

ДИН EN 13229



ICS 97.100.30

Взамен DIN EN 13229:2002-01 и
DIN EN 13229/A1:2003-10
Смотрите дату ввода в действие

**Камины и каминные вставки,
работающие на твёрдом топливе -
общие требования и методы испытаний;
Немецкое издание EN 13229:2001 + A1:2003 + A2:2004**

Kamineinsätze einschließlich offene Kamine für feste Brennstoffe —
Anforderungen und Prüfungen;
Deutsche Fassung EN 13229:2001 + A1:2003 + A2:2004

Общий объём 90 страниц

Нормативный комитет по аппаратам отопительным, варочным и тепловым (FNH) в DIN

DIN EN 13240 + A2:2005-10

Ввод в действие

Настоящие нормы вступают в действие с 2005-10-01.

Национальное предисловие

Изменения

Предыдущие издания

DIN 18895-1: 1990-08,
DIN 18895-2: 1990-08,
DIN 18895-3: 1990-01,
DIN EN 13229: 2002-01

Немецкое издание

**Каминные топки, включая открытые камины, работающие на
твёрдом топливе – общие требования и методы испытаний.**

Inset appliances including open fires fired by solid fuels –
Requirements and test methods

Foyers ouverts et inserts à combustibles solides –
Exigences et méthodes d'essai

Эти Европейские Нормы были приняты Комитетом по Европейским Нормам CEN 07 апреля 2001 года.

Изменение A1 вносит изменение в Европейские Нормы EN 13229:2001. Оно было принято Комитетом по Европейским Нормам CEN 06 декабря 2002 года.

Изменение AC вносит изменение в Европейские Нормы EN 13229:2001. Оно было принято Комитетом по Европейским Нормам CEN 17 сентября 2003 года.

Изменение A2 вносит изменение в Европейские Нормы EN 13229:2001. Оно было принято Комитетом по Европейским Нормам CEN 18 июня 2004 года.

Изменения вступили в силу 22 сентября 2004 года.

Члены CEN обязаны соблюдать Правила процедуры CEN/CENELEC, в которых указаны условия, при которых эти Европейские Нормы получают статус Национальных Норм без каких-либо изменений. Актуальные списки таких национальных норм и библиографические ссылки доступны по запросу в Центральный Секретариат или любому члену CEN.

Эти Европейские Нормы существуют в трёх официальных версиях (на немецком, английском и французском языках). Версия на любом другом языке, выполненная одним из членом CEN под свою ответственность посредством перевода на язык своей страны, и уведомивший об этом Центральный Секретариат, имеет тот же статус, что и официальные версии.

Членами CEN являются национальные институты стандартизации Бельгии, Болгарии, Дании, Германии, Эстонии, Финляндии, Франции, Греции, Ирландии, Исландии, Италии, Латвии, Литвы, Люксембурга, Мальты, Нидерландов, Норвегии, Австрии, Польши, Португалии, Румынии, Швеции, Швейцарии, Словакии, Словении, Испании, Чешской Республики, Венгрии, Великобритании и Кипра.



КОМИТЕТ ПО ЕВРОПЕЙСКИМ НОРМАМ
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Центральный Секретариат: ул. Стассар, 36 В-1050 Брюссель

