ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ ЕН 621-2006

ТЕПЛОГЕНЕРАТОРЫ ГАЗОВЫЕ С ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ КОНВЕКЦИЕЙ ДЛЯ ОБОГРЕВА ПОМЕЩЕНИЙ НЕБЫТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ С НОМИНАЛЬНОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТЬЮ НЕ БОЛЕЕ 300 кВт БЕЗ ВЕНТИЛЯТОРА ДЛЯ ПОДАЧИ ВОЗДУХА В ЗОНУ ГОРЕНИЯ И/ИЛИ ОТВОДА ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ

ЦЕПЛАГЕНЕРАТАРЫ ГАЗАВЫЯ З ПРЫМУСОВАЙ КАНВЕКЦЫЯЙ ДЛЯ АБАГРАВАННЯ ПАМЯШКАННЯЎ НЕБЫТАВОГА НАЗНАЧЭННЯ З НАМІНАЛЬНАЙ ЦЕПЛАВОЙ МАГУТНАСЦЮ НЕ БОЛЬШ 300 кВт БЕЗ ВЕНТЫЛЯТАРА ДЛЯ ПАДАЧЫ ПАВЕТРА Ў ЗОНУ ГАРЭННЯ І/АЛЬБО АДВОДУ ПРАДУКТАЎ ЗГАРАННЯ

(EN 621:1998, IDT)

Издание официальное

БЗ 1-2006

Госстандарт
Минск

gost.e-ecolog.ru

УДК 662.76.036(083.74)(476) МКС 91.140.10 КП 03 IDT

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

ОКП 47.4164
ОКП РБ 29.24.1

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 Госстандартом Республики Беларусь от 31 июля 2006 г. № 35

3 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту EN 621:1998 Gasbefeuerte Warmlufterzeuger mit erzwungener Konvektion zum Beheizen von Räumen für den nicht-häuslichen Bereich mit einer Nennwärmebelastung nicht über 300 kW ohne Gebläse zur Beförderung der Verbrennungsluft und/oder Abgase (ЕН 621:1998 «Теплогенераторы газовые с принудительной конвекцией для обогрева помещений небытового назначения с номинальной тепловой мощностью не более 300 кВт без вентилятора для подачи воздуха в зону горения и/или отвода продуктов сгорания»).

Европейский стандарт разработан техническим комитетом по стандартизации СЕН/ТК 179 «Теплогенераторы газовые».

Перевод с немецкого языка (de).

Официальные экземпляры европейского стандарта, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, и стандартов, на которые даны ссылки, имеются в БелГИСС.

Сведения о соответствии европейских стандартов, на которые даны ссылки, государственным стандартам, принятым в качестве идентичных и модифицированного государственных стандартов, приведены в дополнительном приложении Д.А.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

Издан на русском языке

Содержание

Введение V
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 3
3.3 Работа прибора 4
3.4 Газы 6
3.5 Условия эксплуатации и измерений 7
3.6 Маркировка прибора и упаковки 7
3.7 Классификация 7
4 Требования к монтажу и конструкции 10
4.1 Общие положения 10
4.2 Устройства настройки, регулировки и защиты 14
4.3 Устройства розжига 17
4.4 Устройство контроля пламени 17
4.5 Запальная горелка или образование пламени пускового газа 18
4.6 Образование основного пламени 19
4.7 Основная горелка 19
4.8 Устройство дистанционного управления 19
4.9 Терморегулятор и регулировка температуры воздуха 19
4.10 Штуцеры для измерения давления газа 20
4.11 Защитное устройство вентиляции камеры горения 20
4.12 Устройства для ввода в эксплуатацию и испытаний 20
5 Эксплуатационные требования 20
5.1 Безопасность функционирования 20
5.2 Коэффициент полезного действия 23
6 Методы испытаний 24
6.1 Общие положения 24
6.2 Монтаж и конструкция 29
6.3 Безопасность работы 29
6.4 Коэффициент полезного действия 40
7 Маркировка и инструкции 49
7.1 Маркировка прибора 49
7.2 Транспортная маркировка 50
7.3 Применение символов на приборе и упаковке 50
7.4 Инструкции 52

Приложение А (справочное) Национальные особенности 53
Приложение В (справочное) Правила перенастройки приборов 63
Приложение С (справочное) Требования к электрическим устройствам розжига с высоким напряжением 65
Приложение D (справочное) Устройства для испытаний и монтажа (4.12) 67
Приложение Е (справочное) Виды применяемых газов в различных странах 68
Приложение F (справочное) А-отклонения 69
Приложение G (справочное) Особые национальные условия 70
Приложение ZA (справочное) Соответствие разделов ЕН 621 основополагающим требованиям Директив Европейского союза 71
Приложение Д.А (справочное) Сведения о соответствии европейских стандартов, на которые даны ссылки, государственным стандартам, принятым в качестве идентичных и модифицированного государственных стандартов 73

Введение

Европейский стандарт ЕН 621:1998 разработан по поручению, выданному СЕН Европейской комиссией и европейской зоной свободной торговли, и соответствует основополагающим требованиям Директивы 90/396/ЕЕС относительно сближения законодательств государств-членов, касающихся газорасходных установок.

Взаимосвязь с Директивами Европейского союза приведена в приложении ZA, которое является составляющей частью настоящего стандарта.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ТЕПЛОГЕНЕРАТОРЫ ГАЗОВЫЕ С ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ КОНВЕКЦИЕЙ ДЛЯ ОБОГРЕВА ПОМЕЩЕНИЙ НЕБЫТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ С НОМИНАЛЬНОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТЬЮ НЕ БОЛЕЕ 300 кВт БЕЗ ВЕНТИЛЯТОРА ДЛЯ ПОДАЧИ ВОЗДУХА В ЗОНУ ГОРЕНИЯ И/ИЛИ ОТВОДА ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ

ЦЕПЛАГЕНЕРАТАРЫ ГАЗАВЫЯ З ПРЫМУСОВАЙ КАНВЕКЦЫЯЙ ДЛЯ АБАГРАВАННЯ ПАМЯШКАННЯЎ НЕБЫТАВОГА НАЗНАЧЭННЯ З НАМІНАЛЬНАЙ ЦЕПЛАВОЙ МАГУТНАСЦЮ НЕ БОЛЬШ 300 кВт БЕЗ ВЕНТЫЛЯТАРА ДЛЯ ПАДАЧЫ ПАВЕТРА Ў ЗОНУ ГАРЭННЯ І/АЛЬБО АДВОДУ ПРАДУКТАЎ ЗГАРАННЯ

Non-domestic gas-fired forced convection air heaters
for space heating not exceeding a net heat input of 300 kW,
without a fan to assist transportation of combustion air and/or combustion products

Дата введения 2007-02-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности и методы испытаний газовых теплогенераторов, предназначенных для обогрева помещений небытового назначения (далее – приборы), с одной или несколькими газовыми горелками, с номинальной тепловой мощностью не более 300 кВт, не оснащенные вентилятором для подачи воздуха в зону горения и/или отвода продуктов сгорания.

Настоящий стандарт распространяется на приборы типов B_{11}, C_{11} и C_{31}, которые используются для обогрева помещений небытового назначения. Подача горячего воздуха может осуществляться с помощью трубопроводов или непосредственно в обогреваемое помещение.

Настоящий стандарт не распространяется на:

– приборы, предназначенные для обогрева жилых помещений;

– приборы с использованием теплоты сгорания;

– приборы, работающие на открытом воздухе;

– установки для кондиционирования воздуха двойного назначения (для нагрева и охлаждения);

– приборы, в которых воздух нагревается с помощью жидкости;

– приборы с газовыми горелками, оснащенные вентилятором;

– приборы с ручным или автоматическим устройством для установки подачи воздуха для горения, или отвода продуктов сгорания (включая дроссельные клапаны для отвода продуктов сгорания);

– переносные или передвижные приборы с принудительной конвекцией;

– приборы с несколькими нагревательными элементами и с одним регулятором тяги;

– приборы с несколькими штуцерами для отвода продуктов сгорания.

Настоящий стандарт должен применяться при проведении испытаний типа приборов.

Примечание – Требования по проведению других видов испытаний находятся в стадии рассмотрения.

2 Нормативные ссылки

Настоящий стандарт содержит датированные и недатированные ссылки на стандарты, положения других документов. Нормативные ссылки, перечисленные ниже, приведены в соответствующих местах в тексте. Для датированных ссылок последующие их изменения или пересмотр применяют в настоящем стандарте только при внесении в него изменений или пересмотре. Для недатированных ссылок применяют их последние издания.

ЕН 88:1991 Регуляторы давления для газовых приборов с давлением на входе до 200 мбар

ЕН 125:1991 Устройства контроля пламени для газовых приборов. Термоэлектрические устройства

ЕН 126:1995 Устройства многофункциональные регулирующие для газовых приборов

ЕН 161:1991 Клапаны автоматические запорные для газовых горелок и газовых приборов

ЕН 257:1992 Терморегуляторы механические для газовых приборов

Издание официальное

ЕН 298:1993 Системы автоматического контроля для газовых горелок и газовых приборов с розжигом или без него

ЕН 437:1993 Испытательные газы. Испытательные давления. Категории приборов

ЕН 23166:1993 Коды (сокращения) для обозначения наименований стран

прЕН 50165:1993 Электрическое оборудование неэлектрических приборов бытового и аналогичного назначения. Требования безопасности

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

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

ЕН 60730-1:1991 Автоматические электрические управляющие устройства бытового и аналогичного назначения. Часть 1. Общие требования

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

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

ЕН 61058-1:1992 Выключатели для электрических бытовых приборов. Часть 1. Общие требования

МЭК 479-1:1994 Воздействие тока на людей и домашних животных. Часть 1. Общие положения

МЭК 479-2:1987 Воздействие тока, проходящего через тело человека. Часть 2. Специальные аспекты. Глава 4. Воздействие переменного тока с частотой свыше 100 Гц. Глава 5. Воздействие специальных форм волны тока. Глава 6. Воздействие однонаправленных импульсов токов малой продолжительности

ИСО 7-1:1994 Резьба трубная с герметизацией соединений по резьбе. Часть 1. Размеры, допуски и обозначения

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

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

ИСО 6976:1991 Газ природный. Расчет теплотворной способности, плотности и относительной плотности и числа Воббе по составу

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

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

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

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 Прибор и его составные части

3.1.1 теплогенератор небытового назначения (Warmlufterzeuger für den nicht-häuslichen Gebrauch): Прибор для обогрева и при необходимости вентиляции зданий, за исключением жилых помещений.

3.1.2 теплогенератор с принудительной конвекцией (Warmlufterzeuger mit erzwungener Konvektion): Прибор для централизованного обогрева помещения путем распределения нагретого воздуха с помощью оборудования, приводящего в движение воздух с помощью трубопроводов или непосредственно в обогреваемом помещении.

3.1.3 соединение газовых коммуникаций (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 (обычно 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 прибора, в которой содержится или по которой перемещается газ между устройствами газоснабжения и горелкой (горелками).

3.1.6 предварительный дроссель (Vordrossel): Устройство с отверстием, предназначенное для снижения давления газа 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.

Настройка может осуществляться плавно (регулировочным винтом) или ступенчато (заменой предварительных дросселей).

Регулировочный винт является устройством предварительной настройки расхода газа.

Это устройство имеет надпись: «Предварительная настройка расхода газа».

Если устройство предварительной настройки опломбировано изготовителем, то оно не должно перенастраиваться.

3.1.8 фиксирование устройства предварительной настройки (Feststellen der Voreinstelleinrichtung): Стопорение устройства предварительной настройки в положении, определенном изготовителем или наладчиком 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 он разрывался при каждой попытке изменения его положения и было заметно вмешательство. Устройство предварительной настройки в этом положении считается «опломбированным».

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

Регулятор давления газа не перенастраивается, если он был 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 органы настройки или регулировки (температуры, давления и т. д.) переводятся в требуемое положение и пломбируются. В этом случае прибор работает таким образом, 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 и, как правило, обозначается как горелка.

3.1.13 устройство розжига (Zündeinrichtung): Любое средство (пламя, электрическое устройство розжига или другое устройство), которое служит для воспламенения газа на запальной или на 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 устройство настройки подачи воздуха (Lufteinstelleinrichtung): Устройство, которое позволяет устанавливать требуемое значение снабжения воздухом.

Это устройство имеет надпись «Настройка воздуха».

3.1.16 Канал для отвода продуктов сгорания

3.1.16.1 камера горения (Brennkammer): Часть прибора, в которой происходит горение газовоздушной смеси.

3.1.16.2 штуцеры для отвода продуктов сгорания (Abgasstutzen): Часть прибора типа B, через которую продукты сгорания поступают в трубопровод для отвода продуктов сгорания.

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

3.2 Устройства настройки, регулировки и защиты

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

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

3.2.2 топочный автомат (Feuerungsautomat): Система, которая включает в себя одно устройство управления и все элементы датчика контроля пламени. Различные функциональные блоки топочного автомата могут размещаться в одном или в нескольких корпусах.

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

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

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

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

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

3.2.8 регулятор давления газа[1)] (Druckregler): Устройство, которое поддерживает постоянным выходное давление в установленных пределах вне зависимости от колебаний входного давления и/или от расхода газа.

3.2.9 настраиваемый регулятор давления газа (einstellbarer Druckregler): Регулятор давления газа, который оснащен устройством для установки выходного давления.

3.2.10 устройство контроля пламени (Flammenüberwachungssystem): Устройство, которое по сигналу датчика контроля пламени сохраняет подачу газа и прекращает ее при отсутствии контролируемого пламени.

3.2.11 автоматический запорный клапан (automatisches Absperrventil): Устройство, которое автоматически открывает, закрывает или изменяет расход газа по сигналам системы автоматического регулирования и/или контура системы безопасности.

3.2.12 терморегулятор (Temperaturregler): Устройство, которое управляет работой прибора (путем включения/выключения, увеличения/уменьшения или плавной регулировки) и позволяет автоматически поддерживать температуру в пределах предварительно заданного диапазона значений.

3.2.13 защитное тепловое реле (Sicherheitstemperaturbegrenzer): Устройство, которое прекращает и блокирует подачу газа, прежде чем прибор будет поврежден и/или возникнет угроза безопасности, и необходимо ручное вмешательство для возобновления подачи газа.

Это устройство предварительно настраивается и пломбируется изготовителем прибора.

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

3.2.15 устройство регулировки запуска вентилятора (Regeleinrichtung für die Gebläseverzögerung): Устройство регулировки, которое включает и/или отключает вентилятор первичного воздуха, если температура первичного воздуха достигает определенного, предварительно заданного значения.

3.2.16 датчик температуры (Temperaturfühler): Узел, с помощью которого определяется температура контролируемой окружающей среды.

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

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

3.3 Работа прибора

3.3.1 объемный расход *V* (Volumenstrom): Объем газа, расходуемый прибором при непрерывной работе в 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).

[1)] Термин «регулятор» используется для определения регулятора расхода газа.

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

3.3.3 тепловая мощность *Q* (Wärmebelastung): Количество тепла, выделяемое прибором в 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).

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

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 выходных отверстий горелки или от предусмотренной конструкцией зоны, вследствие чего пламя может погаснуть.

3.3.7 проскок пламени (Rückschlagen der Flamme): Явление, характеризующееся перемещение 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 за счет распространения пламени за пределы горелки.

3.3.9 образование нагара (Kohlenstoffablagerungen): Явление, которое происходит 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 устройства 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 устройства контроля пламени сигнала об отсутствии пламени на основной горелке.

3.3.13 пусковой газ (Startgas): Газ, который поступает от потока пускового газа для образования пламени пускового газа.

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

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

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

3.3.17 автоматический режим работы горелки (automatischer Brennerbetrieb): Режим работы горелки, при котором газ воспламеняется без ручного вмешательства, и наличие пламени определяется и подтверждается, когда установка приводится в рабочее состояние.

3.3.18 неавтоматический режим работы горелки (nichtautomatischer Brennerbetrieb): Режим работы горелки с запальной горелкой, розжиг которой осуществляется вручную.

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

3.3.20 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 немедленно прекращается подача газа от запорного клапана к устройству розжига.

3.3.21 Блокировка

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

3.3.21.2 разъединительная блокировка (auflösbare Verriegelung): Защитное отключение прибора, после которого повторный запуск возможен только путем снятия блокировки вручную или отключением и повторным включением подачи сетевого напряжения.

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

3.3.22 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.

3.3.23 автоматический повторный запуск (automatischer Wiederanlauf): Процесс, при котором после исчезновения пламени во время работы или после случайного прерывания работы горелки подача газа прерывается и программа запуска автоматически повторяется. Процесс автоматического повторного запуска заканчивается восстановлением рабочего состояния или разъединительной или запирающей блокировкой в случае, если по истечении защитного времени отсутствует сигнал наличия пламени или не была устранена причина ошибочного прерывания подачи газа.

3.3.24 время открытия (Öffnungszeit): Интервал времени между моментом открытия клапана и моментом появления контролируемого пламени.

3.3.25 время закрытия (Schließzeit): Интервал времени между моментом блокировки подачи газа к основной и/или к запальной горелке и моментом погасания контролируемого пламени.

3.3.26 блокировка розжига (Zündsperre): Узел, который предотвращает работу устройства розжига до начала подачи основного газа.

3.3.27 блокировка повторного включения (Wiedereinschaltsperre): Механизм, который препятствует повторному открыванию подачи газа к основной горелке или к основной и запальной горелкам.

3.4 Газы

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

3.4.2 эталонные испытательные газы (Normprüfgase): Газы, с которыми приборы достигают номинальных параметров, если они работают с соответствующим номинальным давлением.

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 газового потока. Единица измерения – миллибар или бар.

3.4.5 испытательные давления (Prüfdrücke): Давления, которые используются для проверки рабочих характеристик приборов, работающих на газообразном топливе. Различают номинальное и предельное давления. Единица измерения – 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 на соответствующем эталонном испытательном газе.

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

– 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 одного семейства или группы газа:

– 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 1013,25 мбар, причем составные части горючего газа (смеси газов) определяются при стандартных условиях, и продукты сгорания отводятся при тех же условиях.

Различают два вида:

– 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 корню квадратному его относительной плотности при стандартных условиях. Число Воббе определяется как высшее или низшее в зависимости от того, какая теплота сгорания высшая (H_s) или низшая (H_i) используется при вычислении.

Обозначение:

– 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 при стандартных условиях.

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 1013,25 мбар – при определении объема сухого газа и воздуха.

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

3.5.3 нагретое состояние (Warmzustand): Состояние прибора, которое требуется для некоторых видов испытаний, характеризующееся тем, что прибор нагревается до установившегося состояния при номинальной тепловой мощности, указанной изготовителем, причем имеющийся терморегулятор остается в открытом состоянии.

3.6 Маркировка прибора и упаковки

3.6.1 страна прямого применения (direktes Bestimmungsland): Страна, для которой разработан прибор и которая указана изготовителем в качестве предполагаемой страны применения. К моменту, когда прибор поставляется на рынок и/или вводится в эксплуатацию, прибор без настройки или перенастройки должен работать с газом, применяемым в соответствующей стране, и при действующем присоединительном давлении.

Изготовитель может указывать в качестве страны прямого применения несколько стран, если прибор может эксплуатироваться в этих странах с одной и той же настройкой.

3.6.2 страна косвенного применения (indirektes Bestimmungsland): Страна, для которой прибор разработан, но не пригоден для эксплуатации при имеющейся настройке. Требуется дополнительная перенастройка или настройка для обеспечения надежной и безопасной эксплуатации прибора в этой стране.

3.7 Классификация

3.7.1 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 используются в настоящем стандарте.

3.7.2 Классификация приборов

Приборы классифицируют:

– по применяемому газу;

– по способу отвода продуктов сгорания.

3.7.2.1 Классификация применяемых газов

Таблица 1 – Классификация газов

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

3.7.2.1.1 Категория I

Приборы категории I предназначены только для использования отдельных семейств или отдельной группы газов.

3.7.2.1.1.1 Приборы, которые предназначены только для работы с газами первого семейства

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

3.7.2.1.1.2 Приборы, предназначенные только для работы с газами второго семейства

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

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

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

Категория I_{2E+} – приборы, которые предназначены только для работы с газами группы E второго семейства и работают с парой давлений (без перенастройки прибора). При необходимости регулятор давления газа не должен функционировать в диапазоне номинальных давлений пары давлений.

3.7.2.1.1.3 Приборы, которые предназначены только для работы с газами третьего семейства

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

Категория I_{3+} – приборы, которые предназначены для работы с газами третьего семейства (пропан и бутан) и работают с парой 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, которые предназначены для работы с газами группы P третьего семейства (пропан) при определенном присоединительном давлении.

3.7.2.1.2 Категория II

Приборы категории II предназначены для использования газов двух семейств.

3.7.2.1.2.1 Приборы, которые предназначены для работы с газами первого и второго семейства

Категория II_{1a2H} – приборы, которые предназначены для работы с газами группы a первого семейства и газами группы H 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}.

3.7.2.1.2.2 Приборы, которые предназначены для работы с газами второго и третьего семейства

Категория $II_{2H3B/P}$ – приборы, которые предназначены 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_{2H3+} – приборы, которые предназначены 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_{3+}.

Категория II_{2H3P} – приборы, которые предназначены для работы с газами группы H второго семейства и 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 $II_{2L3B/P}$ – приборы, которые предназначены 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, которые предназначены для работы с газами группы L второго семейства и газами группы P 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, которые предназначены для работы с газами группы E 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, которые предназначены для работы с газами группы E 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, которые предназначены для работы с газами группы E второго семейства и газами группы P 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}.

3.7.2.1.3 Категория III

Приборы категории III предназначены для использования газов трех семейств.

Эта категория не находит общего применения.

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

3.7.2.2 Классификация приборов по способу отвода продуктов сгорания

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

3.7.2.2.1 Тип B

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

Воздух, необходимый для горения, поступает непосредственно из окружающей среды.

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

– **Тип B_{11}** – прибор типа B_1 с естественной тягой.

3.7.2.2.2 Тип C

В данных приборах канал для отвода продуктов сгорания (воздуховод, камера горения, теплообменник, трубопровод для отвода продуктов сгорания) изолирован от окружающей среды в месте установки прибора.

