчато (путем замены предварительных дросселей).

3.2.2 автоматическая горелка (automatisches Brennersystem): Горелка, оборудованная системой розжига и контроля пламени, которая приводит в действие клапан (ы) основного газа без вмешательства оператора.

3.2.3 топочный автомат (Feuerungsautomat): Система, в состав которой входят одно устройство управления и все элементы датчика контроля пламени. Различные функциональные блоки топочного автомата могут размещаться в одном или в нескольких корпусах.

3.2.4 неавтоматическая горелка (nichtautomatisches Brennersystem): Горелка, оборудованная одной запальной горелкой, розжиг которой осуществляется вручную.

3.2.5 устройство управления (Steuergerät): Устройство, которое реагирует на сигналы устройств регулировки и защиты, выдает управляющие команды, управляет пуском, контролирует работу горелок и обеспечивает автоматическое отключение и при необходимости защитное отключение и блокировку. Устройство управления функционирует по предварительно заданной программе и всегда работает совместно с датчиком контроля пламени.

3.2.6 программа (Programm): Последовательность процессов управления, которая задается устройством управления и в которую входит включение, пуск, контроль и отключение горелки.

3.2.7 датчик контроля пламени (Flammenwächter): Устройство, которое определяет и подает сигнал о наличии пламени. Оно может состоять из чувствительного элемента, усилителя и реле для передачи сигнала. Эти детали, за исключением чувствительного элемента, при необходимости могут устанавливаться в одном корпусе, чтобы функционировать совместно с устройством управления.

3.2.8 сигнал наличия пламени (Flammensignal): Сигнал, вырабатываемый датчиком контроля пламени, если чувствительный элемент определяет наличие пламени.

3.2.9 симуляция пламени (псевдопламя) (Vortäuschung einer Flamme): Состояние, при котором при отсутствии пламени ошибочно поступает сигнал о его наличии.

3.2.10 регулятор давления газа (Druckregler): Устройство, которое поддерживает постоянное давление на выходе прибора в установленных пределах вне зависимости от колебаний давления на входе прибора и/или от расхода газа.

3.2.11 настраиваемый регулятор давления газа (einstellbarer Druckregler): Регулятор давления газа, который оснащен устройством настройки давления на выходе прибора.

3.2.12 устройство контроля пламени (Flammenüberwachungseinrichtung): Устройство, которое по сигналу датчика контроля пламени открывает подачу газа и перекрывает ее при отсутствии контролируемого пламени.

3.2.13 автоматический запорный клапан (automatisches Absperrventil): Устройство, которое автоматически открывает, перекрывает подачу газа или изменяет его расход по сигналам системы автоматической регулировки и/или системы безопасности.

3.2.14 регулятор температуры в помещениях (Raumtemperaturregler): Устройство, которое управляет работой прибора (при помощи регулировки подачи/закрытия, больше/меньше или плавной регулировки) и обеспечивает автоматическое поддержание температуры в помещениях в определенном диапазоне значений.

3.2.15 защитное тепловое реле (Sicherheitstemperaturbegrenzer): Устройство, которое прекращает и блокирует подачу газа прежде, чем прибор будет поврежден и/или возникнет угроза безопасности; возобновление подачи газа должно осуществляться вручную.

3.2.16 ограничитель нагрева (Temperaturbegrenzer): Устройство, при помощи которого при нормальной работе температура не должна превышать определенное значение, задаваемое пользователем.

3.2.17 защита от перегрева (Überhitzungsschutz): Автоматический возврат прибора в исходное положение с блокировкой подачи газа к горелке, если температура первичного воздуха превышает определенное, предварительно заданное значение при отклонении от нормальных условий эксплуатации.

Защита от перегрева может быть оснащена автоматическим или ручным устройством возврата в исходное положение.

3.2.18 устройство регулировки пуска вентилятора (Regeleinrichtung für das Luftgebläse): Устройство регулировки, которое включает или отключает вентилятор приточного воздуха при достижении определенного, предварительно заданного значения температуры приточного воздуха.

3.2.19 датчик температуры (Temperaturfühler): Устройство, с помощью которого определяется температура контролируемой среды.

3.2.20 система контроля отвода продуктов сгорания (Abgasaustritt-Überwachungssystem): Устройство, которое самостоятельно отключает подачу газа к основной горелке, а при необходимости и к запальной горелке, в случае если контролирующей системой будет установлена утечка продуктов сгорания.

3.2.21 устройство контроля воздуха в помещении (Raumluftüberwachungseinrichtung): Устройство, выполненное таким образом, что подача газа прекращается прежде, чем концентрация продуктов сгорания в окружающем воздухе достигнет установленного предельного значения.

3.2.22 плавная регулировка (stufenlose Regelung): Автоматическая регулировка, с помощью которой тепловая мощность прибора может непрерывно изменяться между номинальным и минимальным значениями.

3.2.23 регулировка больше/меньше (Groß-/Klein-Regelung): Автоматическая регулировка, с помощью которой прибор может работать при номинальной тепловой мощности или при установленной уменьшенной тепловой мощности.

3.2.24 сигнальный переключатель (Meldeschalter): Переключатель, расположенный на автоматическом запорном клапане, который регистрирует закрытое положение запорного элемента.

3.2.25 переключатель «Подтверждение закрытого положения» (Proof of closure-Schalter): Переключатель, расположенный в автоматическом запорном клапане, с механическим приводом, который подтверждает закрытое положение установочного элемента.

3.2.26 система контроля клапана (Ventilüberwachungssystem): Система контроля закрытия автоматических запорных клапанов.

3.3 Работа прибора

3.3.1 тепловая мощность *Q* (Wärmebelastung): Количество тепла, выделяемого прибором за единицу времени при сгорании газа, соответствующее объемному или массовому расходу газа, причем при определении тепловой мощности используется высшая или низшая теплота сгорания. Единица измерения – киловатт (кВт).

3.3.2 номинальная тепловая мощность Q_n (Nennwärmebelastung): Тепловая мощность, указанная изготовителем.

3.3.3 массовый расход *M* (Massenstrom): Масса газа, расходуемого прибором при непрерывной работе за единицу времени. Единицы измерения – килограмм в час (кг/ч) или грамм в час (г/ч).

3.3.4 объемный расход *V* (Volumenstrom): Объем газа, расходуемого прибором при непрерывной работе за единицу времени. Единицы измерения – кубический метр в час ($м^3$/ч), литр в минуту (л/мин), кубический дециметр в час ($дм^3$/ч) или кубический дециметр в секунду ($дм^3$/с).

3.3.5 стабильность пламени (Flammenstabilität): Свойство пламени удерживаться на выходных отверстиях горелки или в предусмотренной конструкцией зоне.

3.3.6 отрыв пламени (Abheben der Flamme): Явление, при котором основание пламени полностью или частично отрывается от выходного отверстия горелки или от предусмотренной конструкцией зоны сохранения пламени, вследствие чего пламя может погаснуть.

3.3.7 проскок пламени (Rückschlagen der Flamme): Явление, характеризующееся перемещением пламени в корпус горелки.

3.3.8 обратное воспламенение в сопле (Rückzünden an der Düse): Воспламенение газа в сопле за счет проскока пламени в горелку или распространения пламени за пределы горелки.

3.3.9 образование нагара (Kohlenstoffablagerungen): Явление, которое наблюдается при неполном сгорании газа вследствие отложения углерода на поверхности деталей, соприкасающихся с продуктами сгорания или пламенем.

3.3.10 желтые верхушки пламени (gelbe Spitzen): Явление, при котором верхушки голубых конусов пламени при горении газовоздушной смеси окрашиваются в желтый цвет.

3.3.11 первое защитное время [1] (erste Sicherheitszeit): Интервал времени от момента начала подачи топлива к запальной горелке до момента поступления от датчика контроля пламени сигнала об отсутствии пламени на запальной горелке.

3.3.12 второе защитное время (zweite Sicherheitszeit): Интервал времени от момента начала подачи топлива к основной горелке до момента поступления от датчика контроля пламени сигнала об отсутствии пламени на основной горелке. Второе защитное время определяется только тогда, когда первое защитное время установлено относительно запальной горелки или пламени пускового газа.

3.3.13 пусковой газ (Startgas): Газ, необходимый для образования пламени пускового газа.

3.3.14 расход пускового газа (Startgasdurchfluß): Ограниченный расход газа, поступающего к отдельной запальной горелке или основной горелке в течение первого защитного времени.

3.3.15 пламя пускового газа (Startgasflamme): Пламя, которое образуется при воспламенении пускового газа на основной горелке или отдельной запальной горелке.

3.3.16 рабочее состояние системы (Betriebszustand des Systems): Состояние системы, при котором горелка в установленном режиме контролируется устройством управления и устройством контроля пламени.

3.3.17 автоматическое отключение (Regelabschaltung): Процесс немедленной блокировки подачи газа от запорного клапана, например выполняемый при помощи регулировки.

3.3.18 защитное отключение (Sicherheitsabschaltung): Процесс, который начинается непосредственно после поступления сигналов от защитного теплового реле или датчика или при установлении неисправности в топочном автомате и переводит горелку в режим, при котором запорный клапан немедленно прекращает подачу газа к устройству розжига.

3.3.19 Блокировка

3.3.19.1 запирающая блокировка (gesperrte Verriegelung): Защитное отключение прибора, после которого повторный пуск возможен только путем снятия блокировки вручную и никаким другим способом.

3.3.19.2 разъединительная блокировка (auflösbare Verriegelung): Защитное отключение прибора, после которого повторный пуск возможен только путем снятия блокировки вручную или прерывания и повторной подачи сетевого напряжения.

3.3.20 повторный розжиг (Wiederzündung): Процесс, при котором после погасания пламени устройство розжига снова включается без прерывания общей подачи газа. Этот процесс заканчивается восстановлением рабочего состояния или разъединительной или запирающей блокировкой, если по истечении защитного времени пламя не появляется.

3.3.21 автоматический повторный пуск (automatischer Wiederanlauf): Процесс, при котором после погасания пламени во время работы или после случайного прерывания работы горелки подача газа прерывается и программа пуска автоматически повторяется. Процесс автоматического повторного пуска заканчивается восстановлением рабочего состояния или разъединительной или запирающей блокировкой в случае, если по истечении защитного времени не появляется пламя или не была устранена причина ошибочного прерывания подачи газа.

3.3.22 время открытия (Öffnungszeit): Интервал времени от момента открытия клапана до момента появления контролируемого пламени.

3.3.23 время закрытия (Schließzeit): Интервал времени от момента блокировки подачи газа к основной и/или запальной горелке до момента погасания контролируемого пламени.

3.3.24 продувка (Spülen): Принудительное введение воздуха в коммуникацию продуктов сгорания для удаления остатков газовоздушной смеси. Различают два вида продувки:

– **предварительная продувка** (Vorspülen): Продувка, которая производится между сигналом пуска и зажиганием через устройство розжига;

– **последующая продувка** (Nachspülen): Продувка, которая производится после отключения горелки.

3.4 Газы

3.4.1 испытательные газы (Prüfgase): Газы, которые используются для проверки безопасности работы приборов, работающих на газовом топливе. Различают эталонные испытательные и предельные газы.

3.4.2 эталонные испытательные газы (Normprüfgase): Газы, с которыми приборы достигают номинальных параметров, если они работают при соответствующем номинальном давлении.

---

[1] Если второе защитное время не устанавливается, то используется термин «защитное время».

3.4.3 предельные газы (Grenzgase): Испытательные газы, которые соответствуют предельным значениям параметров газов, на применение которых рассчитан прибор.

3.4.4 давление газа (Gasdruck): Статическое давление, превышающее атмосферное давление, измеряемое в плоскости, перпендикулярной направлению потока газа. Единицы измерения – *килопаскаль (кПа)*, миллибар (мбар) или бар.

3.4.5 испытательные давления (Prüfdrücke): Давления, которые используются для проверки рабочих характеристик приборов, работающих на газовом топливе. Различают номинальное и предельное давления. Единицы измерения – *килопаскаль (кПа)*, миллибар (мбар).

Примечание – 1 мбар = 10^2 Па.

3.4.6 номинальное давление p_n (Nenndruck): Давление, при котором приборы достигают номинальных параметров при работе с соответствующим эталонным испытательным газом.

3.4.7 предельные давления (Grenzdrücke): Давления, которые являются эквивалентными по предельным отклонениям присоединительного давления:

– максимальное давление – p_{max};

– минимальное давление – p_{min}.

3.4.8 пара давлений (Druckpaar): Совокупность двух различных давлений газа, которые используются при большом различии значений числа Воббе в пределах семейства или группы газов:

– максимальное давление соответствует газу с низшим числом Воббе;

– минимальное давление соответствует газу с высшим числом Воббе.

3.4.9 относительная плотность *d* (relative Dichte): Отношение масс равных объемов сухого газа и сухого воздуха, измеренных при одинаковых значениях давления и температуры.

3.4.10 теплота сгорания (Wärmewert): Количество тепла, которое выделяется при полном сгорании единицы объема или единицы массы газа при постоянном давлении *101,325 кПа* (1013,25 мбар), причем составные части горючего газа (смеси газов) определяются при стандартных условиях, а продукты сгорания отводятся при тех же условиях.

Различают:

– высшую теплоту сгорания (H_s), при которой вода, образующаяся при сгорании газа, конденсируется;

– низшую теплоту сгорания (H_i), при которой вода, образующаяся при сгорании газа, превращается в пар.

Единицы измерения:

– мегаджоуль на кубический метр (МДж/м^3) сухого газа при стандартных условиях; или

– мегаджоуль на килограмм (МДж/кг) сухого газа.

3.4.11 число Воббе (Wobbeindex): Отношение теплоты сгорания газа к квадратному корню его относительной плотности при стандартных условиях. Число Воббе определяется как высшее или низшее в зависимости от того, какая теплота сгорания газа, высшая (H_s) или низшая (H_i), используется при вычислении.

Обозначения:

– высшее число Воббе – W_s;

– низшее число Воббе – W_i.

Единицы измерения:

– мегаджоуль на кубический метр (МДж/м^3) сухого газа при стандартных условиях; или

– мегаджоуль на килограмм (МДж/кг) сухого газа.

3.5 Условия эксплуатации и измерений

3.5.1 стандартные условия (Bezugsbedingungen):

– температура 15 °С – при определении теплоты сгорания;

– температура 15 °С и абсолютное давление *101,325 кПа* (1013,25 мбар) – при определении объема сухого газа и воздуха.

3.5.2 холодное состояние (Kaltzustand): Состояние прибора, которое требуется для некоторых видов испытаний и характеризуется тем, что прибор перед розжигом выдерживают при комнатной температуре до достижения установившегося состояния.

3.5.3 нагретое состояние (Warmzustand): Состояние прибора, которое требуется для некоторых видов испытаний и характеризуется тем, что прибор нагревают до установившегося режима при номинальной тепловой мощности, указанной изготовителем, причем имеющийся регулятор температуры остается в открытом положении.

3.5.4 установившийся режим (Beharrungszustand): Рабочее состояние прибора, соответствующее определенной тепловой мощности, при котором измеряемое значение температуры продуктов сгорания в течение 10 мин остается постоянным с отклонением не более ±2 % (по шкале Цельсия).

3.5.5 максимально допустимое падение давления (höchstzulässiger Druckabfall): Максимальное падение давления в системе отвода продуктов сгорания вследствие общего сопротивления потока, которое допущено для надежной эксплуатации прибора и указано изготовителем прибора. Единицы измерения – *килопаскаль (кПа)*, миллибар (мбар).

3.5.6 эквивалентная длина (Äquivalentlänge): Длина горизонтальной системы отвода продуктов сгорания с диаметром, как у патрубков для отвода продуктов сгорания прибора, которая приводит к такому же падению давления, как система отвода продуктов сгорания, включая составные части, такие как колено, дроссель, горловина и т. д. Единица измерения – метр (м).

3.6 Классификация

3.6.1 Классификация газов

Газы в зависимости от числа Воббе подразделяют на три семейства, которые в свою очередь подразделяют на группы. В таблице 1 приведены семейства и группы газов, которые рассматриваются в настоящем стандарте.

Таблица 1 – Классификация газов

Семейства и группы газов	Высшее число Воббе при 15 °C и *101,325 кПа* (1013,25 мбар), МДж/м^3	
	минимальное	максимальное
Первое семейство:		
– группа a	22,4	24,8
Второе семейство:	39,1	54,7
– группа H	45,7	54,7
– группа L	39,1	44,8
– группа E	40,9	54,7
Третье семейство:	72,9	87,3
– группа B/P	72,9	87,3
– группа P	72,9	76,8
– группа B	81,8	87,3

3.6.2 Классификация приборов

Приборы классифицируют:
– по применяемому газу;
– по способу отвода продуктов сгорания.

3.6.2.1 Классификация приборов в зависимости от применяемых газов

3.6.2.1.1 Категория I

Приборы категории I предназначены только для работы с газами отдельных семейств или отдельной группы.

3.6.2.1.1.1 Приборы, предназначенные только для работы с газами первого семейства

Категория I_{1a}: приборы, предназначенные только для работы с газами группы a при определенном присоединительном давлении (эта категория не используется).

3.6.2.1.1.2 Приборы, предназначенные только для работы с газами второго семейства

Категория I_{2H}: приборы, предназначенные только для работы с газами группы H второго семейства при определенном присоединительном давлении.

Категория I_{2L}: приборы, предназначенные только для работы с газами группы L второго семейства при определенном присоединительном давлении.

Категория I_{2E}: приборы, предназначенные только для работы с газами группы E второго семейства при определенном присоединительном давлении.

Категория I_{2E+}: приборы, предназначенные только для работы с газами группы E второго семейства при паре давлений (без перенастройки прибора). При необходимости регулятор давления газа не должен функционировать в диапазоне номинальных давлений пары давлений.

3.6.2.1.1.3 Приборы, предназначенные только для работы с газами третьего семейства

Категория $I_{3B/P}$: приборы, предназначенные для работы с газами третьего семейства (пропан и бутан) при определенном присоединительном давлении.

Категория I_{3+}: приборы, предназначенные для работы с газами третьего семейства (пропан и бутан) при паре давлений (без перенастройки прибора). Установка регулятора давления газа на прибор не допускается. Для определенных видов приборов допускается настройка подачи воздуха для обеспечения горения (первичный воздух) для перенастройки с бутана на пропан и обратно.

Категория I_{3P}: приборы, предназначенные для работы с газами группы Р третьего семейства (пропан) при определенном присоединительном давлении.

3.6.2.1.2 Категория II

Приборы категории II предназначены для работы с газами двух семейств.

3.6.2.1.2.1 Приборы, предназначенные для работы с газами первого и второго семейств

Категория II_{1a2H}: приборы, предназначенные для работы с газами группы а первого семейства и газами группы Н второго семейства. Применение газов первого семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{1a}. Применение газов второго семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2H}.

3.6.2.1.2.2 Приборы, предназначенные для работы с газами второго и третьего семейств

Категория $II_{2H3B/P}$: приборы, предназначенные для работы с газами группы Н второго семейства и газами третьего семейства. Применение газов второго семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2H}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории $I_{3B/P}$.

Категория II_{2H3+}: приборы, предназначенные для работы с газами группы Н второго семейства и газами третьего семейства. Применение газов второго семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2H}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{3+}.

Категория II_{2H3P}: приборы, предназначенные для работы с газами группы Н второго семейства и газами группы Р третьего семейства. Применение газов второго семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2H}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{3P}.

Категория $II_{2L3B/P}$: приборы, предназначенные для работы с газами группы L второго семейства и газами третьего семейства. Применение газов второго семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2L}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории $I_{3B/P}$.

Категория II_{2L3P}: приборы, предназначенные для работы с газами группы L второго семейства и газами группы Р третьего семейства. Применение газов второго семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2L}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{3P}.

Категория $II_{2E3B/P}$: приборы, предназначенные для работы с газами группы Е второго семейства и газами третьего семейства. Применение газов второго семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2E}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории $I_{3B/P}$.

Категория II_{2E+3+}: приборы, предназначенные для работы с газами группы Е второго семейства и газами третьего семейства. Применение газов второго семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2E+}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{3+}.

Категория II_{2E+3P}: приборы, предназначенные для работы с газами группы Е второго семейства и газами группы Р третьего семейства. Применение газов второго семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2E+}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{3P}.

3.6.2.1.3 Категория III

Приборы категории III предназначены для работы с газами трех семейств. Эта категория не имеет общего применения.

Приборы категории III, допущенные к применению в некоторых странах, приведены в А.3 (приложение А).

3.6.2.2 Классификация приборов по способу отвода продуктов сгорания

Приборы по способу отвода продуктов сгорания и подаче воздуха, необходимого для горения, подразделяют на несколько типов.

3.6.2.2.1 Тип B

Приборы, подключаемые к коммуникации для отвода продуктов сгорания, расположенной вне помещения, в котором установлен прибор.

Воздух для горения поступает непосредственно из помещения.

– Тип B_1 – прибор типа B, оснащенный регулятором тяги.

– Тип B_{12} – прибор типа B_1, оснащенный системой отвода продуктов сгорания с естественной тягой и вентилятором, расположенным за камерой горения/теплообменником и перед регулятором тяги.

– Тип B_{12AS} – прибор типа B_{12}, оснащенный устройством контроля воздуха в помещении.

– Тип B_{12BS} – прибор типа B_{12}, оснащенный системой контроля продуктов сгорания.

– Тип B_{13} – прибор типа B_1, оснащенный системой отвода продуктов сгорания с естественной тягой и вентилятором, расположенным перед теплообменником.

– Тип B_{13AS} – прибор типа B_{12}, оснащенный устройством контроля воздуха в помещении.

– Тип B_{13BS} – прибор типа B_{12},оснащенный системой контроля продуктов сгорания.

– Тип B_{14} – прибор типа B_1, оснащенный соответствующим вентилятором, расположенным за регулятором тяги.

– Тип B_{14AS} – прибор типа B_{12}, оснащенный устройством контроля воздуха в помещении.

– Тип B_{14BS} – прибор типа B_{12}, оснащенный системой контроля продуктов сгорания.

– Тип B_2 – прибор типа B без регулятора тяги.

– Тип B_{22} – прибор типа B_2, оснащенный вентилятором, расположенным за камерой горения/теплообменником.

– Тип B_{23} – прибор типа B_2, оснащенный вентилятором, расположенным перед камерой горения/теплообменником.

3.6.2.2.2 Тип C

В данных приборах коммуникация для отвода продуктов сгорания (воздуховод, камера горения, теплообменник, дымовая труба) изолирована от помещения в месте установки прибора.

– Тип C_1 – прибор типа C с горизонтальным воздуховодом и дымовой трубой (с устройством защиты от ветра, установленным на наружной стене). Подача воздуха и отвод продуктов сгорания осуществляется через решетку с круглыми отверстиями или отверстиями другой формы, обеспечивающими аналогичные условия.

– Тип C_{12} – прибор типа C_1, оснащенный вентилятором, расположенным за камерой горения/теплообменником.

– Тип C_{13} – прибор типа C_1, оснащенный вентилятором, расположенным перед камерой горения/теплообменником.

– Тип C_3 – прибор типа C с вертикальным воздуховодом и дымовой трубой (с устройством защиты от ветра, установленным на крыше). Подача воздуха и отвод продуктов сгорания осуществляется через решетку с круглыми отверстиями или отверстиями другой формы, обеспечивающими аналогичные условия.

– Тип C_{32} – прибор типа C_3, оснащенный вентилятором, расположенным за камерой горения/теплообменником.

– Тип C_{33} – прибор типа C_3, оснащенный вентилятором, расположенным перед камерой горения/теплообменником.

– Тип C_6 – прибор типа C, который поставляется без устройства защиты от ветра или устройства подачи воздуха для горения/отвода продуктов сгорания.

– Тип C_{62} – прибор типа C_6, оснащенный вентилятором, расположенным за камерой горения/теплообменником.

– Тип C_{63} – прибор типа C_6, оснащенный вентилятором, расположенным перед камерой горения/теплообменником.

4 Требования к монтажу и конструкции

4.1 Общие положения

4.1.1 Перенастройка на другие газы

Ниже приведены допустимые виды операций для перенастройки приборов соответствующих категорий с газа одной группы или семейства на газ другой группы или семейства и/или согласования с другим присоединительным давлением газа.

Эти виды операций должны осуществляться без отключения прибора от его коммуникаций.

4.1.1.1 Категория I

Категории I_{2H}, I_{2L}, I_{2E}, I_{2E+}: без изменений в приборе.

Категория $I_{3B/P}$: без изменений в приборе.

Категория I_{3+}: замена сопел или предварительных дросселей, за исключением перенастройки с одной пары давлений на другую, например с *2,8 – 3,0/3,7 на 5,0/6,7 кПа* (28 – 30/37 на 50/67 мбар) или обратно.

Категория I_{3P}: без изменений при перенастройке на другой газ. При перенастройке на другое присоединительное давление газа – замена сопел и регулировка расхода газа.

4.1.1.2 Категория II

4.1.1.2.1 Категории приборов, предназначенные для работы с газами первого и второго семейств:

– установка расхода газа и при необходимости замена сопел, предварительных дросселей или регуляторов давления;

– установка расхода газа запальной горелки (запальных устройств) с помощью устройства настройки или замена сопел или предварительных дросселей и при необходимости замена всей запальной горелки или некоторых ее частей;

– замена автоматического (их) запорного (ых) клапана (ов) при необходимости;

– отключение регулятора давления газа в соответствии с 4.2.5;

– отключение устройств предварительной настройки расхода газа в соответствии с 4.2.2.2.

Установка или замена составных частей прибора допускается только при перенастройке с газа первого семейства на газ второго семейства или обратно.

4.1.1.2.2 Категории приборов, предназначенные для работы с газами второго и третьего семейств:

– установка расхода газа и при необходимости замена сопел, предварительных дросселей или регуляторов давления;

– установка расхода газа запальной горелки (запальных устройств) с помощью устройства настройки или замена сопел или предварительных дросселей и при необходимости замена всей запальной горелки или некоторых ее частей;

– замена автоматического (их) запорного (ых) клапана (ов) при необходимости;

– отключение регулятора давления газа в соответствии с 4.2.5;

– отключение устройств предварительной настройки расхода газа в соответствии с 4.2.2.2.

Установка или замена составных частей прибора допускается только:

– при перенастройке с газа второго семейства на газ третьего семейства или обратно;

– при перенастройке пары давлений для газа бутан/пропан [например, с *2,8 – 3,0/3,7 на 5,0/6,7 кПа* (с 28 – 30/37 на 50/67 мбар) и обратно].

4.1.1.3 Категория III

Приборы категории III, используемые в некоторых странах, приведены в А.3.3 и А.3.4 (приложение А).

4.1.2 Материалы и конструкция

При проектировании приборов характеристики применяемых материалов, а также вид монтажа должны выбираться таким образом, чтобы обеспечивались основные показатели, конструкция и режим работы в течение установленного срока службы при заданных условиях эксплуатации.

При монтаже приборов все детали конструкции должны выдерживать механические, химические и тепловые воздействия, возникающие во время работы при заданных условиях эксплуатации.

Прибор должен быть сконструирован таким образом, чтобы при рабочих температурах, обеспечиваемых устройствами регулировки, не образовывался конденсат.

Конденсат, образующийся в начале работы прибора, не должен нарушать его безопасную работу. Конденсат не должен выделяться из прибора, за исключением системы отвода продуктов сгорания.

В газовых коммуникациях не допускается применять материалы из меди, если их температура превышает 100 °С.

В приборах не допускается применять асбест или материалы, содержащие асбест.

Не допускается применять тугоплавкий припой, в состав которого входит кадмий. Для газовых коммуникаций не допускается применять припои с температурой плавления ниже 450 °С.

Части коммуникации для отвода продуктов сгорания, расположенные за теплообменником, должны быть изготовлены из материала, устойчивого к коррозии, или иметь защитное покрытие. Не допускается применение деталей из оцинкованной стали, если они соприкасаются с продуктами сгорания при нормальном режиме работы.

Материалы, применяемые в приборе, должны быть негорючими и соответствовать требованиям ISO 1182:1990.

4.1.3 Доступность при техническом обслуживании и эксплуатации

Съемные детали при техническом обслуживании или ремонте должны быть легкодоступными. Правильная установка деталей не должна вызывать затруднений. Возможность неправильной установки и монтажа, которая может вызвать опасность или привести к повреждениям прибора или его устройств регулировки, должна быть исключена.

Камера горения и детали, контактирующие с продуктами сгорания, должны иметь возможность очистки без применения специального инструмента, за исключением его поставки вместе с прибором в качестве необходимых комплектующих изделий.

Все ручки, кнопки и т. д., необходимые для эксплуатации прибора, должны быть доступны без снятия деталей корпуса. Для этой цели допускается открытие дверцы или снятие закрывающей пластины.

Детали, доступные при эксплуатации и техническом обслуживании, не должны иметь острые кромки и углы, которые могут вызвать повреждения и травмы оператора при эксплуатации или техническом обслуживании.

4.1.4 Теплоизоляция

Все применяемые теплоизоляционные материалы должны сохранять свои свойства под воздействием тепла и в результате старения. Теплоизоляция должна противостоять тепловым и механическим нагрузкам, которые могут возникать при нормальных условиях эксплуатации. Теплоизоляция должна быть негорючей, надежно установлена и защищена от механических повреждений, конденсата.

4.1.5 Соединения газовой коммуникации

Соединения газовой коммуникации прибора должны быть доступными.

После снятия корпуса должен быть обеспечен свободный доступ к соединениям газовой коммуникации для проведения соответствующих подключений с помощью инструмента. Монтаж всех соединений газовой коммуникации должен выполняться стандартным инструментом.

Должна быть предусмотрена возможность подключения прибора к сети газоснабжения жесткими металлическими трубопроводами.

Если прибор имеет резьбовое соединение, то резьба должна соответствовать ISO 228-1:1994 или ISO 7-1:1994. При использовании резьбы согласно ISO 228-1:1994 должна быть предусмотрена возможность установки уплотнительного кольца.

Если используются фланцевые соединения, то в зависимости от назначения они должны соответствовать ISO 7005-1:1992, ISO 7005-2:1988 или ISO 7005-3:1988, а изготовитель прибора должен поставлять вместе с прибором контрфланцы и уплотнения.

Характеристики соединений для отдельных стран приведены в А.5 (приложение А).

4.1.6 Герметичность

4.1.6.1 Герметичность газовой коммуникации

Винты, болты и т. д., предназначенные для монтажа узлов прибора, не должны проникать в газовую коммуникацию. Это не распространяется на отверстия, которые используют для проведения измерений. Толщина стенок трубопровода в газовой коммуникации должна быть не менее 1 мм.

Герметичность газовой коммуникации и ее соединений, которые демонтируют при техническом обслуживании на местах, должна обеспечиваться только с помощью уплотнений, например уплотнения металл на металл, уплотнительных колец или шайб, за исключением герметизирующих средств, например лент, паст или жидкостей.

Вышеназванные уплотнения для соединений, не подлежащих демонтажу, должны сохранять свои свойства при нормальных условиях эксплуатации прибора.

4.1.6.2 Герметичность коммуникации для отвода продуктов сгорания

При нормальных условиях эксплуатации и техническом обслуживании прибора герметичность коммуникации для отвода продуктов сгорания не должна нарушаться.

Герметичность съемных деталей при техническом обслуживании должна обеспечиваться механическими средствами.

4.1.7 Подача воздуха для горения и отвод продуктов сгорания

4.1.7.1 Патрубок для подачи воздуха для горения

4.1.7.1.1 Общие положения

Во время предварительной продувки (если она проводится) и розжига ко всей зоне тепловых нагрузок, возникающих при эксплуатации, должна обеспечиваться достаточная подача воздуха.

Все приборы должны быть оборудованы устройством контроля подачи воздуха для горения во время предварительной продувки (если она проводится) и работы прибора.

4.1.7.1.2 Приборы типа B_{14}

Поперечное сечение отверстия для подачи воздуха в прибор может быть нерегулируемым.

4.1.7.1.3 Приборы типов B и C

Настройка подачи воздуха для горения может осуществляться вручную или автоматически. Способ настройки дроссельных заслонок (клапан, пластина – рисунок С.2) или других регулирующих устройств подачи воздуха для горения должен быть указан в инструкциях по монтажу и настройке изготовителя.

Автоматическая регулировка подачи воздуха для горения осуществляется только в том случае, если прибор оснащен устройством регулирования соотношения «воздух – газ».

4.1.7.2 Подключение и детали системы отвода продуктов сгорания

Система отвода продуктов сгорания должна соответствовать требованиям изготовителя и учитывать возможное проникновение дождя или снега в прибор.

Защита от проникновения должна соответствовать национальным требованиям.

4.1.7.2.1 Приборы типа B_1

Патрубок для отвода продуктов сгорания при необходимости может быть использован в качестве переходника для подключения к дымовой трубе, диаметр которой соответствует действующим стандартам страны, в которой должен использоваться прибор (см. приложение А).

Патрубок для отвода продуктов сгорания должен иметь такой внутренний диаметр, чтобы обеспечивалась нормальная работа прибора.

Для обеспечения свободного отвода продуктов сгорания патрубок с наружным диаметром D – 2 мм должен входить в дымовую трубу на глубину не менее $D/4$, где D – внутренний диаметр дымовой трубы.