Содержание

Страница

Предисловие.....	6
Предисловие к изменению A1:2003.....	6
Предисловие к изменению A2:2004.....	6
1 Область применения.....	7
Таблица 1 — Виды источников тепла	7
2 Нормативные ссылки	8
3 Термины и определения	9
3.1 Источники тепла.....	9
3.2 Функциональные термины и определения	10
3.3 Элементы конструкции, характеристики	12
3.4 Топливо.....	16
4 Материалы, проектирование и конструирование	16
4.1 Документация по изготовлению	16
4.2 Общие указания по конструкции	17
4.3 Штуцер дымовых газов.....	17
4.4 Устройства регулирования процесса горения	17
4.5 Каналы продуктов сгорания	18
4.5.1 Печные топки для кафельных или оштукатуренных печей	18
4.5.2 Другие виды источников тепла	18
4.6 Инструменты очистки	18
4.7 Топочные дверцы и загрузочные дверцы.....	18
4.8 Подвод воздуха на горение	18
4.8.1 Устройства регулирования подачи первичного воздуха	18
4.8.2 Устройства регулирования подачи вторичного воздуха	18
4.9 Изменение направления движения продуктов сгорания внутри конструкции	19
4.10 Пол топки - решётка	19
4.11 Вертикальная каминная решётка и/или плита	19
4.12 Зольник и удаление золы	19
4.13 Требования к конструкции водяного контура	20
4.13.1 Общие требования к конструкции	20
Таблица 2 — Сорта стали	21
4.13.2 Минимальная расчётная толщина стенок (нелегированная сталь)	21
Таблица 3 — Сталь - минимальная толщина стенки	21
4.13.3 Сварные швы и сварочные материалы.....	21
4.13.4 Минимальная номинальная толщина стенки (чугун)	21
Таблица 4 — Чугун - минимальная толщина стенки.....	22
4.13.5 Конструкции водяного контура из чугуна	22
Таблица 5 — Минимальные требования к механическим свойствам чугуна	22
4.13.6 Удаление воздуха из водяного контура	22
4.13.7 Водонепроницаемость	22
4.13.8 Штуцеры в корпусе водяного контура	22
Таблица 6 — Минимальный диаметр резьбы штуцера подающей и обратной линии	22
Таблица 7 — Минимальная глубина штуцера или длина резьбы	23
4.13.9 Водяной контур в корпусе котла	23

4.14	Устройства регулирования потока дымовых газов	23
4.15	Очистка поверхностей нагрева	24
5	Требования по безопасности	24
5.1	Запирающие устройства дымового тракта для топок без топочной дверцы	24
5.2	Температура поверхностей примыкающих конструкций из горючих материалов	24
5.3	Инструменты обслуживания	25
5.4	Испытание на безопасность при естественной тяге	25
5.5	Испытание на безопасность для исключения попадания дымового газа в помещение и выпадения углей	25
5.6	Температура в контейнере для хранения топлива / отсеке для хранения топлива (исключая загрузочную шахту)	25
5.7	Термический предохранительный клапан	25
5.8	Прочность и плотность стенок водяного контура	25
5.9	Размер стекла дверцы печной топки кафельной или оштукатуренной печи	25
5.10	Температура конвекционного воздуха на выходе из решётки для печных топок кафельных и оштукатуренных печей	26
5.11	Безопасность электрооборудования	26
6	Требования к техническим характеристикам	26
6.1	Тяга	26
6.1.1	Требования к источникам тепла с закрытой топкой	26
Рисунок 1 — Значения тяги		26
6.1.2	Требования к источникам тепла с открытой топкой	27
6.1.3	Печные топки для кафельных и оштукатуренных печей	27
6.2	Температура дымовых газов	27
6.3	Эмиссия монооксида углерода для источников тепла с закрытыми дверцами	27
6.3.1	Эмиссия монооксида углерода для печных топок кафельных и оштукатуренных печей ...	27
6.3.2	Классификация эмиссии монооксида углерода для других источников тепла с закрытыми топочными дверцами	27
6.4	Рациональное использование энергии	27
6.4.1	Общие положения	27
6.4.2	Коэффициент полезного действия топок кафельных или оштукатуренных печей	27
6.4.3	Коэффициент полезного действия других источников тепла	27
6.5	Время горения при номинальной тепловой мощности	28
Таблица 8 — Минимальное время горения при номинальной тепловой мощности		28
6.6	Номинальная тепловая мощность	28
6.6.1	Номинальная тепловая мощность печных топок кафельных/оштукатуренных печей	28
6.6.2	Номинальная тепловая мощность других типов источников тепла	28
6.7	Тепловая мощность на нагрев воды	28
6.8	Тепловая мощность на отопление помещения	29
6.9	Продолжительность горения при низкой нагрузке и поддержание жара углей	29
Таблица 9 — Минимальное время горения или сжигания топлива при низкой нагрузке и поддержание жара углей		29
6.10	Возобновление горения	29
6.11	Обслуживание со стороны пользователя	29
6.12	Тепловая нагрузка аккумуляции тепла	30
7	Инструкции для источника тепла	30
7.1	Общие положения	30
7.2	Инструкция по установке	30
7.3	Инструкция по обслуживанию	31
8	Обозначения	32
9	Проверка на соответствие	33
9.1	Общие положения	33
9.2	Типовое испытание	33
9.2.1	Первичное испытание	33
9.2.2	Последующее испытание	34
Таблица 10 — Характеристики, учитываемые в ходе принятия решения о принадлежности источника тепла к определенной группе		35