– **Тип C_1** – прибор типа C с горизонтальным воздуховодом для подачи воздуха, необходимого для горения, и трубопроводом для отвода продуктов сгорания (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_{11}** – прибор типа C_1 с естественной тягой.

– **Тип C_3** – прибор типа C с вертикальным воздуховодом для подачи воздуха, необходимого для горения, и трубопроводом для отвода продуктов сгорания (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_{31}** – прибор типа C_3 с естественной тягой.

4 Требования к монтажу и конструкции

4.1 Общие положения

4.1.1 Перенастройка на другие газы

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

Эти виды операций должны осуществляться без отключения прибора от сети.

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+}: заменой сопел или предварительных дросселей, за исключением перенастройки с одной пары давлений на другую, например с 28-30/37 на 50/67 мбар или обратно. Дополнительно разрешается настройка первичного воздуха для замены бутана на пропан или обратно.

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

4.1.1.2 Категория II

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

– установкой расхода газа и при необходимости заменой сопел, предварительных дросселей или регуляторов давления;

– установкой расхода газа запальных горелок с помощью устройства настройки или заменой сопел или предварительных дросселей и при необходимости заменой всей запальной горелки или некоторых ее частей;

– отключением регулятора давления в соответствии с 4.2.5;

– отключением 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 семейства:

– установкой расхода газа и при необходимости заменой сопел, предварительных дросселей или регуляторов давления;

– установкой расхода газа запальной горелки с помощью устройства настройки или заменой сопел или предварительных дросселей и при необходимости заменой всей запальной горелки или некоторых ее частей;

– отключением регулятора давления в соответствии с 4.2.5;

– отключением 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 28-30/37 на 50/67 мбар или обратно).

4.1.1.3 Категория III

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

4.1.2 Конструкция и материалы

Если прибор установлен в соответствии с инструкцией изготовителя, то все составные части, включая теплообменник, должны выдерживать механические, химические и тепловые воздействия, возникающие во время работы при установленных условиях эксплуатации.

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

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

Материалы из меди не должны использоваться в газовых коммуникациях, если их температура нагрева превышает 100 °С.

В приборах не должны применяться асбест или материалы, содержащие асбест.

Для газовых коммуникаций не должны использоваться припои с температурой плавления ниже 450 °С.

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

4.1.3 Доступность при техническом обслуживании и эксплуатации

Съемные детали при техническом обслуживании или ремонте должны быть легко доступными. Правильная установка их не должна вызывать затруднений и должна быть исключена их неправильная установка и монтаж, которые могут вызвать опасность или привести к повреждениям прибора или его устройств регулировки.

Детали, входящие в контакт с продуктами сгорания, должны иметь возможность очистки без специального инструмента, за исключением его поставки вместе с прибором в качестве необходимых комплектующих деталей.

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

Детали, доступные при эксплуатации и техническом обслуживании, не должны иметь острых кромок и углов, которые могут вызвать травмы или телесные повреждения.

Если прибор устанавливается на высоте более 1,8 м от уровня пола, то съемные стенки, крышки и днища при целевом техническом обслуживании должны оснащаться фиксирующим устройством. Это требование считается выполненным, если установлены соответствующие шарниры. При этом продукты сгорания не должны попадать в систему подачи воздуха.

4.1.4 Теплоизоляция

Все применяемые теплоизоляционные материалы должны сохранять свои свойства под воздействием тепла и старения. Теплоизоляция должна противостоять тепловым и механическим нагрузкам, которые могут возникать при установленных условиях эксплуатации. Теплоизоляция должна быть негорючей, надежно установленной и защищенной от механических повреждений, конденсата и насекомых-вредителей.

4.1.5 Соединения газовых коммуникаций

Соединения газовых коммуникаций приборов должны быть доступными.

После снятия кожуха должен быть обеспечен свободный доступ к соединениям газовых коммуникаций для проведения соответствующих подключений с помощью необходимого инструмента. Монтаж всех соединений газовых коммуникаций должен выполняться без специального инструмента.

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

Если прибор имеет резьбовое соединение, то резьба должна соответствовать ИСО 228-1:1994 или ИСО 7-1:1994. Если резьба штуцера соединения газовых коммуникаций соответствует ИСО 228-1:1994, то должна быть предусмотрена возможность установки уплотнительного кольца.

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

Характеристики соединений для отдельных стран приведены в А.5.

4.1.6 Герметичность

4.1.6.1 Герметичность газовых коммуникаций

Винты, болты и т. д., предназначенные для монтажа узлов прибора, не должны входить в отверстия газовых коммуникаций. Это не распространяется на отверстия, которые используются для измерений. Толщина стенок трубопровода газовых коммуникаций должна быть не менее 1 мм.

Герметичность всех газовых коммуникаций и их соединений, которые демонтируются при техническом обслуживании на местах, должна обеспечиваться только с помощью механических уплотнений, например уплотнения металл на металл, уплотнительных колец или шайб, за исключением герметизирующих средств, например лент, паст или жидкостей.

При использовании вышеназванных уплотняющих средств для неразъемных соединений они должны сохранять свои свойства при установленных условиях эксплуатации прибора.

4.1.6.2 Герметичность канала для отвода продуктов сгорания

Конструкция канала для отвода продуктов сгорания должна исключать возможность его повреждения при установленных условиях эксплуатации и техническом обслуживании прибора.

Герметичность съемных деталей при техническом обслуживании должна обеспечиваться механическими средствами.

4.1.7 Подача первичного воздуха и отвод продуктов сгорания

4.1.7.1 Общие положения

Диаметр отверстия для подачи первичного воздуха должен быть не менее 4 мм.

4.1.7.2 Штуцеры для подачи первичного воздуха

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

После отключения прибора должна быть обеспечена достаточная естественная вентиляция для безопасного удаления незначительного скопления газа.

4.1.7.3 Штуцеры для отвода продуктов сгорания

Поперечное сечение штуцера для отвода продуктов сгорания может быть нерегулируемым.

4.1.7.4 Приборы типа B_{11}

Все приборы должны иметь такие параметры, чтобы на всем диапазоне тепловых мощностей, указанных изготовителем, во время розжига обеспечивалась достаточная подача воздуха, необходимого для горения.

Соединение с каналом для отвода продуктов сгорания должно осуществляться с помощью штуцера для отвода продуктов сгорания, перед которым находится регулятор тяги. Это устройство является составной частью прибора.

Штуцер для отвода продуктов сгорания при необходимости может быть использован в качестве переходного устройства (поставляемого вместе с прибором), диаметр которого соответствует действующим стандартам страны, в которой должен устанавливаться прибор (см. А.6), для подключения к каналу для отвода продуктов сгорания.

Внутренний диаметр штуцера для отвода продуктов сгорания должен обеспечивать нормальную работу прибора.

Для обеспечения свободного отвода продуктов сгорания штуцер для отвода продуктов сгорания с наружным диаметром (D-2) мм должен входить в канал на глубину не более D/4. Для вертикального воздуховода глубина введения штуцера для приборов с тепловой мощностью до 70 кВт может быть уменьшена на 15 мм, для приборов с тепловой мощностью более 70 кВт – на 25 мм.

4.1.7.5 Приборы типов C_{11} и C_{31}

4.1.7.5.1 Входные отверстия трубопроводов

Входные отверстия трубопровода для отвода продуктов сгорания и трубопровода для подачи воздуха, необходимого для горения/отвода продуктов сгорания, определяются изготовителем прибора.

Конструкция входного отверстия трубопровода для отвода продуктов сгорания должна предотвращать проникновение дождя или снега в прибор или в помещение, где он находится. Входное отверстие трубопровода для отвода продуктов сгорания не должно пропускать шар диаметром 16 мм, к которому приложено усилие 5 Н. Если для увеличения входного отверстия используется камера внутри стены, то прибор должен поставляться с необходимой обшивкой для камеры.

Конденсат, образующийся при эксплуатации прибора в холодном состоянии, должен улавливаться с последующим испарением или выводиться на достаточном расстоянии от стены.

Если приборы типов C_{11} или C_{31} оборудованы отдельными трубопроводами для подачи воздуха, необходимого для горения, и отвода продуктов сгорания, то выходные отверстия должны располагаться на расстоянии не более 3D между средними линиями отверстий трубопроводов (при этом D является средним наружным диаметром трубопроводов).

4.1.7.5.2 Защита от прикосновения

Защита от прикосновения должна соответствовать требованиям безопасности.

4.1.8 Подача и распределение воздуха для обогрева помещения

4.1.8.1 Штуцер для подачи воздуха, необходимого для горения

Штуцер для подачи воздуха, необходимого для горения, соединяется с нагревательным прибором с помощью фланцевых или муфтовых соединений.

Примечание – Для выполнения этого требования изготовитель при необходимости поставляет указанное устройство.

4.1.8.2 Штуцер для отвода продуктов сгорания

Прибор без отвода продуктов сгорания, оснащенный направляющими заслонками, должен нормально работать и защитное тепловое реле не должно срабатывать, если заслонки находятся в максимальном (маркированном изготовителем) положении.

Нагревательные приборы со штуцером для отвода продуктов сгорания должны оснащаться фланцевыми или муфтовыми соединениями для облегчения присоединения трубопроводов или гибких соединений.

Примечание – Для выполнения этого требования изготовитель при необходимости поставляет указанное устройство.

4.1.9 Расположение камеры горения и теплообменника

Камера горения и теплообменник должны располагаться так, чтобы обеспечивался доступ воздуха от приточного вентилятора.

4.1.10 Проверка рабочего состояния

Наладчик должен иметь возможность визуального контроля работы горелки (горелок), высоту пламени запальной горелки (при наличии). Для этой цели может открываться небольшая дверца или заслонка, чтобы не препятствовать отводу продуктов сгорания.

Если контроль осуществляется через смотровое отверстие, находящееся в области высоких температур, то оно должно изготовляться 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 может использоваться только для индикации наличия пламени при нормальном воспламенении или для индикации отсутствия пламени, вследствие сбоя при розжиге или неисправности датчика контроля пламени в устройстве контроля пламени.

Пользователь должен иметь возможность в любое время путем открывания дверцы или заслонки, обеспечивающих доступ (или другим косвенным способом), проверить рабочее состояние прибора и удостовериться в отсутствии препятствия для отвода продуктов сгорания (для приборов типа B_{11}) и что канал для отвода продуктов сгорания (для приборов типов C_{11} и C_{31}) герметичен.

4.1.11 Электрическое оборудование

Электрическое оборудование прибора должно соответствовать ЕН 60335-1:1988, ЕН 60730-1:1991 и ЕН 61058-1:1992.

Требования к электрическому оборудованию контуров розжига, работающих от цепей с высоким напряжением, должны соответствовать приложению С.

Электронные составные части или системы, входящие в состав прибора, по требованиям электромагнитной совместимости должны соответствовать ЕН 298:1993.

При маркировке прибора изготовитель указывает тип электрической защиты прибора в соответствии с ЕН 60529:1991 с указанием:

– степени защиты людей от соприкосновения с опасными электрическими составными частями внутри кожуха прибора;

– степени защиты электрического оборудования, расположенного внутри кожуха прибора, от вредных воздействий, вызванных проникновением воды.

4.1.12 Безопасность работы при колебаниях, прерывании и возобновлении подачи электропитания

Прерывание и последующее восстановление электропитания в какой-либо момент времени при запуске или работе прибора не должно:

a) нарушать безопасность работы прибора;

b) вызывать срабатывание защитного отключения;

c) вызывать срабатывание блокировки.

Прерывание и последующее восстановление электропитания прибора не должно приводить к снятию блокировки.

Примечание – Требования и методы испытаний, касающиеся стабильной и безопасной работы прибора в случае колебаний напряжения, приведены в 5.1.5.1 и 6.3.5.3.4.

4.1.13 Двигатели и вентиляторы

Направление вращения вентиляторов должно быть четко обозначено.

Вращающиеся части двигателей, вентиляторов и приводных ремней должны быть защищены соответствующими решетками, щитками и экранами определенного размера, толщины и прочности таким образом, чтобы исключить соприкосновение с движущимися частями (см. ЕН 60529-1:1991, IP-код 20). Удаление таких решеток, щитков или экранов должно осуществляться только с помощью специального инструмента.

Должна быть предусмотрена возможность регулировки натяжения ремня. Регулировка должна осуществляться с помощью специального инструмента.

Двигатели и вентиляторы должны устанавливаться таким образом, чтобы шум и вибрации были минимальными.

Места для смазки (при наличии) должны быть легкодоступными.

4.2 Устройства настройки, регулировки и защиты

4.2.1 Общие положения

Устройства настройки, регулировки и защиты или многофункциональные органы управления, в которые они могут устанавливаться, должны при необходимости сниматься или заменяться для очистки или замены.

Чтобы обеспечить безопасность прибора, эти устройства должны отличаться друг от друга.

Если имеется несколько устройств управления или регулировки (краны, терморегулятор и т. д.), то для предотвращения ошибочного нажатия они должны содержать понятную информацию с указанием их функции.

Соединения газовых коммуникаций должны располагаться вне воздухопровода 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 конструктивно от возможных ошибочных установок, выполняемых наладчиком или пользователем.

После настройки должно быть предусмотрено их уплотнение (например, краской). Применяемый для уплотнения материал должен быть устойчив к нагреву, которому он подвергается при установленных условиях эксплуатации прибора.

Конструкция регулировочных винтов устройств предварительной настройки расхода газа и тепловой мощности должна предотвращать их попадание в газовые коммуникации 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 с регулятором давления, за исключением прибора категории II_{2E+3+}, может быть предусмотрено устройство предварительной настройки расхода газа с помощью регулирующего 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 прибора 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, должна быть предусмотрена возможность полного или частичного (4.2.5) отключения этих устройств при использовании газа второго семейства.

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

4.2.2.3 Устройство настройки тепловой мощности

В приборах применяются 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 больше не может использоваться наладчиком для настройки тепловой мощности.

4.2.3 Устройство настройки подачи воздуха

Применяемые устройства настройки подачи воздуха должны предварительно настраиваться и пломбироваться изготовителем для предотвращения непредусмотренного вмешательства.

4.2.4 Устройства регулировки, приводимые в действие вручную

4.2.4.1 Применение

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

4.2.4.2 Запорные клапаны, приводимые в действие вручную (за исключением клапанов, встроенных в многофункциональные органы управления)

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

Запорные клапаны, приводимые в действие вручную, должны легко приводиться в действие и исключать ошибку по их применению. 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, превышающее в 1,5 раза максимальное присоединительное давление.

Запорные клапаны, приводимые в действие вручную, используемые исключительно для работы в положении «ОТКРЫТО» и «ЗАКРЫТО», должны иметь жесткие упоры для положений «ОТКРЫТО» и «ЗАКРЫТО».

4.2.5 Регуляторы давления газа

Регуляторы давления газа должны соответствовать ЕН 88:1991.

Регуляторы давления газа должны входить в состав приборов 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 II_{2L} и $II_{2L3B/P}$ может устанавливаться регулятор давления газа.

В приборах категорий II_{2E+} и II_{2E+3+} может устанавливаться регулятор давления газа, однако он не может функционировать в диапазоне пары давлений второго семейства, т. е. 20 – 25 мбар.

Встроенный регулятор давления газа должен регулировать подачу газа к основной горелке и ко всем запальным горелкам с тепловой мощностью более 2 кВт.

Примечание – Специальные регуляторы давления подходят для основной и запальной горелок.

Для приборов категорий II_{2H3+} и II_{2E+3+} должно быть предусмотрено отключение регулятора давления газа (при его наличии) при работе прибора 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. 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, предотвращающие непредусмотренное вмешательство в устройство.

4.2.6 Многофункциональные органы управления

Многофункциональные органы управления должны соответствовать ЕН 126:1995.

4.2.7 Устройства контроля пламени

Термочувствительные устройства контроля пламени должны соответствовать ЕН 125:1991.

4.2.8 Автоматические запорные клапаны

4.2.8.1 Общие требования

Автоматические запорные клапаны должны соответствовать ЕН 161:1991.

4.2.8.2 Применение

4.2.8.2.1 Приборы с розжигом при помощи пускового газа

Общая подача газа должна осуществляться автоматическими запорными клапанами, расположенными в газопроводе последовательно и соответствующими одному из классов согласно таблице 2.

Для неавтоматических устройств с тепловой мощностью до 135 кВт клапан пускового газа класса С может заменяться термоэлектрическим устройством контроля пламени согласно ЕН 125:1991 с запирающим усилием, равным запирающему усилию клапана класса С согласно ЕН 161:1991.

4.2.8.2.2 Приборы с прямым розжигом (4.6.2)

Эти приборы должны оснащаться двумя последовательно расположенными автоматическими запорными клапанами. Один клапан должен быть класса А или В, другой – класса А, В, С или D.

4.2.8.3 Принцип действия устройства контроля пламени и защитного теплового реле

Устройство контроля пламени и защитное тепловое реле должны вызывать запирание всех автоматических запорных клапанов устройства, за исключением неавтоматических устройств, тепловая мощность которых ниже 135 кВт.

Таблица 2 – Требования к клапанам

Тепловая мощность	Клапаны основного газа		Клапаны пускового газа	
	Неавтоматические устройства	Автоматические устройства	Неавтоматические устройства	Автоматические устройства
Менее 135 кВт	1×класс С плюс 1×класс D	1×класс В плюс 1×класс D[5)]	1×класс С[1)]	1×класс В[2)] плюс 1×класс D[4)]
От 135 кВт до 300 кВт	1×класс В плюс 1×класс С	1×класс В плюс 1×класс С	1×класс В[2)]	1×класс В[3)] плюс 1×класс D[4)]

[1)] Этот клапан является встроенной составной частью термоэлектрического клапана, служащего в качестве клапана пускового газа, или многофункционального органа управления согласно ЕН 125:1991 или ЕН 126:1995.

[2)] Этот клапан является клапаном класса В и регулирует подачу основного газа.

[3)] Этот клапан располагается после клапана основного газа согласно 4.5.2.

[4)] Если мощность суммарного потока пускового газа составляет более 0,6 кВт (или 1 % от номинальной тепловой мощности основной горелки) вплоть до максимального значения 1,5 кВт, то данный клапан относится к классу D.

[5)] Если клапан класса D используется в автоматическом устройстве, то должен использоваться фильтр с отверстиями, через которые не проходит игольчатый щуп толщиной 0,2 мм. Фильтр должен устанавливаться перед клапаном.

Примечание – Настоящий стандарт распространяется на приборы, подвергающиеся испытаниям по оценке соответствия. Для больших приборов, не подвергающихся испытаниям по оценке соответствия, должны устанавливаться более детальные требования.

Для неавтоматических устройств с тепловой мощностью менее 135 кВт устройство контроля пламени и защитное тепловое реле должны вызывать запирание только запорного клапана класса С или других клапанов согласно 4.2.8.2.1. В этом случае, как минимум, необходимо запирание клапана класса С, вызванное защитным тепловым реле.

В некоторых случаях терморегулятор воздуха и защитное тепловое реле могут привести к запиранию одного и того же запорного клапана.

4.2.9 Газовые топочные автоматы

4.2.9.1 Общие положения

Топочные автоматы должны соответствовать ЕН 298:1993.

4.2.9.2 Устройства, приводимые в действие вручную

Установка кнопок, выключателей и т. д. в ошибочное положение или приведение их в действие в результате неправильного подключения не должно влиять на безопасность топочного автомата.

При проведении испытаний согласно 6.2.1 быстрая установка в положения «включено»/«выключено» всех указанных устройств должна быть безопасной.

4.2.10 Газовый фильтр

На входе системы с одним или несколькими встроенными автоматическими запорными клапанами класса А, В или С должен устанавливаться газовый фильтр для предотвращения проникновения инородных тел. Размеры отверстий газового фильтра должны быть не менее 1 и не более 1,5 мм, а размеры ячеек сита не должны пропускать щуп толщиной 1 мм. Газовый фильтр может быть встроенной составной частью предварительно установленного автоматического запорного клапана.

Для систем с несколькими запорными клапанами класса А, В или С устанавливается только один фильтр, который должен надежно защищать все запорные клапаны.

Если регулятор давления газа установлен перед автоматической запорной системой, то фильтр может устанавливаться перед регулятором давления.

4.3 Устройства розжига

4.3.1 Общие положения

Розжиг прибора должен обеспечиваться с легко доступного места.

Конструкция и расположение запальной горелки и устройств розжига должны быть защищены от внешних воздействий.

Конструкция запальной горелки и устройств розжига должны 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 для прямого розжига.

4.3.3 Запальная горелка

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

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

4.4 Устройство контроля пламени

4.4.1 Неавтоматические устройства горелок

Горелка должна оснащаться устройством контроля пламени запальной горелки для обеспечения безопасности основного пламени.

Время открытия для термочувствительного устройства контроля пламени при розжиге не должно превышать 20 с и проверяется в соответствии с 6.2.2.

При погасании пламени должна срабатывать запирающая блокировка и отключаться топочный автомат. Время закрытия для устройства контроля пламени при отключении горелки не должно превышать 45 с для приборов с запальной горелкой непрерывного действия и термоэлектрическим устройством контроля пламени. Для приборов с тепловой мощностью более 135 кВт время закрытия должно составлять не более 3 с. Время закрытия проверяется в соответствии с 6.2.3.

Термочувствительные устройства контроля пламени должны обеспечивать:

a) отключение основной и запальной горелок при поступлении сигнала от датчика пламени;

b) предотвращение открытия автоматических запорных клапанов и/или осуществление розжига, если датчик контроля пламени ошибочно сигнализирует о наличии пламени или псевдопламени при розжиге горелки из полностью отключенного состояния.

Примечание – Электрические помехи не должны вызывать ложных сигналов с устройства контроля пламени о наличии пламени.

Если термоэлектрические устройства контроля пламени используются вместе с электрическим устройством розжига, то газ должен подаваться к основной горелке только после розжига запальной горелки и после установки регулировочного крана или соответствующего устройства, к которому имеет доступ пользователь, в положение «ВЫКЛ», а через 3 с – в положение «ВКЛ», т. е. чтобы произошла блокировка повторного включения. Пьезоэлектрическое устройство розжига не считается электрическим устройством.

4.4.2 Автоматические устройства горелок

Горелка должна оснащаться устройством контроля пламени.