4.1.7.2.2 Приборы типов B_{12}, B_{12AS}, B_{12BS}, B_{13}, B_{13AS}, B_{13BS}, B_{14}, B_{14AS} и B_{14BS}

Соединение с дымовой трубой должно осуществляться с помощью патрубка для отвода продуктов сгорания, перед которым находится регулятор тяги. Регулятор тяги является составной частью прибора.

В случае нарушения тяги конструкция приборов должна исключать возможность выхода продуктов сгорания опасной концентрации в помещение, где установлен прибор (см. 5.1.9 и 5.1.10). Приборы типов B_{12}, B_{13} и B_{14} должны оснащаться у изготовителя необходимыми устройствами, и в зависимости от устанавливаемого устройства (классификация приведена в 3.6.2.2.1) приборы обозначают как приборы типов B_{12AS}, B_{12BS}, B_{13AS}, B_{13BS}, B_{14AS} или B_{14BS}.

Данное устройство должно быть составной частью прибора. При эксплуатации оно должно выдерживать соответствующие тепловые, химические и механические воздействия. Изготовитель должен предусмотреть защиту от изменения его конструкции. Демонтаж устройства контроля продуктов сгорания должен осуществляться с помощью инструмента. После проведения технического обслуживания возможность неправильного монтажа деталей прибора должна быть исключена.

Приборы, предназначенные для установки в отдельном от жилого помещения блоке, оснащенном вытяжной вентиляцией, могут не иметь данного устройства. В этом случае на упаковку должны быть нанесены соответствующие надписи, а в инструкции по эксплуатации должно быть указано ограничение применения этих приборов. В этом случае тип прибора обозначается как B_{12}, B_{13} или B_{14}.

4.1.7.2.3 Дополнительные требования к приборам типов B_{14}, B_{14AS} и B_{14BS}

Изготовитель должен указать максимально допустимое падение давления в системе отвода продуктов сгорания.

Если прибор предназначен для присоединения к дымовой трубе с входным отверстием, расположенным в наружной стене, то изготовитель должен поставить с прибором устройство защиты от ветра или указать его тип. Устройство защиты от ветра не должно пропускать шар диаметром 16 мм, к которому приложено усилие 5 Н.

Отвод продуктов сгорания должен производиться таким образом, чтобы конденсат, образующийся при эксплуатации прибора в холодном состоянии, улавливался с последующим испарением или выводился на достаточном расстоянии от стены.

4.1.7.2.4 Приборы типов B_{22} и B_{23}

Изготовитель должен указать максимально допустимое падение давления в системе отвода продуктов сгорания.

Если прибор предназначен для присоединения к дымовой трубе с входным отверстием, расположенным в наружной стене, то изготовитель должен поставить с прибором устройство защиты от ветра или указать его тип. Устройство защиты от ветра не должно пропускать шар диаметром 16 мм, к которому приложено усилие 5 Н.

Отвод продуктов сгорания должен производиться таким образом, чтобы конденсат, образующийся при эксплуатации прибора в холодном состоянии, улавливался с последующим испарением или выводился на достаточном расстоянии от стены.

4.1.7.2.5 Приборы типов C_{12}, C_{13}, C_{32} и C_{33}

Изготовитель приборов должен поставлять в аккредитованный орган устройство защиты от ветра и трубы, используемые для подачи воздуха для горения и отвода продуктов сгорания.

Изготовитель должен указать минимальную и максимальную длину используемых труб.

Отверстия, находящиеся на поверхности устройства защиты от ветра, для приборов типа C_1 не должны пропускать шар диаметром 16 мм, а для приборов типа C_3 – диаметром 35 мм, к которому приложено усилие 5 Н.

Для обеспечения эффективности устройства защиты от ветра прибор поставляется с обшивкой для камеры.

Если прибор оборудован отдельными воздуховодами и дымовыми трубами, то центры их выходных отверстий должны находиться на расстоянии не более 50 см друг от друга.

Отвод продуктов сгорания должен производиться таким образом, чтобы конденсат, образующийся при эксплуатации прибора в холодном состоянии, улавливался с последующим испарением или выводился на достаточном расстоянии от стены.

4.1.7.2.6 Приборы типов C_{62} и C_{63}

В соответствии с инструкцией по монтажу изготовителя прибор допускается подключать только к соответствующему для приборов типа C_6 устройству защиты от ветра (для общей системы подачи воздуха для горения/отвода продуктов сгорания).

Примечание – Требования к оценке соответствия устройств защиты от ветра для приборов типа C_6 приведены в приложении С.

Изготовитель должен указать разность давлений между патрубком приточного воздуха и патрубком для отвода продуктов сгорания, которая соответствует максимально допустимому сопротивлению и соответствующей длине воздуховодов и дымовых труб, входящих в общую систему.

4.1.8 Подача и распределение воздуха для обогрева помещения

4.1.8.1 Патрубок для подачи воздуха

Патрубок для подачи воздуха должен соединяться с прибором с помощью фланцевых или муфтовых соединений.

4.1.8.2 Патрубок для отвода продуктов сгорания

Для облегчения присоединения патрубка для отвода продуктов сгорания к трубам или гибким соединениям используют фланцевые или муфтовые соединения.

4.1.9 Проверка рабочего состояния

Оператор должен иметь возможность визуального контроля за работой горелки (горелок) и высотой пламени запальной горелки (при наличии). Для этой цели предусмотрена небольшая дверца или заслонка, обеспечивающая отвод продуктов сгорания.

Если контроль осуществляют через смотровое отверстие, находящееся в области высоких температур, то оно должно изготавливаться из прозрачного материала, например жаропрочного стеклотекстолита, и уплотняться жаропрочным герметизирующим средством.

Если основная горелка оснащается датчиком контроля пламени, то допускается косвенное наблюдение (например, с помощью индикаторных лампочек). Косвенное наблюдение используется только для индикации наличия пламени при нормальном воспламенении или для индикации отсутствия пламени вследствие сбоя при розжиге или неисправности устройства контроля пламени.

Пользователь должен иметь возможность визуально или другим косвенным способом в любое время проверить работу прибора путем открытия дверцы или заслонки, обеспечивающей к нему доступ.

4.1.10 Электрическое оборудование

Если в 4.2 отсутствует ссылка на другой стандарт, то электрическое оборудование прибора должно соответствовать EN 50165:1997.

Электронные составные части или системы, входящие в состав прибора, по требованиям электромагнитной совместимости должны соответствовать EN 298.

При маркировке прибора изготовитель указывает степень защиты прибора в соответствии с EN 60529:1991, а также:

– степень защиты людей от соприкосновения с опасными электрическими составными частями внутри корпуса прибора;

– степень защиты электрического оборудования, расположенного внутри корпуса прибора, от вредных воздействий, вызванных проникновением воды.

4.1.11 Безопасность работы при колебаниях, прерывании и возобновлении подачи напряжения

Прерывание и последующее возобновление подачи напряжения в какой-либо момент времени при пуске или работе прибора не должны:

– нарушать безопасность работы прибора;

– приводить к защитному отключению;

– приводить к запирающей или разъединительной блокировке.

Примечание – Требования и методы испытаний, касающиеся стабильной и безопасной работы прибора в случае предусмотренных и непредусмотренных отклонений подачи напряжения, приведены в 5.1.6.1 и 6.3.6.1.

Прерывание и последующее возобновление подачи напряжения прибора не должны приводить к снятию блокировки, если прибор не рассчитан для возврата в исходное положение с помощью включения и выключения подачи напряжения.

4.1.12 Двигатели и вентиляторы

Направление вращения вентиляторов должно быть четко обозначено.

Вращающиеся части двигателей, вентиляторов не должны быть доступны без специальных инструментов, чтобы исключить соприкосновение с движущимися частями. Защита должна соответствовать как минимум IP 20 по EN 60529-1:1991.

Если используют приводные ремни, то их расчет и установка должны обеспечить защиту обслуживающего персонала.

Должна быть предусмотрена возможность регулировки натяжения ремня. Регулировку осуществляют с помощью стандартного инструмента.

Двигатели и вентиляторы устанавливают таким образом, чтобы шум и вибрация были минимальными.

Места для смазки (при наличии) должны быть легкодоступными.

Камера горения и теплообменник должны быть расположены с напорной стороны вентилятора. Продукты сгорания не должны попадать в систему распределения воздуха даже при удалении защитных панелей, предусмотренных для пользователя.

4.1.13 Воздушные фильтры

В системе подачи теплого воздуха перед теплообменником должен быть установлен воздушный фильтр.

Фильтр в соответствии с указаниями изготовителя должен легко сниматься и заменяться с помощью стандартных инструментов.

4.2 Устройства настройки, регулировки и защиты

4.2.1 Общие положения

Устройства настройки, регулировки и защиты или многофункциональные устройства управления, в которые они могут встраиваться, должны иметь возможность демонтажа для очистки или замены. Для обеспечения безопасности прибора эти устройства должны отличаться друг от друга.

Если имеется несколько устройств управления или регулировки (краны, регулятор температуры и т. д.), то для предотвращения ошибочного включения они должны иметь маркировку с указанием их функций.

Соединения газовой коммуникации должны располагаться вне воздуховода для предотвращения проникновения в него газа.

Устройства регулировки не должны нарушать функционирование устройств защиты.

4.2.2 Устройства предварительной настройки расхода газа и тепловой мощности

4.2.2.1 Общие положения

Устройства предварительной настройки расхода газа и тепловой мощности после их монтажа и ввода в эксплуатацию должны быть защищены от ошибочных установок, выполняемых оператором или пользователем.

После настройки устройство должно пломбироваться (например, краской). Применяемый для пломбирования материал должен быть устойчив к нагреву, которому он подвергается при нормальных условиях эксплуатации прибора.

Конструкция регулировочных винтов устройств предварительной настройки расхода газа и тепловой мощности должна предотвращать их попадание в газовую коммуникацию при регулировке.

Устройства предварительной настройки расхода газа и тепловой мощности не должны нарушать герметичность газовых коммуникаций.

4.2.2.2 Устройства предварительной настройки расхода газа

Приборы категорий I_{2H}, I_{2L}, I_{2E}, I_{2E+}, $I_{3B/P}$, I_{3P}, $II_{2H3B/P}$, II_{2H3+}, II_{2H3P}, $II_{2L3B/P}$, $II_{2E3B/P}$, II_{2E+3+} и II_{2E+3P} не должны оснащаться устройствами предварительной настройки расхода газа. Однако для категорий приборов, оснащенных регулятором давления, за исключением прибора категории II_{2E+3+}, может быть предусмотрено оборудование устройством предварительной настройки расхода газа с помощью регулировочного винта регулятора расхода газа.

Приборы категории II_{1a2H} должны иметь устройство предварительной настройки расхода газа для газов первого семейства.

Для приборов категорий II_{2H3+} и II_{2E+3+}, оснащенных устройством предварительной настройки расхода газа, при работе с газами третьего семейства должна быть предусмотрена возможность отключения этих устройств. Это распространяется и на приборы категории II_{1a2H}, если в них используется газ второго семейства. Для приборов категории II_{2E+3P}, которые оснащены устройством предварительной настройки расхода газа, при использовании газа второго семейства согласно 4.2.5 должна быть предусмотрена возможность его полного или частичного отключения.

Устройства предварительной настройки должны устанавливаться только с помощью инструмента и фиксироваться в рабочем положении.

4.2.2.3 Устройство настройки тепловой мощности

В приборах применяют различные виды устройств настройки тепловой мощности.

Для приборов категории II_{1a2H} устройство предварительной настройки расхода газа может быть совмещено с устройством настройки тепловой мощности.

Если устройство предварительной настройки расхода газа для работы прибора с газом второго семейства полностью или частично опломбировано, то устройство предварительной настройки расхода газа или его опломбированная часть не должны использоваться оператором для настройки тепловой мощности.

4.2.3 Устройство настройки подачи воздуха

Применяемые устройства настройки подачи воздуха должны предварительно настраиваться и пломбироваться изготовителем для предотвращения несанкционированного доступа.

4.2.4 Устройства регулировки, приводимые в действие вручную

4.2.4.1 Применение

Клапаны, кнопки или электрические выключатели, приводимые в действие вручную, необходимые для настройки и ввода прибора в эксплуатацию, поставляют или устанавливают в соответствии с инструкцией по монтажу изготовителя, если они не являются составной частью прибора.

4.2.4.2 Запорные клапаны, приводимые в действие вручную

Запорные клапаны, приводимые в действие вручную, должны быть поворотного типа на 90°.

Запорные клапаны, приводимые в действие вручную, должны легко приводиться в действие и исключать возможность их ошибочного применения. В рабочем состоянии должны легко различаться положения «открыто» и «закрыто».

Если прибор оборудован запорным клапаном, являющимся составной частью прибора, то этот клапан должен быть легкодоступным и выдерживать давление, в 1,5 раза превышающее максимальное присоединительное давление.

Запорные клапаны, приводимые в действие вручную, используемые исключительно для работы в положении «открыто» и «закрыто», должны фиксироваться в положениях «открыто» и «закрыто».

4.2.5 Регуляторы давления газа

Регуляторы давления газа должны соответствовать EN 88.

Регуляторы давления газа должны устанавливаться в приборах категорий I_{2H}, I_{2E}, $I_{3B/P}$, I_{3P}, II_{1a2H}, $II_{2H3B/P}$, II_{2H3+}, II_{2H3P}, $II_{2E3B/P}$ и II_{2E+3P}. В приборах категорий I_{2L} и $II_{2L3B/P}$ допускается установка регулятора давления газа. В приборах категорий I_{2E+} и II_{2E+3+} допускается установка регулятора давления газа, однако он не должен функционировать в диапазоне пары давлений второго семейства, т. е. *2,0 – 2,5 кПа* (20 – 25 мбар).

Для приборов категорий II_{2H3+} и II_{2E+3+} должно быть предусмотрено отключение регулятора давления газа (при его наличии) при работе приборов с газами третьего семейства. При работе приборов категорий II_{2E+3+} и II_{2E+3P} с газами второго семейства при необходимости должно быть предусмотрено полное или частичное отключение регулятора, чтобы приборы не функционировали в диапазоне пары давлений второго семейства, т. е. *2,0 – 2,5 кПа* (20 – 25 мбар).

Конструкция и легкий доступ к регулятору давления газа должны обеспечивать быструю установку или отключение его после перенастройки на другой газ. Должны быть предприняты меры по предотвращению несанкционированного доступа в устройство.

Регулятор давления газа считается отсутствующим, если он опломбирован изготовителем в положении, в котором он не работает в диапазоне присоединительного давления соответствующей категории давления.

4.2.6 Многофункциональные устройства управления

Многофункциональные устройства управления должны соответствовать EN 126.

Многофункциональные устройства управления должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к автоматическим запорным клапанам, в соответствии с 4.2.8.1 и 4.2.8.2. В системах горелок с непрерывным розжигом должна быть предусмотрена возможность ручного управления предохранительным запорным клапаном, встроенным в систему подачи газа к запальной и основной горелкам.

Маркировка символов не требуется в том случае, если исключено неправильное управление, например когда имеется только одна кнопка устройства контроля пламени основной и запальной горелок. В тех случаях, когда при обозначении различных положений многофункциональных устройств маркировка символов необходима, должны быть нанесены следующие символы:

– положение «закрыто» – символ «круг»;

– положение «розжиг запальной горелки» (при наличии) – символ «звезда»;

– положение «полный расход газа в горелке» – символ «большое пламя».

Если прибор оснащен двумя различными устройствами предварительной настройки расхода газа, т. е. одним устройством для основной горелки и одним устройством для запальной горелки, то работа этих устройств должна производиться таким образом, чтобы газ в запальную горелку подавался в первую очередь. Если основная и запальная горелки имеют только одно устройство управления, то ручка управления в режиме «розжиг запальной горелки» должна иметь упор или ограничитель, однозначно обеспечивающий это положение. Изменение этого положения, если оно предусмотрено, должно производиться только вручную.

Если управление устройствами осуществляется при помощи поворотных устройств управления, то закрытие должно производиться поворотом ручки по часовой стрелке.

4.2.7 Устройства контроля пламени

Устройства контроля пламени, зависящие от температуры, должны соответствовать EN 125. Другие устройства контроля пламени должны соответствовать EN 298.

4.2.8 Автоматические запорные клапаны

4.2.8.1 Общие положения

Автоматические запорные клапаны должны соответствовать EN 161.

Автоматические запорные клапаны класса D (см. 4.2.8.2 и 4.2.8.3) допускается заменять автоматическими запорными клапанами классов C, B или A. Автоматические запорные клапаны класса C допускается заменять автоматическими запорными клапанами класса B или A. Автоматические запорные клапаны класса B допускается заменять автоматическими запорными клапанами класса A.

4.2.8.2 Применение

Для всех приборов общая подача газа должна осуществляться автоматическими запорными клапанами, расположенными в газопроводе последовательно (см. рисунок 1) и соответствующими одному из классов согласно таблице 2.

Таблица 2 – Требования к клапанам приборов

Система	Клапаны		Предварительная продувка [a]	Предварительная продувка [b]
Непрерывно или переменно горящая запальная горелка	V1	V2		
	C [c]	D	Нет	Да
Синхронно горящая или с ограниченным временем розжига запальная горелка или прямой розжиг основной горелки	C	D	Да	Да
	C	C	Нет	Да
	B	D	Нет	Да

[a] Нормальный пуск прибора, т. е. после автоматического отключения.

[b] Повторный пуск прибора, т. е. после защитного отключения, блокировки или отключения на время технического обслуживания.

[c] Непрерывное устройство контроля пламени допустимо, если оно приводится в действие с помощью отключающего устройства (например, термоэлектрического запорного клапана) требуемого класса в соответствии с EN 161.

4.2.8.3 Отключение

Для автоматического устройства контроля пламени защитное тепловое реле должно закрывать все запорные клапаны.

Для неавтоматического устройства контроля пламени защитное тепловое реле должно вызвать закрытие только клапана V1 согласно 4.2.8.2. В этом случае регулятор температуры в помещении, ограничитель нагрева и защита от перегрева должны вызвать закрытие клапана V2 (см. таблицу 2).

4.2.9 Топочные автоматы

4.2.9.1 Общие положения

Топочные автоматы должны соответствовать EN 298.

4.2.9.2 Устройства, приводимые в действие вручную

Ошибочное приведение в действие кнопок, выключателей и т. д. или их неправильная установка не должны влиять на безопасную работу топочного автомата.

При проведении испытаний согласно 6.2 установка в положения «включено» и «выключено» всех указанных устройств должна быть безопасной.

4.2.10 Газовый фильтр

На входе системы с одним или несколькими встроенными автоматическими запорными клапанами должен устанавливаться газовый фильтр для предотвращения проникновения посторонних предметов. Газовый фильтр может быть составной частью предварительно установленного автоматического запорного клапана. Размеры отверстий газового фильтра должны соответствовать установленным в EN 161 или должны быть не более 0,2 мм, если применяется клапан класса D.

Для систем с несколькими автоматическими запорными клапанами устанавливается только один фильтр, который должен надежно защищать все запорные клапаны.

Если регулятор давления газа установлен перед автоматической запорной системой, то фильтр допускается устанавливать перед регулятором давления.

4.2.11 Датчик наличия потока воздуха

Приборы должны оснащаться соответствующим устройством контроля наличия потока воздуха или потока продуктов сгорания во время предварительной продувки (если она проводится), розжига при различных тепловых мощностях, возникающих при эксплуатации.

Примечание – В качестве устройства контроля наличия потока воздуха допускается применять датчик наличия потока воздуха согласно 5.1.6.1, действие которого проверяется по 6.3.6.3.4 – 6.3.6.3.6.

Данное устройство не требуется при наличии устройства регулирования соотношения «газ – воздух».

4.2.11.1 Подача приточного воздуха

При недостаточной подаче приточного воздуха и недостаточном отводе продуктов сгорания производится защитное отключение или предотвращается открытие клапанов основного газа.

4.2.11.2 Приборы без предварительной продувки

Перед розжигом основной горелки датчик наличия потока воздуха должен находиться в положении «нет подачи воздуха». Если данное положение не подтверждается, то необходимо предотвратить розжиг основной горелки или вызвать блокировку.

Перед каждой попыткой розжига основной горелки или открытия автоматических запорных клапанов основной горелки необходимо подтвердить наличие достаточного потока приточного воздуха или отвод продуктов сгорания.

4.2.11.3 Приборы с предварительной продувкой

Перед каждой попыткой розжига или открытием запорного клапана газа прибор должен продуваться. Время предварительной продувки должно быть равно времени, необходимому для пятикратного воздухообмена в камере горения, или длиться не менее 30 с при расходе воздуха, соответствующем максимальной тепловой мощности, указанной изготовителем, или длиться дольше – при меньшем расходе воздуха. Предварительная продувка производится подачей воздуха объемом не менее 25 % от полной подачи воздуха для горения.

Перед розжигом датчик наличия потока воздуха должен находиться в положении «нет подачи воздуха». Если данное положение не подтверждается, то необходимо предотвратить розжиг основной горелки или вызвать блокировку.

Во время предварительной продувки, розжига и работы прибора должны обеспечиваться достаточный поток приточного воздуха и отвод продуктов сгорания.

4.2.12 Устройство регулирования соотношения «газ – воздух»

Устройство регулирования соотношения «газ – воздух» обеспечивает безопасность при возможных повреждениях прибора. При использовании пневматического устройства регулирования соотношения «газ – воздух» должны выполняться требования prEN 12067-1:1997.

Распределяющие воздуховоды должны изготавливаться из металла с соответствующим механическим соединением или из другого материала с аналогичными свойствами с защитой от повреждений, случайного разъединения и негерметичности. Если данное требование не выполняется, то испытания должны проводиться в соответствии с 6.3.2.6.

Площадь сечения воздуховодов для подачи воздуха для горения и отвода продуктов сгорания должна быть не менее 12 мм^2 (один из внутренних размеров должен быть не менее 1 мм). Если приняты меры по предотвращению образования конденсата в распределяющих воздуховодах, то минимальная площадь сечения распределяющих воздуховодов для подачи воздуха должна быть 5 мм^2. Распределяющие воздуховоды должны быть установлены и закреплены без нарушения герметичности. При использовании нескольких распределяющих воздуховодов должно применяться соответствующее подключение.

4.3 Устройства розжига

4.3.1 Общие положения

Розжиг прибора должен осуществляться с легкодоступного места.

Запальная горелка и устройства розжига должны быть защищены от внешних воздействий.

Конструкция запальной горелки и устройств розжига должна обеспечивать их жесткое крепление и легкий доступ к ним при обслуживании.

4.3.2 Устройство розжига основной горелки

Основная горелка должна оснащаться запальной горелкой или соответствующим устройством прямого розжига.

4.3.3 Запальная горелка

Если для различных газов используют сменные запальные горелки, то они должны быть взаимозаменяемы, легко устанавливаться и иметь соответствующую маркировку. Эти требования распространяются на сменные сопла. Сопла должны иметь стойкую маркировку и заменяться только с помощью специального инструмента.

Для предотвращения блокировки запальные горелки должны быть защищены от проникновения вместе с газом инородных тел (см. 4.2.10).

4.4 Устройство контроля пламени

Устройство контроля пламени должно быть надежным и безопасным в работе (например, термоэлектрического типа) и предотвращать открытие автоматического запорного клапана и (или) осуществление электрического розжига, если датчик контроля пламени ошибочно сигнализирует о наличии пламени при розжиге горелки из полностью отключенного состояния.

Электрические помехи не должны вызывать ложные сигналы о наличии пламени с датчика контроля пламени.

4.4.1 Приборы с неавтоматической горелкой

Горелка должна оснащаться устройством контроля пламени или автоматическим устройством подачи газа к запальной горелке для контроля запального пламени и обеспечения безопасности основного пламени.

4.4.2 Приборы с автоматической горелкой

Горелка должна оснащаться устройством контроля пламени.

Устройство контроля пламени должно обеспечивать защитное отключение или блокировку, если датчик контроля пламени во время предварительной продувки указывает на наличие пламени.

4.4.3 Приборы с автоматической горелкой без предварительной продувки

Горелка должна оснащаться устройством контроля пламени.

Если розжиг горелки осуществляется из отключенного состояния, то устройство контроля пламени должно препятствовать любой попытке розжига или открытию какого-либо газового клапана, если имеются сигналы о наличии пламени или псевдопламени.

В случае утечки газа в приборе при отключенном состоянии должно быть предусмотрено естественное проветривание.

4.5 Образование пламени пускового газа

4.5.1 Приборы без предварительной продувки

4.5.1.1 Приборы с неавтоматической горелкой

Не допускается непосредственный розжиг основной горелки.

Мощность запальной горелки должна быть не более 0,6 кВт.

Время открытия должно быть не более 30 с. Время открытия должно соответствовать 6.3.3 и может быть увеличено до 60 с, если в этот промежуток времени не требуется вмешательство вручную.

Пламя пускового газа должно быть стабильным и регулироваться вручную или с помощью встроенного в прибор устройства розжига. Если устройство розжига встроено в прибор, то розжиг запальной горелки осуществляется вручную.

Клапан основного газа должен подавать газ к основной горелке только после того, как устройство контроля пламени установило наличие пламени запальной горелки.

Устройство контроля пламени должно определять наличие пламени при расходе газа, который обеспечивает равномерное и стабильное воспламенение основного газа.

4.5.1.2 Приборы с автоматической горелкой

Пламя пускового газа должно образовываться на основной горелке или на отдельной запальной горелке.

Расход газа при розжиге выбирают таким образом, чтобы система производила нормальный розжиг при условиях, соответствующих 6.3.5.1.2.

Во время защитной блокировки устройства контроля пламени розжиг не производят. По истечении первого защитного времени источник розжига должен быть отключен. Если по истечении первого защитного времени пламя пускового газа не появляется, то должно производиться защитное отключение или разъединительная блокировка.

4.5.1.2.1 Приборы с отдельной запальной горелкой

Расход газа запальной горелки не должен превышать 10 % расхода газа основной горелки.

Если мощность запальной горелки не превышает 0,25 кВт, то первое защитное время не ограничено.

Если мощность запальной горелки находится в диапазоне от 0,25 до 0,6 кВт, то первое защитное время должно быть не более 30 с.

Для приборов, у которых мощность не превышает 0,6 кВт, при погасании пламени пускового газа после его появления, прежде чем автоматические запорные клапаны основного газа получат сигнал к открытию, должно производиться защитное отключение или повторный розжиг.

Если при повторном розжиге в течение первого защитного времени пламя пускового газа не образовалось, то должны производиться защитное отключение и разъединительная блокировка.

Если мощность запальной горелки превышает 0,6 кВт, то первое защитное время не должно превышать 5 с. При погасании пламени пускового газа после его появления, прежде чем автоматические запорные клапаны основного газа получат сигнал к открытию, должны производиться защитное отключение и разъединительная блокировка.

Автоматический запорный клапан, установленный в магистральном газопроводе, допускается открыть и произвести регулировку расхода пускового газа, если подача пускового газа для горения осуществляется за первым автоматическим запорным клапаном, перекрывающим подачу газа при условии, что:

a) дополнительно установлено устройство, которое подтверждает, что следующий запорный клапан основного газа перед началом розжига находится в закрытом положении.

Примечание – Это требование считается выполненным, если имеется система контроля закрытия запорного клапана или устройство для подтверждения его закрытого положения; или

b) выполняется требование 5.1.5.1.3.

4.5.1.2.2 Приборы, у которых пламя пускового газа образуется на основной горелке

Расход пускового газа не должен превышать 10 % расхода газа основной горелки. В противном случае производится прямой розжиг основной горелки.

Если мощность основной горелки не превышает 0,25 кВт, то первое защитное время не ограничено.

Если мощность основной горелки находится в диапазоне от 0,25 до 0,6 кВт, то первое защитное время должно быть не более 30 с.

Если мощность запальной горелки превышает 0,6 кВт, то первое защитное время не должно превышать 5 с. При погасании пламени пускового газа после его появления, прежде чем автоматические запорные клапаны основного газа получат сигнал к открытию, должны производиться защитное отключение и разъединительная блокировка.

Автоматический запорный клапан, установленный в магистральном газопроводе, допускается открыть и произвести регулировку расхода пускового газа, если подача пускового газа для горения осуществляется между автоматическими предохранительными запорными клапанами основного газа, при условии, что следующий запорный клапан перед пуском находится в закрытом положении.

Если следующий запорный клапан основного газа является двухступенчатым и контролирует расход пускового и основного газа, то он должен быть в положении пуска. В противном случае должна производиться разъединительная блокировка. Каждое устройство настройки расхода пускового газа должно быть предварительно настроено и опломбировано изготовителем.

4.5.1.2.3 Приборы с прямым розжигом основной горелки

Для приборов с прямым розжигом основной горелки допускается одна попытка розжига с защитным временем не более 5 с.

Искрообразование должно продолжаться до появления пламени или истечения защитного времени. В противном случае должно производиться защитное отключение или блокировка.

4.5.2 Приборы с предварительной продувкой

Пламя пускового газа должно образовываться на основной или отдельной запальной горелке. Расход газа запальной горелки или расход пускового газа должен обеспечивать надежный розжиг согласно 6.3.5.1.2.

4.5.2.1 Приборы с отдельной запальной горелкой

Если пламя пускового газа образуется на отдельной запальной горелке мощностью от 0,25 до 0,6 кВт, то первое защитное время должно быть не более 30 с.

Если пламя пускового газа образуется на отдельной запальной горелке мощностью не более 0,25 кВт, то первое защитное время не ограничено.

Если пламя не образуется в течение защитного времени, то необходимо вызвать защитное отключение.

Если пламя пускового газа не образовалось после четвертой попытки повторного розжига, то должна производиться блокировка.

4.5.2.2 Приборы, у которых пламя пускового газа образуется на основной горелке

Расход пускового газа не должен превышать 10 % расхода газа основной горелки. В противном случае производится прямой розжиг основной горелки.

Если мощность основной горелки не превышает 0,25 кВт, то первое защитное время не ограничено.

Если мощность основной горелки находится в диапазоне от 0,25 до 0,6 кВт, то первое защитное время должно быть не более 30 с.

Если пламя не образуется в течение защитного времени, то необходимо вызвать защитное отключение.

Если пламя пускового газа не образовалось после четвертой попытки повторного розжига, то должна производиться блокировка.

4.5.2.3 Приборы с прямым розжигом основной горелки

Для приборов с прямым розжигом основной горелки защитное время должно быть не более 5 с.

Розжиг не должен осуществляться до завершения предварительной продувки. Розжиг должен продолжаться до появления пламени или истечения защитного времени.

Запорный (ые) клапан (ы) пускового газа должен (ы) быть закрыт (ы) до появления искры. При использовании устройства розжига пламя должно возникнуть до открытия газового (ых) клапана (ов).

Если пламя не образовалось в течение защитного времени, то должно производиться защитное отключение.

Если пламя не образовалось после четвертой попытки повторного розжига, то должна производиться блокировка.

Если следующий запорный клапан основного газа является двухступенчатым и контролирует расход пускового и основного газа, то он должен быть в положении пуска. В противном случае должна производиться разъединительная блокировка. Каждое устройство настройки расхода пускового газа должно быть предварительно настроено и опломбировано изготовителем.

4.6 Образование основного пламени

4.6.1 Приборы с неавтоматической горелкой

Подача основного газа к горелке осуществляется только в случае, когда от устройства контроля пламени поступит сигнал о наличии пламени пускового газа и будет выполнено ручное включение (например, нажатием кнопки).

4.6.2 Приборы с автоматической горелкой

Автоматические запорные клапаны подачи основного газа должны открываться при появлении и подтверждении наличия пламени пускового газа, чтобы поток основного газа начал поступать к горелке. Второе защитное время не должно превышать 5 с.

При погасании пламени после открытия автоматических запорных клапанов основного газа должно производиться защитное отключение.

4.7 Основная горелка

Поперечное сечение выходных отверстий горелки не должно регулироваться.

Все сопла и сменные предварительные дроссели должны иметь стойкую маркировку. Замена сопел и предварительных дросселей должна производиться на месте расположения прибора. Демонтаж сопел должен производиться только с помощью инструмента.

Конструкция горелки должна исключать возможность ее установки в непредусмотренное положение. Демонтаж блока горелки должен производиться с помощью инструмента.

4.8 Устройство дистанционного управления

Приборы с дистанционным управлением, которые могут управляться с помощью регулятора температуры или таймера, должны подключаться к электрической сети без нарушения каких-либо внутренних соединений в приборе, за исключением предусмотренных для этой цели промежуточных соединений.

Если прибор установлен в соответствии с инструкцией по монтажу изготовителя, то должна быть исключена возможность возникновения опасных ситуаций в результате отключения регулятора температуры воздуха.

4.9 Регулятор температуры и регулировка температуры воздуха

4.9.1 Общие требования

Встроенные механические регуляторы температуры воздуха должны соответствовать EN 257.

Электрические регуляторы температуры воздуха должны соответствовать EN 60730-2-1:1992.

Защитное тепловое реле должно соответствовать EN 60730-2-9:1995 для типа 2К.

4.9.2 Защита от перегрева

Прибор должен быть оборудован защитой от перегрева для отключения основной горелки при перегреве.