Таблица 11 — Технические характеристики, учитываемые при принятии решения о принадлежности источника тепла к определенной серии	36
9.3 Заводской контроль качества продукции	36
9.3.1 Общие положения.....	36
9.3.2 Материалы и элементы конструкции	36
9.3.3 Контроль оборудования, измерительных и испытательных приборов	36
9.3.4 Контроль процесса производства	37
9.3.5 Контроль, испытания и оценка продукта.....	37
9.3.6 Изделия, не прошедшие проверку на соответствие нормам.....	38
9.3.7 Корректирующие и профилактические меры	38
9.3.8 Оформление, хранение, упаковка, защита от порчи и отгрузка.....	38
Приложение А (нормативное) Процесс проведения испытаний	39
A.1 Окружающее пространство при проведении испытаний	39
A.1.1 Температура воздуха в помещении	39
A.1.2 Скорость потока в поперечном сечении	39
A.1.3 Внешние источники тепла.....	39
A.2 Конструкция для проведения испытаний.....	39
A.2.1 Общие положения.....	39
A.2.2 Испытательная камера для печных топок кафельных или оштукатуренных печей	40
A.2.3 Испытательный угол.....	40
A.2.4 Измерительный участок.....	41
A.2.5 Соединение источника тепла с измерительным участком	42
A.2.6 Водяной контур источников тепла	42
A.3 Измерительное устройство	42
Таблица A.1 — Погрешности измерения	43
A.4 Проведение испытаний	43
A.4.1 Строительство источника тепла.....	43
A.4.2 Расчёт массы закладки топлива.....	43
A.4.3 Загрузка топлива и удаление золы из топки.....	44
A.4.4 Потери тепла с дымовыми газами	44
A.4.5 Тепловая мощность на нагрев воды	45
A.4.6 Потери тепла за счёт провала топлива через решетку	45
A.4.7 Эксплуатационные испытания при номинальной тепловой мощности.....	45
A.4.8 Испытание работы в режиме низкой нагрузки, поддержания жара углей и возобновления горения.....	47
A.4.9 Испытания на пожарную безопасность	49
A.4.10 Испытание на подтверждение соответствия расчётных значений для теплоаккумулирующего источника тепла	56
A.5 Результаты испытаний.....	57
A.6 Порядок расчётов	58
A.6.1 Используемые в формулах величины и единицы измерения.....	58
A.6.2 Уравнения.....	59
A.7 Протокол испытаний.....	62
Рисунок A.13 - Конструкция для испытаний печных топок кафельных/оштукатуренных печей ..	74
Рисунок A.14 - Камера для испытаний печных топок кафельных или оштукатуренных печей	75
Приложение В (нормативное) Топливо для испытаний и рекомендуемое топливо	77
V.1 Общие положения.....	77
V.2 Топливо для испытаний	77
V.2.1 Выбор топлива для испытаний	77
V.2.2 Хранение, подготовка и анализ.....	77
V.3 Испытания рекомендуемого топлива	78
V.3.1 Основные положения проведения испытаний.....	78
V.3.2 Порядок проведения испытаний и критерии испытаний	79
Таблица V.1 — Технические характеристики топлива для проведения испытаний	80
Таблица V.2 — Технические характеристики типичного коммерческого топлива	81