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

Контроль безопасности при запуске должен продолжаться не менее 5 с и заканчиваться не более чем за 5 с перед какой-либо попыткой розжига.

Примечание – Электрические помехи не должны вызывать ложных сигналов о наличии пламени с устройства контроля пламени.

Время закрытия (блокировки подачи газа), необходимое устройству контроля пламени для определения наличия пламени и отключения горелки, должно быть не более 3 с. Время закрытия проверяется в соответствии с 6.2.3.

4.5 Запальная горелка или образование пламени пускового газа

4.5.1 Неавтоматические устройства горелок

Для приборов с тепловой мощностью не более 60 кВт мощность запальной горелки не должна превышать 0,6 кВт. Для приборов с тепловой мощностью более 60 кВт мощность запальной горелки не должна превышать 1 % мощности основной горелки, но не более 1,5 кВт.

Пламя запальной горелки должно быть стабильным и регулироваться вручную или с помощью встроенного в прибор устройства розжига.

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

Если пламя пускового газа образуется на отдельной запальной горелке, то датчик контроля пламени должен определять пламя пускового газа, при котором обеспечивается равномерное и стабильное воспламенение основного газа.

4.5.2 Автоматические устройства горелок

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

Мощность запальной горелки не должна превышать 25 % номинальной мощности основной горелки.

Если пламя пускового газа образуется на отдельной запальной горелке, то мощность запальной горелки не должна превышать 10 % номинальной мощности основной горелки.

Если пусковой газ подается от трубопровода между двумя клапанами основного газа, то должно:

a) дополнительно быть установлено устройство, которое перед воспламенением подтверждает, что основной запорный клапан находится в закрытом положении;

Примечание – Это требование считается выполненным, если имеется устройство контроля наличия или подтверждения закрытого положения клапана.

b) выполняться требование 5.1.4.1.2.

Перед включением горелок с номинальной тепловой мощностью 135 кВт и более необходимо удостовериться в том, что дополнительно подключенный автоматический запорный клапан находится в закрытом положении. Если проверкой установлено, что клапан находится в открытом положении, то процесс запуска должен быть приостановлен.

Устройство розжига не должно включаться, пока не проведен контроль безопасности запуска устройства контроля пламени. Устройство розжига отключается в конце или перед окончанием первого защитного времени. При розжиге с помощью нагреваемых поверхностей устройство розжига должно быть приведено в рабочее состояние до открытия газового клапана.

Если к окончанию первого защитного времени пламя пускового газа не образовалось, то должны последовать защитное отключение и запирающая блокировка.

Если пламя пускового газа образуется на отдельной запальной горелке, то датчик контроля пламени должен определять пламя запальной горелки, при котором обеспечивается равномерное и стабильное воспламенение основного газа.

Первое защитное время не должно превышать следующих значений:

– 30 с для запальных горелок с тепловой мощностью не более 0,6 кВт;

– 15 с для запальных горелок с тепловой мощностью от 0,6 до 1,5 кВт;

– 5 с (но не менее 2 с) для приборов, у которых мощность запальной горелки превышает 1,5 кВт.

Защитное время проверяется в соответствии с 6.2.4.

Если погасание пламени пускового газа произошло прежде, чем поступит сигнал для открытия автоматических запорных клапанов для основного газа, то должно проводиться защитное отключение или повторный розжиг с помощью искры. Повторный розжиг разрешен в течение 1 с только для следующих приборов:

– с тепловой мощностью до 135 кВт и если мощность запальной горелки не превышает 0,6 кВт или 1 % номинальной мощности основной горелки;

– с тепловой мощностью более 135 кВт и в случаях, если мощность запальной горелки не превышает 1 кВт или 1 % номинальной мощности основной горелки.

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

Для приборов, у которых мощность запальной горелки превышает указанные выше значения, защитное отключение и запирающая блокировка должны срабатывать при погасании пламени пускового газа после его появления и перед сигналом открытия автоматических запорных клапанов основного газа.

4.6 Образование основного пламени

4.6.1 Образование основного пламени с помощью пламени пускового газа

4.6.1.1 Неавтоматические устройства горелок

Основной газ не должен подаваться к горелке до тех пор, пока от устройства контроля пламени не поступит сигнал о наличии пламени пускового газа и не будет выполнено ручное включение (например, освобождение нажимной кнопки).

Исчезновение пламени в рабочем состоянии должно вызвать запирающую блокировку.

4.6.1.2 Автоматические устройства горелок

Автоматические запорные клапаны подачи основного газа должны открываться для того, чтобы поток основного газа начал поступать к горелке при появлении и подтверждении наличия пламени пускового газа.

Расположенный спереди автоматический запорный клапан в трубопроводе основного газа должен открываться для обеспечения доступа потока газа, если пусковой газ подается от трубопровода после первого автоматического запорного клапана основного газа в соответствии с 4.5.2.

Если в какой-либо момент времени после открытия автоматических запорных клапанов основного газа пламя исчезает, то это должно привести к защитному отключению или запирающей блокировке.

4.6.2 Прямое воспламенение основного газа, например искрой, нагреваемыми поверхностями

Прямое воспламенение основного газа допускается для приборов с номинальной тепловой мощностью до 120 кВт.

Устройство розжига не должно включаться, пока не проведен контроль безопасности запуска устройства контроля пламени. Устройство розжига отключается перед окончанием защитного времени. При розжиге с помощью нагреваемых поверхностей устройство розжига должно быть приведено в рабочее состояние до открытия газового клапана.

Если к окончанию защитного времени пламя пускового газа не образовалось, то должны последовать защитное отключение и запирающая блокировка.

Защитное время должно составлять не более 5 с и проверяется в соответствии с 6.2.4.

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 без перемещения прибора. Демонтаж сопел должен производиться только с помощью инструмента.

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

4.8 Устройство дистанционного управления

Приборы, которые могут управляться дистанционно с помощью терморегулятора или таймера, должны подключаться к электрической сети, не нарушая каких-либо внутренних соединений в приборе, за исключением предусмотренных для этой цели промежуточных соединений. Если прибор установлен в соответствии с указаниями изготовителя, то не должны возникать опасные ситуации вследствие отказа терморегулятора воздуха.

4.9 Терморегулятор и регулировка температуры воздуха

4.9.1 Общие требования

Встроенные механические терморегуляторы должны соответствовать ЕН 257:1992.

Электрические терморегуляторы должны соответствовать ЕН 60730-2-1:1992.

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

4.9.2 Защитное тепловое реле

Прибор должен оснащаться защитным тепловым реле, которое при перегреве приводит к защитному отключению и запирающей блокировке.

4.9.3 Защита от перегрева

Должно быть установлено устройство для обеспечения защитного отключения основной горелки при перегреве, например при недостатке потока воздуха.

4.9.4 Защитное тепловое реле/защита от перегрева

Защитное тепловое реле должно предварительно устанавливаться на рабочую температуру и пломбироваться изготовителем.

Если контроль пламени осуществляется другим способом, а не с помощью устройств прямого доступа (термоэлектрических и температурно-зависимых), то процесс блокировки не должен зависеть от способа контроля пламени. Указанные устройства не должны одновременно соединяться с датчиком пламени, с цепями электропитания устройства управления или каким-либо автоматическим запорным клапаном.

Такие устройства не должны срабатывать при установившемся режиме работы прибора.

4.9.5 Устройство регулировки работы вентилятора

4.9.5.1 Задержка включения

Устройство для задержки включения приточного вентилятора после розжига горелки, предназначенное для предотвращения поступления холодного воздуха в отапливаемое помещение, не должно вызывать срабатывания защиты от перегрева при нормальных условиях.

4.9.5.2 Задержка отключения

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

4.9.6 Измерительный датчик

Терморегулятор и защитное тепловое реле должны иметь общий измерительный датчик (если они имеют механический принцип работы), отказ которого вызывает запирающую блокировку прибора.

В электронных системах терморегулятор и защитное тепловое реле не должны иметь общего датчика.

4.10 Штуцеры для измерения давления газа

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

Для обеспечения подсоединения шлангов измерительные штуцеры должны иметь наружный диаметр ($9^{0}_{-0,5}$) мм и длину не менее 10 мм. Минимальный диаметр поперечного сечения отверстия должен быть не более 1 мм.

4.11 Защитное устройство вентиляции камеры горения

Если встроенное защитное устройство вентиляции расположено рядом с устройством регулировки, приводимым в действие пользователем, то необходимо обеспечить безопасное проведение работ обслуживающим персоналом. Защитные щитки или заслонки сопел не должны препятствовать работе защитного устройства вентиляции, а в инструкции по монтажу должны быть указаны места их установки и требования к помещениям для обеспечения безопасной работы. Защитные устройства вентиляции должны выдерживать температуру продуктов сгорания, находящихся в камере горения.

4.12 Устройства для ввода в эксплуатацию и испытаний

При вводе в эксплуатацию должны использоваться устройства непрерывного действия, которые препятствуют изменению объемного расхода пускового газа.

Эти требования должны выполняться в соответствии с приложением D.

5 Эксплуатационные требования

5.1 Безопасность функционирования

5.1.1 Герметичность

5.1.1.1 Герметичность газовых коммуникаций

Газовая коммуникация должна быть герметичной.

Коммуникация является герметичной, если утечка в соответствии с 6.3.1.1 не превышает 100 $см^3$/ч, независимо от количества запорных устройств в приборе, включенных последовательно или параллельно.

5.1.1.2 Герметичность каналов для отвода продуктов сгорания и свободный отвод продуктов сгорания

5.1.1.2.1 Приборы типа B_{11}

При испытании приборов в соответствии с 6.3.1.2.1 продукты сгорания выводятся только через коммуникации продуктов сгорания.

5.1.1.2.2 Приборы типа C_{11} и C_{31}

При испытании приборов в соответствии с 6.3.1.2.2 утечка не должна превышать 0,5 $м^3$/ч на 1 кВт тепловой мощности, но не более 25 $м^3$/ч.

5.1.2 Тепловые мощности

5.1.2.1 Номинальная тепловая мощность

В соответствии с 6.3.2.2 тепловая мощность, измеренная при номинальном давлении, должна находиться в пределах ± 5 % от номинальной тепловой мощности.

5.1.2.2 Тепловая мощность пускового газа

При испытании приборов в соответствии с 6.3.2.3 тепловая мощность пускового газа, измеренная при номинальном давлении, должна находиться в пределах ± 5 % от тепловой мощности пускового газа, указанной изготовителем.

Предел увеличивается до ± 10 %, если сопло имеет диаметр не более 0,5 мм.

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 6.3.2.4 при испытании № 1;

– не выше тепловой мощности согласно 6.3.2.4 при испытании № 2.

5.1.2.4 Настройка регулятора давления газа

Для приборов с настраиваемым регулятором давления газа для газов первого, второго и третьего семейства должно обеспечиваться отклонение давления не более чем на плюс 7,5 % и минус 10 % от установленного значения в соответствии с 6.3.2.5. 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 по функциям отличается от устройства предварительной настройки расхода газа, настройка (в соответствии с 6.3.2.6) должна обеспечивать:

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

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

Для приборов категорий I_{2L} и I_{2H}, оснащенных устройством настройки тепловой мощности, которое по функциям не отличается от устройства предварительной настройки расхода газа, минимальное и максимальное значения тепловой мощности должны устанавливаться изготовителем в пределах ± 5 %.

5.1.3 Предельные температуры

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

Температуру нагрева поверхностей кнопок управления и всех деталей, к которым возможно прикосновение в процессе эксплуатации прибора, измеряют только в местах возможного прикосновения, и она не должна превышать температуру окружающей среды в соответствии с 6.3.3.1 более чем на:

– 35 К – для металлических поверхностей;

– 45 К – для поверхностей из фарфора или подобных материалов;

– 60 К – для деталей из пластмассы.

5.1.3.2 Температура поверхностей кожуха прибора

Температура поверхностей кожуха прибора, за исключением поверхностей регулятора тяги и трубопровода для отвода продуктов сгорания, не должна превышать температуру окружающей среды более чем на 80 К согласно 6.3.3.3. Это требование не распространяется на детали кожуха, находящиеся на расстоянии 150 мм от трубопровода для отвода продуктов сгорания, на детали прибора, служащие для передачи тепла, и на детали, находящиеся после монтажа прибора на высоте более 1,8 м от пола.

5.1.3.3 Температура деталей конструкции

В соответствии с 6.3.3.4 максимальное значение температуры деталей конструкции не должно превышать максимально допустимое значение, указанное изготовителем.

5.1.3.4 Температура обмоток двигателя вентилятора

В соответствии с 6.3.3.5 максимальное значение температуры обмоток двигателя вентилятора не должно превышать максимально допустимое значение, указанное изготовителем.

5.1.4 Розжиг, воспламенение, стабильность пламени

5.1.4.1 Розжиг и воспламенение

5.1.4.1.1 Для всех приборов (при спокойном воздухе)

В соответствии с 6.3.4.1.1.1 должен обеспечиваться устойчивый розжиг и воспламенение.

При снижении до минимального значения расхода газа на запальной горелке согласно 6.3.4.1.1.2 (для обеспечения подачи газа к основной горелке) должен обеспечиваться устойчивый розжиг основной горелки.

5.1.4.1.2 Приборы с двумя запорными клапанами в газовых коммуникациях основного газа

Если газ к запальной горелке подается от трубопровода основного газа между двумя запорными клапанами, то при отсутствии устройства для подтверждения закрытого положения запорного клапана перед розжигом должна быть обеспечена безопасность розжига пускового газа согласно 6.3.4.1.2.

5.1.4.1.3 Приборы с автоматическим розжигом

Безопасный розжиг должен осуществляться в соответствии с 6.3.4.1.3. Не должно возникать аварийных ситуаций, оказывающих отрицательное воздействие на работу прибора.

5.1.4.1.4 Особые условия

5.1.4.1.4.1 Приборы типа B_{11}

В соответствии с 6.3.4.1.4.1 пламя запальной или основной горелок (если розжиг основной горелки осуществляется запальной горелкой) должно оставаться стабильным без появления проскока или отрыва, и устройство контроля пламени должно продолжать нормально работать.

Если розжиг осуществляется с помощью запальной горелки, то испытания на соответствие вышеуказанным требованиям осуществляются с розжигом и без розжига основной горелки.

5.1.4.1.4.2 Приборы типа C_{11}

В соответствии с 6.3.4.1.4.2 розжиг запальной горелки (при наличии), розжиг основной горелки и нормальное воспламенение газа основной горелки должны осуществляться стабильно.

5.1.4.1.4.3 Приборы типа C_{31}

В соответствии с 6.3.4.1.4.3 розжиг запальной горелки (при наличии), розжиг основной горелки и нормальное воспламенение газа основной горелки должны осуществляться стабильно.

5.1.4.2 Стабильность пламени

5.1.4.2.1 Для всех приборов (при спокойном воздухе)

В соответствии с 6.3.4.2.1 пламя должно быть стабильным. В момент воспламенения допускаются легкие колебания пламени, которые должны отсутствовать при нормальной работе.

5.1.4.2.2 Особые условия

5.1.4.2.2.1 Приборы типа B_{11}

В соответствии с 6.3.4.1.4.1 и 6.3.4.2.2 пламя основной горелки и запальной горелки (при наличии) должно оставаться стабильным.

5.1.4.2.2.2 Приборы типа C_{11}

В соответствии с 6.3.4.1.4.2 пламя основной горелки и запальной горелки (при наличии) должно оставаться стабильным.

5.1.4.2.2.3 Приборы типа C_{31}

В соответствии с 6.3.4.1.4.3 пламя основной горелки и запальной горелки (при наличии) должно оставаться стабильным.

5.1.5 Горение

5.1.5.1 Для всех приборов (при спокойном воздухе)

Концентрация окиси углерода в сухих неразбавленных продуктах сгорания не должна превышать следующих значений:

– 0,10 % – если прибор работает с эталонным испытательным газом согласно 6.3.5.3.1;

– 0,20 % – если прибор работает с эталонным испытательным газом согласно 6.3.5.3.2 и с предельным газом для неполного сгорания согласно 6.3.5.3.3;

– 0,20 % – если прибор работает с эталонным испытательным газом согласно 6.3.5.3.4. При этом розжиг и нормальная работа прибора не нарушаются.

Методы испытаний по 6.3.5.

5.1.5.2 Особые условия

5.1.5.2.1 Приборы типа B_{11}

При работе прибора с эталонным испытательным газом согласно 6.3.5.4.1 концентрация окиси углерода в сухих неразбавленных продуктах сгорания не должна превышать 0,20 %.

5.1.5.2.2 Приборы типа C_{11}

При работе прибора с эталонным испытательным газом согласно 6.3.5.4.2 концентрация окиси углерода в сухих неразбавленных продуктах сгорания не должна превышать 0,20 %.

5.1.5.2.3 Приборы типа C_{31}

При работе прибора с эталонным испытательным газом согласно 6.3.5.4.3 концентрация окиси углерода в сухих неразбавленных продуктах сгорания не должна превышать 0,20 %.

5.1.6 Защитное тепловое реле

При испытаниях прибора в соответствии с 6.3.6.1 должны выполняться следующие требования:

a) подача газа к горелке должна блокироваться для предотвращения:

1) возникновения опасной ситуации;

2) повреждения прибора;

3) превышения средней температуры воздуха на выходе прибора (далее – отводимый воздух) на 100 °C или для приборов с несколькими выходами – на 125 °C на каком-либо выходе;

b) устройство защиты от перегрева не должно срабатывать при нормальном циклическом режиме работы прибора, определяемом терморегулятором помещения или другим устройством регулировки;

c) во время испытаний должна обеспечиваться стабильность пламени.

Кроме того, в соответствии с 6.3.6.2 подача газа к горелке должна блокироваться для предотвращения:

d) возникновения опасной ситуации;

e) повреждения прибора.

5.1.7 Испытание теплообменника на прочность

В соответствии с 6.3.7:

a) работа горелки должна быть безотказной после 2 000 включений с работающим вентилятором. При визуальном осмотре теплообменника (без демонтажа) невооруженным глазом не должны быть обнаружены трещины и разрывы;

b) после 5 000 включений при визуальном осмотре теплообменника (без демонтажа) невооруженным глазом не должны обнаруживаться трещины и разрывы.

5.2 Коэффициент полезного действия

В соответствии с 6.4.1 – 6.4.5 коэффициент полезного действия прибора по отношению к высшей теплоте сгорания и при номинальной тепловой мощности должен быть не менее 84 %.

При оснащении прибора плавной регулировкой или регулировкой больше/меньше коэффициент полезного действия по отношению к высшей теплоте сгорания при настройке прибора на минимальный расход газа согласно 6.4.6 должен быть

$$\eta_{min} \geq \eta_n - \frac{10 \cdot (Q_n - Q_{min})}{Q_n} - 100\% ,$$

где η_{min} – коэффициент полезного действия для высшей теплоты сгорания и при настройке прибора на минимальный расход газа;

η_n – коэффициент полезного действия для высшей теплоты сгорания и при номинальной тепловой мощности;

Q_n – тепловая мощность при номинальном расходе газа;

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

Во всех случаях значение η_{min} должно быть не менее 79 %.

6 Методы испытаний

6.1 Общие положения

6.1.1 Параметры испытательных (эталонных и предельных) газов

Приборы разрабатываются для использования газов различного состава. В настоящем стандарте устанавливается соответствие тепловой мощности прибора применяемым семействам или группам газов и давлениям, а также при необходимости возможности его перенастройки.

Основные параметры эталонных испытательных и предельных газов приведены в таблицах 3 и 4. Значения параметров, приведенных в таблице 3, измерены при температуре 15 °С и соответствуют ИСО 6976:1991.

6.1.2 Требования к изготовлению испытательных газов

Состав испытательных газов должен соответствовать таблице 3. При изготовлении газов должны учитываться следующие положения:

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 менее следующих:

азот (N_2)	99 %	
водород (H_2)	99 %	
метан (CH_4)	95 %	Суммарная концентрация:
пропилен (C_3H_6)	95 %	– H_2, CO и O_2 составляет менее 1 %;
пропан (C_3H_8)	95 %	– N_2 и CO_2 – менее 2 %.
бутан[1)] (C_4H_{10})	95 %	

Однако эти требования не обязательны 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 составных частей в определенных пропорциях.

Таблица 3 – Параметры испытательных газов[1)], сухой газ при 15 °С и 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 [2)]								
Группа a	Эталонный испытательный газ и предельный газ для неполного сгорания, отрыва пламени и образования нагара	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
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 образования нагара	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 = 7,5	41,11	31,46	45,66	34,95	0,586

[1)] Распространяется на смесь изобутана и n-бутана.

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
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 образования нагара	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 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 образования нагара	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
Газы третьего семейства[3]								
Группы 3B/P и 3B	Эталонный испытательный газ и предельный газ для неполного сгорания и образования нагара	G 30	n-C_4H_{10} = 50 i-C_4H_{10} = 50[4]	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 3P	Эталонный испытательный газ и предельный газ для неполного сгорания, образования нагара 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 образования нагара	G 32	C_3H_6 = 100	68,14	82,78	72,86	88,52	1,476

[1] Для газов национального и регионального (местного) применения см. А.3 (приложение А).
[2] Для других групп см. А.3 (приложение А).
[3] См. таблицу 4.
[4] Распространяется на смесь изобутана и n-бутана.

Теплота сгорания испытательных газов третьего семейства, выраженная в МДж/м^3 согласно таблице 3, может быть выражена в 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

Исходя из этого для газов второго семейства допускается:

– при испытаниях с эталонными испытательными газами G 20 и G 25 использовать газ, принадлежащий к группе 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 от табличного значения находится в пределах ± 2 % от значения 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 и 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.

В каждом случае 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 согласно таблице 3.

6.1.3 Рекомендации по применению испытательных газов

6.1.3.1 Выбор испытательных газов

Газы, используемые для испытаний тепловой мощности (6.3.2), предельной температуры (6.3.3), розжига, воспламенения и стабильности пламени (6.3.4), горения (6.3.5), должны соответствовать 6.1.1 и изготовляться согласно 6.1.2.

В других разделах для облегчения проведения испытаний допускается заменять эталонный испытательный газ фактически используемым газом таким образом, чтобы значение числа Воббе находилось в пределах ± 5 % от значения для эталонного испытательного газа.