Если контроль пламени осуществляется не с помощью термоэлектрических устройств прямого доступа, а другим способом, то процесс блокировки не должен зависеть от способа контроля пламени. Указанные устройства не должны включаться последовательно с чувствительным элементом.

4.9.3 Защитное тепловое реле

Прибор должен оснащаться защитным тепловым реле, которое при перегреве отключает основную горелку. Если прибор оборудован защитой от перегрева, которое соответствует требованиям 6.3.7.2, то защитное тепловое реле допускается не устанавливать.

4.9.4 Устройство регулировки работы вентилятора приточного воздуха

4.9.4.1 Задержка включения

Прибор должен быть оснащен устройством для задержки включения вентилятора после розжига горелки для предотвращения поступления холодного воздуха в отапливаемое помещение.

4.9.4.2 Задержка отключения

Задержка отключения приточного вентилятора обеспечивает возможность его работы после отключения прибора.

4.9.4.3 Измерительный датчик

Регулятор температуры, защита от перегрева и защитное тепловое реле могут иметь общий измерительный датчик, если данные устройства являются устройствами типа 2К в соответствии с EN 60730-2-9:1995 и если в результате отказа измерительного датчика происходит защитное отключение прибора, кроме случаев, когда отказ исключается конструкцией прибора. В ином случае регулятор температуры, защита от перегрева и защитное тепловое реле должны иметь отдельные датчики.

4.10 Штуцеры для измерения давления газа

Прибор должен иметь не менее двух штуцеров для измерения давления газа. Один штуцер должен располагаться перед устройствами регулировки и защиты, а другой – за устройством регулировки объемного расхода газа. К ним должен обеспечиваться легкий доступ при проведении измерений.

Для обеспечения подсоединения рукавов штуцеры для измерения давления газа должны иметь наружный диаметр $9\,^{0}_{-0,5}$ мм и длину (прямую часть) не менее 10 мм. В месте наименьшего поперечного сечения диаметр отверстия вывода должен быть не более 1 мм.

5 Эксплуатационные требования

5.1 Безопасность функционирования

5.1.1 Герметичность

5.1.1.1 Герметичность газовой коммуникации

Газовая коммуникация должна быть герметичной.

Газовая коммуникация является герметичной, если утечка в соответствии с 6.3.1.1 не превышает 0,1 дм^3/ч независимо от количества запорных устройств в приборе, включенных последовательно или параллельно.

5.1.1.2 Герметичность коммуникации продуктов сгорания и свободный отвод продуктов сгорания

5.1.1.2.1 Приборы типов B_{12}, B_{12AS}, B_{12BS}, B_{13}, B_{13AS} и B_{13BS}

При испытании приборов в соответствии с 6.3.1.2.1 продукты сгорания отводятся от прибора непосредственно во входную часть дымовой трубы.

5.1.1.2.2 Приборы типов B_{14}, B_{14AS} и B_{14BS}

При испытании приборов в соответствии с 6.3.1.2.2 продукты сгорания не отводятся через патрубок для отвода продуктов сгорания.

Статическое давление, измеренное перед выходным отверстием, не должно превышать следующие значения:

a) *0,05 кПа* (0,5 мбар) для одного прибора, подключенного к вертикальной дымовой трубе;

b) *0,075 кПа* (0,75 мбар) для прибора, подключенного к другой дымовой трубе с горизонтальным выходным отверстием.

5.1.1.2.3 Приборы типов B_{22} и B_{23}

При испытании приборов в соответствии с 6.3.1.2.3 продукты сгорания не выводятся наружу.

5.1.1.2.4 Приборы типов C_{12}, C_{13}, C_{32} и C_{33}

При испытании приборов в соответствии с 6.3.1.2.4 скорость утечки воздуха не должна превышать:

– (0,25 Q_n) м^3/ч при тепловой мощности не более 16 кВт;

– 4 м^3/ч при тепловой мощности от 16 до 43,3 кВт;

– (0,075 Q_n + 0,75) м^3/ч при тепловой мощности от 43,3 до 70 кВт,

где Q_n – номинальная тепловая мощность.

5.1.1.2.5 Приборы типов C_{62} и C_{63}

При испытании прибора в соответствии с 6.3.1.2.5 утечка воздуха не должна превышать значения, указанные в 5.1.1.2.4.

5.1.2 Тепловая мощность

5.1.2.1 Номинальная тепловая мощность

В приборах, не оснащенных регуляторами давления с устройствами предварительной настройки расхода газа, настроенными и опломбированными изготовителем, отклонение тепловой мощности, измеренной при номинальном давлении в соответствии с 6.3.2.1, должно составлять ±5 % от номинальной тепловой мощности.

5.1.2.2 Тепловая мощность пускового газа

В приборах, не оснащенных регуляторами давления газа с устройствами предварительной настройки расхода газа, настроенными и опломбированными изготовителем, отклонение тепловой мощности, измеренной при номинальном давлении в соответствии с 6.3.2.2, должно составлять ±5 % от номинальной тепловой мощности пускового газа, указанной изготовителем.

Если сопло имеет диаметр не более 0,5 мм, отклонение составляет ±10 %.

5.1.2.3 Эффективность устройства предварительной настройки расхода газа

Для приборов, не оснащенных регулятором давления газа, но имеющих устройство предварительной настройки расхода газа, тепловая мощность после его настройки должна быть:

– не ниже тепловой мощности согласно 6.3.2.3 при испытании № 1;

– не выше тепловой мощности согласно 6.3.2.3 при испытании № 2.

5.1.2.4 Настройка регулятора давления газа

Для приборов с настраиваемым регулятором давления газа должно обеспечиваться отклонение давления не более чем на плюс 7,5 % и минус 10 % для газов первого семейства, а для газов второго и третьего семейств – не более чем на плюс 5 % или минус 7,5 % от тепловой мощности в соответствии с 6.3.2.4. При этом исходное давление для эталонных испытательных газов соответствующей категории должно находиться между минимальным и максимальным значениями в соответствии с 6.1.4.

5.1.2.5 Эффективность устройства настройки тепловой мощности

Для приборов, оснащенных устройством настройки тепловой мощности, которое отличается от устройства предварительной настройки расхода газа, установка в соответствии с 6.3.2.5 должна обеспечивать:

– настройку номинальной тепловой мощности в пределах ±5 % от номинальной тепловой мощности, указанной изготовителем, если устройство настройки тепловой мощности находится в положении, при котором достигается максимальное значение;

– настройку минимальной тепловой мощности в пределах ±5 % от минимальной тепловой мощности, указанной изготовителем, если устройство настройки тепловой мощности находится в положении, при котором достигается минимальное значение.

Прибор настраивают в соответствии с инструкцией изготовителя.

5.1.3 Устройство контроля пламени

5.1.3.1 Приборы с неавтоматической горелкой

При погасании пламени система регулировки должна производить блокировку.

Для термоэлектрических устройств контроля пламени с электрическим розжигом газ должен поступать к основной горелке только после розжига запальной горелки и установки регулировочного крана или соответствующего устройства, к которому имеет доступ пользователь, в положение «выкл.», а через 3 с – в положение «вкл.».

Для приборов с запальными горелками, которые контролируются термоэлектрическими устройствами контроля пламени, время закрытия, необходимое для отключения горелки, должно быть не более 60 с.

5.1.3.2 Приборы с автоматической горелкой с предварительной продувкой

Контроль безопасности должен заканчиваться за 5 с перед каждой попыткой розжига. Если псевдопламя длится более 5 с, то должна производиться блокировка.

Если при нормальных условиях работы произошло погасание пламени, то устройство контроля пламени должно произвести автоматический повторный розжиг или вызвать блокировку.

Время, необходимое для перекрытия подачи тока к автоматическим запорным клапанам горелки, должно быть не более 1 с.

5.1.3.3 Приборы с автоматической горелкой без предварительной продувки

Контроль безопасности должен длиться более 5 с и не должен заканчиваться раньше чем за 5 с перед каждой попыткой розжига. Если устройство контроля пламени оснащено термоэлектрическими клапанами, для которых требуется время разогрева, то контроль безопасности должен длиться на 5 с больше, чем максимальное время разогрева.

При погасании пламени система регулировки должна произвести защитное отключение. В системе регулировки со встроенным розжигом при погасании пламени должно производиться защитное отключение или блокировка. Время закрытия, необходимое устройству контроля пламени для определения отсутствия пламени и отключения горелки (горелок), должно быть не более 3 с.

5.1.4 Предельные температуры

5.1.4.1 Температура нагрева деталей прибора, к которым возможно прикосновение при эксплуатации

Температуру нагрева поверхностей кнопок управления и всех деталей прибора, к которым возможно прикосновение при эксплуатации, измеряют только в местах возможного прикосновения, и она не должна превышать температуру окружающей среды согласно с 6.3.4.2 более чем на:

– 35 °С для поверхностей из металла;

– 45 °С для поверхностей из фарфора или аналогичных материалов;

– 60 °С для деталей из пластмассы.

Если при испытаниях в соответствии с 6.3.4.2 температура на конце соединения газовой коммуникации на входе прибора превышает температуру окружающей среды более чем на 30 °С, то в инструкции по монтажу следует указать меры безопасности, касающиеся соединений газовой коммуникации.

5.1.4.2 Температура поверхностей корпуса прибора

Если прибор испытывают в соответствии с 6.3.4.3, то температура боковых стенок, передней, задней и верхней панелей, а также днища прибора не должна превышать 100 °С, за исключением рабочих поверхностей, например дымовой трубы и регулятора тяги.

5.1.4.3 Температура окружающего воздуха

Температура окружающей воздуха не нормируется, если:

– установлено, что температура поверхности любых частей прибора, включая рабочие поверхности, не превышает 85 °С при испытании в соответствии с 6.3.4.3;

– в инструкции по монтажу указано, что в помещении, в котором установлен прибор, не должно находиться горючих материалов.

Во всех других случаях температура поверхности частей прибора, испытываемого в соответствии с 6.3.4.4, не должна превышать 85 °С.

5.1.4.4 Температура деталей конструкции

При испытаниях прибора в соответствии с 6.3.4.4 максимальное значение температуры деталей конструкции не должно превышать максимально допустимое значение, указанное изготовителем.

5.1.4.5 Температура обмоток двигателя вентилятора

Электрические двигатели должны иметь тепловую защиту для предупреждения перегрева обмоток двигателей. При испытании защиты от перегрева согласно 6.3.7.1 тепловую защиту не используют.

5.1.5 Розжиг, воспламенение, стабильность пламени

5.1.5.1 Розжиг и воспламенение

5.1.5.1.1 Все приборы (при спокойном воздухе)

В соответствии с 6.3.5.1.1.1 должен обеспечиваться устойчивый розжиг и воспламенение. Данное требование должно выполняться при искровом розжиге и при автоматическом повторном розжиге.

Если тепловая мощность какой-либо запальной горелки при испытаниях согласно 6.3.5.1.1.2 снижается до минимального значения, которое необходимо для подачи воздуха к основной горелке, должен обеспечиваться устойчивый розжиг основной горелки без создания избыточного шума.

5.1.5.1.2 Приборы с автоматической горелкой

В соответствии с 6.3.5.1.2 должен обеспечиваться безопасный розжиг. Не должны возникать аварийные ситуации, оказывающие отрицательное воздействие на работу прибора.

5.1.5.1.3 Приборы, у которых подача пускового газа производится между двумя основными газовыми клапанами

Если пусковой газ подается между двумя основными газовыми клапанами, то при отсутствии устройства для подтверждения закрытого положения запорного клапана основного газа перед розжигом согласно 6.3.5.1.3 должна быть обеспечена безопасность розжига пускового газа.

5.1.5.1.4 Особые условия

5.1.5.1.4.1 Приборы типов B_{12}, B_{12AS}, B_{12BS}, B_{13}, B_{13AS} и B_{13BS}

В соответствии с 6.3.5.1.4.1 пламя запальной или основной горелки (если розжиг основной горелки осуществляется запальной горелкой) должно оставаться стабильным без появления проскока или отрыва пламени и устройство контроля пламени должно продолжать нормально работать.

Если розжиг осуществляется с помощью запальной горелки, то при проведении испытаний с розжигом и без розжига запальной горелки необходимо проверить соответствие вышеуказанным требованиям.

5.1.5.1.4.2 Приборы типов B_{14}, B_{14AS} и B_{14BS}

В соответствии с 6.3.5.1.4.2 при закрытой системе отвода продуктов сгорания розжиг запальной горелки должен осуществляться вручную, пламя должно оставаться стабильным без появления проскока или отрыва пламени и устройство контроля пламени должно продолжать нормально работать.

Розжиг и воспламенение основной горелки должны осуществляться, пока система отвода продуктов сгорания не будет закрыта, не сработает датчик наличия потока воздуха и не перекроется доступ воздуха.

5.1.5.1.4.3 Приборы типов C_{12} и C_{13}

В соответствии с 6.3.5.1.4.3 розжиг запальной горелки, розжиг основной горелки и нормальное воспламенение газа основной горелки должны осуществляться стабильно.

5.1.5.1.4.4 Приборы типов C_{32} и C_{33}

В соответствии с 6.3.5.1.4.4 розжиг запальной горелки, розжиг основной горелки и нормальное воспламенение газа основной горелки должны осуществляться стабильно.

5.1.5.1.4.5 Приборы типов C_{62} и C_{63}

В соответствии с 6.3.5.1.4.5 розжиг запальной горелки, розжиг основной горелки и нормальное воспламенение газа основной горелки должны осуществляться стабильно.

5.1.5.2 Стабильность пламени

5.1.5.2.1 Все приборы (при спокойном воздухе)

В соответствии с 6.3.5.2.1 пламя должно быть стабильным. В момент воспламенения допускаются легкие колебания пламени, которые должны отсутствовать при нормальной работе.

5.1.5.2.2 Особые условия

5.1.5.2.2.1 Приборы типов B_{12}, B_{12AS}, B_{12BS}, B_{13}, B_{13AS}, B_{13BS}, B_{14}, B_{14AS} и B_{14BS}

В соответствии с 6.3.5.2.2 пламя основной и запальной горелок должно оставаться стабильным.

5.1.5.2.2.2 Приборы типов C_{12} и C_{13}

В соответствии с 6.3.5.1.4.3 пламя основной и запальной горелок должно оставаться стабильным.

5.1.5.2.2.3 Приборы типов C_{32} и C_{33}

В соответствии с 6.3.5.1.4.4 пламя основной и запальной горелок (при наличии) должно оставаться стабильным.

5.1.5.2.2.4 Приборы типов C_{62} и C_{63}

В соответствии с 6.3.5.1.4.5 пламя основной и запальной горелок (при наличии) должно оставаться стабильным.

5.1.6 Горение

5.1.6.1 Все приборы (при спокойном воздухе)

Концентрация CO в сухих неразбавленных продуктах сгорания не должна превышать следующие значения:

– 0,1 %, если прибор работает с эталонным испытательным газом в соответствии с 6.3.6.3.1;

– 0,2 %, если прибор работает с эталонным испытательным газом в соответствии с 6.3.6.3.2 и 6.3.6.3.4 и с предельным газом для неполного сгорания в соответствии с 6.3.6.3.3;

– 0,2 %, если прибор работает с эталонным испытательным газом в соответствии с 6.3.6.3.4. При этом розжиг и нормальная работа прибора не должны нарушаться;

– 0,2 %, если прибор работает в соответствии с 6.3.6.3.5 и 6.3.6.3.6. При этом проверяется действие датчика наличия потока воздуха. Розжиг и нормальная работа прибора не должны нарушаться.

Методы испытаний должны соответствовать 6.3.6.

5.1.6.2 Особые условия

5.1.6.2.1 Приборы типов B_{12}, B_{12AS}, B_{12BS}, B_{13}, B_{13AS} и B_{13BS}

При работе прибора с эталонным испытательным газом согласно 6.3.6.4.1 концентрация CO в сухих неразбавленных продуктах сгорания не должна превышать 0,2 %.

5.1.6.2.2 Приборы типов B_{14}, B_{14AS} и B_{14BS}

При работе прибора с эталонным испытательным газом согласно 6.3.6.4.2 концентрация CO в сухих неразбавленных продуктах сгорания не должна превышать 0,2 %.

5.1.6.2.3 Приборы типов B_{22} и B_{23}

При работе прибора с эталонным испытательным газом согласно 6.3.6.4.3 концентрация CO в сухих неразбавленных продуктах сгорания не должна превышать 0,2 %.

5.1.6.2.4 Приборы типов C_{12} и C_{13}

При работе прибора с эталонным испытательным газом согласно 6.3.6.4.4 концентрация CO в сухих неразбавленных продуктах сгорания не должна превышать 0,2 %.

5.1.6.2.5 Приборы типов C_{32} и C_{33}

При работе прибора с эталонным испытательным газом согласно 6.3.6.4.5 концентрация CO в сухих неразбавленных продуктах сгорания не должна превышать 0,2 %.

5.1.6.2.6 Приборы типов C_{62} и C_{63}

При работе прибора с эталонным испытательным газом согласно 6.3.6.4.6 концентрация CO в сухих неразбавленных продуктах сгорания не должна превышать 0,2 %.

5.1.6.3 Прочие продукты сгорания

При условиях испытаний и расчетов в соответствии с 6.3.6.5 концентрация оксидов азота (NO_x) в сухих неразбавленных продуктах сгорания не должна превышать 260 мг/(кВт·ч) или заявленное изготовителем максимальное значение. В приборах, предназначенных для работы на газах третьего семейства, предельное значение концентрации NO_x увеличивается в 1,6 раза. В приборах, предназначенных только для работы на пропане, предельное значение концентрации NO_x увеличивается в 1,5 раза.

5.1.7 Защита от перегрева

При испытаниях прибора в соответствии с 6.3.7.1 и 6.3.7.2 должны выполняться следующие требования:

a) подача газа к горелке должна блокироваться защитой от перегрева или защитным тепловым реле для предотвращения:

1) возникновения опасной ситуации;

2) повреждения прибора;

3) превышения средней температуры воздуха на выходе прибора (выше 100 °C);

b) устройство защиты от перегрева, защитное тепловое реле или тепловая защита двигателя вентилятора не должны срабатывать при нормальном цикличном режиме работы прибора;

c) во время испытаний должна обеспечиваться стабильность пламени.

5.1.8 Испытание теплообменника на долговечность

Для приборов типов B_{13}, B_{13AS}, B_{13BS}, B_{23}, C_{13}, C_{33} и C_{63} в соответствии с 6.3.8 вспомогательный вентилятор, расположенный перед теплообменником, должен испытываться на долговечность. После окончания испытания теплообменник должен удовлетворять требованиям 5.1.1.2. При осмотре теплообменника невооруженным глазом не должны быть обнаружены механические повреждения.

5.1.9 Контроль воздуха в помещении (приборы типов B_{12AS}, B_{13AS} и B_{14AS})

5.1.9.1 Нормальные условия эксплуатации

При испытаниях в соответствии с 6.3.9.2.1 прибор не должен отключаться.

5.1.9.2 Условия в герметизированном испытательном помещении

При испытаниях в соответствии с 6.3.9.2.2 прибор должен прекратить подачу газа прежде, чем концентрация CO в испытательной камере превысит значение 200×10^{-6} (*V/V*).

5.1.10 Система контроля продуктов сгорания (приборы типов B_{12BS}, B_{13BS} и B_{14BS})

5.1.10.1 Функция переключения

В целях безопасности при появлении сбоев в работе система контроля продуктов сгорания должна отключить основную горелку с автоматическим или ручным возвратом в исходное положение. При автоматическом возврате в исходное положение, если причина защитного отключения не устранена, подача газа к основной горелке должна быть прекращена не менее чем на 600 с. В этом случае система контроля отвода продуктов сгорания может являться составной частью системы регулирования.

Данные требования должны выполняться согласно 6.3.10.1.

5.1.10.2 Время срабатывания при закрытой дымовой трубе

При испытаниях в соответствии с 6.3.10.2 время срабатывания системы контроля продуктов сгорания при номинальной тепловой мощности для приборов с изменяемой тепловой мощностью или для приборов, оборудованных устройствами настройки тепловой мощности, должно быть не более 120 с.

Для приборов с устройством настройки тепловой мощности или плавной регулировкой тепловой мощности время срабатывания при тепловой мощности, составляющей 50 % максимальной тепловой мощности должно быть не более 240 с.

Если минимальное значение диапазона тепловой мощности и/или диапазона регулировки превышает 50 % максимальной тепловой мощности, то испытание следует проводить при данном минимальном значении.

Время срабатывания системы контроля продуктов сгорания T_r, с, вычисляют по формуле

$$T_r \leq 12 \cdot \frac{Q_{max}}{Q_{min}},$$

где Q_{max} – максимальная или номинальная тепловая мощность, кВт;

Q_{min} – минимальная тепловая мощность диапазона (регулировки), кВт.

5.1.10.3 Ошибочное выключение

При испытаниях в соответствии с 6.3.10.3 система контроля продуктов сгорания не должна срабатывать при номинальной тепловой мощности. Если прибор оборудован устройством настройки тепловой мощности, система контроля продуктов сгорания не должна срабатывать при максимальной тепловой мощности.

5.1.10.4 Время срабатывания при утечке

Время срабатывания системы контроля продуктов сгорания при испытаниях в соответствии с 6.3.10.4 с частичным отводом продуктов сгорания не должно превышать 600 с.

5.1.10.5 Поведение при неисправном измерительном датчике

Если один из датчиков неисправен, система контроля продуктов сгорания производит защитное отключение основной горелки. Допускается отключение без блокировки, если подача газа в основную горелку из-за неисправности измерительного датчика прерывается минимум на 600 с. В этом случае горелка будет продолжать гореть не более 120 с.

Данные требования должны выполняться согласно 6.3.10.5.

5.1.10.6 Термостойкость

Система контроля продуктов сгорания согласно 6.3.10.6 должна соответствовать 5.1.10.1, 5.1.10.2, 5.1.10.3 и 5.1.10.4. После испытания в системе контроля продуктов сгорания и в элементах подключения не должно быть повреждений.

5.1.11 Устройство регулирования соотношения «газ – воздух»

5.1.11.1 Негерметичность неметаллических распределяющих воздуховодов

Если распределяющие воздуховоды изготовлены не из металла или из другого материала с похожими свойствами, то возникновение переломов, разъединений и негерметичности не должно приводить к аварийной ситуации. В данном случае необходимо обеспечить безопасную работу прибора или осуществить блокировку для предотвращения утечки газа.

5.1.11.2 Настройка устройства регулирования соотношения «газ – воздух»

При испытании прибора согласно 6.3.2.6 устройство регулирования соотношения «газ – воздух» должно работать в указанном регулируемом диапазоне предельных значений давления.

5.2 Коэффициент полезного действия

При испытаниях согласно 6.4 коэффициент полезного действия прибора по отношению к высшей теплоте сгорания при номинальной тепловой мощности должен быть не менее 84 %.

При оснащении прибора плавной регулировкой или регулировкой больше/меньше коэффициент полезного действия η_{min}, %, по отношению к высшей теплоте сгорания при настройке прибора на минимальный расход газа согласно 6.4.6 вычисляют по формуле

$$\eta_{min} \geq \eta_n - \frac{10 \cdot (Q_n - Q_{min})}{Q_n},$$

где η_n – коэффициент полезного действия по отношению к высшей теплоте сгорания при номинальной тепловой мощности;

Q_n – тепловая мощность при номинальном расходе газа;

Q_{min} – тепловая мощность при минимальном расходе газа.

При этом значение η_{min} должно быть не менее 79 %.

6 Методы испытаний

6.1 Общие положения

6.1.1 Параметры эталонных испытательных и предельных газов

Приборы рассчитаны на работу с различными газами. Мощность прибора должна соответствовать каждому семейству или группе газов и давлениям, на которые рассчитан прибор.

Параметры эталонных испытательных и предельных газов приведены в таблицах 3 и 4. Значения в таблице 3 при 15 °С соответствуют ISO 6976:1995.

6.1.2 Условия изготовления испытательных газов

Состав испытательных газов должен соответствовать указанному в таблице 3. При изготовлении газов должны учитываться следующие требования:

a) отклонение значения числа Воббе применяемого газа должно находиться в пределах ±2 % (с учетом погрешности измерительных приборов);

b) для изготовления газовых смесей применяемые газы должны иметь значения степени чистоты не ниже следующих:

– азот (N_2) – 99 %;
– водород (H_2) – 99 %;
– метан (CH_4) – 95 %;
– пропилен (C_3H_6) – 95 %;
– пропан (C_3H_8) – 95 %;
– бутан [2] (C_4H_{10}) – 95 %.

} Суммарная концентрация:
– H_2, CO и O_2 – менее 1 %;
– N_2 и CO_2 – менее 2 %.

Эти требования не являются обязательными для каждой отдельной составной части смеси газа, так как окончательная смесь соответствует составу, изготовленному из указанных выше составных частей. Для изготовления смеси может использоваться газ, состоящий из нескольких компонентов в определенных пропорциях.

Таблица 3 – Параметры испытательных газов [a], сухой газ при 15 °С и *101,325 кПа* (1013,25 мбар)

Семейство и группа газов	Испытательные газы	Обозначение	Объемная доля, %	W_i, МДж/м^3	H_i, МДж/м^3	W_s, МДж/м^3	H_s, МДж/м^3	d
Газы первого семейства [b]								
Группа a	Эталонный испытательный газ и предельный газ для неполного сгорания, отрыва пламени и появления желтых верхушек пламени	G 110	CH_4 = 26; H_2 = 50; N_2 = 24	21,76	13,95	24,75	15,87	0,411
	Предельный газ для проскока пламени	G 112	CH_4 = 17; H_2 = 59; N_2 = 24	19,48	11,81	22,36	13,56	0,367

[2] Распространяется на смесь изобутана и n-бутана.

Продолжение таблицы 3

Семейство и группа газов	Испытательные газы	Обозначение	Объемная доля, %	W_i, МДж/м^3	H_i, МДж/м^3	W_s, МДж/м^3	H_s, МДж/м^3	d
Газы второго семейства								
Группа H	Эталонный испытательный газ	G 20	CH_4 = 100	45,67	34,02	50,72	37,78	0,555
	Предельный газ для неполного сгорания и появления желтых верхушек пламени	G 21	CH_4 = 87; C_3H_8 = 13	49,60	41,01	54,76	45,28	0,684
	Предельный газ для проскока пламени	G 222	CH_4 = 77; H_2 = 23	42,87	28,53	47,87	31,86	0,443
	Предельный газ для отрыва пламени	G 23	CH_4 = 92,5; N_2 = 97,5	41,11	31,46	45,66	34,95	0,586
Группа L	Эталонный испытательный газ и предельный газ для проскока пламени	G 25	CH_4 = 86; N_2 = 14	37,38	29,25	41,52	32,49	0,612
	Предельный газ для неполного сгорания и появления желтых верхушек пламени	G 26	CH_4 = 80; C_3H_8 = 97; N_2 = 13	40,52	33,36	44,83	36,91	0,678
	Предельный газ для отрыва пламени	G 27	CH_4 = 82; N_2 = 18	35,17	27,89	39,06	30,98	0,629
Группа E	Эталонный испытательный газ	G 20	CH_4 = 100	45,67	34,02	50,72	37,78	0,555
	Предельный газ для неполного сгорания и появления желтых верхушек пламени	G 21	CH_4 = 87; N_2 = 13	49,60	41,01	54,76	45,28	0,684
	Предельный газ для проскока пламени	G 222	CH_4 = 77; H_2 = 23	42,87	28,53	47,87	31,86	0,443
	Предельный газ для отрыва пламени	G 231	CH_4 = 85; N_2 = 15	36,82	28,91	40,90	32,11	0,617

Окончание таблицы 3

Семейство и группа газов	Испытательные газы	Обозначение	Объемная доля, %	W_i, МДж/м^3	H_i, МДж/м^3	W_s, МДж/м^3	H_s, МДж/м^3	d
Газы третьего семейства [c]								
Группы 3В/Р и 3В	Эталонный испытательный газ и предельный газ для неполного сгорания и появления желтых верхушек пламени	G 30	n-C_4H_{10} = 50; I-C_4H_{10} = = 50 [d]	80,58	116,09	87,33	125,81	2,075
	Предельный газ для отрыва пламени	G 31	C_3H_8 = 100	70,69	88,00	76,84	95,65	1,550
	Предельный газ для проскока пламени	G 32	C_3H_6 = 100	68,14	82,78	72,86	88,52	1,476
Группа 3Р	Эталонный испытательный газ, предельный газ для неполного сгорания, появления желтых верхушек пламени и отрыва пламени	G 31	C_3H_8 = 100	70,69	88,00	76,84	95,65	1,550
	Предельный газ для проскока пламени и появления желтых верхушек пламени	G 32	C_3H_6 = 100	68,14	82,78	72,86	88,52	1,476

[a] Для газов в соответствии с национальными или региональными (местными) условиями газоснабжения см. А.3 (приложение А).
[b] Для других групп см. А.3 (приложение А).
[c] См. также таблицу 4.
[d] Распространяется на смесь изобутана и n-бутана.

Теплота сгорания испытательных газов третьего семейства, выраженная в мегаджоулях на кубический метр (МДж/м^3) согласно таблице 3, может быть выражена в мегаджоулях на килограмм (МДж/кг) согласно таблице 4.

Таблица 4 – Теплота сгорания испытательных газов третьего семейства

Обозначение испытательного газа	H_i, МДж/кг	H_s, МДж/кг
G 30	45,65	49,47
G 31	46,34	50,37
G 32	45,77	48,94

Для газов второго семейства допускается:

– при испытаниях с эталонными испытательными газами G 20 и G 25 использовать газ, принадлежащий к группам H, L или E, даже если его состав не соответствует указанным параметрам, при условии, что после добавления пропана или азота отклонение значения числа Воббе окончательной смеси находится в пределах ±2 % от значения, указанного в таблице для соответствующего эталонного испытательного газа;

– при изготовлении предельных газов в качестве основного газа вместо метана использовать:

– природный газ группы H для предельных газов G 21, G 222, G 23;

– природный газ групп H, L или E для предельных газов G 27 и G 231;

– природный газ группы L для предельного газа G 26.

Во всех случаях для окончательной смеси, изготовленной путем добавления пропана или азота, отклонение значения числа Воббе должно находиться в пределах ±2 % от значения соответствующего предельного газа, приведенного в таблице 3. Содержание водорода в окончательной смеси должно соответствовать значениям, указанным в таблице 3.

6.1.3 Рекомендации по применению испытательных газов

6.1.3.1 Выбор эталонных испытательных газов

Испытания должны проводиться с каждым эталонным испытательным газом, используемым с приборами данной категории, в соответствии с подразделами:

– 6.3.5 «Розжиг, воспламенение, стабильность пламени»;

– 6.3.6 «Горение»

согласно 6.1.1 и 6.1.2.

Для испытаний по данным подразделам допускается замена эталонного испытательного газа фактически распределенным газом при условии, что его число Воббе находится в пределах ±5 % от значения соответствующего эталонного испытательного газа.

Если прибор может работать с газами нескольких групп или семейств, используются эталонные испытательные газы согласно 6.1.5.1 (см. таблицу 3).

Испытательные газы для категорий приборов приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Испытательные газы для категорий приборов

Категории	Эталонный испытательный газ	Предельный газ для неполного сгорания	Предельный газ для проскока пламени	Предельный газ для отрыва пламени	Предельный газ для появления желтых верхушек пламени
I_{2H}	G 20	G 21	G 222	G 23	G 21
I_{2L}	G 25	G 26	G 25	G 27	G 26
I_{2E}, I_{2E+}	G 20	G 21	G 222	G 231	G 21
$I_{3B/P}$, I_{3+}	G 30	G 30	G 32	G 31	G 30
I_{3P}	G 31	G 31	G 32	G 31	G 31, G 32
II_{1a2H}	G 110, G 20	G 21	G 112	G 23	G 21
$II_{2H3B/P}$, II_{2H3+}	G 20, G 30	G 21	G 222, G 32	G 23, G 31	G 30
II_{2H3P}	G 20, G 31	G 21	G 222, G 32	G 23, G 31	G 31, G 32
$II_{2L3B/P}$	G 25, G 30	G 26	G 32	G 27, G 31	G 30
II_{2L3P}	G 25, G 31	G 26	G 32	G 27, G 31	G 31, G 32
$II_{2E3B/P}$, II_{2E+3+}	G 20, G 30	G 21	G 222, G 32	G 231, G 31	G 30
II_{2E+3P}	G 20, G 31	G 21	G 222, G 32	G 231, G 31	G 31, G 32

Примечание – Испытания с предельными газами проводятся с тем же соплом и при той же настройке, которые соответствуют эталонному испытательному газу, к группе которого относится предельный газ, применяемый для испытаний.

6.1.3.2 Условия поставки и настройки прибора

6.1.3.2.1 Предварительная настройка прибора

Перед проведением испытаний прибор должен оснащаться деталями (соплами), соответствующими семейству или группе газов, которые используются с указанными испытательными газами (см. таблицу 5). Устройство предварительной настройки расхода газа настраивают в соответствии с инструкцией изготовителя для работы с соответствующим (ими) эталонным (ыми) испытательным (ыми) газом (ами) (см. 6.1.5.1) и давлением согласно 6.1.4.

Предварительная настройка приборов осуществляется в соответствии с 4.1.1.