Приложение ZA (информативное) Положения настоящих Европейских Норм, касающиеся реализации директивы ЕС по строительной продукции	82
Таблица ZA.1 — Основные разделы.....	83
Таблица ZA.2 — Система подтверждения соответствия	84
Таблица ZA.3 — Распределение задач при проведении испытания на соответствие (для отопления помещений в зданиях с возможностью нагрева воды для отопления и нагрева горячей воды по системе 3).....	85
Рисунок ZA.1 — Пример: параметры маркировки CE	87
Библиография	88

Предисловие

Данные Европейские Нормы были разработаны по распоряжению Комитета по Европейским Нормам CEN Техническим Комитетом CEN/TC 295 «Топки для домашнего использования, работающие на твёрдом топливе», чей секретариат находится в распоряжении BSI.

Данные Европейские Нормы должны получить статус национальных норм не позднее декабря 2001 года путём опубликования идентичного текста либо путём утверждения; любые противоречащие им национальные нормы должны быть отменены не позднее декабря 2002 года.

В соответствии с регламентом CEN/CENELEC следующие страны обязаны принять данные Европейские Нормы: Бельгия, Дания, Германия, Финляндия, Франция, Греция, Исландия, Ирландия, Италия, Люксембург, Нидерланды, Норвегия, Австрия, Португалия, Швеция, Швейцария, Испания, Чехия, Великобритания.

Предисловие к изменению A1:2003

Данный документ (ЕН 13229:2001/A1:2003) был разработан Техническим Комитетом CEN/TC 295 «Топки для домашнего использования, работающие на твёрдом топливе», чей секретариат находится в распоряжении BSI.

Данное изменение Европейских Норм ЕН 13229:2001 должно получить статус национальных норм не позднее сентября 2003 года путём опубликования идентичного текста либо путём утверждения; любые противоречащие ей национальные нормы должны быть отменены не позднее сентября 2003 года.

В соответствии с регламентом CEN/CENELEC национальные институты стандартизации следующих стран обязаны принять данные Европейские Нормы: Бельгия, Дания, Германия, Финляндия, Франция, Греция, Исландия, Ирландия, Италия, Люксембург, Мальта, Нидерланды, Норвегия, Австрия, Португалия, Швеция, Швейцария, Словакия, Испания, Чехия, Венгрия и Великобритания.

Предисловие к изменению A2:2004

Данный документ (ЕН 13229:2001/A2:2004) был разработан Техническим Комитетом CEN/TC 295 «Топки для домашнего использования, работающие на твёрдом топливе», чей секретариат находится в распоряжении BSI.

Данное изменение Европейских Норм ЕН 13229:2001 должно получить статус национальных норм не позднее февраля 2005 года путём опубликования идентичного текста либо путём утверждения; любые противоречащие ему национальные стандарты должны быть отменены не позднее мая 2006 года.

Данные Европейские Нормы были разработаны в рамках мандата, выданного Европейской Комиссией и Европейской Ассоциацией свободной торговли Комитету по Европейским нормам CEN, и поддерживают основополагающие требования Директив ЕС.

Ссылка на Директивы ЕС приводится в Приложении ZA, являющимся неотъемлемой частью данного документа.

В соответствии с регламентом CEN/CENELEC национальные институты стандартизации следующих стран обязаны принять данные Европейские Нормы: Бельгия, Дания, Германия, Эстония, Финляндия, Франция, Греция, Ирландия, Исландия, Италия, Латвия, Литва, Люксембург, Мальта, Нидерланды, Норвегия, Австрия, Польша, Португалия, Швеция, Швейцария, Словакия, Словения, Испания, Чехия, Венгрия, Великобритания и Кипр.