Если прибор может работать с газами нескольких групп или семейств, то выбираются испытательные газы с параметрами, приведенными в таблице 3 и в соответствии с 6.1.5.1. В таблице 5 приведены категории приборов и соответствующие им газы.

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(ми) эталонным(ми) испытательным(ми) газом(ми) (6.1.5.1) и давлением согласно 6.1.4.

Предварительная настройка приборов осуществляется в соответствии с 4.1.1.

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 образования нагара
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 проводят с тем же соплом и той же настройкой, которые соответствуют эталонному испытательному газу, к группе которого относится предельный газ, применяемый для испытаний.

6.1.3.2.2 Присоединительные давления

Для испытаний должны применяться обычные минимальное и максимальное 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 Установка тепловой мощности

При испытаниях, для которых необходима настройка горелки на номинальную тепловую мощность или на другую 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 или регулятора давления газа (при наличии), или установки присоединительного давления).

При работе прибора с соответствующим(ми) эталонным(ми) испытательным(ми) газом(ами) тепловую мощность определяют в соответствии с 6.3.2.

6.1.3.2.4 Корректировка давления

Если для достижения номинальной тепловой мощности в пределах до ± 2 % необходимо использовать присоединительное давление p, отличающееся от номинального p_n, то значения минимального p_{min} или максимального p_{max} давлений, с которыми обычно проводят испытания, должны быть 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 газовых коммуникаций приведены в таблицах 6 и 7.

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

Таблица 6 – Испытательные давления без использования пары давлений

Индексы категорий приборов[1)]	Испытательные газы	p_n, мбар	p_{min}, мбар	p_{max}, мбар
Первое семейство: 1a	G 110, G 112	8	6	15
Второе семейство: 2H	G 20, G 21, G 222, G 23	20	17	25
Второе семейство: 2L	G 25, G 26, G 27	25	20	30
Второе семейство: 2E	G 20, G 21, G 222, G 231	20	17	25
Третье семейство: 3B/P	G 30, G 31, G 32	29[2)]	25	35
	G 30, G 31, G 32	50	42,5	57,5
Третье семейство: 3P	G 31, G 32	37	25	45
	G 31, G 32	50	42,5	57,5

[1)] Для газов, применяемых на региональном уровне в соответствии с таблицей А.4 (приложение А).
[2)] Приборы этой категории могут использоваться без настройки при присоединительных давлениях от 28 до 30 мбар.

Таблица 7 – Испытательные давления с использованием пары давлений

Индексы категорий приборов	Испытательные газы	p_n, мбар	p_{min}, мбар	p_{max}, мбар
Второе семейство: 2E+	G 20, G 21, G 222	20	17[2)]	25
	G 231	(25)[1)]	17[2)]	30
Третье семейство: 3+ (пара давлений 28 – 30/37)	G 30	29[3)]	20	35
	G 31, G 32	37	25	45
Третье семейство: 3+ (пара давлений 50 – 67)	G 30	50	42,5	57,5
	G 31, G 32	67	50	80

[1)] Это давление действительно для применяемых газов с низшим числом Воббе и испытания при этом давлении не проводятся.
[2)] См. приложение G.
[3)] Приборы этой категории могут использоваться без настройки при присоединительных давлениях от 28 до 30 мбар.

6.1.5 Методы испытаний

6.1.5.1 Испытания с эталонными испытательными газами

Испытания тепловой мощности (6.3.2), предельной температуры (6.3.3); розжига и воспламенения (6.3.4), горения (6.3.5) проводят с каждым эталонным испытательным газом, применяемым в стране применения в соответствии с А.1.

Другие испытания проводят только с одним из эталонных испытательных газов (6.1.1) для соответствующей категории приборов при испытательном давлении согласно 6.1.4. Этот выбранный эталонный испытательный газ в дальнейшем обозначается как «эталонный испытательный газ».

Испытательное давление должно соответствовать давлению, указанному изготовителем. Приборы должны оснащаться соответствующими соплами.

6.1.5.2 Испытания с предельными газами

Испытания проводят с предельными газами для соответствующей категории приборов (см. таблицу 5), а также с соплом и настройкой, соответствующими группе или семейству эталонного испытательного газа, к которым относится данный предельный газ.

6.1.6 Общие условия испытаний

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

6.1.6.1 Помещение для проведения испытаний

Прибор устанавливается в хорошо проветриваемом помещении со свободной вытяжкой с температурой окружающей среды (20 ± 5) °С.

При отсутствии отрицательного влияния температуры на результаты испытаний допускается более широкий диапазон температур.

6.1.6.2 Отвод продуктов сгорания

Приборы типа B_{11}

При испытаниях приборы с вертикальным отводом продуктов сгорания подключаются к вертикальному трубопроводу для отвода продуктов сгорания за регулятором тяги на минимальной высоте, указанной изготовителем. Трубопровод для отвода продуктов сгорания должен иметь номинальный диаметр, равный номинальному диаметру штуцера для отвода продуктов сгорания.

Приборы с горизонтальным отводом продуктов сгорания должны устанавливаться в соответствии с инструкцией изготовителя, в которой указывается максимальная длина горизонтального отрезка и способ подключения к вертикальному трубопроводу для отвода продуктов сгорания. Установка вертикального трубопровода производится вышеуказанным способом.

Вертикальный трубопровод для отвода продуктов сгорания должен быть изготовлен из металлического листа толщиной не более 1 мм. При отсутствии других требований трубопровод для отвода продуктов сгорания устанавливается без теплоизоляции.

Приборы должны испытываться в соответствии с инструкцией по монтажу изготовителя с трубопроводами для отвода продуктов сгорания, имеющими минимальный диаметр. Если в другой стране устанавливаются другие требования к трубопроводу для отвода продуктов сгорания, то увеличиваться может только его диаметр.

Приборы типа C_{11}

При отсутствии других требований протяженность воздуховода и трубопровода для отвода продуктов сгорания должна выбираться в зависимости от толщины стенок и быть равной около 350 мм, крепление для защиты от ветра не применяется. При необходимости трубопровод для отвода продуктов сгорания может крепиться в соответствии с инструкцией изготовителя.

Приборы типа C_{31}

При отсутствии других требований испытания трубопроводов для отвода продуктов сгорания и первичного воздуха проводятся при минимальной и максимальной длине, указанной изготовителем.

6.1.6.3 Установка прибора для испытаний

Монтаж прибора должен осуществляться по инструкции изготовителя с обеспечением минимального свободного пространства вокруг прибора.

6.1.6.4 Установка терморегулятора

Следует принимать меры, чтобы терморегулятор или другие устройства регулировки находились в заданном режиме и управляли расходом газа, за исключением случаев, необходимых для испытаний.

6.1.6.5 Электропитание

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

6.1.6.6 Приборы с регулируемым диапазоном мощности

Для приборов с регулируемым диапазоном мощности все испытания проводят при максимальной и минимальной 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

6.2.1 Топочные автоматы (устройства, приводимые в действие вручную)

Прибор устанавливается согласно 6.1.6 и работает при номинальной тепловой мощности согласно 6.1.3.2.1 с соответствующим эталонным испытательным газом (см. таблицу 3). Пусковой выключатель 10 раз переключается вручную, каждый раз на 5 с.

Должны выполняться требования 4.2.9.2.

6.2.2 Время открытия при розжиге

К прибору в холодном состоянии подается газ и осуществляется розжиг запальной горелки. По истечении 20 с после розжига запальной горелки ручной привод отключается и проверяется стабильность пламени запальной горелки.

Должны выполняться требования 4.4.1.

6.2.3 Защитное время (закрытие)

В работающем приборе подачу газа к основной горелке отключают. Измеряется промежуток времени между погасанием пламени основной горелки и временем подачи сигнала для закрытия клапана.

Должны выполняться требования 4.4.1 и 4.4.2.

6.2.4 Защитное время

Подачу газа к прибору отключают и в соответствии с инструкцией изготовителя осуществляют включение розжига прибора, и измеряют промежуток времени между сигналами для закрытия и открытия клапана. Этот промежуток времени сопоставляется с защитным временем, указанным изготовителем.

Должны выполняться требования 4.5.2 и 4.6.2.

6.3 Безопасность работы

6.3.1 Герметичность

6.3.1.1 Герметичность газовых коммуникаций

Для приборов, которые работают только с газами первого и/или второго семейства, испытания проводят при входном давлении газа 50 мбар, а входной клапан испытывают при давлении 150 мбар. Для приборов, которые работают с газами третьего семейства, все испытания проводят при давлении 150 мбар.

Все устройства регулировки должны фиксироваться в максимально открытом положении (для создания наиболее неблагоприятных условий).

Выполнение требований согласно 5.1.1.1 проверяют при следующих условиях:

a) все клапаны газовых коммуникаций основного газа последовательно проверяют на герметичность в закрытом положении, при этом все другие клапаны открыты;

b) со всеми открытыми газовыми клапанами и загерметизированными соплами для запальных и основных горелок или как альтернатива – их снятие и герметизация отверстий.

Перекрытие подачи газа к запальным горелкам при испытаниях осуществляется в определенном месте, если конструкцией не предусмотрено перекрытие газовых коммуникаций. В этом случае проводят дополнительные испытания с мыльным раствором для подтверждения того, что при работе запальной горелки при номинальном рабочем давлении утечка газа отсутствует.

Для определения утечки используют метод объемного анализа, который позволяет выполнить измерения с точностью 10 $см^3$/ч.

Первый раз испытания проводят при изготовлении приборов, а второй раз – после окончания всех испытаний, указанных в настоящем стандарте. Все газонепроницаемые соединения в газовых коммуникациях, демонтаж которых предусмотрен инструкцией изготовителя, снимаются и устанавливаются пятикратно.

6.3.1.2 Герметичность каналов для отвода продуктов сгорания и свободный вывод продуктов сгорания

6.3.1.2.1 Приборы типа B_{11}

Прибор устанавливают в соответствии с 6.1.6 и подключают к трубопроводу для отвода продуктов сгорания согласно 6.1.6.2. Испытание проводят с одним из эталонных испытательных газов для соответствующей категории прибора при номинальной тепловой мощности, при спокойном воздухе и без воздействия тяги.

Утечка продуктов сгорания устанавливается наличием конденсата на пластинке. Испытание проводят в соответствии с 6.3.1.2.1.1 и 6.3.1.2.1.2.

6.3.1.2.1.1 Конструкция прибора для определения утечки

Наличие конденсата определяют с помощью:

a) пластинки прямоугольного поперечного сечения, охлаждаемой водой, имеющей хромовое или родиевое покрытие (см. рисунок 1). Общая необходимая длина пластинки определяется конструкцией прибора;

b) пластинки круглого или аналогичного поперечного сечения диаметром около 12 мм, охлаждаемой водой, имеющей хромовое или родиевое покрытие.

Прибор для определения утечки продуктов сгорания не должен нарушать герметичность в месте установки. Данный прибор при необходимости должен деформироваться в соответствии с формой места установки без изменения размеров.

Средства для полировки поверхности пластинок не должны содержать твердых материалов. Поверхность пластинок обезжиривается химическим методом.

6.3.1.2.1.2 Метод

Установка и крепление прибора для определения утечки должны обеспечить определение негерметичности поверхности, подлежащей испытанию.

При определении утечки через прибор из термостата пропускается вода со скоростью около 90 л/ч, температура которой на входе прибора на (11 ± 0,5) °C выше точки росы температуры окружающего воздуха. Прибор устанавливают в соответствии с 6.3.1.2.1. Наличие конденсата на поверхности прибора определяют после 10 мин работы прибора, начиная с холодного состояния. Образование конденсата указывает на наличие негерметичности. Наличие кратковременной пленки конденсата не учитывается, так как периодичность ее образования составляет не менее 5 с.

Для обнаружения конденсата нижняя сторона прибора, которая предназначена для определения утечки продуктов сгорания, может быть освещена яркой лампой с последующим визуальным ее осмотром в продольном направлении.

В некоторых случаях негерметичность определяют с помощью пробника, подключенного к газоанализатору CO_2. Чувствительность прибора к концентрации CO_2 должна быть не более 0,01 %. Повышение уровня CO_2 не должно привести к превышению температуры окружающей среды более чем на 0,05 %. Этот метод не должен нарушать герметичность канала для отвода продуктов сгорания.

6.3.1.2.2 Приборы типов C_{11} и C_{31}

Прибор устанавливают в соответствии с 6.1.6 и подключают к трубопроводу для отвода продуктов сгорания согласно 6.1.6.2. Входное отверстие трубопровода для отвода продуктов сгорания перекрывается, дверцы для розжига горелки (при наличии) закрываются и блокируется подача газа к основной и запальной горелке (при наличии).

К прибору подается воздух и определяется скорость потока воздуха, если давление внутри прибора стабилизируется на уровне, превышающем атмосферное давление на 0,5 мбар.

Примечание – Существует простой способ проверки прибора, если входное отверстие трубопровода для отвода продуктов сгорания подсоединяется к пластиковому переходнику, на котором затем может закрепляться трубопровод подачи воздуха и гибкая труба, подключенная к манометру.

6.3.2 Тепловые мощности

6.3.2.1 Общие положения

В настоящем стандарте все значения тепловой мощности определяются по объемному (V_o) или массовому расходу (M_o) газа, которые относятся к значениям, установленным при стандартных условиях испытаний с эталонным испытательным газом (сухой газ при температуре 15 °C и давлении 1013,25 мбар). Тепловая мощность (Q_o),кВт, вычисляется по одной из формул

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

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

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

H_i – низшая теплота сгорания эталонного испытательного газа (сухой газ, 15 °C, 1013,25 мбар), МДж/кг или в МДж/$м^3$;

H_s – высшая теплота сгорания эталонного испытательного газа (сухой газ, 15 °C, 1013,25 мбар), МДж/кг или в МДж/$м^3$.

Измерение массового и объемного расхода проводят с эталонным испытательным газом при стандартных условиях. Если условия при испытаниях не соответствуют стандартным, то фактически полученные значения массового и объемного расхода корректируются по формулам:

a) определение по массовому расходу

$$M_0 = M\sqrt{\frac{1013{,}25 + p}{p_a + p} \times \frac{273{,}15 + t_g}{288{,}15} \times \frac{d_r}{d}}\ ;$$

b) определение по объемному расходу

$$V_0 = V\sqrt{\frac{1013{,}25 + p}{1013{,}25} \times \frac{p_a + p}{1013{,}25} \times \frac{288{,}15}{273{,}15 + t_g} \times \frac{d}{d_r}}\ .$$

Скорректированный массовый расход рассчитывают по формуле

$$M_0 = 1{,}226 \cdot V_0 \cdot d\ ,$$

где M_o – массовый расход при стандартных условиях;

M – массовый расход, полученный при испытаниях;

V_o – объемный расход при стандартных условиях;

V – объемный расход, полученный при испытаниях;

p_a – атмосферное давление, мбар;

p – присоединительное давление газа, мбар;

t_g – температура газа в точке измерения, °C;

D – плотность сухого газа по отношению к сухому воздуху;

d_r – плотность эталонного испытательного газа по отношению к сухому воздуху.

Эти формулы применяют для расчета значений M_o или V_o при стандартных условиях по массовому расходу M или объемному расходу V, измеренных в процессе испытаний.

Эти формулы действительны при использовании сухого испытательного газа.

При применении влажного счетчика газа (заполненного водой) или влажного (насыщенного) газа значение d (плотность сухого газа по отношению к сухому воздуху) заменяется значением плотности влажного газа d_h, которое рассчитывают по формуле

$$d_h = \frac{(p_a + p - p_s) \cdot d + 0{,}622 \cdot p_s}{p_a + p}\ ,$$

где p_s – давление влажного испытательного газа при температуре t_g, мбар.

6.3.2.2 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.

Измерения осуществляют в установившемся рабочем режиме прибора при отключенных терморегуляторах.

В соответствии с 5.1.2.1 полученную тепловую мощность Q_o сравнивают с номинальной тепловой мощностью Q_n.

6.3.2.3 Тепловая мощность пускового газа

Испытания проводят при указанном изготовителем давлении согласно 6.1.4 в порядке, обеспечивающем стабильность пламени пускового газа.

При испытаниях на прибор последовательно устанавливают соответствующие сопла с последующей настройкой согласно 6.1.3.2.1. Тепловую мощность для эталонных испытательных газов определяют согласно 6.3.2.

Измерения проводятся непосредственно после воспламенения пускового газа.

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

6.3.2.4 Эффективность устройств предварительной настройки расхода газа

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

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

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

Испытания проводят для каждого эталонного испытательного газа для соответствующей категории прибора. Испытания не проводят, если устройство предварительной настройки установлено изготовителем в определенном положении и опломбировано. В этом случае устройство предварительной настройки считается как отсутствующее.

6.3.2.5 Эффективность регулятора давления газа

Если прибор оснащен регулятором давления газа, то он устанавливается на номинальную тепловую мощность. При этом эталонный испытательный газ имеет номинальное давление, указанное в 6.1.4 для соответствующего газа. При этом положении регулятора значение присоединительного давления изменяется между минимальным и максимальным значениями. Испытание проводят для всех эталонных испытательных газов, за исключением тех газов, для которых регулятор не используется. Для газов первого семейства испытание проводят при изменении присоединительного давления от номинального до максимального значения.

6.3.2.6 Эффективность устройств настройки тепловой мощности

Прибор устанавливают в соответствии с инструкцией по монтажу. Испытания проводят в соответствии с 6.3.2.2 при крайних положениях устройства настройки тепловой мощности.

6.3.3 Предельные температуры

6.3.3.1 Общие положения

Прибор работает на одном из эталонных испытательных газов для соответствующей категории прибора при номинальной тепловой мощности, минимальном потоке циркулирующего воздуха, указанном изготовителем, и при установке в максимально возможное положение терморегулятора.

Для теплогенераторов без трубопроводов для отвода продуктов сгорания выходная заслонка должна находиться в положении, указанном изготовителем.

6.3.3.2 Температура деталей, к которым возможно прикосновение при нормальной работе

В соответствии с 5.1.3.1 температуру деталей измеряют в установившемся рабочем режиме прибором с точностью ± 2 К, например контактными термоэлементами. Должны выполняться требования 5.1.3.1.

6.3.3.3 Температура передней и верхней панелей и боковых стенок прибора

Испытание проводят при достижении прибором установившегося рабочего режима.

Температуру боковых стенок, передней и верхней панелей прибора измеряют соответствующим прибором с точностью ± 2 К, например контактными термоэлементами. Должны выполняться требования 5.1.3.2.

6.3.3.4 Температура деталей конструкции

При испытаниях прибора в соответствии с 6.3.3.2 температуру деталей конструкции измеряют в процессе испытания в установившемся рабочем режиме прибора и после отключения прибора по окончании испытания. Должны выполняться требования 5.1.3.3.

Температуру деталей конструкции измеряют с помощью установленных термоэлементов с точностью ± 2 К. Допускается применение других приборов с аналогичной точностью.

Если имеется вероятность повышения температуры на каком-либо электрическом узле (например, автоматическом запорном клапане), то температура его не измеряется.

В этом случае термоэлементы или аналогичные устройства устанавливаются для измерения температуры воздуха вокруг этого узла.

Температура деталей конструкции считается удовлетворительной, если

$$t_m \le t_s + t_a - 25\ °C,$$

где t_m – максимально допустимая измеренная температура детали, °С;

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

t_a – температура окружающей среды, °С.

Если температура окружающей среды отличается от 25 °С, то в формулу подставляется ее фактическое значение.

6.3.3.5 Температура обмоток двигателей вентиляторов

Прибор устанавливают в соответствии с 6.1.6 и подключают к сети электропитания с помощью устройства (например, трансформатора напряжения), позволяющего осуществлять регулировку напряжения от 85 % минимального значения до 110 % максимального значения диапазона напряжений, указанного изготовителем.

Испытание проводят при спокойном воздухе, при этом прибор настроен на свою номинальную тепловую мощность и работает с соответствующим эталонным испытательным газом (см. таблицу 5). Напряжение устанавливают на наиболее неблагоприятное значение в пределах предварительно указанного диапазона.

Измерения температуры проводят после достижения прибором установившегося рабочего режима и после отключения его устройством регулировки. Должны выполняться требования 5.1.3.4.

Сопротивление обмоток измеряют сразу после отключения в течение максимально короткого промежутка времени, и затем повторяют измерения через короткие интервалы времени для построения графика изменения сопротивления с последующим определением максимального значения сопротивления.

Повышение температуры обмоток рассчитывают по формуле

$$\Delta_t = \frac{R_2 - R_1}{R_1} \times (C + t_1) - (t_2 - t_1),$$

где Δ_t – повышение температуры, К;

R_1 – сопротивление в начале испытания, Ом;

R_2 – максимальное сопротивление по окончании испытания, Ом;

t_1 – температура помещения в начале испытания, °С;

t_2 – температура помещения по окончании испытания, °С;

C – постоянная, равная 234,5 °С, для меди.

6.3.4 Розжиг, воспламенение, стабильность пламени

При отсутствии других указаний испытания проводят в холодном состоянии прибора при установившемся рабочем режиме.

6.3.4.1 Розжиг и воспламенение

6.3.4.1.1 Для всех приборов (при спокойном воздухе)

Испытания проводят при установке прибора в соответствии с 6.1.6.

6.3.4.1.1.1 Испытания

Испытание № 1

Испытания прибора проводят на соответствующих эталонных испытательных и предельных газах (см. таблицу 5) при номинальном давлении в соответствии с 6.1.4.

При таких условиях проверяется безотказность розжига основной или запальной горелок, розжига основной горелки с помощью запальной горелки, а также распространение пламени на различные детали горелки.

Это испытание повторяют при минимальной тепловой мощности, устанавливаемой с помощью устройства регулировки, при которой обеспечивается розжиг при нормальном режиме работы в соответствии с указаниями изготовителя.

Испытание № 2

Это испытание проводят без изменения предварительной настройки основной и запальной горелок. На прибор подается эталонный испытательный газ, входное давление прибора снижается до 70 % от номинального давления или до минимального давления согласно 6.1.4. При этом используют меньшее значение.

При таких условиях проверяется безотказность розжига основной или запальной горелок, розжига основной горелки с помощью запальной горелки, а также распространение пламени на различные детали горелки.