6.1.3.2.2 Присоединительные давления

Для испытаний должны применяться минимальные и максимальные присоединительные давления согласно 6.1.4, за исключением тех случаев, когда необходима настройка присоединительного давления в соответствии с 6.1.3.2.3 и 6.1.3.2.4.

При отсутствии других требований предварительная настройка прибора не изменяется.

6.1.3.2.3 Настройка тепловой мощности

При испытаниях, для которых необходима настройка горелки на номинальную или на заданную тепловую мощность, должно быть установлено такое давление на выходе сопел, чтобы значение тепловой мощности находилось в пределах ±2 % от устанавливаемого значения (с помощью устройства предварительной настройки, регулятора давления газа или регулятора присоединительного давления).

При работе прибора с соответствующим эталонным испытательным газом тепловую мощность определяют в соответствии с 6.3.2.

6.1.3.2.4 Корректировка давления

Если для достижения номинальной тепловой мощности в пределах ±2 % необходимо использовать присоединительное давление p, отличающееся от номинального давления p_n, то испытания при минимальном p_{min} и максимальном p_{max} давлении следует проводить при скорректированных давлениях p' и p''. При этом

$$\frac{p'}{p_{min}} = \frac{p''}{p_{max}} = \frac{p}{p_n}.$$

6.1.4 Испытательные давления

Испытательные давления, т. е. давления в соединениях газовой коммуникации, приведены в таблице 6 (см. А.4, приложение А).

Испытательные давления и соответствующие сопла применяются в соответствии с национальными особенностями, указанными в приложении А.

Таблица 6 – Испытательные давления

Индексы категорий приборов	Испытательные газы	p_n, *кПа* (мбар)	p_{min}, *кПа* (мбар)	p_{max}, *кПа* (мбар)
Первое семейство: 1a	G 110, G 112	*8* (0,8)	*6* (0,6)	*15* (1,5)
Второе семейство: 2H	G 20, G 21, G 222, G 23	*20* (2,0)	*17* (1,7)	*25* (2,5)
Второе семейство: 2L	G 25, G 26, G 27	*25* (2,5)	*20* (2,0)	*30* (3,0)
Второе семейство: 2E	G 20, G 21, G 222, G 231	*20* (2,0)	*17* (1,7)	*25* (2,5)
Второе семейство: 2E+	G 20, G 21, G 222	*20* (2,0)	*17* (1,7) [b]	*25* (2,5)
	G 231	*25* (2,5) [a]	*17* (1,7) [b]	*30* (3,0)
Третье семейство: 3B/P	G 30, G 31, G 32	*29* (2,9) [c]	*25* (2,5)	*35* (3,5)
	G 30, G 31, G 32	*50* (5,0)	*42,5* (4,25)	*57,5* (5,75)
Третье семейство: 3P	G 31, G 32	*37* (3,7)	*25* (2,5)	*45* (4,5)
	G 31, G 32	*50* (5,0)	*42,5* (4,25)	*57,5* (5,75)
Третье семейство: 3+ (пара давлений 28 – 30/37)	G 30	*29* (2,9) [3]	*20* (2,0)	*35* (3,5)
	G 31, G 32	*37* (3,7)	*25* (2,5)	*45* (4,5)

Окончание таблицы 6

Индексы категорий приборов	Испытательные газы	p_n, *кПа* (мбар)	p_{min}, *кПа* (мбар)	p_{max}, *кПа* (мбар)
Третье семейство: 3+ (пара давлений 50 – 67)	G 30	*50* (5,0)	*42,5* (4,25)	*57,5* (5,75)

[a] Распространяется на газы с низшим числом Воббе, испытания при этом давлении не проводят.
[b] См. приложение F.
[c] Приборы этой категории могут использоваться без настройки при присоединительных давлениях *от 2,8 до 3,0 кПа* (от 28 до 30 мбар).

6.1.5 Методы испытаний

6.1.5.1 Испытания с эталонными испытательными газами

Испытания должны проводиться с каждым эталонным испытательным газом (см. А.1.1, приложение А), используемым с приборами данной категории в соответствии с подразделами:

– 6.3.2 «Тепловая мощность»;
– 6.3.7 «Защита от перегрева»;
– 6.3.8 «Теплообменники»;
– 6.3.9 «Система контроля воздуха в помещении»;
– 6.3.10 «Система контроля продуктов сгорания»;
– 6.4 «Коэффициент полезного действия».

Остальные испытания должны проводиться с одним из эталонных испытательных газов для соответствующей категории приборов согласно 6.1.1 при номинальном испытательном давлении согласно 6.1.4 для выбранного эталонного испытательного газа. Выбранный эталонный испытательный газ обозначается как эталонный испытательный газ.

Испытательное давление должно соответствовать давлению, указанному изготовителем. Прибор должен быть оснащен соответствующим соплом.

6.1.5.2 Испытания с предельными газами

Испытания должны проводиться с предельными газами для соответствующей категории прибора (см. таблицу 5), а также с тем же соплом (ами) и при той же настройке, которые соответствуют группе или семейству эталонного испытательного газа, к которым относится данный предельный газ.

6.1.6 Общие условия проведения испытания

Приведенные ниже требования (при отсутствии других) являются общими для применения.

6.1.6.1 Помещение для проведения испытаний

Прибор устанавливается в хорошо проветриваемом помещении с температурой окружающего воздуха (20 ± 5) °С.

Примечание – Допускается более широкий диапазон температур при учете его воздействия на результаты испытаний.

6.1.6.2 Отвод продуктов сгорания

6.1.6.2.1 Приборы типов B_{12}, B_{12AS}, B_{12BS}, B_{13}, B_{13AS} и B_{13BS}

При испытаниях приборы с вертикальным патрубком для отвода продуктов сгорания должны подключаться за регулятором тяги к дымовой трубе, которая должна иметь минимальную длину, указанную изготовителем. Дымовая труба должна иметь номинальный диаметр, равный номинальному диаметру патрубка для отвода продуктов сгорания.

Приборы с горизонтальным патрубком для отвода продуктов сгорания устанавливают в соответствии с инструкцией изготовителя, в которой указывается максимальная длина горизонтального отрезка и способ подключения к вертикальной дымовой трубе. Установка вертикальной дымовой трубы производится так, как описано выше.

Вертикальная дымовая труба должна быть изготовлена из металлического листа толщиной не более 1 мм. При отсутствии других требований дымовую трубу устанавливают без теплоизоляции.

6.1.6.2.2 Приборы типов B_{14}, B_{14AS}, B_{14BS}, B_{22} и B_{23}

Приборы, которые подключают к дымовой трубе, прикрепленной к стене, испытывают с дымовой трубой, которая должна иметь диаметр, равный диаметру патрубка для отвода продуктов сгорания, и максимальное эквивалентное сопротивление, указанное изготовителем.

Испытания приборов, которые подключают к вертикальной дымовой трубе, проводят следующим образом:

a) подключают дымовую трубу длиной 1 м или длиной, указанной изготовителем, с диаметром, равным диаметру патрубка для отвода продуктов сгорания;

b) приборы с горизонтальной дымовой трубой устанавливают в соответствии с инструкцией изготовителя, в которой указаны максимальная длина горизонтального отрезка и способ подключения к вертикальной дымовой трубе. Установку вертикальной дымовой трубы выполняют так, как описано выше.

Дымовая труба должна быть изготовлена из стального листа толщиной не более 1 мм. При отсутствии других требований дымовую трубу устанавливают без теплоизоляции.

6.1.6.2.3 Приборы типов C_{12} и C_{13}

При отсутствии других требований испытания приборов проводят с воздуховодами и дымовыми трубами максимальной длины, указанной изготовителем. Воздуховоды и дымовые трубы должен поставлять изготовитель. Защитные решетки не устанавливают. При необходимости наружные съемные воздуховоды и дымовые трубы уплотняют в соответствии с инструкцией изготовителя.

6.1.6.2.4 Приборы типов C_{32} и C_{33}

При отсутствии других требований испытания приборов проводят дважды. При первом испытании следует установить воздуховоды и дымовые трубы максимальной (эквивалентной) длины, указанной изготовителем, при втором – минимальной (эквивалентной) длины. Воздуховоды и дымовые трубы должен поставлять изготовитель.

6.1.6.2.5 Приборы типов C_{62} и C_{63}

При отсутствии других требований испытания приборов, подключенных к системе испытательных воздуховодов и дымовых труб, проводят с испытательными трубами длиной не менее 1 м каждая (см. рисунок 6).

Дымовая труба оснащается регулируемым дросселем (см. рисунки 7 и 8), расположенным рядом с отводом продуктов сгорания.

6.1.6.3 Установка прибора для испытаний

Установка прибора должна осуществляться согласно инструкции по монтажу изготовителя с учетом указанного минимального свободного пространства вокруг прибора.

6.1.6.4 Установка регулятора температуры

Следует принимать меры, чтобы при установке регулятор температуры или другие устройства регулировки не проникали в газовую коммуникацию и не нарушали ее герметичности, за исключением случаев, необходимых для испытаний.

6.1.6.5 Электропитание

При отсутствии других требований прибор подключают к электрической сети с номинальным напряжением.

6.1.6.6 Приборы с регулируемым диапазоном тепловой мощности

Для приборов с регулируемым диапазоном тепловой мощности все испытания проводят при максимальном и минимальном значениях тепловой мощности.

6.1.6.7 Плавная регулировка и регулировка больше/меньше

При отсутствии других требований испытания приборов с плавной регулировкой и регулировкой больше/меньше проводят при номинальной тепловой мощности.

6.2 Монтаж и конструкция

Прибор, оснащенный топочным автоматом с ручным управлением, устанавливают в соответствии с 6.1.6. При номинальной тепловой мощности прибор работает согласно 6.1.3.2.1 с соответствующим эталонным испытательным газом (см. таблицу 5). Пусковой выключатель 10 раз переключают вручную, каждый раз на 5 с.

6.3 Безопасность работы

6.3.1 Герметичность

6.3.1.1 Герметичность газовой коммуникации

Испытания проводят при давлении на входе *5,0 кПа* (50 мбар) или при давлении, в 1,5 раза превышающем максимальное давление (см. таблицу 6). При этом выбирают наибольшее значение.

Регуляторы давления блокируют в максимально открытом положении во избежание повреждений.

Проверку требований 5.1.1.1 проводят при открытых газовых клапанах, сопла запальных и основных горелок снимают, отверстия герметизируют.

В определенном месте герметизируют газовую коммуникацию запальных горелок. В этом случае проводят дополнительные испытания с мыльным раствором для подтверждения того, что при работе запальной горелки при номинальном давлении утечка газа отсутствует.

Для определения интенсивности утечки применяют волюметрический метод, который позволяет выполнить измерения с точностью 0,01 $дм^3$/ч.

Первый раз испытания проводят при изготовлении прибора, второй раз – после окончания всех испытаний, указанных в настоящем стандарте. Все герметичные соединения в газовой коммуникации, демонтаж которых предусмотрен в инструкции по монтажу изготовителя, демонтируют и монтируют пять раз.

6.3.1.2 Герметичность коммуникации продуктов сгорания и свободный отвод продуктов сгорания

6.3.1.2.1 Приборы типов B_{12}, B_{12AS}, B_{12BS}, B_{13}, B_{13AS} и B_{13BS}

Прибор устанавливают в соответствии с 6.1.6 и подключают к дымовой трубе согласно 6.1.6.2. Испытание проводят с прибором, приведенным в действие из холодного состояния, с эталонным испытательным газом для соответствующей категории прибора в течение 10 мин при номинальной тепловой мощности.

Возможную утечку продуктов сгорания устанавливают по наличию конденсата на пластине, температура которой выше точки росы окружающего воздуха. Пластину располагают в местах возможной утечки.

Во время испытания на пластине не должно быть росы. В некоторых случаях утечку определяют с помощью пробника, подключенного к газоанализатору CO_2. Чувствительность всех используемых приборов к концентрации CO_2 должна быть не более 0,01 %. Уровень CO_2 не должен повышаться более чем на 0,05 %. При отборе проб не должен нарушаться нормальный отвод продуктов сгорания.

Должны выполняться требования 5.1.1.2.1.

6.3.1.2.2 Приборы типов B_{14}, B_{14AS}, B_{14BS}

Прибор устанавливают в соответствии с 6.1.6.2 и подключают к дымовой трубе. Испытание проводят с прибором, приведенным в действие из холодного состояния, с эталонным испытательным газом для соответствующей категории приборов в течение 10 мин при номинальной тепловой мощности.

При данных условиях дымовую трубу перекрывают, пока основная горелка и при наличии запальная горелка не заблокируются датчиком наличия потока воздуха. Во время блокировки измеряют увеличение статического давления перед патрубком для отвода продуктов сгорания.

Должны выполняться требования 5.1.1.2.2.

6.3.1.2.3 Приборы типов B_{22} и B_{23}

Прибор устанавливают в соответствии с 6.1.6 и подключают к дымовой трубе при максимально допустимом падении давления. Испытание проводят с прибором, приведенным в действие из холодного состояния, с эталонным испытательным газом для соответствующей категории приборов в течение 10 мин при номинальной тепловой мощности.

Утечку на приборах и патрубке для отвода продуктов сгорания определяют с помощью пробника, подключенного к анализатору CO_2. Чувствительность всех используемых приборов к концентрации CO_2 должна быть не более 0,01 %. Уровень CO_2 не должен повышаться более чем на 0,05 %.

Должны выполняться требования 5.1.1.2.3.

6.3.1.2.4 Приборы типов C_{12}, C_{13}, C_{32} и C_{33}

Прибор подключают к дымовой трубе и воздуховодам максимальной длины с указанным в инструкции изготовителя максимальным количеством подключений к системе отвода продуктов сгорания.

Входные и выходные отверстия воздуховодов и дымовых труб герметизируют, дверцы для розжига горелки закрывают и блокируют подачу газа к основной и запальной горелкам. Во время испытания отверстия могут блокироваться с целью подачи воздуха для охлаждения двигателя. Изготовитель должен обеспечить, чтобы в рабочем состоянии подача воздуха не происходила в обратном направлении.

К прибору подают воздух и определяют скорость потока воздуха, когда давление внутри прибора стабилизируется на уровне, превышающем атмосферное давление на *0,05 кПа* (0,5 мбар).

6.3.1.2.5 Приборы типов C_{62} и C_{63}

Приборы испытывают в соответствии с 6.3.1.2.4 без подключения к воздуховодам и дымовым трубам.

6.3.2 Тепловая мощность

В настоящем стандарте все значения тепловой мощности определяют по значениям объемного расхода газа V_o или массового расхода газа M_o, которые относятся к значениям, установленным при стандартных условиях испытаний с эталонным испытательным газом [сухой газ при температуре 15 °С и давлении *101,325 кПа* (1013,25 мбар)]. Тепловую мощность по отношению к низшей или высшей теплоте сгорания [3] Q_o, кВт, вычисляют по формулам:

$$Q_o = 0{,}278 \cdot M_o \cdot H_s;$$
$$Q_o = 0{,}278 \cdot M_o \cdot H_i;$$
$$Q_o = 0{,}278 \cdot V_o \cdot H_s;$$
$$Q_o = 0{,}278 \cdot V_o \cdot H_i,$$

где M_o – массовый расход при стандартных условиях, кг/ч;

H_s – высшая теплота сгорания эталонного испытательного газа при стандартных условиях, МДж/кг или МДж/м^3;

H_i – низшая теплота сгорания эталонного испытательного газа при стандартных условиях, МДж/кг или МДж/м^3;

V_o – объемный расход при стандартных условиях, м^3/ч.

Измерения массового и объемного расхода должны проводиться с эталонным испытательным газом при стандартных условиях.

На практике полученные при испытаниях значения не соответствуют данным стандартным значениям, поэтому их необходимо исправить, чтобы довести до значений, которые действительно могли бы быть достигнуты при имеющихся стандартных условиях во время испытания на выходе сопла.

Если условия испытаний не соответствуют стандартным, то фактически полученные значения массового и объемного расхода корректируют по приведенным ниже формулам.

Массовый расход M_o, кг/ч, корректируют по формуле

$$M_o = M\sqrt{\frac{1013{,}25 + p}{p_a + p} \times \frac{273{,}15 + t_g}{288{,}15} \times \frac{d_r}{d}};$$

объемный расход V_o, м^3/ч, корректируют по формуле

$$V_o = V\sqrt{\frac{1013{,}25 + p}{1013{,}25} \times \frac{p_a + p}{1013{,}25} \times \frac{288{,}15}{273{,}15 + t_g} \times \frac{d}{d_r}};$$

[3] Тепловая мощность, рассчитанная по отношению к высшей теплоте сгорания газа, связана с низшей теплотой сгорания для пяти эталонных испытательных газов следующим образом:

– высшая теплота сгорания G 110 = 1,136 × низшую теплоту сгорания;

– высшая теплота сгорания G 120 = 1,093 × низшую теплоту сгорания;

– высшая теплота сгорания G 20 = 1,111 × низшую теплоту сгорания;

– высшая теплота сгорания G 25 = 1,110 × низшую теплоту сгорания;

– высшая теплота сгорания G 30 = 1,083 × низшую теплоту сгорания.

скорректированный массовый расход рассчитывают по формуле

$$M_o = 1{,}226 \cdot V_o \cdot d,$$

где M – массовый расход, полученный при испытаниях, кг/ч;
V – объемный расход, полученный при испытаниях, м^3/ч;
p_a – атмосферное давление, *кПа* (мбар);
p – присоединительное давление газа, *кПа* (мбар);
t_g – температура газа в точке измерения, °С;
d – плотность сухого газа по отношению к сухому воздуху, кг/м^3;
d_r – плотность эталонного испытательного газа по отношению к сухому воздуху, кг/м^3.

Эти формулы применяют для расчета значений M_o или V_o при стандартных условиях по значениям массового расхода газа M или объемного расхода газа V, полученным при испытаниях, а также при использовании сухого испытательного газа.

При применении счетчика влажного газа (заполненного водой) или использовании насыщенного газа значение d (плотность сухого газа по отношению к сухому воздуху) заменяется значением плотности влажного газа d_h. Плотность влажного газа d_h, кг/м^3, рассчитывается по формуле

$$d_h = \frac{(p_a + p - p_s) \cdot d + 0{,}662 \cdot p_s}{p_a + p},$$

где p_s – давление влажного испытательного газа при температуре t_g, *кПа* (мбар).

6.3.2.1 Номинальная тепловая мощность

Испытания проводят в соответствии с 6.1.4 при указанном изготовителем давлении.

При испытаниях на прибор последовательно устанавливают соответствующие сопла с последующей настройкой согласно 6.1.3.2.1. Тепловую мощность определяют в соответствии с 6.3.2 для каждого эталонного испытательного газа.

Испытания прибора проводят в установившемся режиме работы при отключенных регуляторах температуры.

Полученную тепловую мощность Q_o сравнивают с номинальной тепловой мощностью Q_n для проверки выполнения требований 5.1.2.1.

6.3.2.2 Тепловая мощность пускового газа

Испытания проводят при указанном изготовителем давлении согласно 6.1.4 при стабильном пламени пускового газа.

При испытаниях на прибор последовательно устанавливают соответствующие сопла с последующей настройкой согласно 6.1.3.2.1. Тепловую мощность определяют в соответствии с 6.3.2 для каждого эталонного испытательного газа.

Измерения проводят непосредственно после воспламенения пускового газа.

Значение полученной тепловой мощности сравнивают со значением, указанным изготовителем, для проверки выполнения требований 5.1.2.2.

6.3.2.3 Эффективность устройств предварительной настройки расхода газа

Эти испытания проводят только для приборов, оснащенных устройствами предварительной настройки расхода газа, которые не отключают при работе прибора.

Испытание № 1: расход газа измеряют при открытом положении устройства предварительной настройки и при минимальном присоединительном давлении согласно 6.1.4 для соответствующего эталонного испытательного газа.

Испытание № 2: расход газа измеряют при закрытом положении устройства предварительной настройки и при максимальном присоединительном давлении согласно 6.1.4 для соответствующего эталонного испытательного газа.

Испытания проводят с каждым эталонным испытательным газом для соответствующей категории прибора. В случае, если устройство предварительной настройки установлено изготовителем в определенном положении и опломбировано, при испытаниях оно считается отсутствующим.

6.3.2.4 Эффективность регулятора давления газа

Если прибор оснащен регулятором давления газа, его устанавливают на номинальный объемный расход. При этом эталонный испытательный газ имеет номинальное давление, указанное в 6.1.4 для соответствующего газа. При сохранении предварительной настройки давление подачи изменяют между минимальным и максимальным значениями.

Испытание проводят для всех эталонных испытательных газов без отключения регулятора давления газа. Для газов первого семейства испытание проводят между номинальным и максимальным значениями.

6.3.2.5 Эффективность устройств настройки тепловой мощности

Испытания проводят в соответствии с 6.3.2.1 при двух крайних положениях устройства настройки тепловой мощности.

6.3.2.6 Устройство регулирования соотношения «газ – воздух»

6.3.2.6.1 Негерметичность неметаллических распределяющих воздуховодов

Прибор устанавливают в соответствии с 6.1.6. Прибор работает с эталонным испытательным газом при номинальной тепловой мощности. Соответствие требованиям 5.1.11.1 проверяют при следующих условиях:

– негерметичность, обусловленная давлением воздуха;

– негерметичность, обусловленная давлением в камере горения;

– негерметичность, обусловленная давлением газа.

6.3.2.6.2 Настройка устройства регулирования соотношения «газ – воздух»

Настраиваемое устройство регулирования соотношения «газ – воздух» работает при максимальном и минимальном значениях соотношения «газ – воздух». Должны выполняться требования 5.1.11.2.

6.3.3 Устройство контроля пламени

Прибор устанавливают в соответствии с 6.1.6. Испытания проводят с эталонным испытательным газом, соответствующим категории прибора.

6.3.3.1 Время открытия

К прибору в холодном состоянии подают газ и осуществляют розжиг запальной горелки. По истечении 20 с после розжига запальной горелки ручной привод отключают и проверяют стабильность пламени запальной горелки.

6.3.3.2 Время закрытия

Во время работы прибора прекращают подачу газа к запальной и основной горелкам. Измеряют промежуток времени между погасанием пламени горелок и временем прекращения подачи воздуха.

6.3.4 Предельные температуры

6.3.4.1 Общие положения

Прибор работает на одном из эталонных испытательных газов для соответствующей категории прибора при номинальной тепловой мощности, минимальном расходе циркулирующего воздуха, указанном изготовителем, соответствующем порогу чувствительности защиты от перегрева или защитного реле, и установленном на максимальное значение регуляторе температуры.

Минимальный расход воздуха, при котором срабатывает защита от перегрева или защитное реле, устанавливают согласно 6.3.7.

Для воздухонагревателей без дымовой трубы выходная заслонка должна находиться в положении, соответствующем порогу срабатывания защиты от перегрева или защитного теплового реле, указанному изготовителем.

Приборы с устройством настройки тепловой мощности должны работать при максимальной тепловой мощности.

6.3.4.2 Температура деталей, к которым возможно прикосновение при нормальной работе

В соответствии с 6.3.4.1 температуру деталей измеряют в установившемся режиме работы прибора с погрешностью измерений ±2 К при помощи контактных термоэлементов. Должны выполняться требования 5.2.4.1.

6.3.4.3 Температура передней и верхней панелей и боковых стенок прибора

В соответствии с 6.3.4.1 при испытаниях прибор должен работать, пока повышение температуры корпуса не превысит 2 К/(10 мин).

Температуру наиболее горячих поверхностей прибора измеряют соответствующим прибором с погрешностью измерений ±2 К, например чувствительными термоэлементами, которые крепят на соответствующие части прибора. Должны выполняться требования 5.1.4.2.

6.3.4.4 Температура окружающей среды

Прибор устанавливают на, под или рядом с поверхностью, изготовленной из дубовых досок толщиной 20 мм, которая окрашена черной матовой краской, с соблюдением минимальных расстояний для защиты стен и потолка, указанных в инструкции изготовителя.

После работы прибора в течение 30 мин определяют температуру поверхности температурным датчиком или химическими реактивами, реагирующими на температуру. При температуре окружающего воздуха, отличающейся от нормальной, температуру поверхности определяют посредством интерполяции.

Испытания должны проводиться до тех пор, пока не будет определено тепловое влияние на все детали с температурой более 85 °С. Должны выполняться требования 5.1.4.3.

6.3.4.5 Температура деталей конструкции

Если изготовитель указал место на поверхности детали с максимальной температурой, то данную температуру проверяют в соответствии с 6.3.4.1.

Если изготовитель деталей не указал определенного места на поверхности детали, то температуру окружающего воздуха измеряют датчиком на расстоянии 20 мм от детали с погрешностью измерений ±2 К и сравнивают с температурой окружающего воздуха, указанной изготовителем, после того как прибор был установлен согласно 6.3.4.1.

Температуру деталей конструкции считают удовлетворительной, если

$$t_m \le t_s + t_a - t_A ,$$

где t_m – максимально измеренная температура детали, °С;

t_s – максимальная допустимая температура детали, указанная изготовителем, °С;

t_a – температура окружающего воздуха, °С;

t_A – максимальная температура помещения, указанная изготовителем, равная 25 °С.

Должны выполняться требования 5.1.4.4.

6.3.5 Розжиг, воспламенение, стабильность пламени

При отсутствии других указаний испытания проводят как при холодном состоянии прибора, так и в установившемся режиме работы.

6.3.5.1 Розжиг и воспламенение

6.3.5.1.1 Все приборы (при спокойном воздухе)

Испытания проводят при установке прибора в соответствии с 6.1.6.

6.3.5.1.1.1 Розжиг горелки (горелок)

Испытание № 1

Испытания прибора проводят с соответствующими эталонными испытательными и предельными газами (см. таблицу 5) при номинальном давлении в соответствии с 6.1.4.

При таких условиях газоснабжения проверяют безотказность розжига основной или запальной горелки, розжига основной горелки с помощью запальной горелки, а также распространение пламени на различные части горелки.

Это испытание повторяют при минимальной тепловой мощности, устанавливаемой с помощью устройства регулировки, если возможен розжиг при этих условиях в нормальном режиме работы в соответствии с указаниями изготовителя.

Испытание № 2

Испытание проводят без изменения предварительной настройки основной и запальной горелок. На прибор подают эталонный испытательный газ, давление на входе прибора снижают до 70 % номинального давления в соответствии с 6.1.4.

При таких условиях газоснабжения проверяют безотказность розжига основной или запальной горелки, розжига основной горелки с помощью запальной горелки, а также распространение пламени на различные части горелки.

Это испытание повторяют при минимальной тепловой мощности, устанавливаемой с помощью устройства регулировки, если возможен розжиг при этих условиях в нормальном режиме работы в соответствии с указаниями изготовителя.

Испытание № 3

Без изменения предварительной настройки основной и запальной горелок предельный газ заменяют эталонным испытательным газом для испытания на отрыв и проскок пламени. Давление на входе прибора снижают до минимального давления согласно 6.1.4.

При таких условиях газоснабжения проверяют безотказность розжига основной или запальной горелки, розжига основной горелки с помощью запальной горелки, а также распространение пламени на различные части горелки.

Это испытание повторяют при минимальной тепловой мощности, устанавливаемой с помощью устройства регулировки, если возможен розжиг при этих условиях в нормальном режиме работы в соответствии с указаниями изготовителя.

6.3.5.1.1.2 Уменьшение расхода газа запальной горелки

Для проведения испытаний прибор устанавливают в соответствии с 6.1.6. Затем прибор настраивают согласно 6.1.3.2.1. Прибор работает при номинальной тепловой мощности с соответствующим эталонным испытательным газом (см. таблицу 5).

Расход газа запальной горелки уменьшают при обычном расходе газа основной горелки.

Необходимое уменьшение расхода газа запальной горелки может быть достигнуто:

– регулировкой устройства настройки расхода газа запальной горелки (при наличии); или

– с помощью устройства настройки, встраиваемого в газовую коммуникацию для подачи газа к запальной горелке.

Затем проверяют безотказность розжига основной горелки с помощью запальной горелки.

Если запальная горелка имеет несколько выходных отверстий, то для этого испытания все отверстия запальной горелки блокируют, за исключением отверстия, используемого для датчика пламени.

6.3.5.1.2 Приборы с автоматической горелкой

Прибор устанавливают в соответствии с 6.1.6.

Прибор настраивается согласно 6.1.3.2.1 и работает при номинальной тепловой мощности с соответствующим эталонным испытательным газом (см. таблицу 5).

Проверяют розжиг запальной или основной (при прямом розжиге) горелки. Испытание повторяют, задерживая розжиг до истечения защитного времени.

При задержке розжига необходимо, чтобы автоматические запорные клапаны основного или пускового газа могли регулироваться независимо от устройства розжига. Регулировку осуществляют путем подачи независимого от топочного автомата напряжения к соответствующему (им) газовому (ым) клапану (ам) и к устройству розжига. В целях безопасности задержка розжига должна осуществляться постепенно.

6.3.5.1.3 Приборы с подачей пускового газа между двумя основными газовыми клапанами

Прибор настраивают согласно 6.1.3.2.1. Прибор работает при номинальной тепловой мощности с соответствующим эталонным испытательным газом (см. таблицу 5).

Розжиг прибора осуществляют при открытом положении автоматического запорного клапана для подачи основного газа.

Должны выполняться требования 5.1.5.1.3.

6.3.5.1.4 Специальные условия

6.3.5.1.4.1 Приборы типов B_{12}, B_{12AS}, B_{12BS}, B_{13}, B_{13AS} и B_{13BS}

Испытания прибора проводят с соответствующим эталонным испытательным газом (см. таблицу 5) при номинальном давлении. Прибор подключают за регулятором тяги к испытательной дымовой трубе, номинальный диаметр которой равен диаметру патрубка для отвода продуктов сгорания, а длина превышает диаметр не менее чем в 10 раз. С помощью соответствующего устройства обратные потоки продуктов сгорания со скоростью до 3 м/с направляют в дымовую трубу (см. рисунок 2).

Второе испытание проводят при закрытой дымовой трубе.

6.3.5.1.4.2 Приборы типов B_{14}, B_{14AS}, B_{14BS}

Испытания приборов проводят в соответствии с 6.3.1.2.2. В приборах с ручным розжигом основной горелки патрубок для отвода продуктов сгорания должен быть герметичен. Герметизацию патрубка для отвода продуктов сгорания осуществляют поэтапно для проверки выполнения требований 5.1.5.4.2 и 5.1.5.2.2.1.

6.3.5.1.4.3 Приборы типов C_{12} и C_{13}

Прибор устанавливают в соответствии с рисунком 3. Длина воздуховодов и дымовых труб должна быть минимальной.

Прибор работает с соответствующим эталонным испытательным газом согласно таблице 5 при номинальной тепловой мощности.

Испытания проводят в три этапа.

Этап 1

Выходную часть дымовой трубы подвергают воздействию потоков воздуха с различными скоростями в трех плоскостях (см. рисунок 3):

– горизонтальной;

– восходящей под углом 30° к горизонтали;

– нисходящей под углом 30° к горизонтали.

Во всех трех плоскостях угол падения потока воздуха изменяют дискретно через 15° между 0° и 90° включительно. Если выходная часть трубы несимметрична по отношению к вертикальной оси, то испытания проводят дискретно через 15° от 0° до 180° включительно.

Испытания проводят при трех скоростях потока воздуха: 1; 2,5; и 12,5 м/с.

При каждом испытании проводят визуальную проверку:

a) розжига и стабильности пламени запальной горелки без розжига основной горелки;

b) розжига основной горелки запальной горелкой;

c) розжига и стабильности пламени основной горелки при номинальном расходе пускового газа;

d) воспламенения газа основной горелки;

e) стабильности пламени запальной горелки и основной горелок, если они работают одновременно.

Испытания прибора проводят при установившемся режиме работы.

Для всех трех положений плоскостей, трех скоростей потока воздуха и всех углов падения потока воздуха записывают те, которые дают максимальную концентрацию CO и CO_2 в продуктах сгорания.

Этап 2

Для всех углов наклона выбирают три скорости потока воздуха и три угла падения потока воздуха, при которых концентрация CO в продуктах сгорания самая низкая. Для всех девяти комбинаций проверяют возможность розжига запальной горелки в холодном состоянии прибора, а затем возможность розжига основной горелки с помощью запальной горелки или устройства прямого розжига.

Этап 3

Этапы 1 и 2 повторяют при минимальной тепловой мощности, которую устанавливают с помощью регулирующих устройств для указанного изготовителем режима работы.

6.3.5.1.5 Приборы типов C_{32} и C_{33}

Прибор устанавливают в соответствии с рисунками 4 и 5. Испытания проводят дважды. Первый раз – при минимальной длине воздуховодов и дымовых труб, второй раз – при максимальной длине, указанной изготовителем.

Прибор работает с соответствующим эталонным испытательным газом согласно таблице 5 при номинальной тепловой мощности.

В соответствии с 6.3.5.1.4.3 (для приборов типов C_{12} и C_{13}) проводят три этапа испытаний, за исключением плоскостей и углов падения потока воздуха (в восходящей плоскости – под углом 20°, в нисходящей плоскости – под углом 45°). Скорость потока воздуха должна соответствовать 6.3.5.1.4.3. Направление потока воздуха должно соответствовать указанному на рисунках 4 и 5.