1 Область применения

Данные Европейские Нормы устанавливают требования к проектированию, изготовлению, конструированию, безопасности и производительности (КПД и эмиссия вредных веществ), инструкции по эксплуатации и маркировке каминных топок и открытых каминов, работающих на твёрдом топливе, а также требования к процедуре испытаний и видам топлива для проведения типовых испытаний.

Данные Нормы распространяются на источники тепла с ручной закладкой топлива, приведённые в Таблице 1 в категориях 1b, 1c, 2b, 2c, 3a, 3b и 3c. Облицовка таких источников тепла соединяется со зданием, в котором они находятся, за исключением отдельно стоящих источников тепла и каминных топок, устанавливаемых в нишу или в облицовку.

Эти нормы распространяются также на печные топки для кафельных и оштукатуренных печей без водяного контура с номинальной тепловой мощностью до 15 кВт, подпадающих под категорию 1c Таблицы 1.

Данные Нормы не распространяются на источники тепла с принудительной подачей воздуха на горение.

Эти источники тепла отапливают то помещение, в котором установлены. При условии, что они оснащены водяным контуром, они также нагревают воду в системе отопления и/или горячую воду. Данные источники тепла в соответствии с инструкцией по эксплуатации, разработанной производителем, могут сжигать либо твёрдое минеральное топливо, торфяные брикеты, поленья, древесные брикеты, либо одновременно несколько из перечисленных видов топлива.

Данные Нормы не распространяются на такие элементы конструкции открытых источников тепла, как устанавливаемая на пол топки колосниковая решётка и относящаяся к ней вертикальная плита, которые поставляются производителем для установки в предварительно изолированное и защищённое с точки зрения пожарной безопасности пространство¹⁾.

Таблица 1 — Виды источников тепла

	а) Отдельно стоящий или встраиваемый источник тепла без функциональных изменений	б) Отдельно стоящий или встраиваемый источник тепла с функциональными изменениями	с) Источник тепла, устанавливаемый в нишу или облицовку
1 Источники тепла с закрытыми топочными дверцами	ЕН 13240	ЕН 13229	ЕН 13229
2 Источники тепла с открытыми или закрытыми топочными дверцами	ЕН 13240	ЕН 13229	ЕН 13229
3 Источники тепла без топочной дверцы	ЕН 13229	ЕН 13229	ЕН 13229
ПРИМЕЧАНИЕ: Под словосочетанием «без функциональных изменений» следует понимать изменения облицовки источника тепла, изменяющие величину теплоотдачи, но не влияющие на горение.			

1) Национальная ссылка: например, топка открытого камина без топочной дверцы.

2 Нормативные ссылки

Цитируемые ниже документы необходимы при применении данных норм. Для датированных ссылок действует редакция документа, на которую даётся ссылка. При не датированных ссылках актуальной является последнее издание соответствующей публикации (включая изменения).

ДИН ЕН 1561, *Литьё — Чугун с пластинчатым графитом.*

ДИН ЕН 1563, *Литьё — Чугун с шаровидным графитом.*

ДИН ЕН 10025, *Горячекатанные изделия из нелегированных конструкционных сталей — Технические условия поставки (содержит Изменение А1).*

ДИН ЕН 10027-2, *Стали. Системы обозначения — Часть 2: Система нумерации.*

ДИН ЕН 10028-2, *Прокат плоский стальной для работы под давлением — Часть 2: Нелегированные и легированные стали с заданными характеристиками при повышенной температуре.*

ДИН ЕН 10029, *Спецификация для допусков на размеры, форму и массу горячекатанных стальных пластин толщиной 3 мм и выше.*

ДИН ЕН 10088-2, *Стали нержавеющей — Часть 2: Технические условия поставки листовой и полосовой стали общего назначения.*