Это испытание повторяют при минимальной тепловой мощности, устанавливаемой с помощью устройства регулировки, при которой обеспечивается розжиг при нормальном режиме работы в соответствии с указаниями изготовителя.

Испытание № 3

Без изменения предварительной настройки основной и запальной горелок эталонный испытательный газ последовательно заменяется соответствующими предельными газами для испытания на отрыв и проскок пламени. Входное давление прибора снижается до минимального давления согласно 6.1.4.

При таких условиях проверяется безотказность розжига основной или запальной горелок, розжига основной горелки с помощью запальной горелки, а также распространение пламени на различные детали горелки.

Это испытание повторяют при минимальной тепловой мощности, устанавливаемой с помощью устройства регулировки, при которой обеспечивается розжиг при нормальном режиме работы в соответствии с указаниями изготовителя.

6.3.4.1.1.2 Уменьшение пламени на запальной горелке

Для проведения испытаний прибор устанавливают в соответствии с 6.1.6.

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

Затем расход газа на запальной горелке снижается до минимума при открытой подаче газа к основной горелке.

Необходимое снижение расхода газа на запальной горелке может достигаться:

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

– с помощью устройства настройки, которое для этого встраивается в канал подачи газа к запальной горелке.

Затем проверяют безотказность розжига основной горелки с помощью запальной горелки.

Если запальная горелка оснащена несколькими выходными отверстиями, которые заблокированы, то для этого испытания все отверстия запальной горелки блокируются, за исключением отверстия, используемого для нагрева датчика пламени.

6.3.4.1.2 Приборы с двумя запорными клапанами в газовой коммуникации основного газа

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

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

6.3.4.1.3 Приборы с автоматическим розжигом

Прибор устанавливают в соответствии с 6.1.6.

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

Розжиг запальной или основной горелки осуществляют методом прямого розжига. Испытание повторяют, постепенно задерживая розжиг до максимального значения, составляющего 25 % защитного времени, указанного изготовителем.

При задержке розжига необходимо, чтобы автоматические запорные клапаны основного или пускового газа могли регулироваться независимо от устройства розжига. Это возможно, если соответствующий(ие) запорный(ые) клапан(ы) и устройство розжига, а также топочный автомат питаются от общего независимого источника напряжения.

Примечание – В целях безопасности задержка розжига должна осуществляться постепенно.

6.3.4.1.4 Специальные условия

6.3.4.1.4.1 Приборы типа B_{11}

Испытания прибора проводят с соответствующим эталонным испытательным газом (см. таблицу 5) при соответствующем номинальном давлении (см. таблицы 6 и 7). Прибор подключают к трубопроводу для отвода продуктов сгорания, имеющему одинаковый номинальный диаметр с диаметром штуцера для отвода продуктов сгорания и длину, составляющую не менее 10 диаметров после регулятора тяги. С помощью соответствующего устройства в трубопровод поступают обратные потоки продуктов сгорания со скоростью до 3 м/с (см. рисунок 2).

Второе испытание проводят с закрытым трубопроводом.

6.3.4.1.4.2 Приборы типа C_{11}

Прибор устанавливают на испытательном стенде в соответствии с рисунком 3. Длина трубы для отвода продуктов сгорания составляет 300 мм или менее при наличии соответствующих указаний в инструкции изготовителя.

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

Испытание состоит из трех этапов.

Этап 1

Выход прибора подвергается воздействию потока воздуха с различными скоростями в трех плоскостях:

– горизонтальной;

– восходящей под углом 30° к горизонтали;

– нисходящей под углом 30° к горизонтали.

Во всех трех плоскостях угол падения воздушного потока изменяется дискретно через 15° между 0° и 90° включительно. Если присоединительная стенка не симметрична по отношению к вертикальной оси, то испытания проводят дискретно через 15° от 0° до 180° включительно.

Испытания проводят при трех скоростях воздушного потока: 2,5; 5; и 10 м/с.

При каждом из 63 испытаний (или 117 – если стенка не симметрична) проводится визуальная проверка:

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 горелки, если они работают одновременно) при необходимости.

Указанные испытания проводят на приборе, находящемся в установившемся рабочем режиме.

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

Этап 2

Для всех девяти комбинаций, записанных во время первого этапа, проводятся испытания на возможность розжига запальной горелки в холодном состоянии прибора, затем розжига основной горелки с помощью запальной горелки или устройством прямого розжига.

Этап 3

Этапы 1 и 2 повторяют при минимальной тепловой мощности, которая может устанавливаться для указанного изготовителем режима работы.

6.3.4.1.4.3 Приборы типа C_{31}

Прибор устанавливают на испытательном стенде в соответствии с рисунками 4 и 5 с трубопроводом для подачи воздуха и отвода продуктов сгорания, длина которых указана изготовителем.

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

Испытания состоят из трех этапов.

Этап 1

Выход прибора подвергается воздействию потока воздуха с различными скоростями в трех плоскостях:

– горизонтальной;

– восходящей под углом 20° к горизонтали;

– нисходящей под углом 45° к горизонтали.

Во всех трех плоскостях угол падения потока воздуха изменяется между 0° и 90° включительно с промежуточными испытаниями при 35° и 70°. Если наклон присоединительной стенки соответствует наклону крыши, то испытания повторяют для испытательных плоскостей 25° и 55° (см. рисунок 5).

Испытания проводят при пяти скоростях потока воздуха: 0,5; 1,5; 2,5; 5; и 10 м/с.

Во время всех испытаний проводится визуальная проверка:

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 горелки, если они работают одновременно) при необходимости.

Указанные испытания проводят на приборе, работающем в установившемся режиме.

Для всех комбинаций скоростей потока воздуха и углов падения записывают концентрацию окиси и двуокиси углерода в продуктах сгорания.

Этап 2

Для каждой комбинации, записанной на первом этапе и содержащей наименьшую концентрацию CO_2, проводятся испытания на возможность розжига запальной горелки в холодном состоянии прибора, затем розжига основной горелки с помощью запальной горелки или устройства прямого розжига.

Этап 3

Этапы 1 и 2 повторяют при минимальной тепловой мощности, которая может устанавливаться для указанного изготовителем режима работы.

6.3.4.2 Стабильность пламени

6.3.4.2.1 Для всех приборов (при спокойном воздухе)

Испытание № 1

Без изменения предварительной настройки основной или запальной горелки эталонный испытательный газ последовательно заменяется соответствующим предельным газом для проскока пламени, а давление на входе прибора снижается 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 заменяется соответствующими предельными газами для отрыва и проскока пламени, а давление на входе прибора повышается 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.

6.3.4.2.2 Специальные условия (приборы типа B_{11})

Прибор работает при номинальном давлении с эталонным испытательным газом и на уровне горелки подвергается воздействию потока воздуха со скоростью 2 м/с. Поток воздуха имеет минимальный диаметр 0,5 м (или соответствующее минимальное поперечное сечение для некруглой формы).

Ось потока воздуха располагается в горизонтальной плоскости и устанавливается на один или несколько углов падения в пределах полного круга 360° вокруг прибора. Центр круга проходит через обе вертикальные плоскости симметрии прибора.

Испытание проводят при одновременной работе основной и запальной горелок или при необходимости только при работающей запальной горелке. Дверцы для розжига во время испытания остаются закрытыми.

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

Во время испытания с помощью регулятора тяги осуществляется защита от воздействия потока воздуха.

6.3.5 Горение

6.3.5.1 Подготовка к испытаниям

Приборы типа B_{11} при отсутствии других указаний устанавливают согласно 6.1.6.2.

Приборы типа C_{11} и C_{31} при отсутствии других указаний устанавливаются согласно 6.1.6.2, при этом трубопровод для отвода продуктов сгорания должен иметь максимальную длину, указанную изготовителем.

6.3.5.2 Испытания

Прибор настраивают на номинальную тепловую мощность в соответствии с 6.1.3.2.

С помощью соответствующего пробоотборника (см. рисунки 6, 7 и 8) проводят отбор проб продуктов сгорания.

Отбор проб осуществляют при всех испытаниях при установившемся режиме работы прибора.

Концентрации окиси углерода (CO), двуокиси углерода (CO_2) и кислорода (O_2) измеряют с точностью ± 6 %.

Концентрацию окиси углерода в сухих неразбавленных продуктах сгорания (нейтральное горение) определяют по формуле

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

где $V_{CO,N}$ – концентрация окиси углерода в сухих неразбавленных продуктах сгорания, объемная доля, %;

$V_{CO_2,N}$ – расчетная концентрация двуокиси углерода в сухих неразбавленных продуктах сгорания, объемная доля, %;

$V_{CO,M}$ и $V_{CO_2,M}$ – значения концентрации окиси и двуокиси углерода в пробе, выраженные в одинаковых единицах измерений, полученные при испытаниях.

Значения концентрации $V_{CO_2,N}$ (нейтральное горение) приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Значения концентрации $V_{CO_2,N}$ для соответствующих газов

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

Концентрацию окиси углерода в сухих неразбавленных продуктах сгорания также определяют 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 кислорода и окиси углерода, %.

Настоящая формула применяется для расчета, если необходима большая точность, чем при расчетах, основанных на концентрации двуокиси углерода.

6.3.5.3 Для всех приборов (при спокойном воздухе)

При спокойном воздухе проводят следующие испытания.

6.3.5.3.1 Испытание № 1

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

6.3.5.3.2 Испытание № 2

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

6.3.5.3.3 Испытание № 3

Без изменения предварительной настройки горелок эталонный испытательный газ последовательно заменяют соответствующими предельными газами для неполного сгорания, а давление на входе прибора повышается до заданного максимального значения согласно 6.1.4. Должны выполняться требования 5.1.5.1.

При необходимости предельные газы для неполного сгорания последовательно заменяют соответствующими предельными газами для образования нагара. Прибор переключается 3 раза по 30 мин в открытом и закрытом положениях соответственно. После испытания прибор проверяют на наличие нагара в теплообменнике.

6.3.5.3.4 Испытание № 4

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

Испытание проводят с минимальным значением напряжения, затем с максимальным значением напряжения соответственно 85 % и 110 % диапазона напряжений, указанного изготовителем.

6.3.5.4 Специальные условия

6.3.5.4.1 Приборы типа B_{11}

Без изменения предварительной настройки горелок прибор в зависимости от его категории работает при номинальной тепловой мощности с соответствующими эталонными испытательными газами (см. таблицу 4).

Первое испытание проводят при закрытом трубопроводе для отвода продуктов сгорания.

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

С помощью соответствующего пробоотборника, расположенного за регулятором тяги, производят отбор проб продуктов сгорания.

6.3.5.4.2 Приборы типа C_{11}

Отбор проб продуктов сгорания осуществляют в соответствии с условиями испытаний согласно 6.3.4.1.4.2. Определяют среднее значение из девяти наибольших значений CO согласно 6.3.4.1.4.2. Должны выполняться требования 5.1.5.2.2.

6.3.5.4.3 Приборы типа C_{31}

Отбор проб продуктов сгорания осуществляют в соответствии с условиями испытаний согласно 6.3.4.1.4.3. Определяют среднее значение из девяти наибольших значений CO согласно 6.3.4.1.4.3. Должны выполняться требования 5.1.5.2.3.

6.3.6 Защитное тепловое реле

6.3.6.1 Испытание № 1

Прибор работает согласно 6.1.6 с соответствующим эталонным испытательным газом при максимальной тепловой мощности, указанной изготовителем. Терморегуляторы воздуха или устройства регулировки подачи воздуха отключаются.

В зависимости от конструкции прибора испытания проводят в соответствии с 6.3.6.1.1, 6.3.6.1.2 или 6.3.6.1.3.

6.3.6.1.1 Приборы, предназначенные для подключения к распределительным трубопроводам или приборы, для которых статическое давление подачи воздуха в соответствии с конструкцией превышает 100 Па.

Заслонки канала для отвода воздуха устанавливают в полностью открытое положение. Ко всем выходным отверстиям прибора подсоединяют патрубки длиной 1,0 м каждый. Поперечное сечение и присоединительные размеры патрубка должны соответствовать выходному отверстию прибора. Патрубки, необходимые для испытания, поставляются изготовителем.

На свободный конец патрубка устанавливают специальное устройство для изменения поперечного сечения выходного отверстия патрубка.

В центре выходного отверстия патрубка устанавливают один термоэлемент или аналогичное устройство для измерения температуры воздуха, отводимого от прибора.

При работе прибора подача воздуха снижается с помощью специального устройства до тех пор, пока не сработает защитное тепловое реле и не отключиться подача газа к основной горелке. При срабатывании реле записывается температура воздуха.

Защитное тепловое реле возвращается в исходное состояние и испытание повторяют.

Если записанное значение температуры выше, чем предыдущие значения, то испытание повторяют до тех пор, пока не будут достигнуты наиболее неблагоприятные условия.

6.3.6.1.2 Приборы для обогрева помещений с помощью камеры горения с одним выходным отверстием воздуха.

Заслонки каналов для отвода воздуха устанавливают в полностью открытое положение. К выходному отверстию прибора подсоединяют патрубок длиной 1,0 м. Поперечное сечение и присоединительные размеры патрубка должны соответствовать выходному отверстию прибора. Для испытания необходимый патрубок поставляется изготовителем.

На расстоянии 0,5 м от выходного отверстия и параллельно плоскости выходного отверстия прибора внутри патрубка устанавливают необходимое количество термоэлементов или аналогичных устройств. В этом положении измеряют среднюю температуру отводимого воздуха. Достаточно пяти термоэлементов, расположенных на концах и в точке пересечения взаимно перпендикулярных отрезков.

В рабочем режиме прибора подача воздуха поступательно снижается (с помощью уменьшения частоты вращения лопастей вентилятора или с помощью других устройств) до тех пор, пока не сработает защитное тепловое реле и не прекратится подача газа к основной горелке. При срабатывании реле записывается температура воздуха.

Защитное тепловое реле возвращается в исходное состояние, и испытание повторяют.

Если записанное значение температуры выше, чем предыдущие значения, то испытание повторяют до тех пор, пока не будут достигнуты наиболее неблагоприятные условия.

6.3.6.1.3 Приборы для обогрева помещений с помощью камеры горения с несколькими выходными отверстиями воздуха.

Заслонки канала для отвода воздуха устанавливают в полностью открытое положение.

В плоскости каждого выходного отверстия устанавливают необходимое количество термоэлементов или аналогичных устройств для измерения средней температуры отводимого воздуха. Обычно достаточно пяти термоэлементов, расположенных на взаимно перпендикулярных линиях.

В рабочем режиме прибора подача воздуха поступательно снижается за счет симметричного закрытия выходного отверстия воздуха от вентилятора, пока не сработает защитное тепловое реле и не отключится подача газа к основной горелке. При срабатывании реле записывается температура воздуха.

Защитное тепловое реле возвращается в исходное состояние и испытание повторяют.

Если записанное значение температуры выше, чем предыдущие значения, то испытание повторяют до тех пор, пока не будут достигнуты наиболее неблагоприятные условия.

6.3.6.2 Испытание № 2

Прибор устанавливают в соответствии с 6.1.6.

Терморегулятор воздуха и приточный вентилятор отключают.

Прибор работает от холодного состояния при номинальной тепловой мощности с соответствующим эталонным испытательным газом согласно таблице 5. Приборы с устройством настройки тепловой мощности работают при максимальной тепловой мощности, указанной изготовителем.

Прибор работает до тех пор, пока не сработает защитное тепловое реле и не прекратится подача газа к основной горелке. Прибор работает в цикличном режиме с включенным защитным тепловым реле до тех пор, пока не будут достигнуты наиболее неблагоприятные условия.

После первого отключения прибор охлаждается в течение одной минуты, затем включается реле с помощью ручного механизма обратной установки, и прибор работает до следующего срабатывания реле.

6.3.7 Испытание теплообменника на прочность

Перед проведением испытания теплообменник подвергают тщательному осмотру и записывают возможные дефекты изготовления (например, повреждения инструментом, дефекты сварки, неверная сборка и т. д.). Такие дефекты при заключительном испытании теплообменника не учитывают.

Прибор работает согласно 6.1.6 при номинальном давлении с соответствующим эталонным испытательным газом.

Термоэлемент, соединенный с независимым устройством регулировки, закрепляют на кожухе защитного теплового реле. Терморегулятор воздуха отключают и прибор работает до тех пор, пока не сработает защитное тепловое реле и не отключится подача газа к основной горелке. Температура, измеренная термоэлементом в момент блокировки, записывается независимым устройством регулировки.

Защитное тепловое реле снимается и заменяется постоянным датчиком, настроенным на отключение прибора при температуре на 10 К выше значения температуры срабатывания термоэлемента.

Примечание 1 – Если прибор дополнительно к защитному тепловому реле оборудован ограничителем температуры (защита от перегрева), который может возвращаться в исходное состояние, то он может использоваться в качестве датчика, т. е. настраиваться на значение температуры на 10 К выше значения температуры срабатывания термоэлемента.

Прибор работает при полной подаче газа и отключенном приточном вентиляторе до тех пор, пока устройство регулировки не отключит прибор. Затем на 3,5 мин включается приточный вентилятор.

Испытание включает 5 000 циклов.

В течение испытаний теплообменника на прочность должны быть предприняты меры безопасности, предотвращающие повреждения теплообменника и его деталей.

Примечание 2 – Если конструкция теплообменника или тип применяемого устройства регулировки не могут подвергаться таким испытаниям, то могут быть проведены равноценные испытания на прочность по согласованию с изготовителем и аккредитованным органом.

6.4 Коэффициент полезного действия

6.4.1 Общие условия испытаний

6.4.1.1 Принцип метода

Коэффициент полезного действия прибора при сжигании топлива определяют с помощью расчета потерь тепла с уходящими продуктами сгорания путем измерения концентрации двуокиси углерода и температуры продуктов сгорания.

6.4.1.2 Помещение для испытаний

Помещение должно быть проветриваемым, но без тяги, которая может оказать отрицательное воздействие на мощность прибора. Температура в помещении должна поддерживаться на постоянном уровне (20 ± 5) °С и не должна колебаться в течение испытания более чем на 2 К.

6.4.1.3 Подготовка прибора

Прибор устанавливается в соответствии с 6.1.6 и инструкцией изготовителя и работает на эталонном испытательном газе (см. таблицу 5), за исключением приборов типа C_{31}, которые должны подключаться к трубопроводам подачи воздуха и отводу продуктов сгорания с помощью патрубков более короткой длины, указанной изготовителем.

6.4.2 Условия испытаний

Прибор работает с одним или несколькими эталонными испытательными газами для соответствующей категории прибора с отклонением значений тепловой мощности ± 2 %, при наименьшем количестве отводимого воздуха в соответствии с инструкцией изготовителя.

Концентрацию двуокиси углерода и температуру продуктов сгорания измеряют с помощью соответствующего пробоотборника (включающего в себя устройство измерения температуры), расположенного в канале для отвода продуктов сгорания за регулятором тяги или в трубопроводе для отвода продуктов сгорания. Скорость продуктов сгорания при измерении температуры составляет около 100 л/ч.

В приборах типа B_{11} используется пробоотборник, приведенный на рисунке 6, который располагается на расстоянии 800 мм от штуцера для отвода продуктов сгорания.

В приборах типа C_{11} пробоотборник устанавливают в соответствии с рисунком 7. При необходимости он может устанавливаться в соответствии с рисунком 8.

Примечание – Для приборов типа C_{11}, для которых не подходит вышеуказанное расположение пробоотборника, место его установки определяется по согласованию между изготовителем и испытательной лабораторией. Для обеспечения достоверности результатов проводится необходимое количество измерений.

В приборах типа C_{31} используют пробоотборник, приведенный на рисунке 6, который располагается на расстоянии 800 мм от штуцера для отвода продуктов сгорания. Скорость отвода продуктов сгорания при измерении температуры составляет около 100 л/ч.

6.4.3 Методы испытаний

Прибор устанавливается в соответствии с 6.4.1.3 и работает до достижения установившегося рабочего режима. Затем измеряют температуру и концентрацию двуокиси углерода в продуктах сгорания и в воздухе, необходимом для горения.

Расход газа определяют количеством оборотов газового счетчика (целое число) за период не менее 100 с.

6.4.4 Точность измерений

Точность измерений приведена в таблице 9.

Таблица 9 – Точность измерений

Измеряемая величина	Точность измерений
Температура воздуха, необходимого для горения	± 0,5 °С
Температура продуктов сгорания	± 2 °С
Концентрация двуокиси углерода в воздухе, необходимом для горения, и в продуктах сгорания в пробе	± 6 %
Теплота сгорания	± 0,5 %

6.4.5 Расчет коэффициента полезного действия

При расчетах используются следующие обозначения:

q_1 – количество тепла, содержащееся в объеме сухих продуктов сгорания, %;

q_2 – количество тепла водяного пара, содержащегося в объеме продуктов сгорания, %;

C_1 – средняя удельная теплоемкость сухих продуктов сгорания, МДж/м^3 · К (см. рисунок 9);

t_1 – средняя температура воздуха, необходимого для горения, °С;

t_2 – средняя температура продуктов сгорания, °С;

H_i – низшая теплота сгорания сухого газа при 1013,25 мбар и 15 °С, МДж/м^3;

H_s – высшая теплота сгорания сухого газа при 1013,25 мбар и 15 °С, МДж/м^3;

V_f – объем сухих продуктов сгорания на объем сгораемого газа, м^3.