6.3.5.1.5.1 Приборы типов C_{62} и C_{63}

Прибор устанавливают в соответствии с 6.1.6.

Испытания проводят в три этапа без воздействия потока воздуха в соответствии с 6.3.5.1.4.3 (для приборов типов C_{12} и C_{13}).

Воздействие потока воздуха имитируют путем регулировки предварительного дросселя:

– предварительный дроссель в дымовой трубе имитирует минимальное сопротивление в системе отвода продуктов сгорания, указанное изготовителем;

– предварительный дроссель в дымовой трубе устанавливают при максимальном давлении в системе отвода продуктов сгорания;

– предварительный дроссель в дымовой трубе устанавливают при минимальном сопротивлении в системе отвода продуктов сгорания. С помощью наружного вентилятора создают пониженное давление, которое уменьшает фактическое давление в патрубке для отвода продуктов сгорания на *0,05 кПа* (0,5 мбар).

6.3.5.2 Стабильность пламени

6.3.5.2.1 Все приборы (при спокойном воздухе)

Следующие испытания распространяются на все приборы. Для приборов типа C_6 испытание проводят после имитации предварительным дросселем минимального сопротивления, в системе отвода продуктов сгорания, указанного изготовителем (см. рисунок 7). Испытание повторяют при имитации предварительным дросселем максимально допустимое падение давления в системе отвода продуктов сгорания.

Испытание № 1

Без изменения предварительной настройки основной или запальной горелки эталонный испытательный газ последовательно заменяют соответствующим предельным газом для проскока и отрыва пламени, а давление на входе прибора снижают до минимального значения в соответствии с 6.1.4.

При этих условиях проверяют стабильность пламени.

Это испытание повторяют при минимальной тепловой мощности, устанавливаемой устройством регулировки, при которой прибор может нормально работать в соответствии с указаниями изготовителя.

Испытание № 2

Без изменения предварительной настройки основной или запальной горелки эталонный испытательный газ последовательно заменяют соответствующим предельным газом для проскока и отрыва пламени, а давление на входе прибора повышают до максимального значения в соответствии с 6.1.4.

При этих условиях проверяют стабильность пламени.

Это испытание повторяют при минимальной тепловой мощности, устанавливаемой устройством регулировки, при которой прибор может нормально работать в соответствии с указаниями изготовителя.

6.3.5.2.2 Специальные условия (приборы типа B)

Прибор работает при номинальном давлении с эталонным испытательным газом и на уровне горелки подвергается воздействию потока воздуха со скоростью 2 м/с. Поток воздуха должен иметь минимальный диаметр 0,5 м, но не менее ширины прибора, и быть однородным (с отклонением скорости потока ±20 %).

Ось потока воздуха располагают в горизонтальной плоскости и устанавливают на один или несколько углов падения (по выбору испытательной лаборатории) в пределах полукруга перед прибором. Центр полукруга располагают на линии пересечения двух вертикальных плоскостей симметрии прибора.

Испытание проводят при одновременной работе основной и запальной горелок или только запальной горелки (при необходимости). Дверцы при розжиге во время испытания оставляют закрытыми.

Испытание повторяют при минимальной тепловой мощности, устанавливаемой устройством регулировки, при которой прибор может нормально функционировать в соответствии с указаниями изготовителя.

Во время испытания обеспечивают защиту регулятора тяги от воздействия потока воздуха со скоростью 2 м/с.

6.3.6 Горение

6.3.6.1 Испытательная установка

Приборы устанавливают в соответствии с 6.1.6.

Приборы типа B_2 устанавливают следующим образом:

– приборы, предназначенные для присоединения к дымовой трубе с настенным вводом, должны последовательно присоединяться к дымовой трубе с минимальным и максимальным падением давления, указанным изготовителем;

– приборы, предназначенные для присоединения к вертикальной дымовой трубе с выходом выше уровня крыши, должны последовательно присоединяться к вертикальной дымовой трубе длиной 1 м или с минимальной длиной, указанной изготовителем, и к дымовой трубе с максимально допустимым падением давления, указанным изготовителем.

Для приборов типа C_3 испытания следует проводить дважды. Первый раз – с воздуховодом и дымовой трубой минимальной эквивалентной длины, второй раз – с воздуховодом и дымовой трубой максимальной эквивалентной длины, указанной изготовителем.

6.3.6.2 Методы испытаний

Прибор настраивают на номинальную тепловую мощность в соответствии с 6.1.3.2.

С помощью соответствующего пробоотборника проводят отбор проб продуктов сгорания. Пробоотборник для прибора типа C_6 показан на рисунке 12.

Концентрацию CO, CO_2 и O_2 измеряют с погрешностью измерений ±6 %.

Для всех испытаний отбор проб осуществляют при установившемся режиме работы прибора.

Концентрацию CO в сухих неразбавленных продуктах сгорания (нейтральное сгорание) $V_{CO,N}$, %, вычисляют по формуле

$$V_{CO,N} = V_{CO_2,N} \cdot \frac{V_{CO,M}}{V_{CO_2,M}},$$

где $V_{CO_2,N}$ – расчетная концентрация CO_2 в сухих неразбавленных продуктах сгорания, %;

$V_{CO,M}$ и $V_{CO_2,M}$ – соответствующие концентрации CO и CO_2 в пробе, выраженные в одинаковых единицах измерения, полученные при испытаниях.

Значения $V_{CO_2,N}$ (нейтральное горение) приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Значения $V_{CO_2,N}$

Обозначение газа	$V_{CO_2,N}$
G 110	7,6
G 20	11,7
G 21	12,2
G 25	11,5
G 26	11,8
G 30	14,0
G 31	13,7

Концентрацию CO в сухих неразбавленных продуктах сгорания $V_{CO,N}$, %, вычисляют по формуле

$$V_{CO,N} = \frac{21}{21 - V_{O_2,M}} \cdot V_{CO,M},$$

где $V_{O_2,M}$ и $V_{CO,M}$ – значения концентрации O_2 и CO, замеренные в пробе, %.

Данную формулу применяют для расчета, если необходима большая точность, чем при расчете концентрации CO_2.

6.3.6.3 Все приборы (при спокойном воздухе)

При спокойном воздухе проводят следующие испытания.

6.3.6.3.1 Испытание № 1

Без изменения предварительной настройки горелок прибор в зависимости от его категории работает с соответствующими эталонными испытательными газами (см. таблицу 5), а давление газа на входе прибора повышают до заданного максимального значения согласно 6.1.4.

6.3.6.3.2 Испытание № 2

Без изменения предварительной настройки горелок прибор в зависимости от его категории работает с соответствующими эталонными испытательными газами (см. таблицу 5), а давление газа на входе прибора снижают до 70 % номинального или до заданного минимального давления согласно 6.1.4.

6.3.6.3.3 Испытание № 3

Без изменения предварительной настройки горелок эталонный испытательный газ последовательно заменяют соответствующими предельными газами для неполного сгорания, а давление газа

на входе прибора повышают до заданного максимального значения согласно 6.1.4. Должны выполняться требования 5.1.6.1.

6.3.6.3.4 Испытание № 4

Без изменения предварительной настройки горелок прибор в зависимости от его категории работает с соответствующими эталонными испытательными газами (см. таблицу 5) при номинальном давлении на входе прибора.

Испытание проводят при минимальном напряжении, составляющем 85 % номинального напряжения, а затем при максимальном напряжении, составляющем 110 % номинального подаваемого напряжения, указанного изготовителем.

6.3.6.3.5 Испытание № 5

Без изменения предварительной настройки горелок прибор в зависимости от его категории работает с соответствующими эталонными испытательными газами (см. таблицу 5) при номинальном давлении на входе прибора.

При этом испытании напряжение подают только к вентилятору для отвода продуктов сгорания через устройство, с помощью которого можно варьировать величину напряжения.

При установившемся режиме работы прибора подача напряжения к вентилятору поэтапно уменьшается до прекращения подачи газа через датчик наличия потока воздуха. Отбор проб продуктов сгорания осуществляется до прекращения подачи газа.

Подачу напряжения к вентилятору увеличивают, пока датчик наличия потока воздуха не допустит повторного пуска прибора. Должны выполняться требования 5.1.6.1.

6.3.6.3.6 Испытание № 6

Без изменения предварительной настройки горелок прибор в зависимости от его категории работает с соответствующими эталонными испытательными газами (см. таблицу 5) при номинальном давлении на входе прибора.

По согласованию изготовителя и аккредитованного органа подачу воздуха для горения отключают или блокируют выходное отверстие для отвода продуктов сгорания. Пробы продуктов сгорания отбирают до момента отключения.

6.3.6.4 Специальные условия

6.3.6.4.1 Приборы типов B_{12}, B_{12AS}, B_{12BS}, B_{13}, B_{13AS} и B_{13BS}

Без изменения предварительной настройки горелок прибор в зависимости от его категории работает с соответствующими эталонными испытательными газами (см. таблицу 5) при номинальной тепловой мощности.

Первое испытание проводят при закрытой дымовой трубе.

При втором испытании с помощью соответствующего устройства обратного потока (см. рисунок 2) в испытательную трубу подают непрерывный обратный поток со скоростью 3 и 1 м/с.

Продукты сгорания отбирают таким образом, чтобы получился репрезентативный образец, для регулятора тяги применяют встроенный зонд для отбора проб.

Должны выполняться требования 5.1.6.2.1.

6.3.6.4.2 Приборы типов B_{14}, B_{14AS} и B_{14BS}

Прибор устанавливают в соответствии с 6.1.6 и подключают к дымовой трубе согласно 6.1.6.2. Испытание проводят с каждым эталонным испытательным газом соответствующей категории при номинальном давлении.

В установившемся режиме работы патрубок для отвода продуктов сгорания дискретно закрывают до полного отключения основной горелки. Отбор проб продуктов сгорания осуществляют при закрытом выходном отверстии.

6.3.6.4.3 Приборы типов B_{22} и B_{23}

Без изменения предварительной настройки горелок прибор в зависимости от его категории работает при номинальном давлении с соответствующими эталонными испытательными газами (см. таблицу 5).

Испытания приборов, предназначенных для присоединения к дымовой трубе с настенным вводом, проводят в установившемся режиме работы прибора следующим образом:

– прибор подключают к дымовой трубе при максимально допустимом падении давления, указанном изготовителем до полной блокировки выходного отверстия для отвода продуктов сгорания до тех пор, пока давление на патрубке для отвода продуктов сгорания не достигнет значения *0,075 кПа* (0,75 мбар);

– при выведении продуктов сгорания в выходном отверстии возникает разрежение, а давление в патрубке для отвода продуктов сгорания становится на *0,05 кПа* (0,5 мбар) ниже давления, достигаемого с указанным изготовителем минимальным давлением на выходе дымовой трубы.

Испытания приборов, предназначенных для присоединения к вертикальной дымовой трубе с выходом выше уровня крыши, проводят в установившемся режиме работы прибора следующим образом:

– прибор подключен к дымовой трубе с максимально допустимым понижением давления, указанным изготовителем. Выходное отверстие перекрывается, пока давление на патрубке отвода продуктов сгорания будет не менее *0,05 кПа* (0,5 мбар);

– на выходном отверстии возникнет разрежение, и давление в патрубке отвода продуктов сгорания будет на *0,05 кПа* (0,5 мбар) ниже давления дымовой трубы с указанным изготовителем минимальным давлением.

6.3.6.4.4 Приборы типов C_{12} и C_{13}

Отбор проб продуктов сгорания осуществляют в соответствии с 6.3.5.1.4.3 с помощью воздуховодов и дымовых труб максимальной эквивалентной длины, указанной изготовителем.

6.3.6.4.5 Приборы типов C_{32} и C_{33}

Отбор проб продуктов сгорания осуществляют в соответствии с 6.3.5.1.4.4 с помощью воздуховодов и дымовых труб максимальной длины, указанной изготовителем.

6.3.6.4.6 Приборы типов C_{62} и C_{63}

6.3.6.4.6.1 Работа прибора с обратным потоком продуктов сгорания

Воздуховод в испытательной системе труб оснащен коленом с возможностью поворота на 360° (см. рисунок 9). Колено, расположенное в воздуховоде, поворачивают для поступления продуктов сгорания из дымовой трубы в воздуховод.

При незакрытой дымовой трубе прибор работает при нормальных условиях при номинальной подаче воздуха. В установившемся режиме работы дымовую трубу закрывают для имитации в испытательной системе труб максимального сопротивления потока, указанного изготовителем. Концентрация CO_2 в воздуховоде должна составлять 10 % начальной измеренной концентрации CO_2 в дымовой трубе.

6.3.6.4.6.2 Работа прибора при минимальном отводе продуктов сгорания

Прибор работает при нормальных условиях при номинальной подаче воздуха. В установившемся режиме работы прибора дроссель в испытательной системе труб должен произвести имитацию минимальной подачи воздуха, при которой сработает датчик наличия потока воздуха.

6.3.6.4.6.3 Работа прибора при разрежении

Прибор работает при нормальных условиях при номинальной подаче воздуха. В установившемся режиме работы прибора дроссель в испытательной системе труб должен произвести имитацию минимального сопротивления потока в системе трубопроводов.

С помощью наружного вентилятора прибор подвергают воздействию разрежения, которое при указанных выше условиях уменьшает измеренное давление на выходе прибора на 0,05 кПа (0,5 мбар).

6.3.6.5 Прочие продукты сгорания

6.3.6.5.1 Общие положения

Прибор устанавливают согласно 6.3.6.1.

Приборы, предназначенные для газов второго семейства, работают с эталонным испытательным газом G 20. Приборы, предназначенные только для G 25, работают с эталонным испытательным газом G 25. Приборы, предназначенные для газов третьего семейства, работают с эталонным испытательным газом G 30. Приборы, предназначенные только для пропана, работают с эталонным испытательным газом G 31.

Прибор настраивают на номинальную тепловую мощность и при необходимости на другую тепловую мощность.

Измерения NO_x проводят в установившемся режиме работы в соответствии с CR 1404.

Стандартные условия воздуха для горения:

– температура – 20 °C;

– относительная влажность воздуха – 10 г H_2O/кг воздуха.

Если условия испытаний отклоняются от стандартных условий, то полученное значение концентрации NO_x корректируют. Скорректированную согласно стандартным условиям концентрацию $NO_{x,0}$, мг/(кВт·ч), вычисляют по формуле

$$NO_{x,0} = NO_{x,m} + \frac{0{,}02\ NO_{x,m} - 0{,}34}{1 - 0{,}02\,(h_m - 10)}(h_m - 10) + 0{,}85\,(20 - T_m),$$

где $NO_{x,m}$ – концентрация NO_x в диапазоне от 50 до 300 мг/(кВт·ч), измеряемая при h_m и T_m, мг/(кВт·ч);

h_m – влажность воздуха во время измерения концентрации NO_x в диапазоне от 5 до 15 г/кг;

T_m – температура во время измерения концентрации NO_x в диапазоне от 15 °С до 25 °С.

Значения концентрации NO_x определяют согласно 6.3.6.5.2. В соответствии с 5.2.5.2.3 значения концентрации NO_x не должны превышать предельные значения.

Пересчет эмиссионного показателя NO_x производят в соответствии с приложением G.

6.3.6.5.2 Определение значений концентрации NO_x

Значения концентрации NO_x определяются с учетом коэффициента полезного действия прибора, его тепловой мощности и эксплуатационных характеристик по следующим формулам:

– для двухпозиционных приборов:

$$E_{Q_n} \cdot \frac{\eta_{ref}}{10\eta_{Qn}};$$

– для приборов с различной тепловой мощностью:

$$0{,}5E_{Q_n} \cdot \frac{9\eta_{ref}}{10\eta_{Qn}} + 0{,}5E_{Q_{min}} \cdot \frac{9\eta_{ref}}{10\eta_{Q_{min}}};$$

– для модулирующих приборов:

$$0{,}2E_{Q_n} \cdot \frac{9\eta_{ref}}{10\eta_{Q_n}} + 0{,}8E_{Q_{min}} \cdot \frac{9\eta_{ref}}{10\eta_{Q_{min}}},$$

где E_{Q_n} – эмиссионный показатель при номинальной тепловой мощности;

$E_{Q_{min}}$ – эмиссионный показатель при минимальной тепловой мощности;

η_{ref} – коэффициент полезного действия согласно 5.2;

η_{Q_n} – коэффициент полезного действия при номинальной тепловой мощности;

$\eta_{Q_{min}}$ – коэффициент полезного действия при минимальной тепловой мощности.

Примечание – Q_{min} – тепловая мощность, значение которой меньше значения номинальной тепловой мощности, для которой измеряют как коэффициент полезного действия, так и эмиссионный показатель NO_x (см. 5.2).

6.3.7 Защита от перегрева

Прибор устанавливают в соответствии с 6.1.6.

В приборы, оснащенные трубопроводами, устанавливают патрубок для отвода продуктов сгорания длиной 1 м с такой же формой поперечного сечения, как у выходного отверстия. На конце трубопровода устанавливают две корпусные заслонки для регулирования поперечного сечения выходного отверстия.

На расстоянии 100 мм перед выходным отверстием испытательной системы трубопроводов устанавливают датчик для измерения температуры воздуха и определяют место для измерения статического давления воздуха (см. рисунок 10). Испытательный трубопровод должен поставлять изготовитель.

Приборы, не оснащенные трубопроводами для одного или нескольких выходных отверстий, должны поставляться изготовителем с одним или несколькими патрубками для отвода продуктов сгорания. Патрубок (и) должен (ы) быть частью прибора, поставляемого изготовителем. Могут быть установлены вытяжные жалюзи. За каждым выходным отверстием параллельно отверстию устанавливают датчик для измерения температуры воздуха. Место измерения статического давления воздуха определяют в центре выхода прибора на расстоянии не менее 100 мм перед каждыми вытяжными жалюзи.

6.3.7.1 Испытание № 1

Прибор работает с соответствующим эталонным испытательным газом (см. таблицу 5) в исходном положении или при температуре воздуха не менее чем на 20 °С ниже температуры, при которой срабатывает защита от перегрева или защитное тепловое реле. Защита от перегрева должна быть выключена.

Приборы с устройством настройки тепловой мощности работают при максимальной и минимальной тепловых мощностях, указанных изготовителем.

В приборах с трубопроводами подачу воздуха с помощью заслонки постепенно уменьшают до включения защиты от перегрева и отключения подачи газа в основной горелке. Скорость повышения температуры во время испытания не должна превышать 3 К/мин.

В приборах без трубопроводов подачу воздуха с помощью заслонки постепенно уменьшают до включения защиты от перегрева и отключения подачи газа в основной горелке. В приборах с несколькими выходными отверстиями определяют воздействие закрытия каждого отдельного отверстия. Скорость повышения температуры во время испытания не должна превышать 3 К/мин.

Прибор работает в цикличном режиме с включенной защитой от перегрева, пока не будут достигнуты наиболее неблагоприятные условия.

Должны выполняться требования 5.1.7 и 5.1.4.5.

6.3.7.2 Испытание № 2

Вентилятор, распределяющий воздух, и регуляторы температуры воздуха, не предназначенные для защиты от перегрева, отключают.

Прибор работает в холодном состоянии при номинальной тепловой мощности с соответствующим эталонным испытательным газом (см. таблицу 5). Приборы с устройством настройки тепловой мощности работают при максимальной тепловой мощности, указанной изготовителем.

Приборы с автоматическим возвратом в исходное положение работают в цикличном режиме со включенной защитой от перегрева, пока не будут достигнуты наиболее неблагоприятные условия.

После первого отключения прибор охлаждают в течение 1 мин, затем включают защиту от перегрева с помощью ручного механизма обратной установки, и прибор работает до следующего срабатывания защиты от перегрева.

Должны выполняться требования 5.1.7.

6.3.8 Испытание теплообменника на долговечность

Прибор устанавливают в соответствии с 6.1.6.

Испытание проводят при тепловой мощности, составляющей 1,1 номинальной тепловой мощности.

Детали теплообменника подвергают тщательному осмотру и регистрируют возможные дефекты изготовителя (например, повреждения от инструментов, дефекты сварки, неправильная сборка и т. д.). Такие дефекты при заключительном испытании не учитывают.

Должны быть предприняты меры по защите деталей, которые могут быть повреждены во время испытания.

Прибор устанавливают на испытательном стенде с воздуховодами и дымовыми трубами, размеры которых соответствуют тепловой мощности прибора.

Регулятор температуры воздуха и защиту от перегрева отключают, а регулирующую систему оснащают встроенным таймером, который обеспечивает работу прибора в цикличном режиме: 3,5 мин при открытой подаче газа и выключенном вентиляторе, 3,5 мин при закрытой подаче газа и включенном вентиляторе.

Теплообменник проверяют на отказ не менее чем через каждые 2 000 рабочих циклов. Испытание включает 10 000 рабочих циклов.

При испытании теплообменника прибор должен работать со включенным вентилятором при открытой подаче газа. При этом проверяют работу горелки. Теплообменник проверяют визуально с помощью зеркала и осветительного устройства.

По истечении 10 000 рабочих циклов теплообменник демонтируют и осматривают на наличие механических повреждений. Дефекты или брак поверхности не учитываются. Должны выполняться требования 5.1.8.

Примечание – Если конструкция теплообменника или тип применяемого устройства регулировки не могут подвергаться таким испытаниям, то могут быть проведены равноценные испытания на долговечность по согласованию с изготовителем и аккредитованным органом.

6.3.9 Система контроля воздуха в помещении (приборы типов B_{12AS}, B_{13AS} и B_{14AS})

6.3.9.1 Помещение для испытаний

Прибор с дымовой трубой длиной 1 м устанавливают в соответствии с инструкцией изготовителя, за исключением требований к вентиляции, на стену с наименьшей толщиной или у основания стены закрытого помещения и настраивают на номинальную тепловую мощность с использованием соответствующего эталонного испытательного газа. Минимальные размеры помещения следующие:

– длина – 3,5 м;
– ширина – 2,0 м;
– высота – 2,5 м;
– объем – 17,5 $м^3$.

Использование помещений других размеров изготовитель согласовывает с аккредитованным органом.

Герметичность помещения должна быть такой, чтобы после достижения в помещении концентрации CO_2, равной 4 %, скорость ее уменьшения в течение 1 ч не превышала 0,15 %.

Помещение должно иметь такую конструкцию, чтобы:

– пользователь в любой момент мог наблюдать за работой прибора;
– воздух в помещении сохранял однородность;
– температура внутри помещения поддерживалась в диапазоне от 15 °С до 35 °С.

6.3.9.2 Метод испытания

Прибор работает при максимальной тепловой мощности на соответствующем эталонном испытательном газе. Воздух, необходимый для горения, и продукты сгорания должны быть отделены от воздуха в испытательном помещении. Если прибор предусмотрен для работы без воздуховода и дымовой трубы, то изготовитель должен их предоставить для проведения испытаний. Отбор проб для проверки содержания CO в воздухе помещения осуществляют в горизонтальной плоскости на уровне 1,5 м от пола.

6.3.9.2.1 Нормальные условия работы

Прибор в течение 30 мин работает при максимальной тепловой мощности, открытых двери помещения и дымовой трубе. Должны выполняться требования 5.1.9.1.

6.3.9.2.2 Условия при закрытом помещении

После работы прибора в течение 30 мин дымовую трубу перекрывают, помещение герметизируют и контролируют концентрацию CO до погасания горелки, а затем еще в течение 5 мин, чтобы обеспечить стабильность снятия показаний. Должны выполняться требования 5.1.9.2.

6.3.10 Система контроля продуктов сгорания (приборы типов B_{12BS}, B_{13BS} и B_{14BS})

6.3.10.1 Функция переключения

При испытании системы контроля продуктов сгорания согласно 6.3.10.2, 6.3.10.3 и 6.3.10.4 должны выполняться требования 5.1.10.1. При отсутствии других требований испытание проводят со стандартной трубой (за регулятором тяги) с тем же диаметром, как у патрубка для отвода продуктов сгорания.

6.3.10.2 Время срабатывания при закрытой дымовой трубе

Прибор подключают к дымовой трубе в соответствии с 6.3.10.1.

При работе прибора с соответствующим эталонным испытательным газом его настраивают на номинальную тепловую мощность. При оснащении прибора устройством настройки тепловой мощности его настраивают на максимальную тепловую мощность. Поток продуктов сгорания настраивают на максимальное значение.

Закрывают выходное отверстие трубы, замеряют время между закрытием выходного отверстия и срабатыванием системы контроля продуктов сгорания.

В приборах с устройством настройки тепловой мощности или с переменной тепловой мощностью испытание допускается проводить при тепловой мощности, равной 50 % номинальной тепловой мощности или максимального значения диапазона регулирования.

Должны выполняться требования 5.1.10.2.

6.3.10.3 Предупреждение непреднамеренного отключения

Прибор подключают к дымовой трубе в соответствии с 6.3.10.1. При работе прибора с соответствующим эталонным испытательным газом его настраивают на номинальную тепловую мощность. При оснащении прибора устройством настройки тепловой мощности его настраивают на максимальную тепловую мощность. Поток продуктов сгорания настраивают на номинальное значение, указанное изготовителем.

В данных условиях прибор работает 30 мин. Должны выполняться требования 5.1.10.3.

6.3.10.4 Принцип работы прибора при частичном отводе продуктов сгорания или пониженной тяге

При работе прибора с соответствующим эталонным испытательным газом его настраивают на номинальную тепловую мощность. Если прибор оснащен устройством настройки тепловой мощности, его настраивают на максимальную тепловую мощность. Отвод продуктов сгорания настраивают на номинальное значение, указанное изготовителем.

Дымовую трубу с минимальной высотой, указанной изготовителем, с тем же диаметром, как у патрубка для отвода продуктов сгорания прибора, подсоединяют к прибору в соответствии с 6.3.10.1.

При данной высоте дымовой трубы прибор работает до достижения установившегося режима работы. Затем дымовую трубу устанавливают таким образом, чтобы через регулятор тяги не проходили продукты сгорания.

Точку росы проверяют на регуляторе тяги с помощью зеркала.

Если система контроля продуктов сгорания отключит прибор до прекращения выхода продуктов сгорания, то считают, что требования 5.1.10.4 выполнены и проведение дальнейших испытаний не требуется.

В противном случае выходное отверстие дымовой трубы закрывают пластиной с отверстием, площадь которого составляет 35 % номинальной площади поперечного сечения дымовой трубы (см. рисунок 11).

Измеряют время между установкой пластины и срабатыванием системы контроля продуктов сгорания и проверяют выполнение требований 5.1.10.4.

6.3.10.5 Работа при неисправном измерительном датчике

Если прибор работает при номинальной тепловой мощности и нормальных условиях, то проводку измерительного датчика нарушают и проверяют выполнение требований 5.1.10.5.

6.3.10.6 Термостойкость

Прибор подключают к дымовой трубе в соответствии с 6.3.10.1. При работе прибора с соответствующим эталонным испытательным газом его настраивают на номинальную тепловую мощность. Если прибор оснащен регулировкой диапазона, его настраивают на максимальную тепловую мощность. Отвод продуктов сгорания настраивают на максимальное значение.

Систему контроля продуктов сгорания отключают, не удаляя деталей данной системы, полностью перекрывают отвод продуктов сгорания, и прибор работает в данном состоянии в течение 4 ч. После этого проверяют выполнение требований 5.1.10.6.

6.4 Коэффициент полезного действия

6.4.1 Общие условия проведения испытаний

6.4.1.1 Принцип метода

Коэффициент полезного действия определяют с помощью расчета потерь тепла с отводимыми продуктами сгорания путем измерения концентрации CO_2 (или O_2) и температуры продуктов сгорания.

6.4.1.2 Помещение для испытаний

Помещение должно быть проветриваемым, но без тяги, которая может оказать отрицательное воздействие на тепловую мощность прибора. Температуру в помещении поддерживают на постоянном уровне в соответствии с 6.1.6.1. Во время испытания изменение температуры не должно превышать 2 К.

6.4.1.3 Подготовка прибора

Прибор устанавливается согласно 6.1.6 и работает в соответствии с инструкцией изготовителя на эталонном испытательном газе (см. таблицу 5), за исключением приборов типа B, которые подключают к испытательным трубам, и приборов типа C_3, которые подключают к воздуховодам и дымовым трубам минимальной длины, указанной изготовителем.

6.4.2 Условия проведения испытаний

Прибор работает с одним или несколькими испытательными газами или с эталонным испытательным (ыми) газом (ами) для соответствующей (их) категории (ий) прибора с отклонением значений тепловой мощности ±2 %, а также при максимальном статическом давлении теплого воздуха в воздуховоде в соответствии с инструкцией изготовителя. Число оборотов вентилятора выбирают таким образом, чтобы повышение температуры приточного воздуха соответствовало данным изготовителя с допуском ±5 К, если прибор работает при максимальной тепловой мощности.

Концентрацию CO_2 (при необходимости – O_2) и температуру продуктов сгорания измеряют с помощью соответствующего пробоотборника, в который входит устройство измерения температуры, расположенное в дымовой трубе. Скорость отбора проб продуктов сгорания для измерения температуры составляет около 100 $дм^3$/ч.

В приборах типа В с диаметром на выходе дымовой трубы 100 мм или более применяют пробоотборник (см. рисунок 13), который располагают на расстоянии 200 мм от конца дымовой трубы (см. рисунок 14). Если диаметр на выходе дымовой трубы составляет менее 100 мм, применяют пробоотборник, который по возможности располагают так, как показано на рисунке 15.

В приборах типов C_{12} и C_{13} пробоотборник устанавливают в соответствии с рисунком 17.

Примечание – Для приборов типов C_{12} и C_{13}, для которых не подходит вышеуказанное расположение пробоотборника, место его установки определяется по согласованию между изготовителем и аккредитованным органом. Для обеспечения достоверности результатов проводится необходимое количество измерений.

В приборах типов C_{32} и C_{33} с диаметром на выходе дымовой трубы 100 мм или более применяют пробоотборник (см. рисунок 13), который располагают на расстоянии 200 мм от конца дымовой трубы в соответствии с рисунком 14. Если диаметр на выходе дымовой трубы составляет менее 100 мм, применяют пробоотборник, который по возможности располагают, как показано на рисунке 15.

В приборах типа C_6 пробоотборник применяют в дымовой трубе в соответствии с 6.1.6.2.5.

6.4.3 Методы испытаний

Прибор устанавливают и настраивают в соответствии с 6.4.1.3. Прибор работает до установившегося режима работы. Затем измеряют температуру и концентрацию CO_2 в продуктах сгорания и в воздухе для горения.

Расход газа определяют путем подсчета количества оборотов исполнительного механизма газового счетчика (целое число) за период не менее 100 с.

6.4.4 Точность измерений

Погрешность расчета коэффициента полезного действия должна находиться в пределах ±2 %.

Допустимая погрешность измеряемых величин приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Погрешность измерений

Измеряемая величина	Погрешность измерений
Температура воздуха для горения	±1 К
Температура газа	±1 К
Температура продуктов сгорания	±2 К
Температура окружающего воздуха	±2 К
Концентрация CO_2 или O_2 в воздухе для горения и в продуктах сгорания	±6 % показания
Теплота сгорания	±0,5 % показания
Расход газа (объем)	±1 % показания

6.4.5 Расчет коэффициента полезного действия

При расчетах используются следующие условные обозначения:

q_1 – отношение количества теплоты в сухих неразбавленных продуктах сгорания к номинальной тепловой мощности, %;

q_2 – отношение количества теплоты водяного пара к номинальной тепловой мощности, %;

C_p – средняя удельная теплоемкость при постоянном давлении сухих продуктов сгорания, Дж/$м^3$·К (см. рисунок 18);

t_1 – средняя температура воздуха для горения, °С;

t_2 – средняя температура продуктов сгорания, °С;

H_i – низшая теплота сгорания сухого газа при *101,325 кПа* (1013,25 мбар) и 15 °С, МДж/$м^3$;

H_s – высшая теплота сгорания сухого газа при *101,325 кПа* (1013,25 мбар) и 15 °С, МДж/$м^3$;

V_f – объем сухих неразбавленных продуктов сгорания на единицу объема газа в кубических метрах, $м^3/м^3$.

Объем сухих неразбавленных продуктов сгорания V_f, $м^3$, который образуется при сгорании 1 $м^3$ газа, рассчитывают по объему CO_2 (V_{CO_2}) и концентрации CO_2 в продуктах сгорания ($V_{CO_2, м}$) по формуле

$$V_f = \frac{V_{CO_2} \cdot 100}{V_{CO_2, м}}.$$

Коэффициент полезного действия η_{net}, %, вычисляют по формуле

$$\eta_{net} = 100 - (q_1 + q_2),$$

где

$$q_1 = C_p \cdot V_f \cdot \frac{t_2 - t_1}{H_i} \cdot 100,$$

$$q_2 = 0{,}077 \cdot (t_2 - t_1) \cdot \frac{H_s - H_i}{H_i}.$$

Должны выполняться требования 5.2.

6.4.6 Дополнительное испытание приборов с плавной или регулировкой больше/меньше

Коэффициент полезного действия измеряют согласно 6.4.1 – 6.4.5 при настройке прибора на минимальный расход газа.

Должны выполняться требования 5.2.

7 Маркировка и инструкции

7.1 Маркировка прибора

7.1.1 Обозначение

Обозначение прибора включает:

– категорию;

– номинальную тепловую мощность или диапазон регулируемой тепловой мощности.