ДИН ЕН 10111, *Листы и полосы из низкоуглеродистой стали, полученные непрерывной горячей прокаткой, для холодной гибки — Технические условия поставки.*

ДИН ЕН 10120, *Листы и полосы стальные для сварных газовых баллонов.*

ЕН 50165, *Электрооборудование неэлектрических приборов бытового и аналогичного назначения — Требования безопасности.*

ISO 7-1, *Резьбы трубные, обеспечивающие герметичность соединения — Часть 1: Размеры, допуски и обозначение.*

ISO 7-2, *Резьбы трубные, обеспечивающие герметичность соединения — Часть 2: Контроль с помощью предельных калибров.*

ISO 228-1, *Резьбы трубные, не обеспечивающие герметичность соединения — Часть 1: Размеры, допуски и обозначения.*

ISO 228-2, *Резьбы трубные, не обеспечивающие герметичность соединения — Часть 2: Проверка с помощью предельных калибров.*

ISO 331, *Уголь — Определение содержания влаги в аналитической пробе — Прямой гравиметрический метод.*

ISO 334, *Топливо минеральное твердое — Определение содержания общей серы — Метод Эшка.*

ISO 351, *Топливо твёрдое минеральное — Определение содержания общей серы — Метод сжигания при высокой температуре.*

ISO 501, *Уголь — Определение индекса вспучивания в тигле.*

ISO 562, *Уголь каменный и кокс — Определение содержания летучих веществ.*

ISO 609, *Топливо твёрдое минеральное — Определение содержания углерода и водорода. Метод сжигания при высокой температуре.*

ISO 687, *Кокс — Определение содержания влаги в аналитической пробе.*

ISO 1171, *Топливо твёрдое минеральное — Определение содержания золы.*

ISO 1928, *Топливо твёрдое минеральное — Определение высшей теплотворной способности методом калориметрической бомбы и вычисление низшей теплотворной способности.*

ЕН 51060, *Сырьё и материалы керамические огнеупорные и сверхогнеупорные. Термины.*

ISO 2859 (все части), *Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку.*

3 Термины и определения

При применении данных Европейских Норм следует использовать следующие термины и определения:

3.1 Источники тепла

3.1.1

Источник тепла с водяным контуром

Источник тепла с возможностью подогрева воздуха и воды в одной конструкции

3.1.2

Источники тепла длительного горения

Источники тепла длительного горения, которые обогревают помещение в течение длительного времени и выполняют требования к приборам такого типа.

3.1.3

Ниша для установки источника тепла

Проём в боковой стене дымовой трубы или в стене помещения, выполненный из негорючих материалов и имеющий канал для отвода дымовых газов, в который устанавливается источник тепла

3.1.4

Облицовка источника тепла

Конструкция, состоящая из негорючих стен, основания и перекрытия, с расположенным внутри источником тепла и теплообменником, откуда тёплый воздух поступает в жилые помещения, например, через воздушную решётку

3.1.5

Отдельно стоящий источник тепла

Источник тепла, который не предусматривается устанавливать в нишу или облицовку, и который ничем кроме соединительного элемента не связан с конструкциями здания

3.1.6

Каминная топка, каминная кассета

Источник тепла с топочной дверцей или без неё, встраиваемый в топочную нишу, облицовочную конструкцию или топку открытого камина

3.1.7

Источник тепла с определённым временем горения

Источники тепла, которые при прерывистом режиме работы характеризуются возможностью поддержания отопительной функции, и выполняют требования к режиму тления

ПРИМЕЧАНИЕ Один и тот же источник тепла может быть в зависимости от сжигаемого топлива как источником тепла длительного горения, так и источником тепла с определённым временем горения.