Объем сухих продуктов сгорания V_f, который образуется при сгорании 1 м^3 газа (см. таблицу 10), рассчитывают по объему CO_2 (V_{CO_2}) и по концентрации CO_2 в продуктах сгорания ($V_{CO_2,M}$) по формуле

$$V_f = \frac{V_{CO_2} \cdot 100}{V_{CO_2,M}}.$$

Таблица 10 – Значения концентрации V_{CO_2} для соответствующих газов

Обозначение газа	V_{CO_2}
G 110 G 120 G 20	0,26 0,32 1
G 25 G 30 G 31	0,86 4 3

Суммарный коэффициент полезного действия η_{net} (в %) рассчитывают по формуле

$$\eta_{net} = 100 - (q_1 + q_2),$$

где

$$q_1 = C_1 \cdot V_f \cdot \frac{t_2 - t_1}{H_i} \cdot 100$$

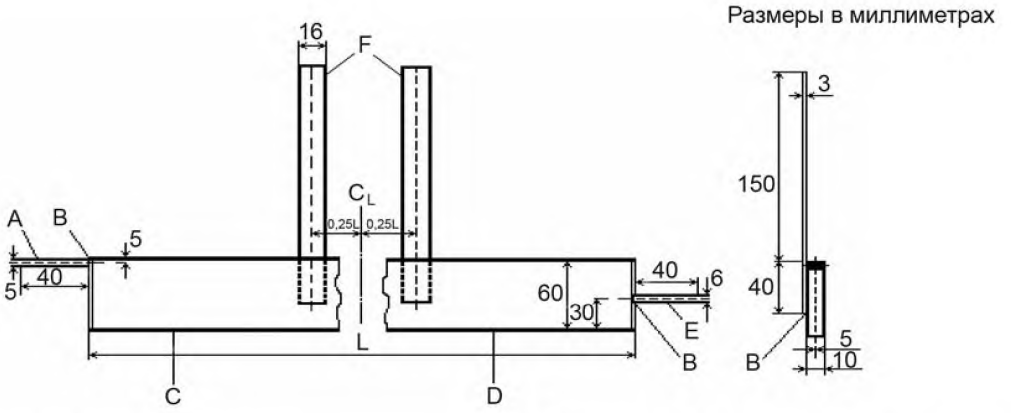
и

$$q_2 = 0{,}077 \cdot (t_2 - t_1) \cdot \frac{H_s - H_i}{H_i}.$$

6.4.6 Дополнительное испытание приборов с плавной или больше/меньше регулировкой

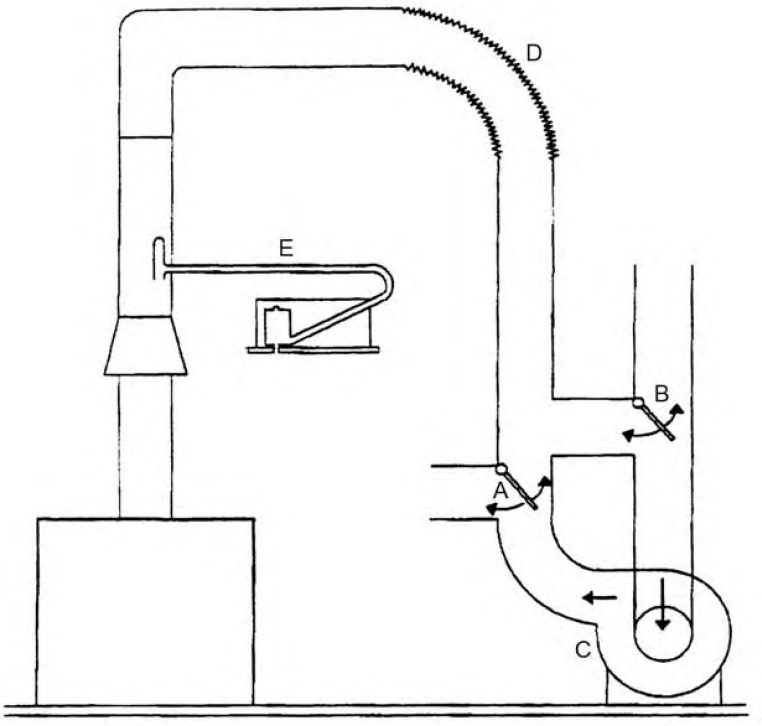
Коэффициент полезного действия измеряют согласно 6.4.1 – 6.4.5 при настройке прибора на минимальный расход газа.

Должны выполняться требования 5.2.



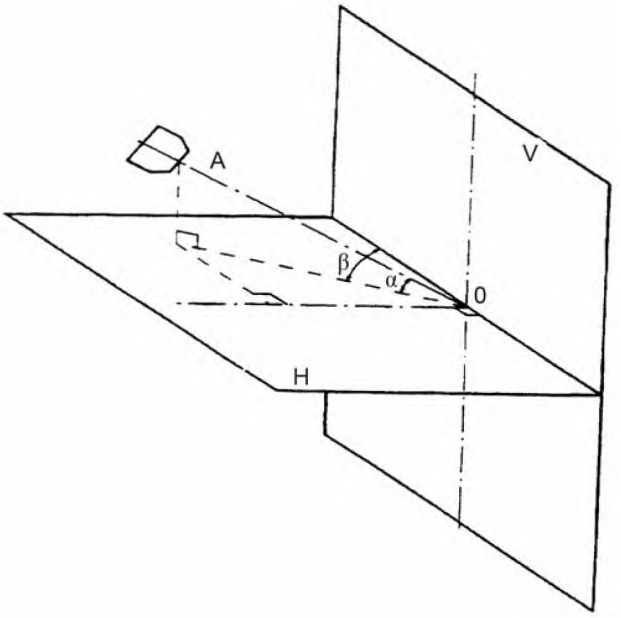
A – выходной поток воды;
B – паяное соединение;
C – латунная пластинка толщиной 1 мм, покрытая родием;
D – полированная поверхность без неровностей;
E – входной поток воды;
F – матовая латунная пластинка, покрытая никелем

Рисунок 1 – Прибор для определения конденсата



A и B – устройство для создания прямой или обратной тяги;
C – вентилятор;
D – гибкий трубопровод;
E – прибор для измерения скорости потока воздуха

Рисунок 2 – Испытание прибора при изменении тяги



A – генератор потока воздуха;
H – горизонтальная стенка;
V – вертикальная стенка;
α – углы падения горизонтального потока воздуха: 0°, + 30° и – 30°;
β – углы падения вертикального потока воздуха: 0°, 15°, 30°, 45°, 60°, 75°.

Если присоединительная стенка несимметрична, то испытания проводят со следующими углами падения вертикального потока воздуха: 105°, 120°, 135°, 150°, 165°, 180°.

Угол β может изменяться изменением положения генератора потока воздуха (неподвижная стенка), или вращением испытательной стенки вокруг центральной вертикальной оси.

Испытательная стенка представляет собой толстую 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.

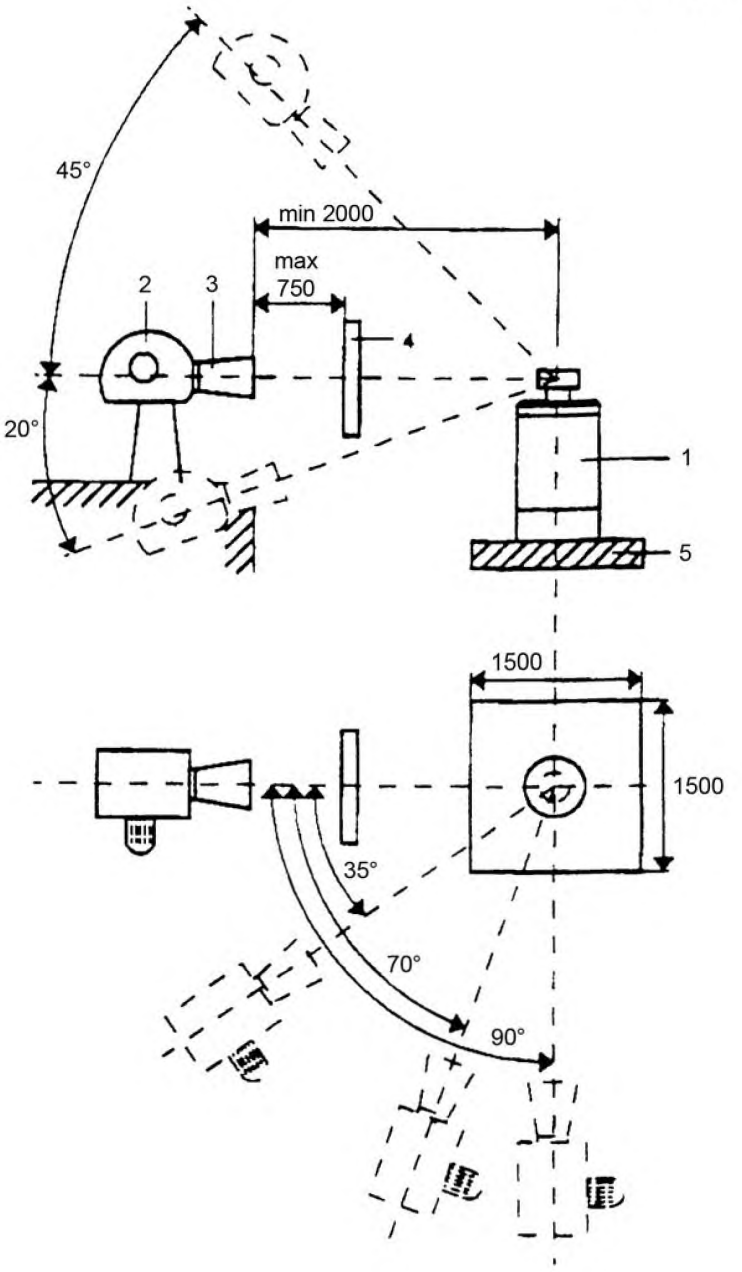
Характеристики генератора потока воздуха и удаление от испытательной стенки, на которой он установлен, должны выбираться таким образом, чтобы после выдвижения средней плиты на плоскости испытательной стенки выполнялись следующие условия:

– сечение потока воздуха образует квадрат со стороной около 90 см или круг с диаметром 60 см;
– по всем направлениям обеспечивается скорость потока воздуха 2,5, 5 и 10 м/с с точностью 10 %;
– поток воздуха в основном параллельный, без остаточных завихрений.

Если выдвигающаяся плита не достаточно велика для соблюдения этих условий, то они создаются путем изменения расстояния между испытательной стенкой и генератором потока воздуха, которое определяют опытным путем.

Рисунок 3 – Стенд для испытаний приборов типа C_{11}

Размеры в миллиметрах



1 – подача воздуха, необходимого для горения, и отвод продуктов сгорания;

2 – вентилятор (скорость потока воздуха согласно 6.3.4.1.4.3 должна достигаться по всем направлениям с точностью 10 %);

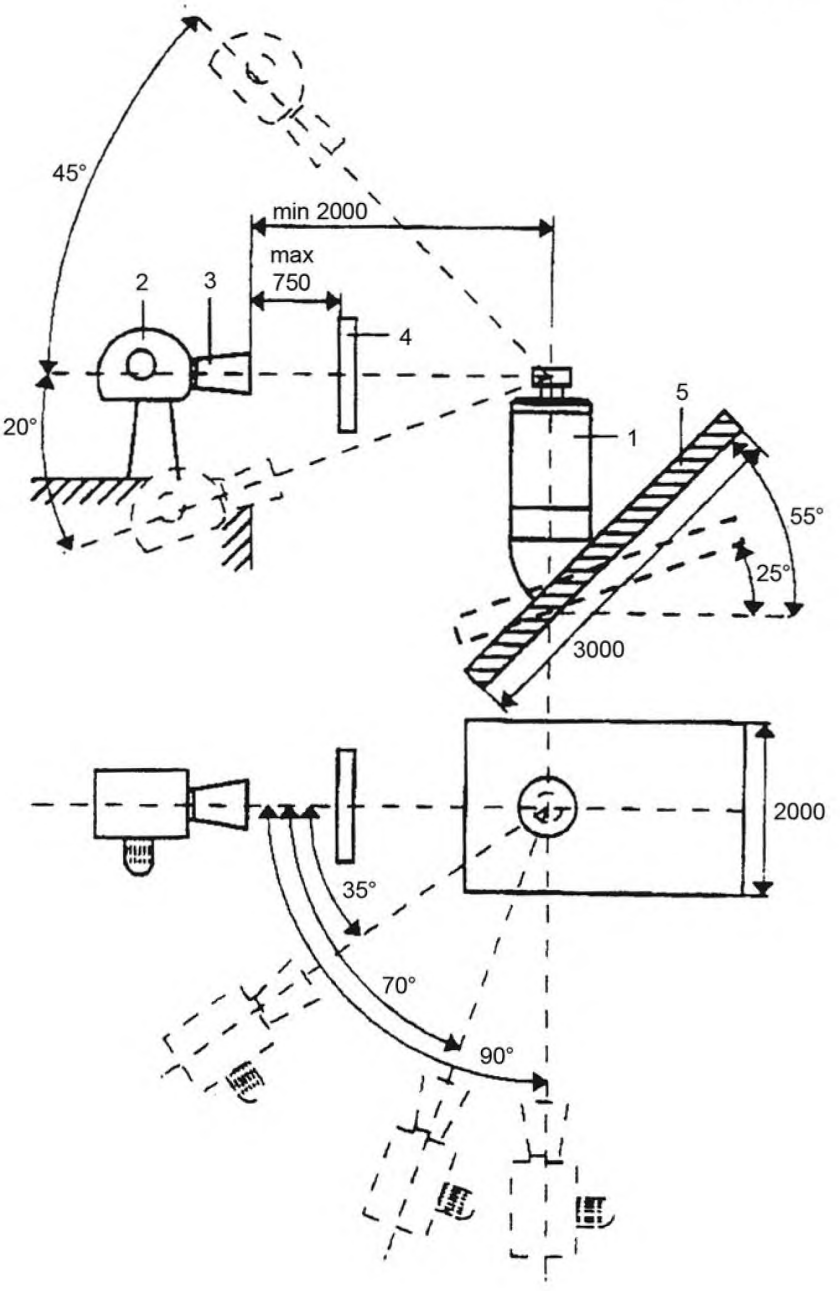
3 – диффузор;

4 – сечение потока воздуха, перекрывающее потоки первичного воздуха, необходимого для горения, и продуктов сгорания;

5 – испытательная поверхность

Рисунок 4 – Стенд для испытаний приборов типа C_{31} – для плоской крыши

Размеры в миллиметрах



1 – подача воздуха, необходимого для горения, и отвод продуктов сгорания;

2 – вентилятор (скорость потока воздуха согласно 6.3.4.1.4.3 должна достигаться по всем направлениям с точностью 10 %);

3 – диффузор;

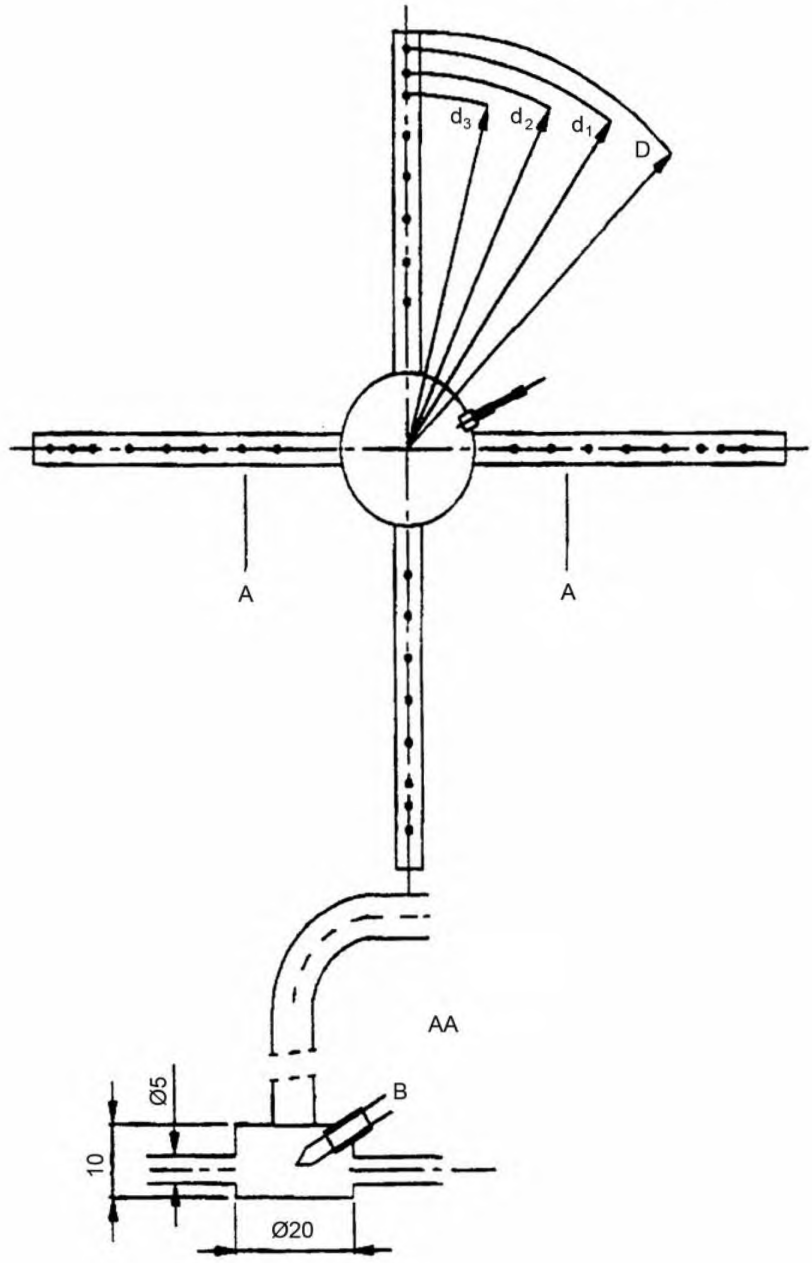
4 – сечение потока воздуха, перекрывающее потоки первичного воздуха, необходимого для горения, и продуктов сгорания;

5 – испытательная поверхность

Рисунок 5 – Стенд для испытаний приборов типа C_{31} – для наклонной крыши

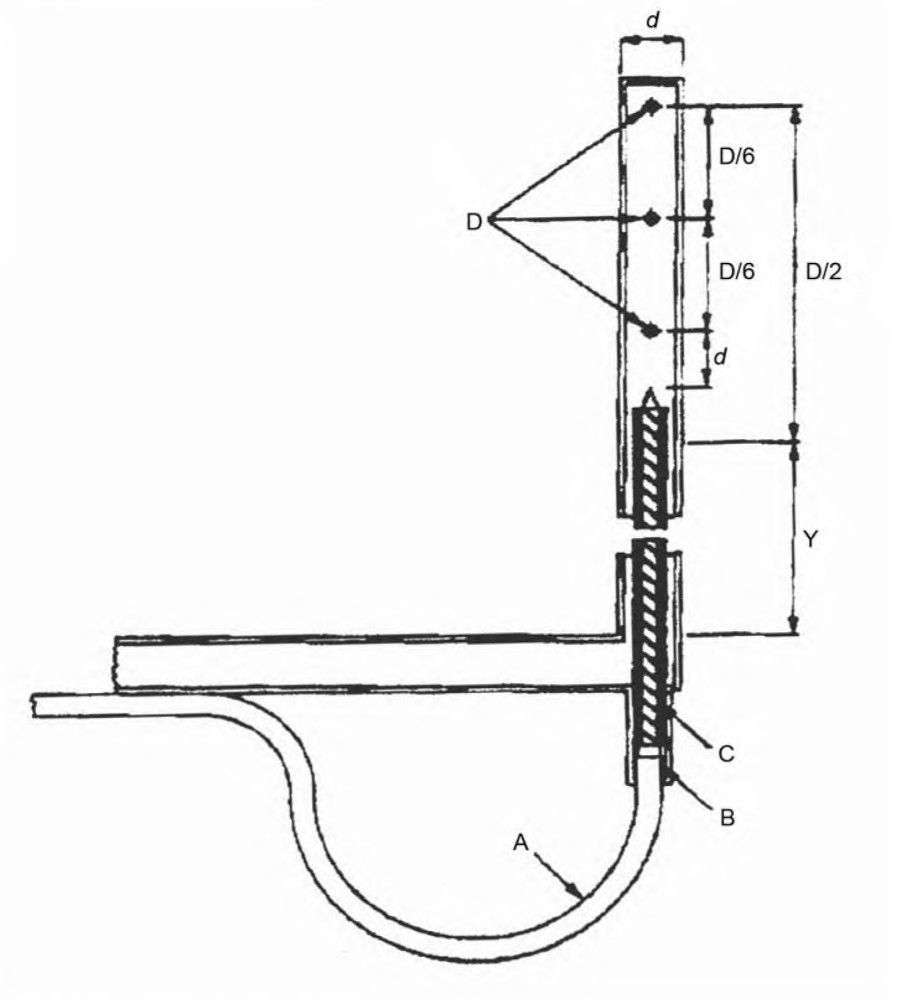
Размеры в миллиметрах

d_1 = 0,97 D
d_2 = 0,90 D
d_3 = 0,83 D
d_4 = 0,75 D
d_5 = 0,66 D
d_6 = 0,56 D
d_7 = 0,43 D
d_8 = 0,25 D



AA – сечение;
B – термоэлемент;
D – радиус

Рисунок 6 – Пробоотборник для приборов типов B_{11} и C_{31}



A – хромоалюминиевый проволочный термоэлемент;
B – изоляционный материал;
C – керамический штуцер с двойным отверстием;
D – три отверстия для отбора проб.

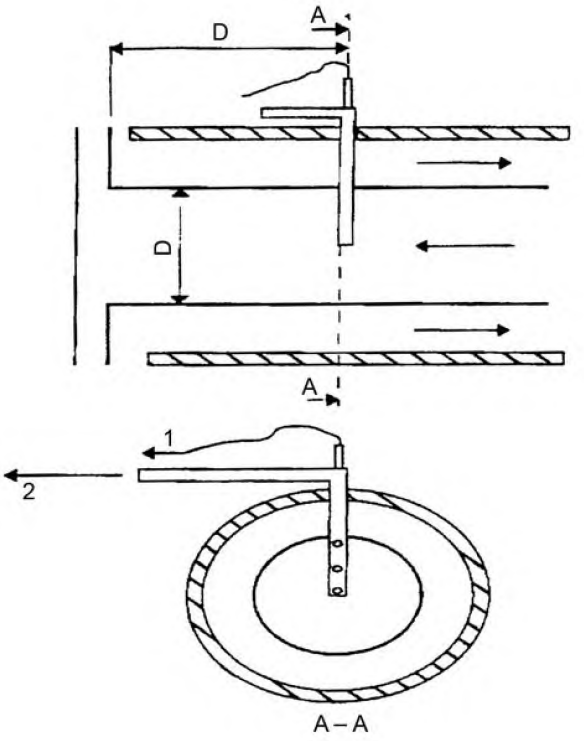
Примечание 1 – Материал пробоотборника – нержавеющая сталь с полированной поверхностью.
Примечание 2 – Габаритный размер *Y* должен выбираться в зависимости от диаметра трубопровода первичного воздуха с изоляцией.
Примечание 3 – Габаритные размеры пробоотборника диаметром 6 мм (соответствует трубопроводу для отвода продуктов сгорания с диаметром (*D*) более 75 мм):
– наружный диаметр пробоотборника (*d*) – 6 мм;
– толщина стенки – 0,6 мм;
– диаметр отверстия для отбора проб (*x*) – 1,0 мм;
– керамический штуцер с двойным отверстием диаметром 3 и 0,5 мм;
– диаметр проволочного термоэлемента – 0,2 мм.