7.1.2 Табличка

Прибор должен оснащаться одной или несколькими прочно закрепленными табличками и/или этикетками, на которые наносится хорошо читаемая маркировка. Маркировка должна быть стойкой [4] и содержать следующие данные:

– наименование и адрес изготовителя [5] или его уполномоченного представителя;

– номинальную тепловую мощность и при необходимости диапазон регулируемой тепловой мощности в киловаттах. Кроме того, указывается взаимосвязь тепловой мощности с высшей или низшей теплотой сгорания;

– торговую марку прибора;

– серийный номер прибора;

– PIN (идентификационный номер продукции);

– общепринятое обозначение прибора;

– вид газа с указанием давления и/или пары давлений, на которое (ую) настроен прибор, с указанием соответствующего индекса категории прибора. Для приборов, перенастраиваемых с одного давления на другое в пределах пары давлений третьего семейства, указывают только давление, соответствующее предварительной настройке прибора;

– страну (ы) прямого применения прибора;

– категорию (и) приборов, каждую из которых идентифицируют по отношению к соответствующей (им) стране (ам) прямого применения (см. приложение А);

---

[4] Стойкость маркировки подтверждается испытанием согласно EN 60335-1:1988 (подраздел 7.4).

[5] Под изготовителем понимают лицо или предприятие, которое берет на себя ответственность за разработку и производство продукции с целью ее размещения на рынке Европейского союза под своей маркой.

– регулируемое давление для приборов с регулятором давления газа;

– вид электропитания, напряжение в вольтах, ток в амперах и максимальную потребляемую мощность в киловаттах для всех предусмотренных условий электропитания;

– степень защиты (IP-код) при необходимости.

Другая информация не должна наноситься на прибор, если это может привести к неточности в определении категории (категорий) прибора и страны (стран) прямого применения.

Для приборов с регулируемой тепловой мощностью следует предусмотреть место для указания тепловой мощности, на которую будет настроен прибор при вводе в эксплуатацию.

7.1.3 Дополнительная маркировка

Прибор должен иметь следующие надписи:

– для пользователя: «Прежде чем произвести розжиг прибора, изучите руководство по эксплуатации»;

– для монтажника: «Данный прибор должен устанавливаться в соответствии с действующей инструкцией по монтажу и работать только в помещении с достаточной вентиляцией. Изучите инструкцию прежде, чем устанавливать прибор и вводить его в эксплуатацию».

Если при работе прибора согласно 5.1.4.3 температура поверхности любых частей прибора, включая рабочие поверхности, превышает 85 °С, то на прибор должна быть нанесена надпись:

«Данный прибор не разрешается устанавливать в помещении с горючими материалами».

7.2 Маркировка упаковки

Маркировка должна содержать следующие данные:

– вид газа с указанием давления и/или пары давлений, на которое (ую) настроен прибор с указанием соответствующего индекса категории прибора. Для приборов, перенастраиваемых с одного давления на другое в пределах пары давлений третьего семейства, должно указываться только давление, соответствующее предварительной настройке прибора;

– страну (ы) прямого применения прибора;

– категорию (и) приборов, каждую из которых идентифицируют по отношению к соответствующей стране или странам прямого применения.

Упаковка должна иметь следующую надпись:

«Данный прибор должен устанавливаться в соответствии с действующей инструкцией по монтажу и работать только в помещении с достаточной вентиляцией. Изучите инструкцию по монтажу прежде, чем устанавливать прибор и вводить его в эксплуатацию».

Если при работе прибора согласно 5.1.4.3 температура поверхности любых частей прибора, включая рабочие поверхности, превышает 85 °С, то должна быть нанесена надпись:

«Данный прибор не разрешается устанавливать в помещении с горючими материалами».

Для приборов типов B_{12}, B_{13} и B_{14} должно быть указано, что прибор предназначен для установки в отдельном от жилого помещения блоке, оснащенном вытяжной вентиляцией.

Другая информация не должна наноситься на прибор, если это может привести к неточности определения категории (категорий) прибора и страны (стран) прямого применения.

7.3 Применение символов на приборе и упаковке

7.3.1 Электроснабжение

Электрические параметры должны обозначаться в соответствии с EN 60335-1:1988.

7.3.2 Вид газа

Для обозначения индексов категорий приборов, соответствующих их настройке, должны использоваться символы видов эталонных испытательных газов в соответствии с таблицей 9.

В переходный период в государствах – членах CEN, наряду с символами, должны использоваться дополнительные средства идентификации (см. приложение D).

Таблица 9 – Символы видов эталонных испытательных газов

Символ вида газа [a]	Соответствующий индекс категории прибора
Первое семейство [a]:	
– G 110	1a
– G 120	1b
– G 130	1c
– G 150	1e
Второе семейство:	
– G 20	2H, 2E, 2E+, 2Esi [b], 2Er [b], 2ELL [b]
– G 25	2L, 2Esi [c], 2Er [c], 2ELL [c]
Третье семейство:	
– G 30	3B/P, 3+ [d], [f]
– G 31	3+ [e], [f], 3P

[a] Если при соответствующей настройке прибор работает с газами различных групп, то должны указываться все эталонные испытательные газы, соответствующие этим группам.
[b] При настройке прибора на G 20.
[c] При настройке прибора на G 25.
[d] Распространяется только на приборы, не требующие перенастройки между G 30 и G 31, или на приборы, которые требуют перенастройки, с предварительной настройкой на G 30.
[e] Распространяется только на приборы, требующие перенастройки между G 30 и G 31, с предварительной настройкой на G 31.
[f] Распространяется на приборы, требующие перенастройки между G 30 и G 31. К прибору должна прилагаться техническая инструкция, содержащая указания по перенастройке на другой газ и другие значения пары давлений.

7.3.3 Присоединительное давление газа

Величина присоединительного давления газа выражается числовым значением с указанием единицы измерения *кПа* (мбар) и обозначается символом «*p*».

7.3.4 Страна применения

Согласно EN 23166:1993 для обозначения наименований стран должны использоваться следующие коды:

AT – Австрия;
BE – Бельгия;
BY – Республика Беларусь;
CH – Швейцария;
DE – Германия;
DK – Дания;
ES – Испания;
FI – Финляндия;
FR – Франция;
GB – Великобритания;
GR – Греция;
IE – Ирландия;
IS – Исландия;
IT – Италия;
LU – Люксембург;
NL – Нидерланды;
NO – Норвегия;
PT – Португалия;
SE – Швеция.

7.3.5 Категория

Категория прибора может обозначаться в соответствии с EN 437:1993. При необходимости понятие «категория» обозначается «Cat».

7.3.6 Прочие данные

Приведенные ниже символы необязательны, но они рекомендованы для предотвращения использования нескольких различных обозначений.

7.3.6.1 Номинальная тепловая мощность горелки – Q_n.

7.3.6.2 Номинальная тепловая мощность всех горелок прибора – ΣQ_n.

7.3.7 Выбросы

Изготовитель принимает решение: применять установленные значения выбросов NO_x или выбирать их в соответствии с классами, приведенными в следующем перечне:

– класс 1 для значений до 250 мг/кВт·ч;
– класс 2 для значений до 200 мг/кВт·ч;
– класс 3 для значений до 150 мг/кВт·ч;

– класс 4 для значений до 100 мг/кВт·ч;
– класс 5 для значений до 50 мг/кВт·ч.
Соответствующие значения или класс указываются на приборе или в эксплуатационных документах.

7.4 Эксплуатационные документы

7.4.1 Общие положения

Эксплуатационные документы должны составляться на официальном (ых) языке (ах), действующем (их) в стране (ах) прямого применения.

Если эксплуатационные документы составлены на официальном языке, который действует в нескольких странах, то коды стран указывают в соответствии с 7.3.4.

Если прибор поставляют в страну, не указанную в его маркировке, то вместе с прибором должен поставляться эксплуатационный документ, во введении которого приводится следующий текст:

«Настоящий эксплуатационный документ действует только в стране прямого применения согласно кодам [6], приведенным в маркировке. Если код страны применения отсутствует в маркировке, то при применении прибора в условиях данной страны следует использовать согласованные технические инструкции».

7.4.2 Технические инструкции по монтажу и установке

Дополнительно к данным, приведенным в 7.2, технические инструкции при необходимости должны содержать информацию о действии сертификата на прибор в странах, не указанных в его маркировке [7]. При наличии такой информации инструкции должны содержать предупреждение о том, что при перенастройке и монтаже прибора должно обеспечиваться безопасное и правильное применение прибора в этих странах. Предупреждение приводится на официальном (ых) языке (ах) для каждой из стран. Инструкции должны содержать указания по безопасному и правильному применению составных частей прибора в этих странах.

Инструкции должны содержать следующее указание:

«Перед монтажом прибора должна быть достигнута согласованность региональных условий газоснабжения (вид газа и давление) с настройкой прибора».

Технические инструкции по монтажу и установке должны содержать описание условий установки прибора (на полу или около стены и т. д.) и его составных частей (регулятор температуры в помещении и т. д.) и указание о необходимом минимальном расстоянии между прибором и стенами, у которых он установлен, а также меры предосторожности, принимаемые для предотвращения перегрева пола, стен и потолка, если они изготовлены из горючего материала. В инструкциях должны быть также указаны минимальное и максимальное значения температуры окружающей среды, установленные для прибора.

Для приборов типа В в инструкции указывают минимальную высоту дымовой трубы и минимальные требования к вентиляции прибора.

Для приборов типов B_{12}, B_{12AS}, B_{12BS}, B_{13}, B_{13AS} и B_{13BS} инструкции в зависимости от использования должны содержать предупреждения, касающиеся систем контроля воздуха в помещении и отвода продуктов сгорания, о том, что устройство:

– является устройством безопасности;
– не должно регулироваться оператором;
– нельзя отключать;
– при его замене или замене его деталей разрешается применять только детали изготовителя.

Для приборов типа С, за исключением C_6, в инструкции должна быть указана максимальная и минимальная длина воздуховодов и дымовой трубы.

Для приборов типа C_6 в инструкции должны быть указаны максимально допустимое падение давления и эквивалентное сопротивление в воздуховодах и дымовой трубе, соответствующая температура, концентрация CO_2 или массовый расход продуктов сгорания для расчета возможных систем отвода продуктов сгорания. Кроме того, должен описываться метод расчета падения давления в системе трубопроводов при помощи указанных выше параметров.

Примечание – Установленные изготовителем показатели проверяются аккредитованным органом. Предельные отклонения температуры и концентрации CO_2 в продуктах сгорания не должны превышать 10 К или 0,5 %. Предельное отклонение массового расхода не должно превышать 5 % от установленного изготовителем значения.

[6] Например, «DE».
[7] Страна косвенного применения.

Для приборов, не оснащенных воздуховодами для подачи теплого воздуха, должны быть указаны метод установки, положение прибора и расположение выходных отверстий для воздуха.

Инструкции должны содержать всю информацию по настройке расхода газа и воздуха, необходимого для горения, а также таблицу соответствующих категорий приборов, в которой приведены соответствующая теплота сгорания и установленный расход газа в кубических метрах в час ($м^3$/ч) при стандартных условиях эксплуатации [температуре 15 °С и давлении *101,325 кПа* (1013,25 мбар)] или в килограммах в час (кг/ч), а также рекомендации по настройке подачи воздуха.

В инструкциях должен быть указан порядок перенастройки прибора с одного газа на другой и особенно маркировка деталей и сопел, поставляемых для применения с конкретным газом.

Инструкции должны содержать указания по техническому обслуживанию, замене и очистке функциональных деталей.

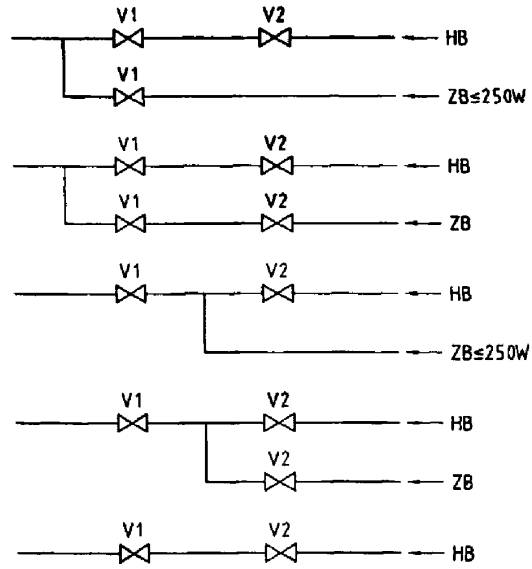
Для лучшего понимания технические инструкции должны содержать графический материал, перечень взаимозаменяемых деталей и при необходимости нумерацию деталей, подлежащих очистке, ремонту или замене.

7.4.3 Руководство по эксплуатации

Руководство по эксплуатации должно поставляться изготовителем. Руководство по эксплуатации должно содержать всю необходимую информацию по безопасному и квалифицированному использованию прибора.

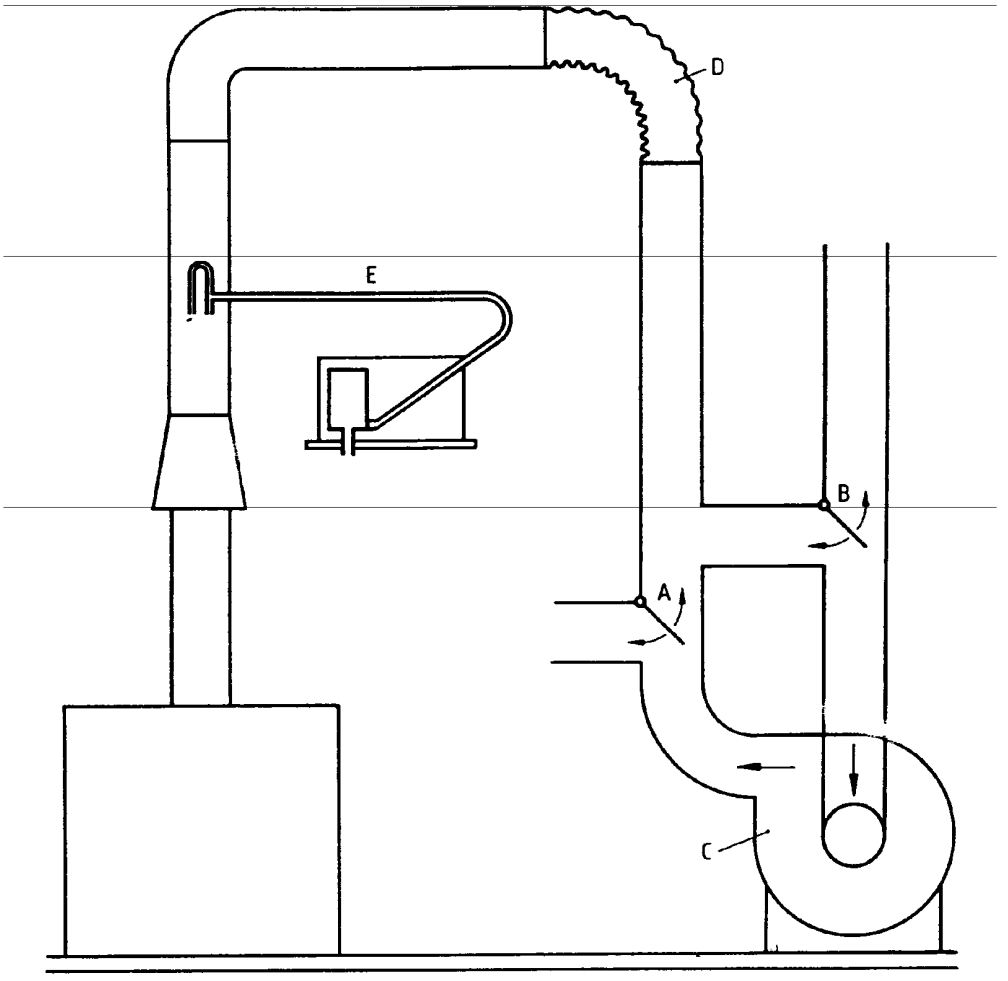
Руководство по эксплуатации должно содержать указания по проведению розжига и отключению прибора, по использованию устройств регулировки, которыми может оснащаться прибор, а также рекомендации по очистке и техническому обслуживанию прибора с указанием при необходимости видов применяемых средств. В руководстве по эксплуатации должно быть указано что монтаж и настройка прибора, а также его перенастройка на другие газы могут осуществляться только квалифицированным персоналом.

Руководство по эксплуатации должно содержать информацию о периодичности проведения технического обслуживания.



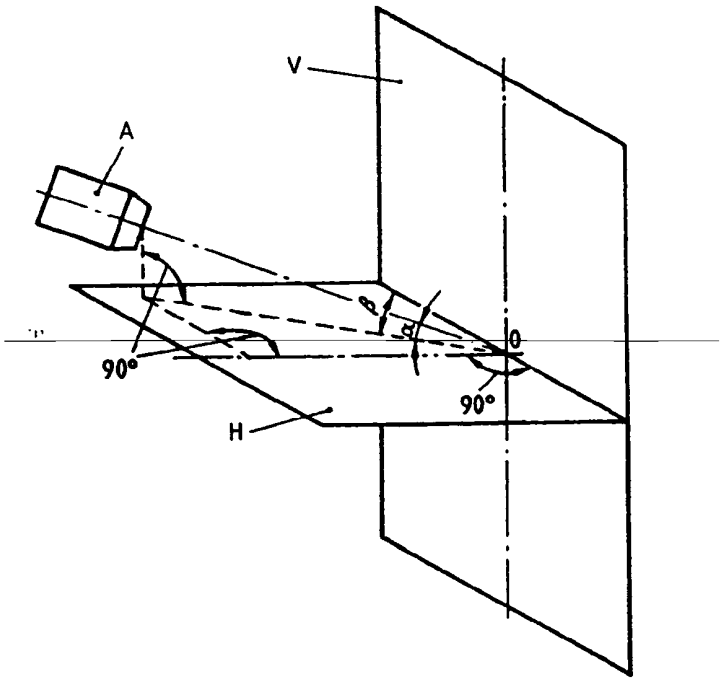
ZB – запальная горелка;
HB – основная горелка;
V1 – первый клапан;
V2 – второй клапан

Рисунок 1 – Примеры систем клапанов (4.2.8.2)



A и B – устройства для создания прямой или обратной тяги;
C – вентилятор;
D – гибкая труба;
E – трубка Пито для измерения скорости потока воздуха

Рисунок 2 – Испытание прибора при изменении тяги (6.3.5.1.4.1, 6.3.6.4.1)



A – генератор потока воздуха;
H – горизонтальная стенка;
V – вертикальная стенка;
α – углы падения потока воздуха в горизонтальном направлении: 0°, плюс 30°, минус 30°;
β – углы падения потока воздуха в вертикальном направлении: 0°, 15°, 30°, 45°, 60°, 75°, 90°

Если присоединительная стенка несимметрична, то испытания проводят со следующими углами падения: 105°, 120°, 135°, 150°, 165°, 180°.

Угол β можно варьировать посредством изменения положения генератора потока воздуха (неподвижная стенка) или вращением испытательной стенки вокруг центральной вертикальной оси.

Испытательная стенка представляет собой прочную вертикальную стенку площадью не менее 1,8 м^2 с выдвигающейся плитой, расположенной посередине. Присоединительную стенку прибора устанавливают таким образом, чтобы ее геометрический центр находился в точке О испытательной стенки. Монтаж присоединительной стенки прибора осуществляют в соответствии с указаниями изготовителя.

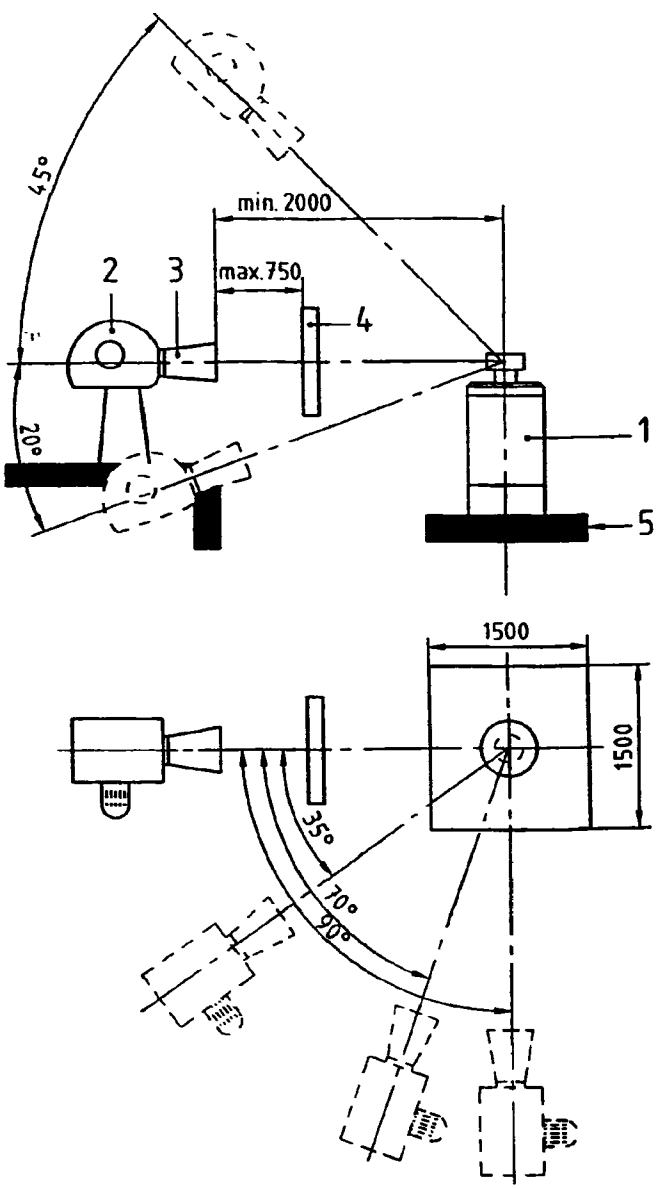
Характеристики генератора потока воздуха и удаление от испытательной стенки, на которой он установлен, должны выбираться таким образом, чтобы после выдвижения средней плиты на плоскости испытательной стенки выполнялись следующие условия:

– сечение потока воздуха образует квадрат со стороной около 90 см или круг диаметром 60 см;
– по всем направлениям обеспечивается скорость потока 2,5, 5 и 10 м/с с точностью 10 %;
– поток воздуха однородный.

Если размеры выдвигающейся плиты недостаточно велики для соблюдения этих условий, то они должны создаваться путем изменения расстояния между испытательной стенкой и генератором потока воздуха, которое определяют на практике.

Рисунок 3 – Стенд для испытания приборов типа C_1 (6.3.5.1.4.3)

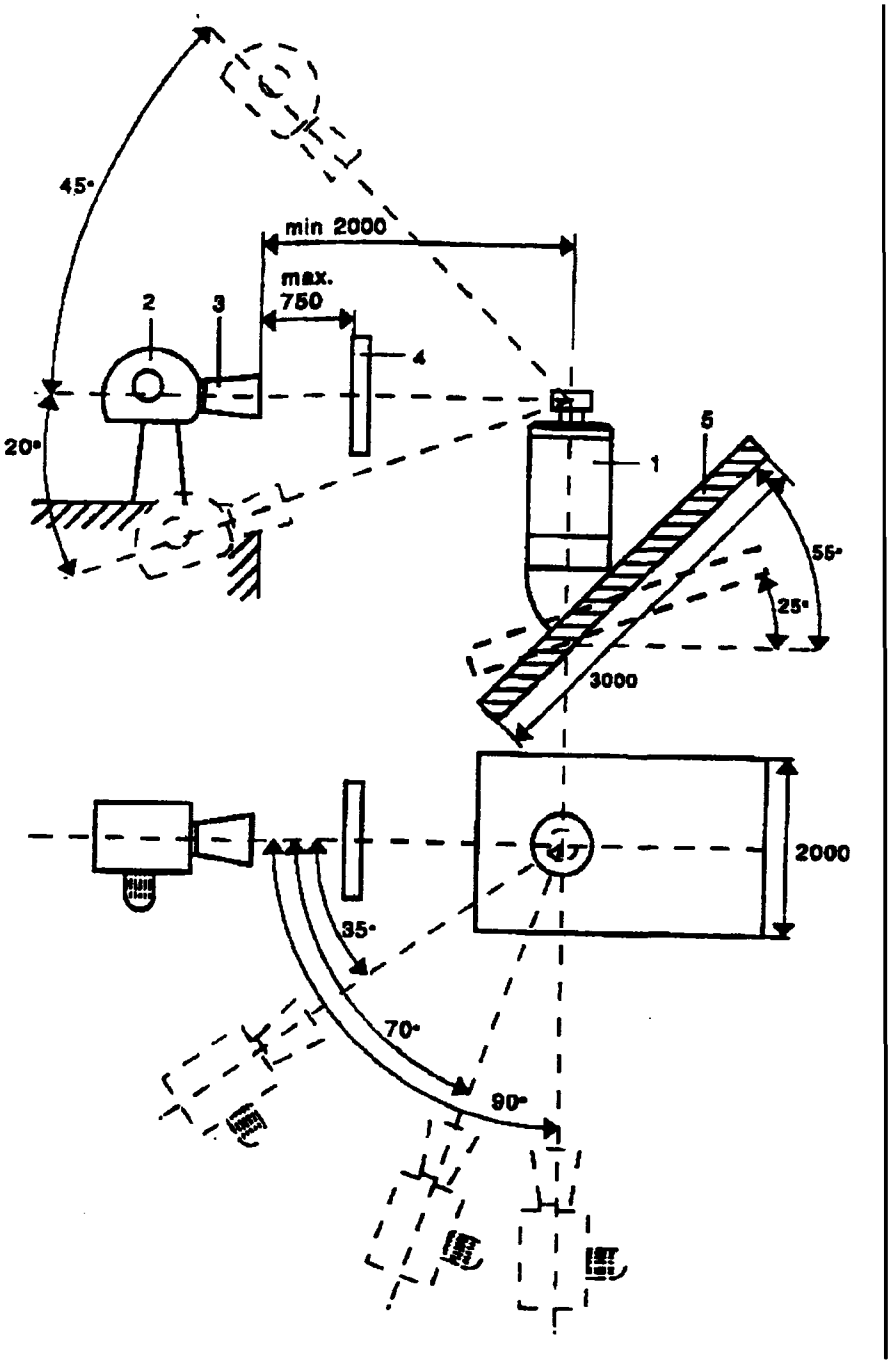
Размеры в миллиметрах



1 – подача воздуха для горения и отвод продуктов сгорания;
2 – вентилятор (скорость потока воздуха должна достигаться по всем направлениям с точностью 10 %);
3 – диффузор;
4 – перегородка (полностью перекрывающая потоки воздуха для горения и продуктов сгорания);
5 – испытательная поверхность

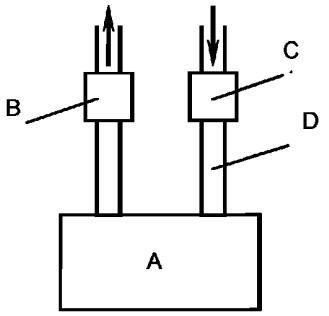
Рисунок 4 – Стенд для испытаний приборов типа C_3 для плоской крыши (6.3.5.1.5)

Размеры в миллиметрах



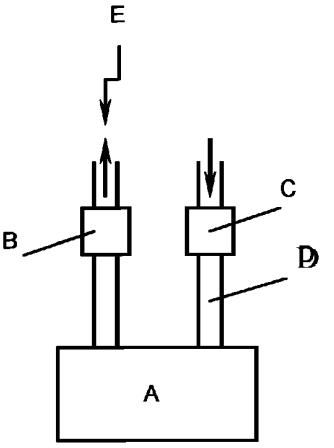
1 – подача воздуха для горения и отвод продуктов сгорания;
2 – вентилятор (скорость потока воздуха должна достигаться по всем направлениям с точностью 10 %);
3 – диффузор;
4 – перегородка (полностью перекрывающая потоки воздуха для горения и продуктов сгорания);
5 – испытательная поверхность

Рисунок 5 – Стенд для испытаний приборов типа C_3 для наклонной крыши (6.3.5.1.5)



A – прибор;
B – место измерения давления;
C – место измерения давления;
D – зонд для измерения CO_2

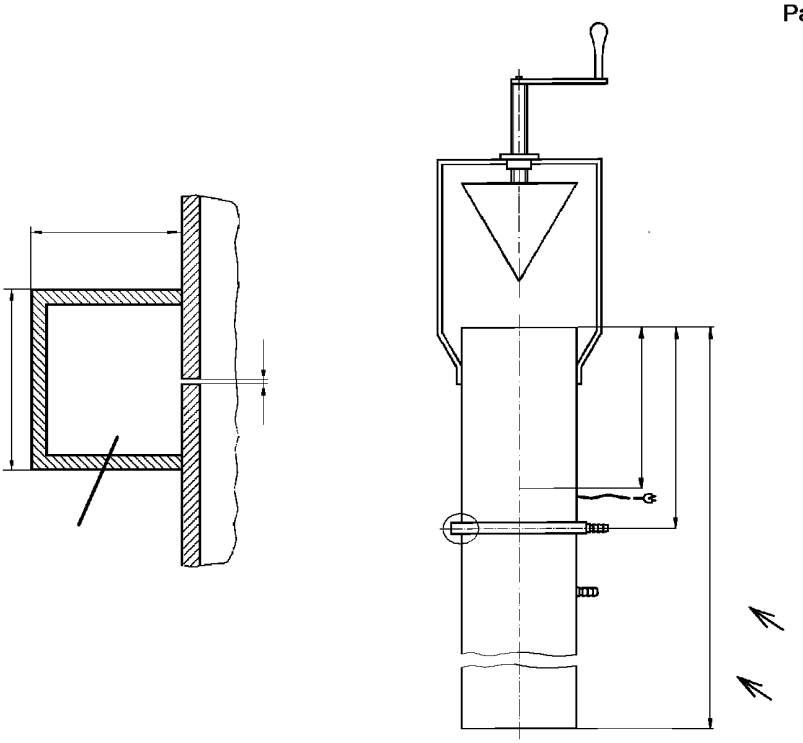
Рисунок 6 – Испытательная система труб для приборов типа C_6 (6.1.6.2.5)



A – прибор;
B – место измерения давления;
C – место измерения давления;
D – зонд для измерения CO_2;
E – дроссель

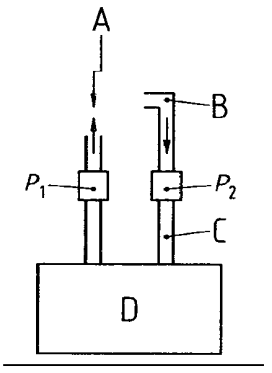
Рисунок 7 – Испытательная система труб для приборов типа C_6. Расположение предварительного дросселя (6.1.6.2.5, 6.3.5.2.1)

Размеры в миллиметрах



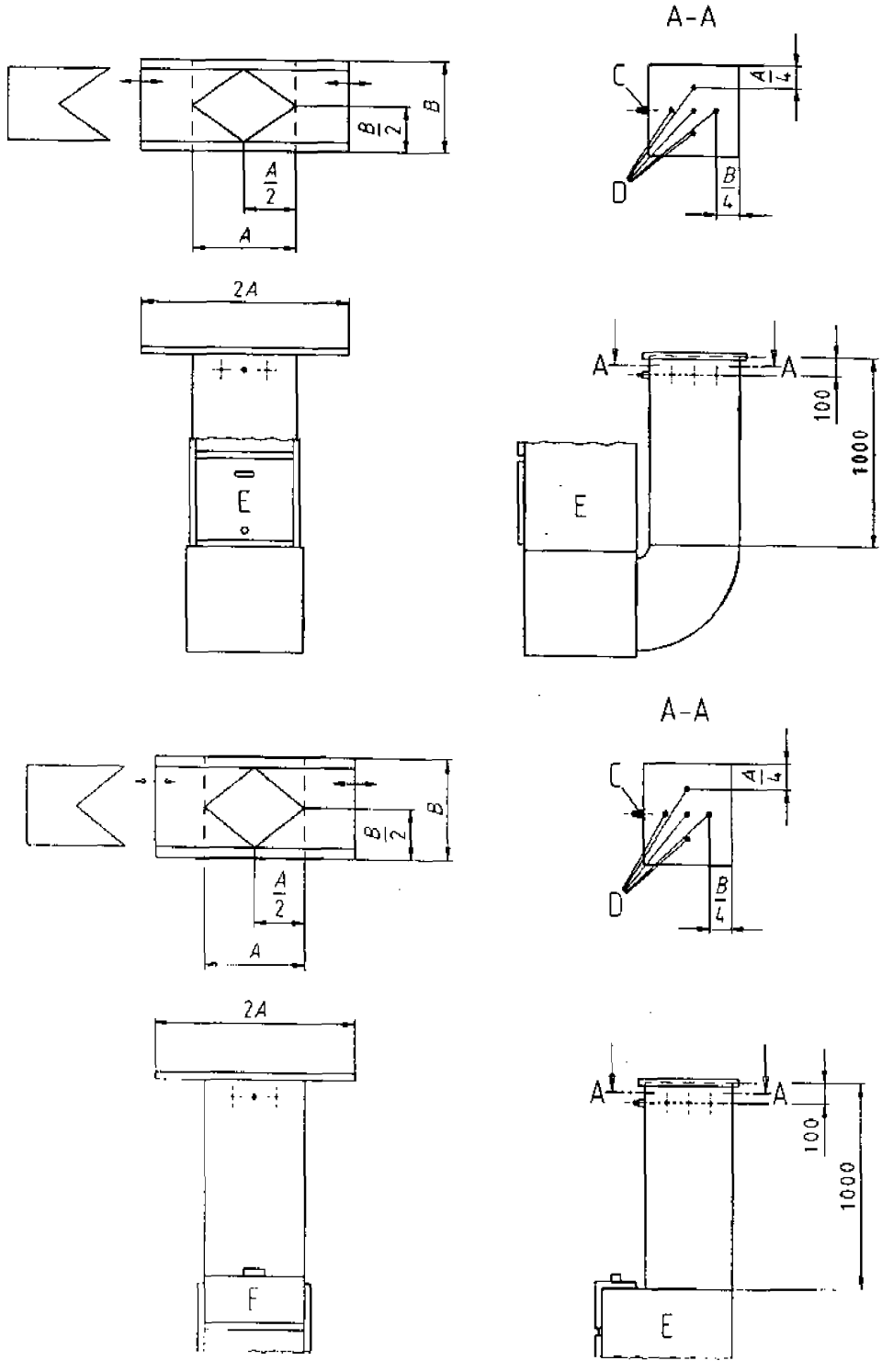
A – кольцевая камера для измерения статического давления с 10 отверстиями диаметром 1 мм;
B – место отбора проб продуктов сгорания;
C – место измерения статического давления