Для трубопроводов для отвода продуктов сгорания диаметром менее 75 мм должны использоваться мелкие пробоотборники, размеры *d* и *x* которых выбирают таким образом, чтобы:

a) блокированная пробоотборником область составляла менее 5 % поперечного сечения трубопровода;

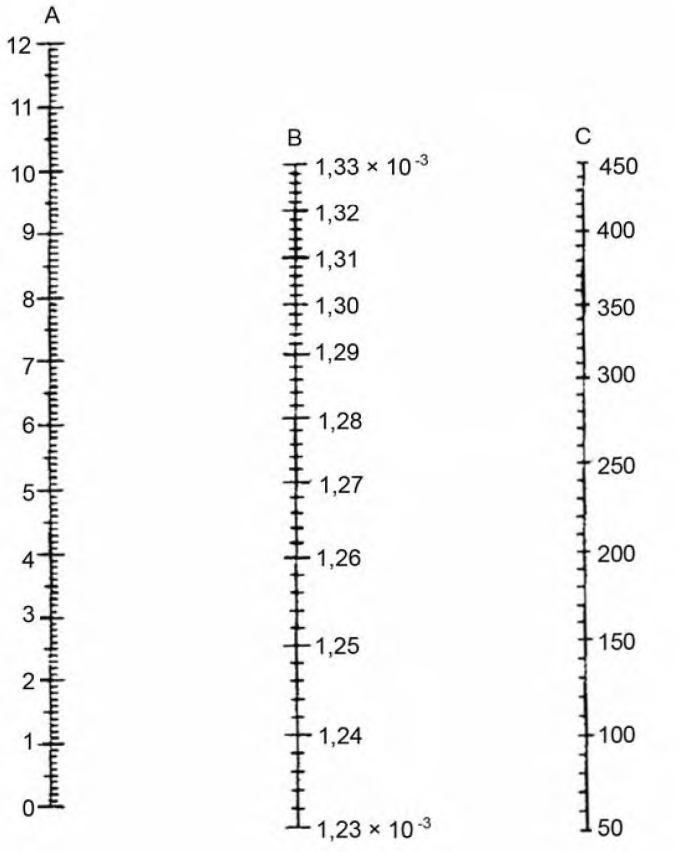
b) общая площадь отверстий для отбора проб составляла менее трех четвертей поперечного сечения пробоотборника.

Рисунок 7 – Пробоотборник для приборов типа C_{11}



1 – к измерителю температуры;
2 – к насосу отбора проб

Рисунок 8 – Установка пробоотборника для приборов типа C_{11}



A – содержание CO_2 в продуктах сгорания без содержания CO_2 в воздухе, %;
B – шкала средней удельной теплоемкости сухих продуктов сгорания, МДж/(м^3 · К);
C – шкала температуры продуктов сгорания, °C

Рисунок 9 – Шкалы значений параметров для расчета коэффициента полезного действия

7 Маркировка и инструкции

7.1 Маркировка прибора

7.1.1 Обозначение

Обозначение прибора включает:

– категорию;

– номинальную тепловую мощность или диапазон регулируемой номинальной тепловой мощности.

7.1.2 Табличка

Прибор должен оснащаться одной или несколькими прочно закрепленными табличками и/или этикетками, на которые наносится стойкая, хорошо читаемая маркировка. Маркировка должна быть стойкой[1)] и содержать следующие данные:

– наименование и адрес изготовителя[2)] 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;

[1)] Стойкость маркировки подтверждается испытанием согласно ЕН 60335-1:1988 (пункт 7.14).

[2)] 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 своим именем.

– торговую марку прибора;

– серийный номер прибора;

– PIN (идентификационный номер продукции);

– общепринятое обозначение прибора;

– вид газа с указанием давления и/или пары давлений, на которое (и/или на которую) настроен прибор с указанием соответствующего индекса категории прибора. Для перенастраиваемых приборов с одного давления на другое в пределах пары давлений третьего семейства должно указываться только давление, соответствующее предварительной настройке прибора;

– страна или страны прямого применения прибора;

– категорию или категории приборов, каждая из которых должна идентифицироваться по отношению к соответствующей стране или странам прямого применения;

– регулируемое давление для приборов с регулятором давления газа;

– вид электропитания (частота), напряжение (вольт), ток (ампер) и максимальную потребляемую мощность (киловатт) для всех предусмотренных условий электропитания.

Другая информация не должна наноситься на прибор, если это может привести к неточности в определении категории или категорий прибора и страны или стран применения.

Для приборов с регулируемой номинальной 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 следующую надпись:

«Настоящий прибор должен устанавливаться в соответствии с действующей инструкцией и должен работать только в помещении с достаточной вентиляцией. Прочитайте инструкцию прежде, чем устанавливать прибор и вводить его в эксплуатацию».

7.2 Транспортная маркировка

Транспортная маркировка должна содержать следующую информацию:

– вид газа с указанием давления и/или пары давлений, на которое (и/или на которую) настроен прибор с указанием соответствующего индекса категории прибора. Для перенастраиваемых приборов с одного давления на другое в пределах пары давлений третьего семейства должно указываться только давление, соответствующее предварительной настройке прибора;

– страна или страны прямого применения прибора;

– категория или категории приборов, каждая из которых должна идентифицироваться по отношению к соответствующей стране или странам прямого применения.

Прибор должен иметь следующую надпись:

«Настоящий прибор должен устанавливаться в соответствии с действующей инструкцией и должен работать только в помещении с достаточной вентиляцией. Прочитайте инструкции прежде, чем устанавливать прибор и вводить его в эксплуатацию».

Другая информация не должна наноситься на прибор, если это может привести к неточности определения категории или категорий прибора и страны или стран применения.

7.3 Применение символов на приборе и упаковке

7.3.1 Электроснабжение

Электрические параметры должны обозначаться в соответствии с ЕН 60335-1:1988.

7.3.2 Вид газа

Для обозначения индексов категорий приборов, соответствующих настройке прибора, должны использоваться символы эталонного испытательного газа в соответствии с таблицей 11.

Таблица 11 – Символы видов газа

Символ вида газа[1)]	Индексы категории приборов
Первое семейство[1)]:	
G 110	1a
G 120	1b
G 130	1c
G 140	1d
G 150	1e
Второе семейство:	
G 20	2H, 2E, 2E+, 2Esi[2)], 2Er[2)], 2ELL[2)]
G 25	2L, 2Esi[3)], 2Er[3)], 2ELL[3)]
Третье семейство:	
G 30	3B/P, 3+[4), 6)]
G 31	3+[5), 6)], 3P

[1)] Если при соответствующей настройке прибор работает с газами различных групп, то должны указываться все эталонные испытательные газы, соответствующие этим группам.
[2)] При настройке прибора на G 20.
[3)] При настройке прибора на G 25.
[4)] 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.
[5)] Распространяется только на приборы, требующие перенастройки между G 30 и G 31 с предварительной настройкой на G 31.
[6)] Для приборов, требующих перенастройки между G 30 и G 31. К прибору должна прилагаться этикетка, содержащая технические инструкции о перенастройке на другой газ и другое давление пары давлений.

В переходный период в государствах – членах СЕН наряду с символами должны использоваться дополнительные средства идентификации (см. приложении Е)

7.3.3 Присоединительное давление газа

Значение присоединительного давления газа может определяться в миллибарах (мбар) и должно обозначаться символом «Q».

7.3.4 Страна применения

Согласно ЕН 23166:1993 для обозначения наименований стран должны использоваться следующие коды:

AT – Австрия
BE – Бельгия
CH – Швейцария
DE – Германия
DK – Дания
ES – Испания
FI – Финляндия
ER – 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 ЕН 437:1993. При необходимости понятие «Категория» обозначается «Кат».

7.3.6 Прочие данные

Приведенные ниже символы необязательны, но их применение рекомендуется 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.

7.4 Инструкции

7.4.1 Общие положения

Инструкции должны составляться на официальном(ых) языке(ах), действующем(их) в стране(ах) применения.

Если инструкции составлены на официальном языке, который используется в нескольких странах, то коды стран указываются в соответствии с 7.3.4.

Если прибор поставляется в страну, не указанную в маркировке прибора, то вместе с прибором должна поставляться инструкция, во введении которой приводится следующий текст:

«Настоящая инструкция действуют только в стране прямого применения согласно кодам, 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

Технические инструкции дополнительно к 7.2 должны при необходимости содержать информацию о действии сертификата на прибор в странах, не указанных в маркировке прибора[1)]. 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 этих стран. Инструкции могут содержать указания по безопасному и правильному применению составных частей прибора в этих странах.

Инструкции должны содержать следующее указание:

«При монтаже прибора необходимо обеспечить согласованность местных условий газоснабжения (вид газа и давление) с его настройкой».

Технические инструкции по монтажу и установке должны содержать описание условий установки прибора (на полу или на стене и т. д.) и его составных частей (терморегулятор воздуха и т. д.) и указание о необходимом минимальном расстоянии между поверхностями прибора и расположенными вблизи стенами, а также меры предосторожности, принимаемые для предотвращения перегрева пола, стен и потолка, если они изготовлены из горючего материала. Инструкции должны также указывать максимальную температуру окружающей среды, установленную для прибора.

Если в соответствии с указанием изготовителя прибор предназначен для установки в гаражах, то в инструкциях по монтажу должны учитываться основополагающие национальные законодательные акты по монтажу.

Для приборов типа В инструкции должны указывать минимальную высоту трубы для отвода продуктов сгорания.

Инструкции должны содержать необходимую информацию по настройке расхода газа, а также таблицу соответствующих категорий приборов, в которой приведены соответствующая теплота сгорания и установленный расход газа в $м^3/ч$ (при температуре 15 °С и давлении 1013,25 мбар) или в кг/ч, а также рекомендации по настройке подачи воздуха.

В инструкции 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 установке заменяемых деталей при необходимости, а также по смазке кранов, электродвигателей и вентиляторов и их очистке.

Для лучшего понимания технические инструкции должны содержать иллюстрации при описании прибора и заменяемых или перестраиваемых деталей и при необходимости нумерацию деталей, подлежащих очистке, ремонту или замене.

7.4.3 Руководство по эксплуатации

Все руководства должны поставляться изготовителем. Руководство по эксплуатации должно содержать всю необходимую информацию по безопасному и квалифицированному использованию прибора.

Руководство 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 должно быть указано, что монтаж и настройка прибора, а также его перенастройка на другие газы может осуществляться только квалифицированным персоналом.

Руководство должно содержать информацию о периодичности проведения технического обслуживания.

[1)] Страна косвенного применения.

Приложение А
(справочное)

Национальные особенности

В странах Европейского союза, в которых действует европейский стандарт ЕН 621, должны применяться только приборы, соответствующие особым национальным условиям газоснабжения этой страны.

В таблицах А.1.1, А.1.2, А.2, А.3, А.4, А.5 и А.6 приведены различные национальные особенности относительно категорий приборов, применяемых в различных странах при проведении испытаний и их поставки.

А.1 Применяемость приборов по категориям в различных странах

В таблицах А.1.1 и А.1.2 приведены национальные особенности, касающиеся соответствующих данному стандарту категорий приборов, реализуемых в различных странах.

Информация, приведенная в таблицах А.1.1 и А.1.2, не означает, что указанные категории приборов могут реализовываться на всей территории соответствующей страны. Испытания приборов проводятся с учетом требований А.3.

При возникновении сомнений необходимо запросить местные предприятия 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	x				x	x	x
IR	x					x	x
IS (?)							
IT	x					x	
LU (?)							
NL		x			x		x
NO					x		
PT	x					x	x
SE	x				x		
Символ (?) в обозначении 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	x					
DE							x		
DK	x	x							
ES	x		x	x					
FI		x							
FR								x	x
GB			x	x					
GR		x	x	x					
IE			x	x					
IS (?)									
IT	x		x						
LU (?)									
NL					x	x			
NO									
PT			x	x					
SE	x	x							
Символ (?) в обозначении 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 категорий согласно А.1 в различных странах.

Таблица А.2 – Номинальные присоединительные давления

Газ	G 110	G 20	G 25		G 20 + G 25	G 30		G 31			G 30 + G 31	
Давление, мбар Страна	8	20	20	25	Пара давлений 20/25	30 28 – 30	50	30	37	50	Пара давлений 28 – 30/37	Пара давлений 50/67
AT		x					x			x		
BE					x						x	x
CH	x	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[1)]				x		x	
GB		x[2)]							x		x	
GR(?)		x				x		x	x	x	x	
IE		x							x		x	
IS (?)												
IT	x	x									x	
LU (?)												
NL				x		x		x		x		
NO						x		x				
PT		x				x			x		x	x
SE	x	x				x			x			

[1)] Специальные категории приборов во Франции см. А.3 (приложение А).
[2)] Номинальное присоединительное давление для этих приборов 17,5 мбар.
Символ (?) в обозначении страны означает, что она не осуществляет выбор категорий.

А.3 Применяемость специальных категорий в различных странах

А.3.1 Специальные категории

Применяемость специальных категорий приборов в странах, определяемая условиями газоснабжения на национальном или местном уровне (состав газа и присоединительные давления), приведена в таблице А.3.

Таблица А.3 – Испытательные газы, применяемые в странах по категориям приборов

Категория	Эталонный испытательный газ	Предельный газ для неполного сгорания	Предельный газ для проскока пламени	Предельный газ для отрыва пламени	Предельный газ для образования нагара	Страна
I_{2Esi}, I_{2Er}	G 20, G 25	G 21	G 222	G 231	G 21	FR
I_{2ELL}	G 20, G 25	G 21	G 222	G 231, G 271	G 21	DE
II_{1c2E+}	G 130, G 20	G 21	G 132, G 222	G 231	G 21	FR
II_{1c2Esi}, II_{1c2Er}	G 130, G 20, G 25	G 21	G 132, G 222	G 231	G 21	FR
II_{1ab2E}	G 110, G 120, G 20	G 21	G 112, G 222	G 231	G 21	DE
II_{1ad2E}	G 110, G 140, G 20	G 141, G 21	G 112, G 222, G 142	G 231	G 21	DE
$II_{1ab2ELL}$	G 110, G 120, G 20, G 25	G 21	G 112, G 222	G 231, G 271	G 21	DE
$II_{1ad2ELL}$	G 110, G 140, G 20, G 25	G 141, G 21	G 112, G 222, G 142	G 231, G 271	G 21	DE
$II_{1abd2ELL}$	G 110, G 120, G 140, G20, G 25	G 141, G 21	G 112, G 222, G 142	G 231, G 271	G 21	DE
II_{2Esi3+}, II_{2Er3+}	G 20, G 25, G 30	G 21	G 222, G 32	G 231, G 31	G 30	FR
II_{2Er3P}, II_{2Esi3P}	G 20, G 25, G 31	G 21	G 222, G 32	G 231, G 31	G 31, G 32	FR
$II_{2ELL3B/P}$	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 31	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
$III_{1c2E+3P}$	G 130, G 20, G 31	G 21	G 132, G 222, G 32	G 231, G 31	G 32	FR
$III_{1c2Esi3+}$, $III_{1c2Er3+}$	G 130, G 20, G 25, G 30	G 21	G 132, G 222, G 32	G 231, G 31	G 30	FR
$III_{1c2Esi3P}$, $III_{1c2Er3P}$	G 130, G 20, G 25, G 31	G 21	G 132, G 222, G 32	G 231, G 31	G 32	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, соответствует 3.7.2.1. В таблице А.4 приведены параметры газов, применяемых на региональном уровне.

А.3.2.1 Категория I

А.3.2.1.1 Приборы, которые предназначены для работы с газами, отнесенными к первому семейству

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

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

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

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

Настройка расхода газа при замене газа одной группы газом другой группы, принадлежащих к газам первого семейства или отнесенных к первому семейству, необязательна.

А.3.2.1.2 Приборы, которые предназначены для работы с газами второго семейства и газами, отнесенными к этому семейству

Категория I_{2Esi}: приборы, которые предназначены 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.

Категория I_{2Er}: приборы, которые предназначены 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_{2LL}: приборы, которые предназначены только для работы с газами группы LL при определенном присоединительном давлении. Если число Воббе используемого газа не превышает 43,7 МДж/м^3, то прибор должен настраиваться на его минимальное значение (эта категория не используется).

Категория I_{2ELL}: приборы, которые предназначены для работы с газами группы E второго семейства и газами группы LL. Применение газов группы E второго семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2E}. Применение газов группы LL второго семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2LL}.

А.3.2.2 Категория II

А.3.2.2.1 Приборы, которые предназначены 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, которые предназначены для работы с газами группы c, которые отнесены 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_{1c2Esi}: приборы, которые предназначены для работы с газами группы c, которые отнесены 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_{2Esi}.

Категория II_{1c2Er}: приборы, которые предназначены для работы с газами группы c, которые отнесены 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_{2Er}.

Категория II_{1ab2E}: приборы, которые предназначены для работы с газами группы a первого семейства и для газов группы b, которые отнесены к первому семейству, а также для газов группы E второго 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_{2E}.

Категория II_{1ad2E}: приборы, которые предназначены для работы с газами группы a первого семейства и газами группы d, которые отнесены к первому семейству, а также с газами группы E второго семейства. Применение газов, отнесенных к первому семейству, осуществляется при тех же условиях, что и для категорий I_{1a} и I_{1d}. Применение газов второго семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2E}.

Категория $II_{1ab2ELL}$: приборы, которые предназначены для работы с газами группы a первого семейства и газами группы b, которые отнесены к первому семейству, а также с газами группы E второго семейства и газами группы LL, которые отнесены ко второму семейству. Применение газов первого семейства или отнесенных к нему газов осуществляется при тех же условиях, что и для категорий I_a и I_b. Применение газов второго семейства или отнесенных к нему газов осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2ELL}.

Категория $II_{1ad2ELL}$: приборы, которые предназначены для работы с газами группы a первого семейства и газами группы d, которые отнесены к первому семейству, а также с газами группы E второго семейства и газами группы LL, которые отнесены ко второму семейству. Применение газов первого семейства или отнесенных к нему газов осуществляется при тех же условиях, что и для категорий I_{1a} и I_{1d}. Применение газов второго семейства или отнесенных к нему газов осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2ELL}.

Категория $II_{1abd2ELL}$: приборы, которые предназначены для работы с газами группы a первого семейства и газами групп b и d, которые отнесены к первому семейству, а также с газами группы E второго семейства и газами группы LL, которые отнесены 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}.

А.3.2.2.2 Приборы, которые предназначены для работы с газами второго семейства или отнесенными к этому семейству газами и газами третьего семейства

Категория II_{2Esi3+}: приборы, которые предназначены для работы с газами группы E второго семейства и газами третьего семейства. Применение газов второго семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2Esi}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{3+}.

Категория II_{2Esi3P}: приборы, которые предназначены для работы с газами группы E второго семейства и газами группы P третьего семейства. Применение газов второго семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2Esi}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{3P}.

Категория II_{2Er3+}: приборы, которые предназначены для работы с газами группы E второго семейства и газами третьего семейства. Применение газов второго семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2Er}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{3+}.

Категория II_{2Er3P}: приборы, которые предназначены для работы с газами группы E второго семейства и газами группы P третьего семейства. Применение газов второго семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{2Er}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{3P}.

Категория $II_{2ELL3B/P}$: приборы, которые предназначены 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, которые предназначены 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, которые предназначены для работы с газами группы c, отнесенными к первому семейству, газами группы E второго семейства и газами третьего семейства. Применение газов, которые отнесены 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+}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{3+}.

Категория $III_{1c2E+3P}$: приборы, которые предназначены для работы с газами группы c, отнесенными к первому семейству, газами группы E второго семейства и газами группы P третьего семейства. Применение газов, которые отнесены 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+}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{3P}.

Категория $III_{1c2Esi3+}$: приборы, которые предназначены для работы с газами группы c, отнесенными к первому семейству, газами группы E второго семейства и газами третьего семейства. Применение газов, которые отнесены 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_{2Esi}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{3+}.

Категория $III_{1c2Esi3P}$: приборы, которые предназначены для работы с газами группы c, отнесенными к первому семейству, газами группы E второго семейства и газами группы P третьего семейства. Применение газов, которые отнесены 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_{2Esi}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{3P}.

Категория $III_{1c2Er3+}$: приборы, которые предназначены для работы с газами группы c, отнесенными к первому семейству, газами группы E второго семейства и газами третьего семейства. Применение газов, которые отнесены 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_{2Er}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{3+}.

Категория $III_{1c2Er3P}$: приборы, которые предназначены для работы с газами группы c, отнесенными к первому семейству, газами группы E второго семейства и газами группы P третьего семейства. Применение газов, которые отнесены 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_{2Er}. Применение газов третьего семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{3P}.

Категория $III_{1ab2H3B/P}$: приборы, которые предназначены для работы с газами группы a первого семейства, газами группы b, отнесенными к первому семейству, а также газами группы H второго семейства и газами третьего семейства. Применение газов первого семейства осуществляется при тех же условиях, что и для категории 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, которые предназначены 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 категории I_c 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 категории 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 газов, отнесенных к первому семейству, осуществляется при тех же условиях, что и для категории I_{1a}, I_c и I_e. 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 специальные категории приборов в соответствии с А.3.1, применяемые государствами – членами Европейского союза.

А.3.4 Перенастройка на различные газы

Требования, установленные в 4.1.1, распространяются на специальные категории приборов в соответствии с А.3.1, применяемые государствами – членами Европейского союза.

А.4 Испытательные газы для специальных категорий приборов (А.3)

Параметры газов (национального или местного применения), и соответствующие испытательные газы приведены в таблице А.4 (для сухого газа при стандартных условиях).