Рисунок 8 – Испытательная система труб для приборов типа C_6. Детальный чертеж предварительного дросселя (6.1.6.2.5)



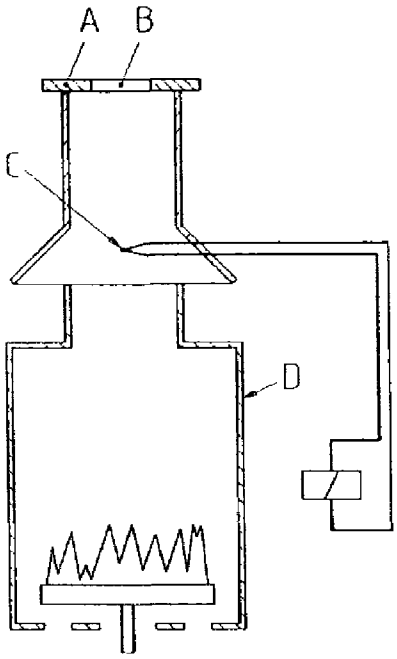
A – дроссель;
B – колено;
C – зонд для измерения CO_2;
D – прибор;
P_1 и P_2 – места измерения давления

Рисунок 9 – Испытательная система труб при работе с обратным потоком продуктов сгорания (6.3.6.4.6.1)



A × B – размеры выходного отверстия;
C – место измерения статического давления воздуха;
D – место измерения температуры поверхности корпуса;
E – прибор

Рисунок 10 – Расположение измерительных датчиков при испытании защиты от перегрева (6.3.7)



A – пластина с отверстием;
B – отверстие, площадь которого составляет 35 % номинальной площади сечения дымовой трубы;
C – измерительный датчик системы контроля продуктов сгорания;
D – прибор

Рисунок 11 – Устройство для испытания системы контроля продуктов сгорания (B_{12BS}, B_{13BS} и B_{14BS}, 6.3.10.4)

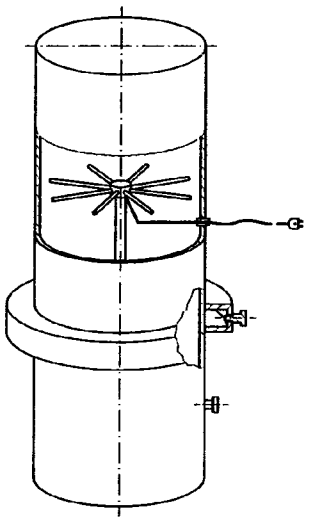
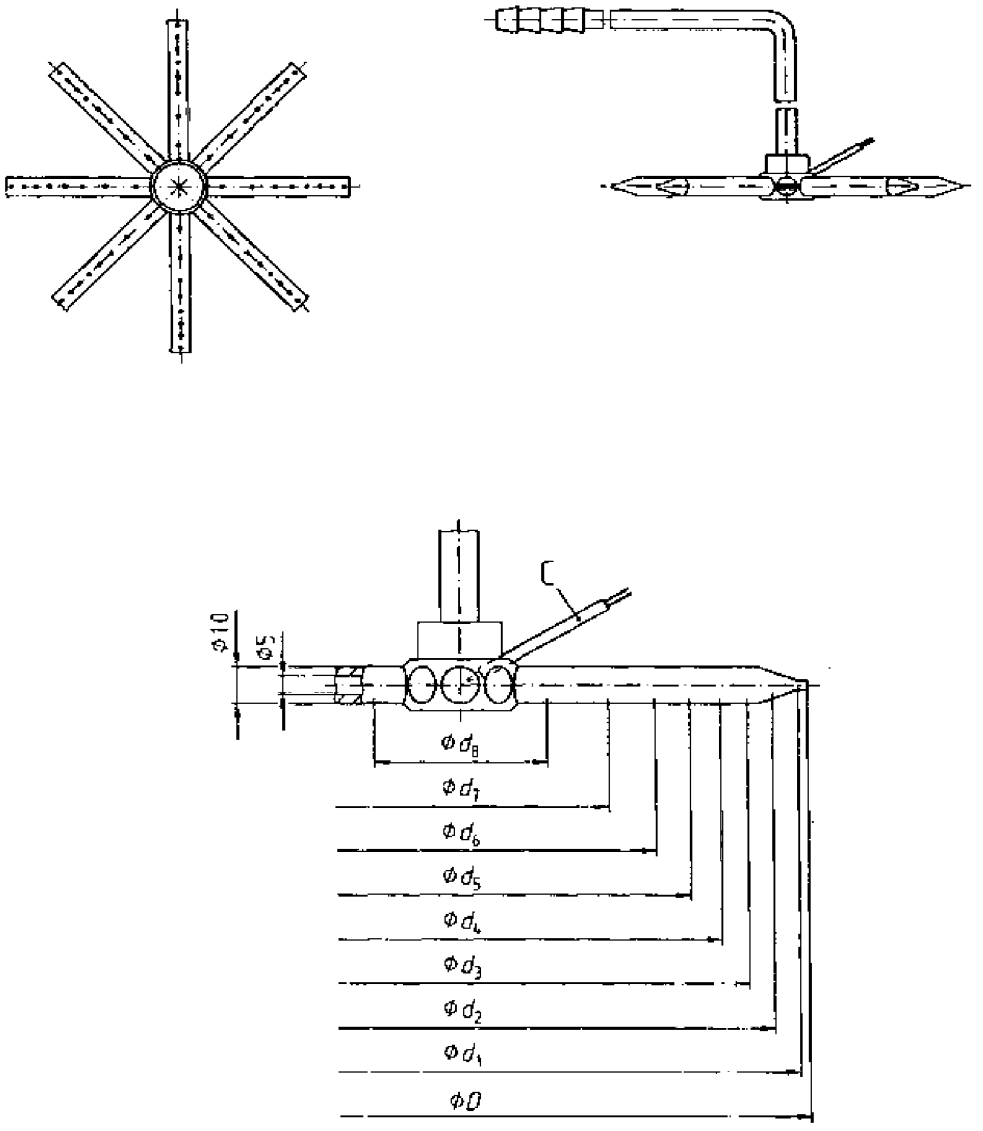
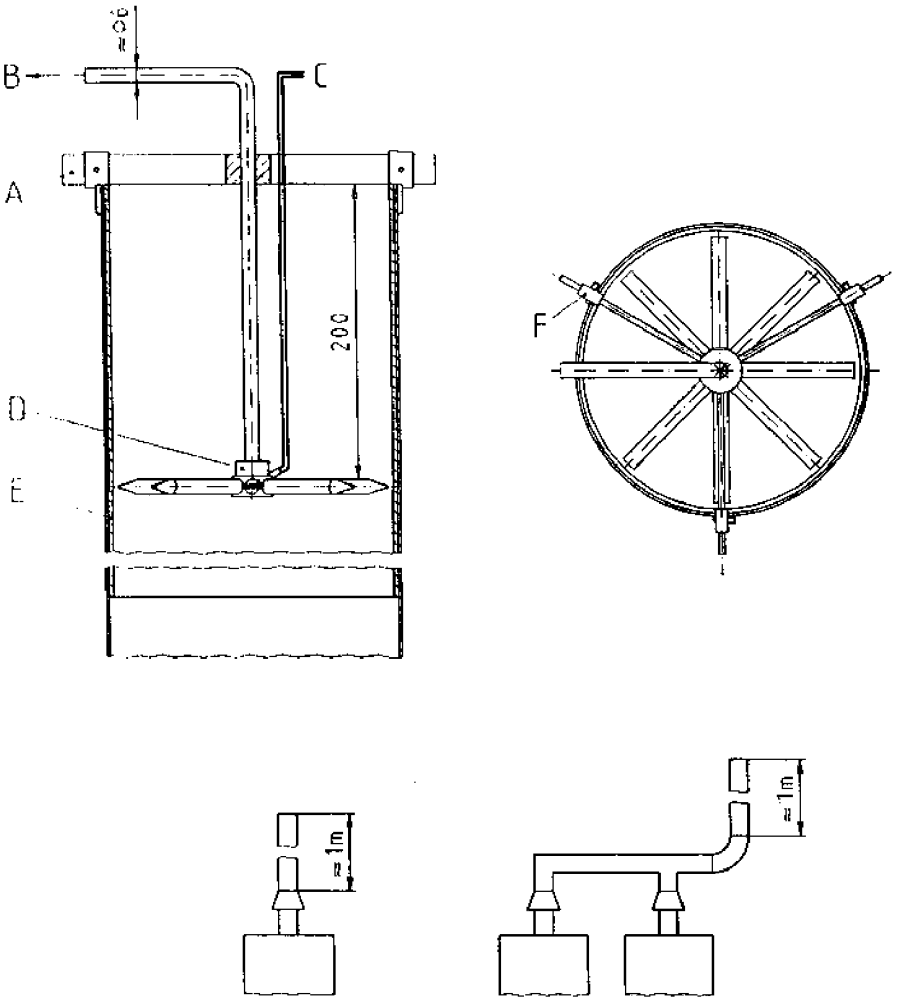


Рисунок 12 – Пробоотборник для приборов типа C_6 (6.3.6.2)



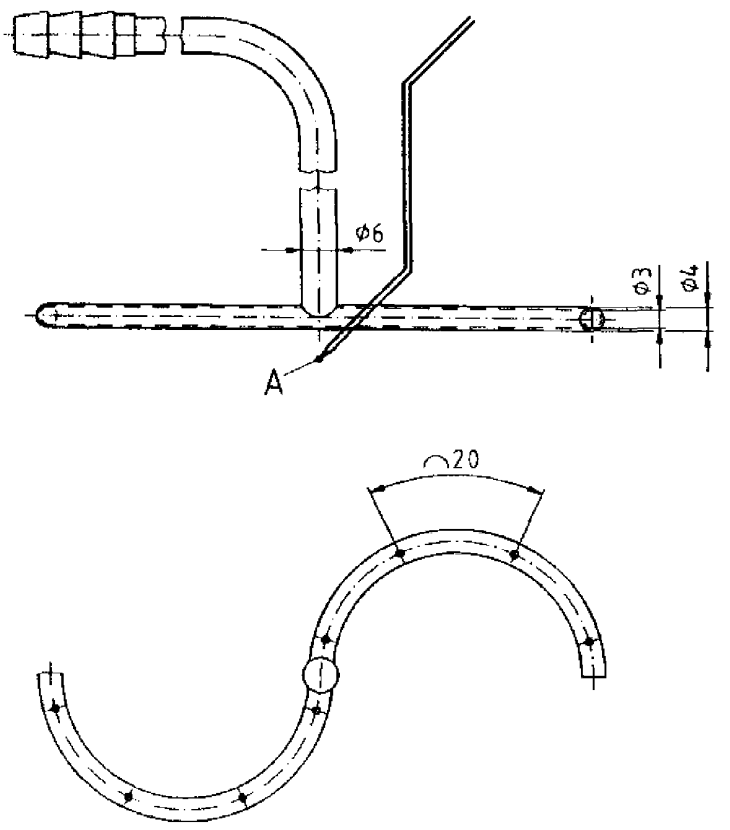
D (номинальный диаметр)	d_1 = 0,97D	d_2 = 0,90D	d_3 = 0,83D	d_4 = 0,75D	d_5 = 0,66D	d_6 = 0,56D	d_7 = 0,43D	d_8 = 0,25D
100	97	90	83	75	66	56	43	25
110	107	99	91	82	74	62	47	27
120	116	108	100	90	79	67	52	30
130	126	117	108	98	86	73	56	33
150	145	135	125	113	99	84	65	38
180	175	162	149	135	119	101	77	45
200	194	180	166	150	132	112	86	50
250	242	225	208	188	165	140	108	63
300	291	270	249	225	198	168	129	75
400	388	360	332	300	264	224	173	100
500	485	450	415	375	330	280	216	125

Рисунок 13 – Пробоотборник для приборов типов B_{12}, B_{13}, B_{14}, C_{32} и C_{33} диаметром дымовой трубы на выходе 100 мм и более (6.4.2)



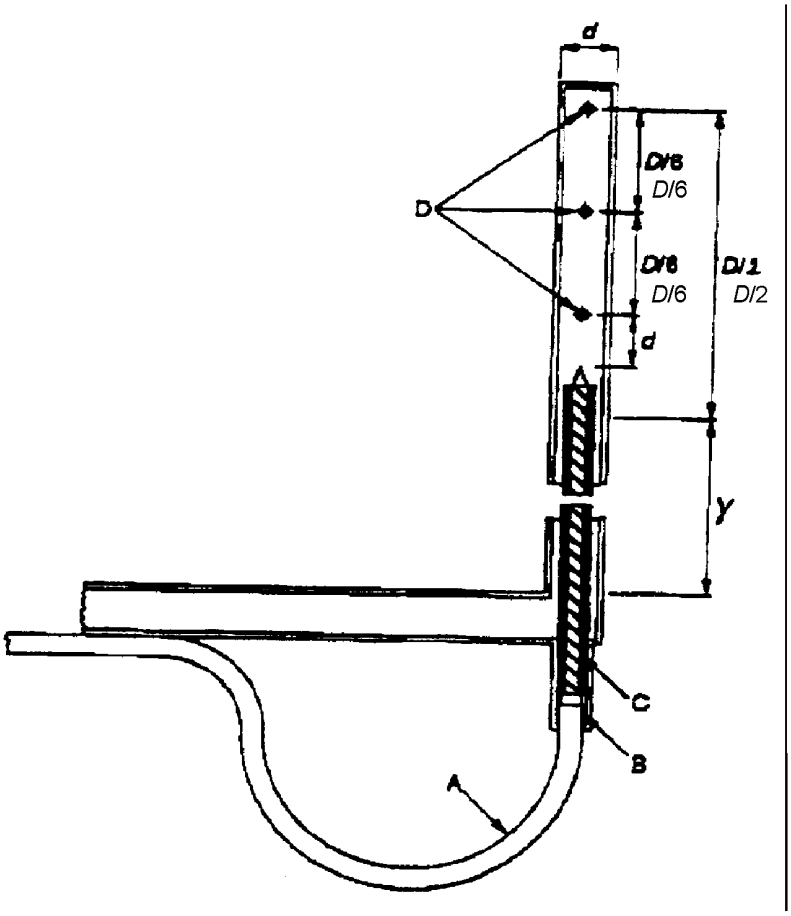
A – держатель;
B – место присоединения насоса для отбора проб;
C – место подсоединения к пирометру;
D – крестовина для отбора проб (см. рисунок 13);
E – стальной лист;
F – регулируемая распорка

Рисунок 14 – Место отбора проб для приборов типов B_{12}, B_{13}, B_{14}, C_{32} и C_{33} с диаметром дымовой трубы на выходе 100 мм или более (6.4.2)



A – термоэлемент

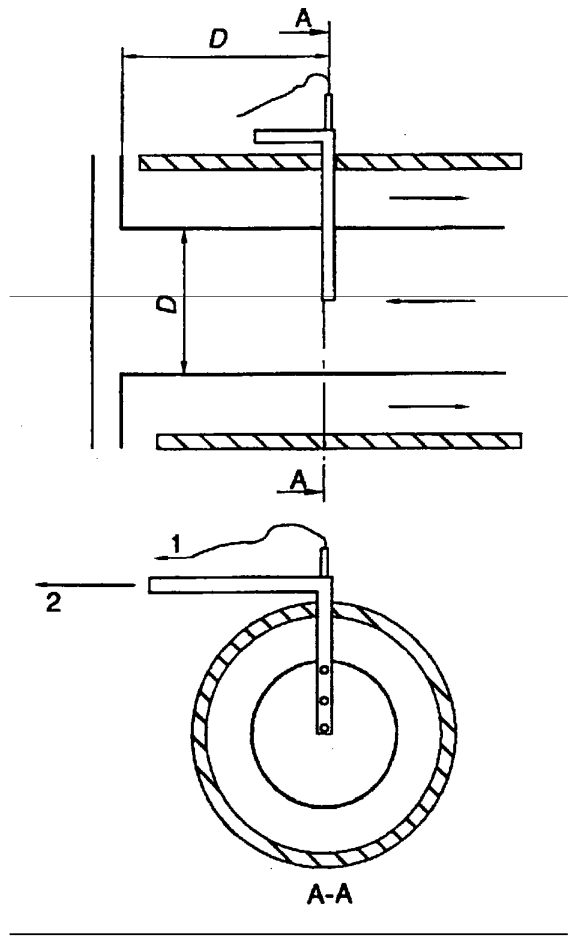
Рисунок 15 – Пробоотборник для приборов типов B_{12}, B_{13}, B_{14}, C_{32} и C_{33} с диаметром дымовой трубы на выходе менее 100 мм (6.4.2)



A – хромоалюминиевый проволочный термоэлемент;
B – изоляционный материал;
C – керамический патрубок с двойным отверстием;
D – три отверстия для отбора проб диаметром *x* мм

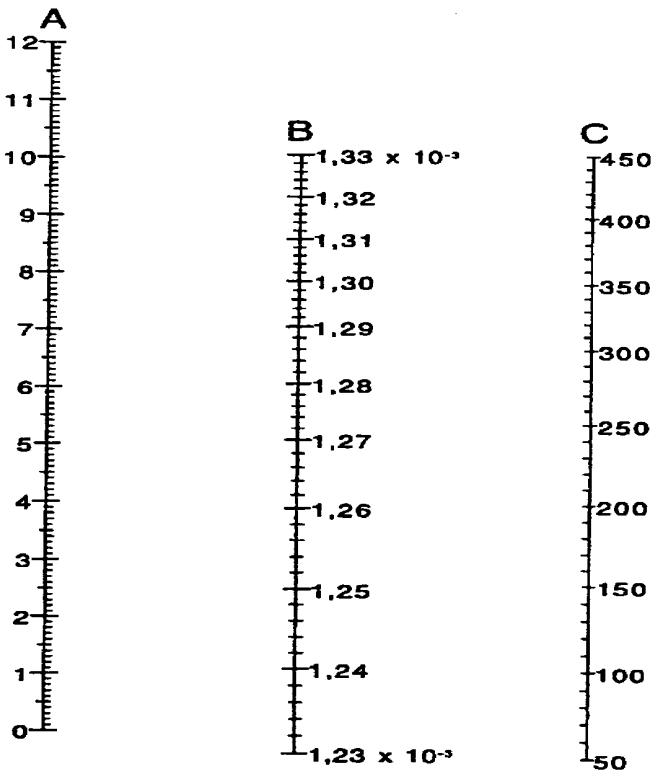
Примечание 1 – Материал – нержавеющая сталь с полированной поверхностью.
Примечание 2 – Размер *Y* выбирают в зависимости от диаметра воздуховода и его изоляции.
Примечание 3 – Размеры для пробоотборника диаметром 6 мм (предназначены для дымовых труб диаметром более 75 мм):
– наружный диаметр пробоотборника *d* – 6 мм;
– толщина стенки – 0,6 мм;
– диаметр отверстий пробоотборника *x* – 1,0 мм;
– керамическая трубка с внутренним диаметром 3 мм и толщиной стенки 0,5 мм;
– провод термоэлемента – 0,2 мм.
В дымовых трубах диаметром менее 75 мм должен применяться пробоотборник меньших размеров, размеры *d* и *x* должны выбираться таким образом, чтобы:
a) область, блокированная пробоотборником, не превышала 5 % площади поперечного сечения трубы;
b) общая площадь отверстий пробоотборника была меньше чем три четверти площади сечения пробоотборника.

Рисунок 16 – Пробоотборник для приборов типов C_{12} и C_{13} (6.4.2)



1 – к измерителю температуры;
2 – к месту присоединения насоса для отбора проб

Рисунок 17 – Установка пробоотборника для приборов типа C_{11} (6.4.2)



A – содержание CO_2 в продуктах сгорания без учета содержания CO_2 в воздухе, %;
B – шкала средней удельной теплоемкости сухих продуктов сгорания, МДж/(м^3·К);
C – шкала температуры продуктов сгорания, °C

Рисунок 18 – Средняя удельная теплоемкость сухих продуктов сгорания (6.4.5)

Приложение А
(справочное)

Национальные особенности

В каждой из стран, которая применяет настоящий стандарт, разрешается использовать только такие приборы, которые выполняют специальные условия газоснабжения соответствующей страны.

Для того чтобы при испытаниях прибора и при его поставке определить, какие из требований соответствуют условиям газоснабжения соответствующей страны, в таблицах А.1.1, А.1.2, А.2, А.3, А.4, А.5 и А.6 приведены категории приборов, применяемые в соответствующих странах.

Применяемые в Республике Беларусь категории приборов, присоединительные давления, испытательные газы, а также способы присоединения приборов приведены в таблице А.3, А.3.2.1.2, А.3.2.2.2 и СТБ 1757-2007.

А.1 Применяемость приборов по категориям в различных странах

В таблицах А.1.1 и А.1.2 приведены национальные особенности, касающиеся соответствующих настоящему стандарту категорий приборов, реализуемых в различных странах.

Данные, приведенные в таблицах А.1.1 и А.1.2, означают, что указанные категории приборов могут реализовываться на всей территории соответствующей страны, но не являются обязательными для применения. Кроме того, следует проверить соответствие требованиям А.3.

При возникновении сомнений необходимо сделать запрос в организации газоснабжения для выбора категории применяемого прибора.

Таблица А.1.1 – Применяемость приборов категории I

Страна	I_{2H}	I_{2L}	I_{2E}	I_{2E+}	$I_{3B/P}$	I_{3+}	I_{3P}
AT	X				X		
BE				X		X	X
CH	X				X	X	X
DE			X		X		X
DK	X				X		
ES	X					X	X
FI	X				X		
FR				X		X	X
GB	X					X	X
GR (?)							
IE	X					X	X
IS (?)							
IT	X					X	
LU (?)							
NL		X			X		X
NO					X		
PT	X					X	X
SE	X				X		
Символ (?) после обозначения страны означает, что она не осуществляет выбор категорий.							

Таблица А.1.2 – Применяемость приборов категории II

Страна	II_{1a2H}	$II_{2H3B/P}$	II_{2H3+}	II_{2H3P}	$II_{2L3B/P}$	II_{2L3P}	$II_{2E3B/P}$	II_{2E+3+}	II_{2E+3P}
AT		X							
BE									
CH		X	X	X					
DE							X		
DK	X	X							

Окончание таблицы А.1.2

Страна	II_{1a2H}	$II_{2H3B/P}$	II_{2H3+}	II_{2H3P}	$II_{2L3B/P}$	II_{2L3P}	$II_{2E3B/P}$	II_{2E+3+}	II_{2E+3P}
ES	X		X	X					
FI		X							
FR								X	X
GB			X	X					
GR (?)									
IE			X	X					
IS (?)									
IT	X		X						
LU (?)									
NL					X	X			
NO									
PT			X	X					
SE	X	X							
Символ (?) после обозначения страны означает, что она не осуществляет выбор категорий.									

А.2 Присоединительные давления приборов (6.1.4)

В таблице А.2 приведены присоединительные давления для приборов указанных в А.1 категорий в различных странах.

Таблица А.2 – Номинальные присоединительные давления

Страна	Газ											
	G 110	G 20	G 25		G 20 + G 25	G 30	G 31				G 30 + G 31	
	Давление, *кПа* (мбар)											
	0,8 (8)	*2,0* (20)	*2,0* (20)	*2,5* (25)	Пара давлений *2,0/2,5* (20/25)	*3,0* *2,8 – 3,0* (30 28 – 30)	*5,0* (50)	*3,0* (30)	*3,7* (37)	*5,0* (50)	Пара давлений *2,8 – 3,0/3,7* (28 – 30/37)	Пара давлений *5,0/6,7* (50/67)
AT		X					X			X		
BE					X						X	X
CH	X	X							X		X	
DE	X	X	X				X			X		
DK	X	X				X		X				
ES	X	X							X	X	X	
FI		X				X		X				
FR					X				X		X	
GB		X							X		X	
GR (?)												
IE		X							X		X	
IS (?)												
IT	X	X									X	
LU (?)												
NL				X		X		X		X		
NO						X		X				
PT		X				X			X		X	
SE	X	X				X			X			
Символ (?) после обозначения страны означает, что она не осуществляет выбор категорий.												

А.3 Специальные категории приборов, реализуемые на национальном или региональном уровне

А.3.1 Специальные категории приборов

Специальные категории приборов, реализуемые в странах, согласно условиям газоснабжения на национальном или региональном уровне (состав газа и присоединительные давления), приведены в таблице А.3.

Таблица А.3 – Специальные категории приборов, реализуемые в странах, согласно условиям газоснабжения на национальном или региональном уровне (состав газа и присоединительные давления)

Категория	Эталонный испытательный газ	Предельный газ для неполного сгорания	Предельный газ для проскока пламени	Предельный газ для отрыва пламени	Предельный газ для образования желтых верхушек пламени	Страна
I_{2H+}	*G 20*	*G 21*	*G 222*	*G 23*	*G 21*	*BY*
I_{2ELL}	G 20, G 25	G 21	G 222	G 231, G 271	G 21	DE
$II_{2Esi, 2Er}$	G 20, G 25	G 21	G 222	G 231	G 21	FR
II_{1c2E+}	G 130, G 20	G 21	G 132,G 222	G 231	G 21	FR
$II_{1abd2ELL}$	G 110, G 120, G 20, G 25	G 21	G 112,G 222	G 231, G 271	G 21	DE
$II_{2H+3B/P}$ II_{2H+3+}	*G 20, G 30*	*G 21*	*G 222,G 32*	*G 23, G 31*	*G 30*	*BY*
II_{2H+3P}	*G 20, G 31*	*G 21*	*G 222,G 32*	*G 23, G 31*	*G 31, G 32*	*BY*
$II_{2ELL3B/P}$	G 20, G 25, G 30	G 21, G 30	G 222,G 32	G 231,G 271	G 30	DE
$III_{1a2H3B/P}$	G 110, G 20, G 30	G 21	G 110, G 222, G 32	G 23	G 30	DK
$III_{1c2E+3+}$	G 130, G 20, G 30	G 21	G 132, G 222, G 32	G 231, G 31	G 30	FR
$III_{1ab2H3B/P}$	G 110, G 120, G 20, G 30	G 21	G 112, G 222, G 32	G 23, G 31	G 30	SE
$III_{1ce2H3+}$	G 130, G 150, G 20, G 30	G 21	G 132, G 222, G 32	G 23, G 31	G 30	ES
$III_{1abd2ELL3B/P}$	G 110, G 120, G 140, G 20, G 30	G 141, G 21, G 30	G 112, G 222, G 32, G 142	G 231, G 271	G 30	DE
$III_{1ace2H3+}$	G 110, G 130, G 150, G 20, G 30	G 21	G 112, G 222, G 32	G 23, G 31	G 30	ES

А.3.2 Определение специальных категорий приборов

Принцип определения специальных категорий приборов, приведенных в таблице А.3, установлен в 3.6.2.1. В таблице А.4 приведены параметры газов, применяемых на региональном уровне.

А.3.2.1 Категория I

А.3.2.1.1 Приборы, предназначенные для работы с газами, отнесенными к первому семейству

Категория I_{1b}: приборы, предназначенные только для работы с газами группы b при определенном присоединительном давлении (данная категория не используется).

Категория I_{1c}: приборы, предназначенные только для работы с газами группы c при определенном присоединительном давлении (данная категория не используется).

Категория I_{1d}: приборы, предназначенные только для работы с газами группы d при определенном присоединительном давлении (данная категория не используется).

Категория I_{1e}: приборы, предназначенные только для работы с газами группы e при определенном присоединительном давлении (данная категория не используется).

Настройка расхода газа при замене газа одной группы газом другой группы, принадлежащих к газам первого семейства или отнесенных к первому семейству, не обязательна.

A.3.2.1.2 Приборы, предназначенные для работы с газами второго семейства и отнесенными к этому семейству газами

Категория I_{2H+}: *приборы, предназначенные для работы с газами группы H второго семейства при паре давлений. Настройка осуществляется установкой дросселя или заменой сопла. Регулятор давления газа, если он имеется в приборе, не работает в диапазоне двух номинальных давлений пары давлений.*

Категория I_{2ELL}: приборы, предназначенные только для работы с газами группы E второго семейства и газами группы LL, отнесенными ко второму семейству. Использование газов группы E второго семейства происходит при тех же условиях, что и для категории I_{2E}. Использование газов группы LL второго семейства происходит при тех же условиях, что и для категории I_{2LL}.

Категория I_{2Er}: приборы, предназначенные только для работы с газами группы E второго семейства и парой давлений (без настройки прибора). Специальная настройка расхода газа на горелке может осуществляться при замене одного газа из области Es группы E (с числом Воббе между 44,8 и 54,7 МДж/м^3) газом из области Ei группы E (с числом Воббе между 40,9 и 44,8 МДж/м^3). Для обратного перехода на газ из области Es группы E необходима новая настройка прибора.

Категория I_{2Esi}: приборы, предназначенные только для работы с газами группы E второго семейства с сохранением соответствующего давления из пары давлений. Замена одного газа из области Es группы E (с числом Воббе между 44,8 и 54,7 МДж/м^3) газом из области Ei группы E (с числом Воббе между 40,9 и 44,8 МДж/м^3) или обратно требует изменения настройки горелки, замены сопел, калибровки отверстий и настройки устройства контроля воздуха.

A.3.2.2 Категория II

A.3.2.2.1 Приборы, предназначенные для работы с газами первого семейства или отнесенными к этому семейству газами и газами второго семейства или отнесенными к этому семейству газами

Категория II_{1c2E+}: приборы, предназначенные для работы с газами группы c, отнесенными к первому семейству, и газами группы E второго семейства. Применение газов, отнесенных к первому семейству, осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_c. Применение газов второго семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2E+}.

Категория $II_{1abd2ELL}$: приборы, предназначенные для работы с газами группы a первого семейства и газами групп b и d, отнесенными к первому семейству, а также с газами группы E второго семейства и газами группы LL, отнесенными ко второму семейству. Применение газов первого семейства или отнесенных к нему газов осуществляется при тех же условиях, что и для категорий I_{1a}, I_{1b} и I_{1d}. Применение газов второго семейства или отнесенных к нему газов осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2ELL}.

A.3.2.2.2 Приборы, предназначенные для работы с газами второго семейства или отнесенными к этому семейству газами и газами третьего семейства

Категория $II_{2H+3B/P}$: *приборы, предназначенные для работы с газами группы H второго семейства и газами третьего семейства. Применение газов второго семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2H+}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории $I_{3B/P}$.*

Категория II_{2H+3+}: *приборы, предназначенные для работы с газами группы H второго семейства и с газами третьего семейства. Применение газов второго семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2H+}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{3+}.*

Категория II_{2H+3P}: *приборы, предназначенные для работы с газами группы H второго семейства и с газами группы P третьего семейства. Применение газов второго семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2H+}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{3P}.*

Категория $II_{2ELL3B/P}$: приборы, предназначенные для работы с газами группы E второго семейства, газами группы L, отнесенными ко второму семейству, а также с газами третьего семейства. Применение газов второго семейства или отнесенных к нему газов осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2ELL}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории $I_{3B/P}$.

А.3.2.3 Категория III

Категория $III_{1a2H3B/P}$: приборы, предназначенные для работы с газами группы a первого семейства, газами группы H второго семейства и газами третьего семейства. Применение газов первого семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{1a}. Применение газов второго семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2H}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории $I_{3B/P}$.

Категория $III_{1c2E+3+}$: приборы, предназначенные для работы с газами группы c, отнесенными к первому семейству, газами группы E второго семейства и газами третьего семейства. Применение газов, отнесенных к первому семейству, осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{1c}. Применение газов второго семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2E+}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{3+}.

Категория $III_{1ab2H3B/P}$: приборы, предназначенные для работы с газами группы a первого семейства, газами группы c первого семейства, газами группы H второго семейства и для газов третьего семейства. Применение газов, отнесенных к первому семейству, осуществляется при тех же условиях, что и для категорий I_{1a} и I_{1b}. Применение газов второго семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2H}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории $I_{3B/P}$.

Категория $III_{1ce2H3+}$: приборы, предназначенные для работы с газами групп c и e, отнесенными к первому семейству, газами группы H второго семейства и газами третьего семейства. Применение газов первого семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категорий I_{1c} и I_{1e}. Применение газов второго семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2H}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{3+}.

Категория $III_{1abd2ELL3B/P}$: приборы, предназначенные для работы с газами группы a первого семейства, газами групп b и d, отнесенными к первому семейству, а также газами группы E второго семейства, газами группы LL, отнесенными ко второму семейству, и газами третьего семейства. Применение газов первого семейства или отнесенных к нему газов осуществляется при тех же условиях, что и для категорий I_{1a}, I_{1b} и I_{1d}. Применение газов второго семейства или отнесенных к нему газов осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2ELL}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории $I_{3B/P}$.

Категория $III_{1ace2H3+}$: приборы, предназначенные для работы с газами группы a первого семейства, газами групп c и e, отнесенными к первому семейству, а также с газами группы H второго семейства и газами третьего семейства. Применение газов первого семейства или отнесенных к нему газов осуществляется при тех же условиях, что и для категорий I_{1a}, I_{1c} и I_{1e}. Применение газов второго семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2H}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{3+}.

А.3.3 Устройства предварительной настройки расхода газа, подачи воздуха и регулятор давления газа

Требования, установленные в 4.2.2.2, 4.2.3 и 4.2.5, распространяются на приборы специальных категорий в соответствии с А.3.1, применяемые в государствах – членах Европейского союза.

А.3.4 Перенастройка на различные газы

Требования, установленные в 4.1.1, распространяются на приборы специальных категорий в соответствии с А.3.1, применяемые в государствах – членах Европейского союза.

А.4 Испытательные газы для приборов специальных категорий (А.3)

Параметры газов, применяемых на национальном или региональном уровне, и соответствующие испытательные газы и испытательные давления приведены в таблице А.4 (для сухого газа при стандартных условиях).

Таблица А.4

Семейство и группа газов	Испытательный газ	Обозначение	Объемная доля, %	W_i, МДж/м^3	H_i, МДж/м^3	W_s, МДж/м^3	H_s, МДж/м^3	d	Испытательное давление, *кПа* (мбар)	Страна
Газы, отнесенные к первому семейству										
Группа b	Эталонный испытательный газ для неполного сгорания и появления желтых верхушек пламени	G 120	H_2 = 47; CH_4 = 32; N_2 = 21	24,40	15,68	27,64	17,77	0,413	p_n = *0,8* (8); p_{min} = *0,6* (6); p_{max} = *1,5* (15)	DE SE
	Предельный газ для проскока пламени	G 112	H_2 = 59; CH_4 = 17; N_2 = 24	19,48	11,81	22,36	13,56	0,367		
Группа c	Эталонный испытательный газ (пропан – воздух)	G 130	C_3H_8 = 26,9; Воздух [a] = = 73,1	22,14	23,66	24,07	25,72	1,142	p_n = *0,8* (8); p_{min} = *0,6* (6); p_{max} = *1,5* (15)	FR ES
	Предельный газ для проскока пламени	G 132	C_3H_8 = 13,8; C_3H_6 = 13,8; Воздух [a] = = 72,4	22,10	23,56	23,84	25,41	1,136		
Группа d	Эталонный испытательный газ для отрыва пламени	G 140	CH_4 = 26,4; H_2 = 43,1; N_2 = 30,5	19,49	13,38	22,12	15,18	0,471		
	Предельный газ для неполного сгорания и появления желтых верхушек пламени	G 141	CH_4 = 27,5; H_2 = 46,3; N_2 = 26,2	21,27	14,08	24,15	15,98	0,438	p_n = *0,8* (8); p_{min} = *0,6* (6); p_{max} = *1,5* (15)	DE
	Предельный газ для проскока пламени	G 142	CH_4 = 17,2; H_2 = 51,0; N_2 = 31,8	16,70	11,06	19,13	12,66	0,438		
Группа e	Эталонный испытательный газ (метан – воздух)	G 150	CH_4 = 53; Воздух [a] = = 47	20,65	18,03	22,93	20,02	0,762	p_n = *0,8* (8); p_{min} = *0,6* (6); p_{max} = *1,5* (15)	ES
	Предельный газ для проскока пламени	G 152	CH_4 = 40; Воздух [a] = = 54; C_3H_6 = 6	19,03	17,26	21,07	19,10	0,822		
Газы, отнесенные ко второму семейству										
Группа LL	Эталонный испытательный газ	G 25	CH_4 = 86; N_2 = 14	37,38	29,25	41,52	32,49	0,612	p_n = *2,0* (20); p_{min} = *1,8* (18); p_{max} = *2,5* (25)	DE
	Предельный газ для неполного сгорания, появления желтых верхушек пламени	G 26	CH_4 = 80; C_3H_3 = 7; N_2 = 13	40,52	33,36	44,83	36,91	0,678		
	Предельный газ для отрыва пламени	G 271	CH_4 = 74; N_2 = 26	30,94	25,17	34,36	27,96	0,662		

Окончание таблицы А.4

Семейство и группа газов	Испытательный газ	Обозначение	Объемная доля, %	W_i, МДж/м^3	H_i, МДж/м^3	W_s, МДж/м^3	H_s, МДж/м^3	d	Испытательное давление, *кПа* (мбар)	Страна
Газы второго семейства										
Область Es группы E	Эталонный испытательный газ	G 20 [b]	CH_4 = 100	45,67	34,02	50,72	37,78	0,555	p_n = *2,0* (20); p_{min} = *1,7* (17); p_{max} = *2,5* (25)	BE FR
	Предельный газ для неполного сгорания и появления желтых верхушек пламени	G 21	CH_4 = 87; C_3H_8 = 13	49,60	41,01	54,76	45,28	0,684		
	Предельный газ для проскока пламени	G 222	CH_4 = 77; H_2 = 23	42,87	28,53	48,87	31,86	0,443		
	Предельный газ для отрыва пламени	G 26	CH_4 = 80; C_3H_8 = 7; N_2 = 13	40,52	33,36	44,83	36,91	0,678		
Область Ei группы E	Эталонный испытательный газ для проскока пламени	G 25 [b]	CH_4 = 86; N_2 = 14	37,38	29,25	41,52	32,49	0,612	p_n = *2,0* (20); p_{min} = *1,7* (17); p_{max} = *2,5* (25)	
	Предельный газ для неполного сгорания и появления желтых верхушек пламени	G 26	CH_4 = 80; C_3H_8 = 7; N_2 = 13	40,52	33,36	44,83	36,91	0,678		
	Предельный газ для отрыва пламени	G 231	CH_4 = 85; N_2 = 15	36,82	28,91	40,90	32,11	0,617		

[a] Состав воздуха: O_2 = 20,95 %; N_2 = 79,05 %.
[b] Параметры эталонных испытательных газов G 20 и G 25 приведены в таблице 3.

Смесь газов группы a с газами группы c или e с числом Воббе от 21,1 до 24,8 МДж/м^3 относится к газу группы a первого семейства.

Эта смесь должна использоваться без дополнительных испытаний только в приборах, работающих с газами различных категорий, включая газы группы a первого семейства.

А.5 Соединения газовых коммуникаций, применяемые в различных странах

В таблице А.5 приведены национальные особенности, касающиеся применения различных типов соединений газовых коммуникаций согласно 4.1.5.

Таблица А.5 – Применяемость соединений газовых коммуникаций

	Приборы категорий I_{3+}, I_{3P}, $I_{3B/P}$			Приборы других категорий		
	Резьбовые соединения по		Другие соединения	Резьбовые соединения по		Другие соединения
	ISO 7-1:1994	ISO 228-1:1994		ISO 7-1:1994	ISO 228-1:1994	
AT	Да		Да	Да		
BE	Да	Да	Да		Да	
CH	Да	Да	Да	Да	Да	
DE	Да		Да	Да		

Окончание таблицы А.5

	Приборы категорий I_{3+}, I_{3P}, $I_{3B/P}$			Приборы других категорий		
	Резьбовые соединения по		Другие соединения	Резьбовые соединения по		Другие соединения
	ISO 7-1:1994	ISO 228-1:1994		ISO 7-1:1994	ISO 228-1:1994	
DK	Да	Да	Да		Да	
ES						
FI						
FR		Да	Да		Да	
GB	Да		Да	Да		Да
GR						
IR	Да		Да	Да		Да
IT	Да		Да	Да		
LU						
NL	Да			Да		
NO						
PT	Да	Да	Да	Да	Да	Да
SE						

А.6 Соединения коммуникаций продуктов сгорания, применяемые в различных странах

В таблице А.6 приведены диаметры дымовых труб, применяемые в различных странах.

Таблица А.6

В миллиметрах

AT		60; 70; 80; 90; 100; 110; 120; 130; 140; 150; 180; 200
BE		60; 70; 80; 90; 100; 110; 120; 130; 150; 200; 250; 300
CH		80; 90; 100; 110; 120; 130; 140; 150; 160; 170; 180; 200; 220; 250; 280; 300
DE	(внутренний)	60; 70; 80; 90; 100; 110; 120; 130; 150; 180; 200; 250; 300
DK		80; 90; 100; 110; 125; 135; 150; 155; 160; 175; 180; 200; 250; 300; 315
ES		
FI		
FR	(наружный)	66; 83; 97; 111; 125; 139; 153; 167; 180
GB	(внутренний)	75; 101; 126; 152 (металлические трубы)
GR		
IE	(внутренний)	75; 101; 126; 152 (металлические трубы)
IT	(внутренний)	60; 80; 100; 110; 120; 150
NL	(внутренний)	50; 60; 70; 80; 90; 100; 110; 130; 150; 180; 200
NO		
PT		60; 85; 90; 95; 105; 110; 115; 120; 125; 130; 135; 145; 155; 205; 255; 305; 355
SE		

Приложение B
(обязательное)

Правила перенастройки приборов

B.1 Перенастройка приборов в пределах ограниченного диапазона значений числа Воббе

Приборы одной категории могут быть реализованы как приборы другой категории с ограниченным диапазоном значений числа Воббе при условиях перенастройки на другую категорию в соответствии с 4.1.1, 4.2.2.2, 4.2.2.3 и 4.2.5 с целью применения в соответствующей стране. Соответствующая информация по перенастройке прибора при поставке должна быть указана на маркировочной табличке.

После перенастройки не требуется проведения дополнительных испытаний прибора.

Проведение дополнительных испытаний при давлениях и с испытательными газами, соответствующими условиям страны прямого применения прибора, допускается в следующих случаях:

a) если присоединительное давление для прибора, который испытывался, отличается от давления, используемого в стране применения прибора;

b) если испытания прибора первоначальной категории, оснащенного опломбированными или неопломбированными устройствами настройки, проводились с другим испытательным газом, не соответствующим условиям применения в стране;

c) если требования к регулятору давления газа (см. 4.2.5) прибора первоначальной категории отличаются от требований, предъявляемых к прибору новой категории.

Во всех случаях дополнительные испытания должны проводить в полном объеме в соответствии с 6.1.5.1.

Пример 1

Прибор категории I_{2E} для газа G 20 при давлении *2,0 кПа* (20 мбар) может применяться как прибор категории I_{2H} для газа G 20 при давлении *2,0 кПа* (20 мбар) без дополнительных испытаний. Если их давления различны, то после замены сопел испытания должны проводиться в соответствии с 6.1.5.1.

Пример 2

Прибор категории I_{2E+} для газа G 20 при давлении *2,0 кПа* (20 мбар) может применяться как прибор категории I_{2H} для газа G 20 при давлении *2,0 кПа* (20 мбар), если он выдержал соответствующие испытания согласно 6.1.5.1 после замены сопел и при необходимости настройки регулятора давления согласно 4.2.5.

B.2 Перенастройка приборов в пределах идентичного диапазона значений числа Воббе

Приборы одной категории могут быть реализованы как приборы другой категории с идентичным диапазоном значений числа Воббе при условиях перенастройки на другую категорию согласно 4.1.1, 4.2.2.2, 4.2.2.3 и 4.2.5 с целью применения в соответствующей стране. Соответствующая информация по перенастройке прибора при поставке должна быть указана на маркировочной табличке.

После перенастройки не требуется проведения дополнительных испытаний прибора.

Проведение дополнительных испытаний при давлениях и с испытательными газами, соответствующими условиям страны прямого применения прибора, допускается в следующих случаях:

a) если присоединительное давление для прибора, который испытывался, отличается от давления, используемого в стране применения прибора;

b) если испытания прибора первоначальной категории, оснащенного опломбированными или неопломбированными устройствами настройки, проводились с другим испытательным газом, не соответствующим условиям применения в стране;

c) если требования к регулятору давления газа (см. 4.2.5) прибора первоначальной категории отличаются от требований, предъявляемых к прибору новой категории.

Во всех случаях дополнительные испытания должны проводить в полном объеме в соответствии с 6.1.5.1.

Пример 1

Прибор категории I_{2E+} может применяться как прибор категории I_{2ESi} или I_{2Er}, если он выдержал испытания согласно 6.1.5.1 для соответствующих испытательных давлений и испытательных газов приборов категории I_{2ESi} или I_{2Er} с соответствующими соплами и настройками. Эти настройки должны соответствовать 4.2.5.

Пример 2

Прибор категории I_{ESi} или I_{2Er} может применяться как прибор категории I_{2E+}, если он выдержал испытания согласно 6.1.5.1 для соответствующих испытательных давлений приборов категории I_{2E+}. Применяемые устройства регулировки должны фиксироваться и пломбироваться с учетом требований 4.2.5.

Примечание – Если страной применения является Бельгия, то должны учитываться специальные условия в соответствии с приложением F.

B.3 Перенастройка приборов в пределах другого диапазона значений числа Воббе

Приборы одной категории могут применяться как приборы другой категории с большим диапазоном значений числа Воббе только в том случае, если они соответствуют всем требованиям новой категории.

При этом приборы подвергают испытаниям согласно 6.1.5.1 с испытательными газами для новой категории при соответствующих испытательных давлениях. При необходимости учитываются специальные условия в соответствии с приложением F.

Приложение С
(обязательное)

Требования и методы испытаний дымовой трубы для приборов типа C_6

С.1 Требования

С.1.1 Падение давления при спокойном воздухе

Падение давления в дымовой трубе (с установленным устройством защиты от ветра) комбинированной системы воздуховодов и дымовых труб при скорости потока воздуха 2 м/с в дымовой трубе не должно превышать 20 Па.

С.1.2 Падение давления под воздействием потока воздуха

При условиях испытаний, которые соответствуют скорости потока воздуха 2 м/с в дымовой трубе, падение давления в комбинированной системе воздуховодов и дымовых труб не должно превышать 40 Па.

С.1.3 Разрежение от воздействия потока воздуха

При условиях испытаний, которые соответствуют скорости потока воздуха 2 м/с в дымовой трубе, разность давлений между входом воздуховода и выходом дымовой трубы комбинированной системы не должна превышать 50 Па.

С.1.4 Обратный поток продуктов сгорания

При условиях испытаний, которые соответствуют скорости потока воздуха 2 м/с в дымовой трубе, обратный поток продуктов сгорания между входом и выходом не должен превышать значение, указанное на рисунке С.1.

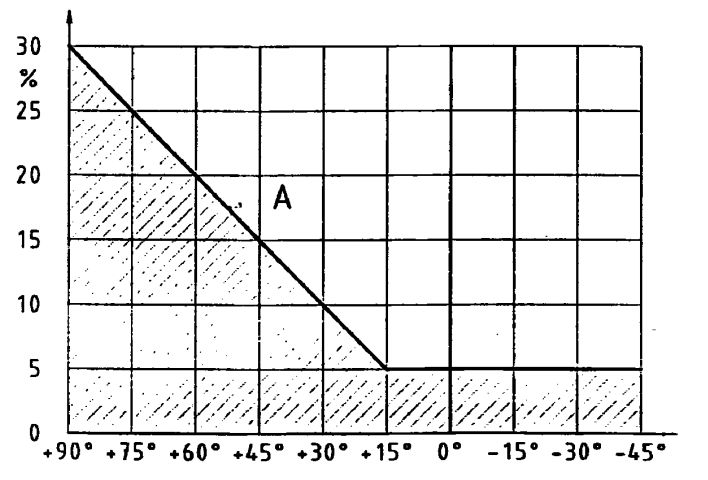


Рисунок С.1 – Максимально допустимый обратный поток продуктов сгорания

С.2 Методы испытаний

С.2.1 Падение давления при спокойном воздухе

Комбинированную систему воздуховодов и дымовых труб подключают к устройству обратного потока в соответствии с рисунком С.2.

С.2.2 Падение давления под воздействием потока воздуха

После подключения и настройки в соответствии с С.2.1 комбинированную систему воздуховодов и дымовых труб подвергают воздействию потока воздуха согласно С.2.5.

С.2.3 Разрежение от воздействия потока воздуха

В соответствии с С.2.2 разрежение между выходом и входом комбинированной системы не должно превышать 0,05 кПа (0,5 мбар).

С.2.4 Обратный поток продуктов сгорания

После подключения и настройки в соответствии с С.2.1 комбинированную систему воздуховодов и дымовых труб подвергают воздействию потока воздуха согласно С.2.5.

Обратный поток воздуха из дымовой трубы в воздуховод определяют с помощью детектора газа (например, CO_2).

При различных углах падения потока воздуха обратный поток не должен превышать значение, указанное на рисунке С.3.

С.2.5 Испытания под воздействием потока воздуха

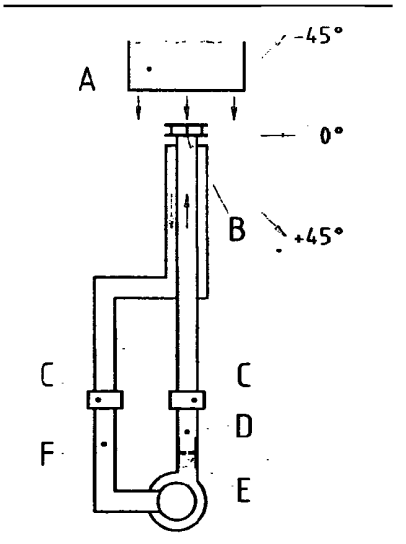
С.2.5.1 Угол падения

Выход прибора подвергают воздействию потоков воздуха с различной скоростью. Угол падения потока воздуха от минус 45° до 90° относительно горизонтали изменяется дискретно по 15° (см. рисунок С.3).

С.2.5.2 Скорость потока воздуха

Испытания падения давления и разрежения проводят в соответствии с С.2.2 и С.2.3 под воздействием потока воздуха со скоростью 12 м/с.

При испытаниях обратного потока согласно С.2.4 поддерживают постоянную скорость потока воздуха 2,5 м/с.



$$\%\ \text{обратного потока} = \frac{(\%\ \text{определенного потока} - \%\ \text{обратного потока}) \times 100\ \%}{\%\ \text{определенного потока}}$$

A – генератор, подающий воздух со скоростью от 0 до 12 м/с;
B – точка поворота;
C – место измерения давления воздуха;
D – место измерения CO_2;
E – дроссельная заслонка, устанавливающая скорость потока воздуха 2 м/с;
F – место подачи CO_2

Рисунок С.2 – Устройство создания обратного потока для испытания падения давления (см. С.2.1)

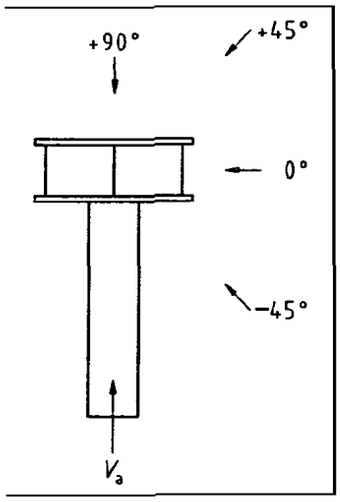


Рисунок С.3 – Соотношение между выходом и направлением потока воздуха при испытании под воздействием воздуха (см. С.2.5)

Приложение D
(справочное)

Виды газов, применяемые в различных странах

Таблица D.1

Код страны	Обозначение газа							
	G 110	G 120	G 130	G 150	G 20	G 25	G 30	G 31
AT					Erdgas		Flüssiggas	
BE					Aardgas, Gaz naturel	Aardgas, Gaz naturel	Butaan, Butane	Propaan, Propane
CH								
DE					Erdgas E $W_{o,n}$ = 15,0 kWh/m^3	Erdgas LL $W_{o,n}$ = 12,4 kWh/m^3	Flüssig-gas B	Flüssig-gas P
DK	Bygas				Naturgas		F-Gas	F-Gas
ES	Gas manufacturado		Aire prapanado	Aire metanado	Gas natural		Butano	Propano
FI					Maakaasu, Naturgas		Butaani, Butan	Propaani, Propan
FR			Air propané/ Air butané		Gaz naturel Lacq	Gaz naturel Groningue	Butane	Propane
GB					Natural Gas		Butane	Propane
GR								
IE					Natural Gas		Butane	Propane
IS								
IT	Gas di Cittá				Gas naturale/ Gas metano		GPL	
LU								
NL						Aardgas	Butaan	Propaan
NO							Butan	Propan
PT					Gás Natural		Butano	Propano
SE								

Приложение E
(справочное)

A-отклонения

A-отклонения – национальные отклонения на основании регламентов, изменение которых в настоящее время находится вне компетенции членов CEN/CENELEC.

EN 1319 соответствует Директиве 90/396/EEC относительно сближения законодательств государств-членов, касающейся газорасходных установок.

A-отклонения в стране, входящей в Европейскую ассоциацию свободной торговли (EFTA), действуют вместо соответствующих регламентов до их отмены.

Швейцария

Предельные значения по энергетическим требованиям (утечка продуктов сгорания в дымовой трубе, запреты на эксплуатацию) и выбросам CO и NO_x по швейцарскому кодексу законов (предписание о чистоте воздуха, LRV) от 16.12.1985 (по состоянию на 01.01.1993) отличаются от требований 5.1.6 и 5.2 настоящего стандарта.

Приложение F
(обязательное)

Особые национальные условия

Особые национальные условия – это национальный порядок или правила, которые не изменяются в течение длительного промежутка времени, например климатические условия, условия электрического заземления. Особые национальные условия включаются в гармонизированный европейский стандарт.

Для стран, на которые распространяются особые национальные условия, они являются обязательными, а для других стран – справочными.

Бельгия

Приборы категорий I_{2E+} и I_{2Er}, применяемые в Бельгии, должны подвергаться испытаниям по розжигу, воспламенению и стабильности пламени с предельным газом G 231 при минимальном давлении *1,5 кПа* (15 мбар).

Приборы категории $I_{2Er(s)}$, применяемые в Бельгии, должны маркироваться символом (s), указывающим на то, что регулятор давления газа опломбирован.

Приложение G
(справочное)

Пересчет значений выбросов NO_x

Таблица G.1 – Пересчет значений выбросов NO_x для газов первого семейства

$1 \times 10^{-6} = 2{,}054$ мг/м^3 ($1 \times 10^{-6} = 1$ см^3/м^3)		G 110	
		мг/кВт·ч	мг/МДж
$O_2 = 0$ %	$1 \times 10^{-6} =$	1,714	0,476
	1 мг/м^3 =	0,834	0,232
$O_2 = 3$ %	$1 \times 10^{-6} =$	2,000	0,556
	1 мг/м^3 =	0,974	0,270

Таблица G.2 – Пересчет значений выбросов NO_x для газов второго семейства

$1 \times 10^{-6} = 2{,}054$ мг/м^3 ($1 \times 10^{-6} = 1$ см^3/м^3)		G 20		G 25	
		мг/кВт·ч	мг/МДж	мг/кВт·ч	мг/МДж
$O_2 = 0$ %	$1 \times 10^{-6} =$	1,764	0,490	1,797	0,499
	1 мг/м^3 =	0,859	0,239	0,875	0,243
$O_2 = 3$ %	$1 \times 10^{-6} =$	2,059	0,572	2,098	0,583
	1 мг/м^3 =	1,002	0,278	1,021	0,284

Таблица G.3 – Пересчет значений выбросов NO_x для газов третьего семейства

$1 \times 10^{-6} = 2{,}054$ мг/м^3 ($1 \times 10^{-6} = 1$ см^3/м^3)		G 30		G 31	
		мг/кВт·ч	мг/МДж	мг/кВт·ч	мг/МДж
$O_2 = 0$ %	$1 \times 10^{-6} =$	1,792	0,498	1,778	0,494
	1 мг/м^3 =	0,872	0,242	0,866	0,240
$O_2 = 3$ %	$1 \times 10^{-6} =$	2,091	0,581	2,075	0,576
	1 мг/м^3 =	1,018	0,283	1,010	0,281

Приложение ZA
(справочное)

Взаимосвязь европейского стандарта с основополагающими требованиями Директивы 90/396/EEC

Европейский стандарт, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, разработан Европейским комитетом по стандартизации (CEN) по поручению комиссии Европейского сообщества и Европейской ассоциации свободной торговли (EFTA) и реализует основополагающие требования Директивы 90/396/EEC.

ВНИМАНИЕ: К продукции, на которую распространяется европейский стандарт, могут применяться требования других стандартов (документов) и директив ЕС.

Разделы европейского стандарта, соответствующие основополагающим требованиям Директивы 90/396/EEC, приведены в таблице ZA.1.

Выполнение требований европейского стандарта обеспечивает соответствие приборов основополагающим требованиям вышеуказанной Директивы и регламентирующих документов EFTA.

Таблица ZA.1 – Соответствие требований европейского стандарта основополагающим требованиям Директивы 90/396/EEC

Структурный элемент директивы	Основополагающие требования Директивы 90/396/EEC	Структурный элемент EN 1319
1	Общие условия	↓
1.1	Безопасность конструкции и эксплуатации	Весь стандарт
1.2	Требования к инструкциям: – оператора – пользователя Предупредительные надписи на: – приборе – упаковке Язык изложения инструкции	 7.4.2 7.4.3 7.1, 7.3 7.2, 7.3 7.4.1
1.2.1	Инструкция по монтажу: – вид газа – присоединительное давление – подача воздуха для горения – отвод продуктов сгорания – вентилятор горелки	 7.1.2, 7.2, 7.4.2 7.1.2, 7.2, 7.4.2 7.1.2, 7.2, 7.4.2 7.4.2 Отсутствует
1.2.2	Руководство по эксплуатации: – общие указания – ограничения применения	 7.4.1, 7.4.3 7.4.2
1.2.3	Предупредительные надписи по маркировке: – вида газа – давления газоснабжения – ограничений применения	 7.1, 7.2, 7.4 7.1, 7.2, 7.4 7.1.3
1.3	Составные части Инструкции	Отсутствует Отсутствует
2.1	Требования по применению	4.1.2, 5.1.8
2.2	Свойства материалов	Раздел 1
3.1.1	Сопротивление нагрузкам	4.1.2, 4.1.4, 5.1.8
3.1.2	Конденсация	4.1.2
3.1.3	Опасность взрыва	4.1.2, 4.1.6.1
3.1.4	Проникновение воздуха/воды	Отсутствует
3.1.5	Нормальные колебания электропитания: – прибора – устройств регулировки	 4.1.11, 5.1.6.1, 6.3.6.3.4 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.2.9, 4.4

Окончание таблицы ZA.1

Структурный элемент директивы	Основополагающие требования Директивы 90/396/EEC	Структурный элемент EN 1319
3.1.6	Прерывание электропитания: – прибора – устройств регулировки	 4.1.11, 5.1.6.1, 6.3.6.3.4 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.2.9, 4.4
3.1.9	Регулирующие и защитные устройства: – газовая коммуникация – регулятор давления газа – многофункциональные устройства управления – топочный автомат – предохранитель розжига – автоматические запорные клапаны – регулятор температуры/запирающее устройство – контроль воздуха в помещении – контроль продуктов сгорания	 4.2.1 4.2.5 4.2.6 4.2.9 4.2.7, 4.4 4.2.8 4.9 5.1.9 5.1.10
3.1.10	Осмотр защитных устройств	4.2.1
3.1.11	Защита устройств предварительной настройки	4.2.2.1
3.1.12	Переключающие и регулирующие устройства	4.2.4.2, 4.2.6
3.2.1	Утечка газа	4.1.6, 5.1.1.1
3.2.2	Утечка газа во время розжига, повторного розжига и погасания пламени	4.4, 4.5, 4.6
3.2.3	Неполное сгорание газа	Отсутствует
3.3	Розжиг: розжиг, повторный розжиг, неконтролируемый прямой розжиг	5.1.5.1.1, 6.3.3
3.4.1	Стабильность пламени Предельные концентрации вредных веществ	5.1.5.2 5.1.6.1
3.4.2	Утечка продуктов сгорания	5.1.1.2
3.4.3	Утечка продуктов сгорания	5.1.9, 5.1.10
3.4.4	Нагревательные бытовые приборы неэлектрические	Отсутствует
3.5	Рациональное использование энергии	5.2
3.6.1	Температура пола и т. д.	5.1.4.3
3.6.2	Температура ручек управления/устройств переключения	5.1.4.1
3.6.3	Температура наружных деталей	5.1.4.2
3.7	Продукты питания, а также питьевая и хозяйственная вода	Отсутствует
Приложение II	Сертификация	Предисловие, 1
Приложение III	Табличка	7.1.2

Выполнение требований европейского стандарта обеспечивает соответствие приборов основополагающим требованиям вышеуказанной директивы и нормам EFTA.

Приложение Д.А
(справочное)

Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным европейским стандартам

Таблица Д.А.1 – Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным европейским стандартам

Обозначение и наименование европейского стандартов	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного стандарта
EN 125:1991 Устройства контроля пламени для газовых приборов. Термоэлектрическая газовая автоматика безопасности	IDT	СТБ EN 125-2009 Устройства контроля пламени для газовых приборов. Термоэлектрические устройства контроля пламени. Общие технические требования и методы испытаний
EN 126:2004 Устройства управления многофункциональные для газовых приборов	IDT	СТБ EN 126-2009 Устройства управления многофункциональные для газовых приборов
EN 257:1992 Терморегуляторы механические для газовых приборов	IDT	СТБ EN 257-2009 Терморегуляторы механические для газовых приборов
EN 437:1993 Испытательные газы, испытательные давления и категории приборов	IDT	СТБ ЕН 437-2005 Испытательные газы. Испытательные давления. Категории приборов
EN 50165:1997 Электрическое оборудование неэлектрических приборов бытового и аналогичного назначения. Требования безопасности	IDT	СТБ ЕН 50165-2004 Электрическое оборудование неэлектрических приборов бытового и аналогичного назначения. Требования безопасности

Таблица Д.А.2 – Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным европейским стандартам, которые являются идентичными или модифицированными по отношению к международным стандартам

Обозначение и наименование ссылочного европейского стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного стандарта
EN 60335-1:1988 Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 1. Общие требования	IEC 60335-1:1991 Приборы электорические бытового и аналогичного назначения. Безопасность. Часть 1. Общие требования	MOD	ГОСТ 30345.0-95 (МЭК 335-1-91) * Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Общие требования (IEC 60335-1:1991, MOD)
EN 60529:1991 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (IP-код)	IEC 60529:1989 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)	MOD	ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) * Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP) (IEC 60529:1989, MOD)
EN 60730-2-1:1992 Устройства автоматические электрические управляющие бытового и аналогичного назначения. Часть 2-1. Дополнительные требования к электрическим управляющим устройствам для бытовых электроприборов	IEC 60730-2-1:1989 Устройства автоматические электрические управляющие бытового и аналогичного назначения. Часть 2. Частные требования к электрическим устройствам управления для электрических бытовых приборов	IDT	ГОСТ МЭК 730-2-1-95 Автоматические электрические управляющие устройства бытового и аналогичного назначения. Дополнительные требования к электрическим управляющим устройствам для бытовых электроприборов и методы испытаний (IEC 60730-2-1:1989, IDT)
* Внесенные технические отклонения обеспечивают выполнение требований настоящего стандарта.			

Таблица Д.А.3 – Сведения о соответствии государственного стандарта ссылочному европейскому стандарту другого года издания

Обозначение и наименование европейского стандарта	Обозначение и наименование европейского стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного стандарта
EN 437:1993 Испытательные газы, испытательные давления и категории приборов	EN 437:2003 Газы испытательные. Испытательные давления. Категории приборов	IDT	СТБ ЕН 437-2005 Испытательные газы. Испытательные давления. Категории приборов (EN 437:2003, IDT)

Ответственный за выпуск *В. Л. Гуревич*

Сдано в набор 26.01.2010. Подписано в печать 19.03.2010. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Arial. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 11,27 Уч.- изд. л. 6,83 Тираж экз. Заказ

Издатель и полиграфическое исполнение:
Научно-производственное республиканское унитарное предприятие
«Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)
ЛИ № 02330/0552634 от 17.11.2009.
ул. Мележа, 3, комн. 406, 220113, Минск.

gost.e-ecolog.ru