Таблица А.4

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	Испытательное давление, мбар	Страна
Газы, отнесенные к первому семейству										
Группа b	Эталонный испытательный газ для неполного сгорания и образования нагара	G 120	H_2 = 47 CH_4 = 32 N_2 = 21	24,40	15,68	27,64	17,77	0,413	p_n = 8 p_{min} = 6 p_{max} = 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[1)]= 73,1	22,14	23,66	24,07	25,72	1,142		
	Предельный газ для проскока пламени	G 132	C_3H_8 = 13,8 C_3H_6 = 13,8 Воздух[1)]= 72,4	22,10	23,56	23,84	25,41	1,136	p_n = 8 p_{min} = 6 p_{max} = 15	FR ES
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, образования нагара	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 = 8 p_{min} = 6 p_{max} =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[1)]= 47	20,65	18,03	22,93	20,02	0,762	p_n = 8 p_{min} = 6 p_{max} = 15	ES
	Предельный газ для проскока пламени	G 152	CH_4 = 40 Воздух[1)]= 54 C_3H_6 = 6	19,03	17,26	21,07	19,10	0,822		

Продолжение таблицы А.4

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	Испытательное давление, мбар	Страна
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 = 20 p_{min} = 18 p_{max} = 25	DE
	Предельный газ для неполного сгорания, образования нагара	G 26	CH_4 = 80 C_3H_3 = 7 N_2 = 13	40,52	33,36	44,83	36,91	0,691		
	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 271	CH_4 = 74 N_2 = 26	30,94	25,17	34,36	27,96	0,662		
Газы второго семейства										
Область Es группы E	Эталонный испытательный газ	G 20[2)]	CH_4 = 100	45,67	34,02	50,72	37,78	0,555	p_n = 20 p_{min} = 17 p_{max} = 25	BE
	Предельный газ для неполного сгорания, образования нагара	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		

Окончание таблицы А.4

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	Испытательное давление, мбар	Страна
Область Ei группа E	Эталонный испытательный газ для проскока пламени	G 25[2)]	CH_4 = 86 N_2 = 14	37,38	29,25	41,52	32,49	0,612	p_n = 25 p_{min} = 20 p_{max} = 30	FR
	Предельный газ для неполного сгорания, образования нагара	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		

[1)] Состав воздуха (%): O_2 = 20,95; N_2 = 79,05.
[2)] Для параметров эталонных испытательных газов G 20 и G 25 см. таблицу 3.

Смесь газов группы a с газами групп 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

	Категории приборов I_{3+}, I_{3P}, $I_{3B/P}$			Другие категории приборов		
	Резьбовые соединения по		Другие соединения	Резьбовые соединения по		Другие соединения
	ИСО 7-1:1994	ИСО 228-1:1994		ИСО 7-1:1994	ИСО 228-1:1994	
AT	Да		Да	Да		
BE	Да	Да	Да		Да	
CH	Да	Да	Да	Да	Да	
DE	Да		Да	Да		
DK	Да	Да	Да		Да	
ES						
FI	Да	Да	Да	Да	Да	
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 Трубопроводы для отвода продуктов сгорания, применяемые в различных странах

В таблице А.6 приведены диаметры труб для отвода продуктов сгорания, применяемые в различных странах.

Таблица А.6

Размеры в миллиметрах

AT	60; 70; 80; 90; 100; 110; 120; 130; 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	90; 100; 110; 130; 150; 180; 200
FR (наружный)	66; 83; 97; 111; 125; 139; 153; 167; 180
GB (внутренний)[1)]	75; 101; 126; 152 (металлические трубы)
GR	
IE (внутренний)[1)]	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	
SE	
[1)] Применяют также трубы большего диаметра.	

Приложение В
(справочное)

Правила перенастройки приборов

В.1 Перенастройка категорий приборов в пределах ограниченного диапазона числа Воббе

Приборы одной категории могут быть перенастроены (в соответствии с 4.1.1, 4.2.2.2, 4.2.2.3 и 4.2.5) для работы с газами с более низким диапазоном значений числа Воббе с целью обеспечения их применения в различных странах с приведением соответствующей информации по перенастройке на табличке.

После перенастройки не требуется проведение дополнительных испытаний прибора.

Дополнительные испытания должны проводиться с давлениями и испытательными газами, соответствующими стране применения прибора, в следующих случаях:

a) если присоединительное давление для прибора, с которым проводились испытания, отличается от давления, используемого в стране применения прибора;

b) если испытания прибора первоначальной категории, оснащенного опломбированными или неопломбированными устройствами настройки[1)], проводились с другим испытательным газом, отличным от применяемого в стране;

c) если требования к регулятору давления газа (4.2.5) прибора первоначальной категории отличаются от требований, предъявляемых к новой категории прибора.

Во всех случаях дополнительные испытания проводят в полном объеме в соответствии с 6.1.5.1.

Пример 1

Прибор категории I_{2E} для газа G 20 при давлении 20 мбар может применяться как прибор категории I_{2H} для газа G 20 при давлении 20 мбар без дополнительных испытаний. Если их давления различны, то после замены сопел испытания проводят в соответствии с 6.1.5.1.

Пример 2

Прибор категории I_{2E+} для газа G 20 при давлении 20 мбар может применяться как прибор категории I_{2H} для газа G 20 при давлении 20 мбар, если он выдержал соответствующие испытания согласно 6.1.5.1 с заменой сопел, при необходимости, и/или устройства настройки были опломбированы в соответствующем положении согласно 4.2.5.

В.2 Перенастройка категорий приборов в пределах идентичного диапазона числа Воббе

Приборы одной категории при поставке могут быть перенастроены на другую категорию (в соответствии с 4.1.1, 4.2.2.2, 4.2.2.3 и 4.2.5) для работы с газами с идентичным диапазоном значений числа Воббе с целью обеспечения их применения в различных странах с приведением в соответствующей информации по перенастройке прибора при поставке, приведенной на табличке.

После перенастройки не требуется проведение дополнительных испытаний прибора.

Дополнительные испытания должны проводиться с давлениями и с испытательными газами, соответствующими стране применения прибора, в следующих случаях:

a) если присоединительное давление для прибора, с которым проводились его испытания, отличается от давления, используемого в стране применения прибора;

b) если испытания первоначальной категории прибора, оснащенного опломбированными или неопломбированными устройствами настройки, проводились с другим испытательным газом, отличным от применяемого в стране применения прибора;

c) если требования к регулятору давления газа (4.2.5) первоначальной категории прибора отличаются от требований, предъявляемых к новой категории прибора.

Во всех случаях дополнительные испытания проводят в полном объеме в соответствии с 6.1.5.1.

[1)] В приложении В термин «устройство настройки» относится соответственно к устройствам настройки расхода газа или подачи первичного воздуха.

Пример 1

Прибор категории I_{2E+} может применяться как прибор категорий I_{2ESi} или I_{2Er}, если он выдержал испытания согласно 6.1.5.1 для соответствующих испытательных давлений и испытательных газов приборов категорий I_{2ESi} или I_{2Er}, с соответствующими соплами и настройками. Эти настройки должны соответствовать 4.2.5.

Пример 2

Прибор категории I_{2ESi} 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 G.

B.3 Перенастройка категорий приборов для другого диапазона числа Воббе

Приборы одной категории могут применяться как приборы другой категории с большим диапазоном числа Воббе только в том случае, если они соответствуют всем требованиям новой категории.

При этом приборы подвергаются испытаниям согласно 6.1.5.1 с испытательными газами для новой категории и при соответствующих испытательных давлениях. При необходимости учитываются специальные условия в соответствии с приложением G.

Приложение С
(справочное)

Требования к электрическим устройствам розжига с высоким напряжением

С.1 Общие положения

Это приложение является выпиской из разработанного СЕНЭЛЕК проекта прЕН 50165:1993 «Электрическое оборудование неэлектрических приборов бытового и аналогичного назначения. Требования безопасности» (соответствует разделу 8 ЕН 60335-1:1988).

С.2 Дополнительные требования

Защита доступа к устройствам розжига не требуется, если предельные значения параметров не превышают[1]:

– для розжига пульсирующей искрой:

– максимально допустимый импульсный ток разряда – 100 мкА · с;

– максимальная длительность импульса – 0,1 с, измеренная от момента начала импульса до момента спада его максимального значения на 10 %;

– интервал времени между двумя импульсами должен составлять ≥ 0,25 с;

– для розжига дугообразной искрой:

– максимально допустимое напряжение холостого хода – 10 кВ (пиковое значение);

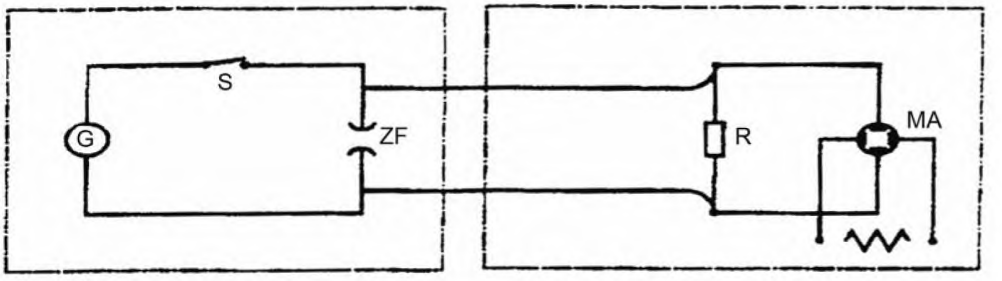
– максимально допустимый ток – 0,8 мА (пиковое значение).

Если напряжение холостого хода превышает 10 кВ, то разряд не должен превышать 45 мкА · с· с максимально допустимым током 0,8 мА (пиковое значение).

Примечание – Указанные требования соответствуют МЭК 479-1:1994 и МЭК 479-2:1997 (в части влияния электрического тока, протекающего через тело человека).

С.3 Испытание

Испытание устройства розжига проводят при номинальном напряжении с помощью соответствующего измерительного устройства[2], представленного на рисунке С.1.



Устройство розжига:
– G – источник напряжения;
– S – выключатель;
– ZF – искровой промежуток

Измерительный прибор:
– R – измерительное сопротивление;
– MA – измерительный прибор напряжения на сопротивлении

Рисунок С.1 – Стенд для испытания устройства розжига

[1] Требование относится к нормальному и предельному режимам работы. Предельные значения относятся и к устройствам розжига, приводимым в действие вручную (пьезоэлектрические или магнитные устройства розжига), а также к устройствам розжига, которые питаются не от электрической сети. Для устройств розжига с несколькими искровыми промежутками необходимо проводить измерения на каждом искровом промежутке, при этом результат испытания определяется по искровому промежутку с наихудшими параметрами.

[2] В качестве измерительного устройства может использоваться высокочастотный осциллограф (20 МГц) с испытательной головкой высокого напряжения (20 кВ) с внутренним сопротивлением 10 МОм (на частоте 100 кГц) и внутренней емкостью 3 пФ.

С.4 Измерение

Сначала измеряется длительность импульса на искровом промежутке (ZF) с помощью измерительного прибора (MA) с внутренним сопротивлением R ≥ 100 МОм.

Напряжения импульса разряда измеряется косвенным способом на резисторе R = 2 кОм (с помощью соответствующего прибора).

Напряжение холостого хода (пиковое значение) измеряется прибором с внутренним сопротивлением R ≥ 100 МОм на искровом промежутке (ZF) при отсутствии искры.

С.5 Защита

Если при проведении настройки устройств прибора имеется вероятность доступа к деталям, находящимся под напряжением, то они должны быть защищены от случайного прикосновения.

Приложение D
(справочное)

Устройства для испытаний и монтажа (4.12)

D.1 Устройства автоматического воспламенения пускового газа

К устройствам автоматического воспламенения пускового газа относятся:

a) аварийный запорный клапан основного газа, расположенный за ручным клапаном;

b) съемный (без нарушения электрического монтажа) электрический воздушный выключатель например держатель предохранителя, плавкая вставка или специальная перемычка, предназначенные для подачи тока к аварийному запорному клапану основного газа или к регулятору основного газа в аварийном запорном клапане;

c) воздушный выключатель (приводится в действие только с помощью инструмента) и устройство питания аварийного запорного клапана основного газа или регулятора основного газа, входящего в состав аварийного запорного клапана;

d) воздушный выключатель (приводится в действие без инструмента) и устройство питания аварийного запорного клапана основного газа или регулятора основного газа, входящего в состав аварийного запорного клапана.

В некоторых случаях, когда запорный(ые) клапан(ы) основного газа оснащен(ы) выключателем с указателем или индикацией закрытого положения, должна проводиться проверка правильности положения выключателей во время воспламенения пускового газа и до окончания времени отключения подачи основного газа. Если правильное положение не подтверждено, то должно осуществляться защитное отключение.

Примечание 1 – Для выполнения требования d), кроме имеющихся электрических цепей устройства управления, может потребоваться дополнительная электрическая цепь.

Примечание 2 – Учет этого требования при конструировании направлен на предотвращение ошибочного прекращения подачи основного газа при осуществлении наладчиком настройки и контроля пламени пускового газа.

Все теплогенераторы должны быть оснащены такими ручными клапанами, которые необходимы для нормальной работы и ввода в эксплуатацию.

Должны быть предусмотрены устройства для контроля аварийного запорного клапана на газонепроницаемость.

Должны быть предусмотрены устройства для контроля присоединительных и выходных давлений регулятора давления газа и давления всей системы горелок.

Все приборы, за исключением тех, которые оснащены термоэлектрическими устройствами контроля пламени, должны иметь клеммы или контрольные точки для измерения сигнала датчика контроля пламени.

D.2 Устройства с автоматическим прямым розжигом основной горелки

Для ввода в эксплуатацию должны быть предусмотрены устройства для:

a) испытания герметичности газовых коммуникаций;

b) предварительного испытания работы топочного автомата при отключенной подаче газа.

Для выполнения этих требований за ручным клапаном может устанавливаться аварийный запорный клапан.

Приложение Е
(справочное)

Виды применяемых газов в различных странах

Таблица Е.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			Propan-Luft, Butan-Luft		Erdgas H		Butan	Propan
DE					Erdgas[1)]	Erdgas[2)]	Flüssiggas B/p	Flüssiggas P
DK	Bygas				Naturgas		F-Gas	F- Gas
ES	Gas manufacturado		Aire propanado	Aire metanado	Gas natural		Butano	Propano
FI					Maakaasu, Naturgas		Butaani, Butan	Propaani, Propan
FR			Air propané/ Air butané		Gas naturel Lacq	Gas naturel Groningue	Butane	Propane
GB					Natural Gas		Butane	Propane
GR					Φνσικό Αέριο		Υγραέριο Μείγμα	Προπάνιο
IE					Natural Gas		Butane	Propane
IS								
IT	Gas di Citta				Gas naturale/ Gas metano		GPL	
LU								
NL						Aardgas	Butaan	Propaan
NO							Butan	Propan
PT					Gaz Natural		Butano	Propano
SE								

[1)] Природный газ группы H (по DVGW – Arbeitsblatt) G 260; номинальное число Воббе $W_{o,n}$ = 15,0 кВт · ч/м^3 при температуре – 0 °С и давлении – 1013 мбар.

[2)] Природный газ группы L (по DVGW – Arbeitsblatt) G 260; номинальное число Воббе $W_{o,n}$ = 12,4 кВт · ч/м^3 при температуре – 0 °С и давлении – 1013 мбар.

Приложение F
(справочное)

A-отклонения

A-отклонение – национальное отклонение на основании регламентов, изменение которых в настоящее время находится вне компетенции членов СЕН/СЕНЭЛЕК.

Европейский стандарт ЕН 621 соответствует Директиве 90/396/ЕЕС относительно сближения законодательств государств-членов, касающихся газорасходных установок.

A-отклонение – в рамках Европейской ассоциации свободной торговли (EFTA) действует вместо соответствующих регламентов до их отмены.

Швейцария

Предельные значения по энергетическим требованиям (утечка продуктов сгорания, запрет на эксплуатацию) и выбросам CO и NO_x по Швейцарскому кодексу законов (Предписание по охране воздуха LVR) от 1985-12-16 (по состоянию на 1993-01-01) отличаются от требований 5.2.5 и 6.3.

Приложение G
(справочное)

Особые национальные условия

Особое национальное условие – это национальные порядок или правила, которые не могут измениться в течение длительного 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 категории I_{2E+}, применяемые в Бельгии, должны подвергаться испытаниям по розжигу, воспламенению и стабильности пламени с предельным газом G 231 при минимальном давлении 15 мбар.

Приборы категории I_{2Esi}, применяемые в Бельгии, должны маркироваться символом (s), указывающим на то, что регулятор давления газа опломбирован (методы пломбирования определяются Бельгией).

Приложение ZA
(справочное)

Соответствие разделов ЕН 621 основополагающим требованиям Директив Европейского союза

Настоящий стандарт разработан по поручению Европейской комиссии и Европейской ассоциации свободной торговли (EFTA) на основе требований Директивы 90/396/ECC относительно сближения законодательств государств-членов, касающихся газорасходных установок.

Предупреждение:

Для продукции, на которую распространяется европейский стандарт, могут применяться требования других Директив Европейского союза.

Разделы настоящего стандарта, соответствующие требованиям Директивы 90/396/EEC, включены в таблицу с приведением номеров разделов.

Таблица ZA.1 – Соответствие требований ЕН 621 основополагающим требованиям Директивы 90/396/EEC

Номер пункта Директивы	Наименование требования	Номер пункта ЕН 621
1	Общие условия	↓
1.1	Безопасность конструкции и эксплуатации	Весь стандарт
1.2	Требования к инструкциям: – наладчика – пользователя Предупредительные надписи на: – приборе – упаковке Язык изложения инструкций	 7.4.3 7.4.2 7.1, 7.3 7.2, 7.3 7.4.1
1.2.1	Инструкция по монтажу: – вид газа – присоединительное давление – подача воздуха, необходимого для горения – отвод продуктов сгорания – вентилятора горелки	 7.1.2, 7,2, 7.4.2 7.1.2, 7,2, 7.4.2 7,1.3, 7.2, 7.4.2 7.4.2 Не имеется
1.2.2	Инструкция по эксплуатации: – общие указания – ограничение применения	 7.4.1, 7.4.3 7.4.2
1.2.3	Предупредительные указания по маркировке: – вид газа – присоединительное давление – ограничения применения	 7.1, 7,2, 7.4 7.1, 7,2, 7.4 7.1.3
1.3	Составные части: – запорные клапаны, приводимые в действие вручную – регулятор давления газа – многофункциональные органы управления – предохранитель розжига – автоматические запорные клапаны – топочный автомат – терморегулятор Инструкции	 4.2.2 4.2.5 4.2.6 4.2.7 4.2.8 4.2.9 4.9 Не имеется
2.1	Требования по применению	4.1.2, 5.1.7
2.2	Свойства материалов	Предисловие, 1
3.1.1	Сопротивление нагрузкам	4.1.2, 5.1.7
3.1.2	Конденсация	4.1.2

Окончание таблицы ZA.1

Номер пункта Директивы	Наименование требования	Номер пункта ЕН 621
3.1.3	Риск взрыва	4
3.1.4	Проникновение воздуха/воды	Не имеется
3.1.5	Нормальные колебания электропитания: – прибора – устройств регулировки	 4.1.12, 5.1.5.1, 6.3.5.3.4 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.2.9.1
3.1.6	Прерывание электропитания: – прибора – устройств регулировки	 4.1.12, 5.1.5.1, 6.3.5.3.4 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.2.9.1
3.1.7	Риски электротравм	4.1.11
3.1.8	Деформации	Не имеется
3.1.9	Регулирующие и защитные устройства: – регулятор давления газа – многофункциональные органы управления – предохранитель розжига – автоматические запорные клапаны – топочный автомат – терморегулятор/запирающее устройство	 4.2.5 4.2.6 4.2.7, 4.4 4.2.8, 4.5.2 4.2.9.1, 4.4 4.9
3.1.10	Осмотр защитных устройств	4.2.1
3.1.11	Защита предварительных регулировок	4.2.2.1, 4.2.3
3.1.12	Переключающие и регулирующие устройства	4.2.4.2, 4.2.9.2
3.2.1	Утечка газа	4.1.6.1, 5.1.1
3.2.2	Утечка газа во время розжига, повторного розжига и погасания пламени	4.4, 4.5, 4.6, 5.1.4
3.2.3	Неполное сгорание газа	4.4
3.3	Розжиг: розжиг, повторный розжиг, воспламенение	5.1.4
3.4.1	Стабильность пламени Предельные концентрации вредных веществ	5.1.4 5.1.5
3.4.2	Утечка продуктов сгорания	Не имеется
3.4.3	Утечка продуктов сгорания	Не имеется
3.4.4	Нагревательные бытовые приборы неэлектрические	Не имеется
3.5	Рациональное использование энергии	5.2
3.6.1	Температура пола и т. д.	5.1.3.2
3.6.2	Температура ручек управления/устройств переключения	5.1.3.1
3.6.3	Температура наружных деталей	5.1.3.2
3.7	Продукты питания, а также питьевая и хозяйственная вода	Не имеется
Приложение II	Сертификация	Предисловие, 1

Выполнение требований настоящего стандарта обеспечивает соответствие приборов основополагающим требованиям вышеуказанной Директивы и нормам EFTA.

Приложение Д.А
(справочное)

Сведения о соответствии европейских стандартов, на которые даны ссылки, государственным стандартам, принятым в качестве идентичных и модифицированного государственных стандартов

Таблица Д.А.1

Обозначение и наименование европейского стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного стандарта
ЕН 60529:1991 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (IP-код)	MOD	ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)
ЕН 437:1993 Испытательные газы. Испытательные давления. Категории приборов	IDT	СТБ ЕН 437-2005 Испытательные газы. Испытательные давления. Категории приборов
ЕН 50165:1993 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

Ответственный за выпуск *В.Л. Гуревич*

Сдано в набор 15.08.2006. Подписано в печать 02.10.2006. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Arial. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 8,84 Уч.-изд. л. 4,96 Тираж экз. Заказ

Издатель и полиграфическое исполнение
НП РУП «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации (БелГИСС)»
Лицензия № 02330/0133084 от 30.04.2004.
220113, г. Минск, ул. Мележа, 3.

gost.e-ecolog.ru