3.1.8

Открытый камин

Каминная топка или каминная кассета, связанная с конструкциями здания негорючими строительными материалами

3.1.9

Источник тепла для обогрева помещения

Источник тепла с топкой, закрытой топочной дверцей, от которого тепло поступает в помещение посредством излучения или конвекции, а также нагревает воду, при условии, что в его конструкцию входит водяной контур

3.1.10

Печная топка для кафельной или оштукатуренной печи

Источник тепла, состоящий из топки и последовательно подключенного к ней канала отвода продуктов сгорания, помещенный в облицовку.

3.2 Функциональные термины и определения

3.2.1

Зольность топлива

Твёрдая составная часть топлива, остающаяся после его полного сгорания

3.2.2

Раскалённые угли

Масса раскалённых углей, обеспечивающая воспламенение топлива, закладываемого в топку для проведения испытаний

ПРИМЕЧАНИЕ Показатель может быть задан производителем.

3.2.3

Выгорание

Уменьшение массы топлива в единицу времени

3.2.4

Воздух для горения топлива

Воздух, подаваемый в камеру сгорания и полностью или частично обеспечивающий горение топлива

3.2.5

Газообразные продукты сгорания

Газообразные соединения, образующиеся в топке при сгорании топлива

3.2.6

Коэффициент полезного действия

Отношение общей тепловой мощности за период проведения испытания к общему количеству подведённого тепла, выраженное в %

3.2.7

Тяга

Разница между статическим давлением воздуха в помещении, где установлен источник тепла, и статическим давлением дымовых газов в точке измерения

3.2.8

Дымовые газы

Газообразные соединения на выходе из штуцера источника тепла и на входе в соединительный элемент дымовой трубы

3.2.9

Массовый поток дымовых газов

Масса дымовых газов, отводимая от источника тепла в единицу времени

3.2.10

Температура дымовых газов

Температура дымовых газов в заданной точке измерительного участка

3.2.11

Тепловая нагрузка

Количество энергии, отдаваемое топливом источнику тепла

3.2.12

Максимальное рабочее давление воды

Предельное давление воды, при котором возможна безопасная эксплуатация водяного контура источника тепла

3.2.13

Номинальная тепловая мощность

Устанавливаемая производителем общая тепловая мощность источника тепла без учета аккумуляции тепла, достигаемая при сгорании топлива, установленного для испытаний, при заданных условиях испытаний

3.2.14

Инструменты обслуживания

Прилагаемые к источнику тепла инструменты для обслуживания подвижных, регулируемых и/или горячих ручек и других элементов обслуживания

3.2.15

Способность к возобновлению горения

Способность огня после определённой продолжительности горения вновь разжечь без внешней поддержки уже имеющееся в топке или вновь добавленное топливо

3.2.16

Поддержание жара

Свойство источника тепла с определённым временем горения (в зависимости от типа источника тепла и сжигаемого топлива) обеспечивать определённую минимальную продолжительность горения без дальнейших закладок топлива и без вмешательства в процесс горения таким образом, чтобы в конце испытания горящий слой снова воспламенился

3.2.17

Продолжительность горения

Отрезок времени, в течение которого в источнике тепла может поддерживаться горение одной закладки топлива без вмешательства пользователя

3.2.18

Остатки продуктов горения

Зола, включая несгоревшие частицы топлива, скапливающиеся в зольнике

3.2.19

Испытательное давление при проверке готовой конструкции

Давление во всех элементах конструкции водяного контура в процессе проведения проверки готовой конструкции, задаваемое производителем или установщиком при монтаже источника тепла

3.2.20

Способность к непрерывному горению

Способность источника тепла поддерживать огонь при малых нагрузках в течение определённого минимального отрезка времени без дополнительной закладки топлива и без вмешательства в процесс горения таким образом, чтобы по его окончании тлеющий слой мог снова разгореться

3.2.21

Тепловая мощность при малой нагрузке

Тепловая мощность источника тепла, отдаваемая им при малой нагрузке, определяемой условиями испытаний

3.2.22

Тепловая мощность помещения

Количество тепла, сообщаемое помещению посредством излучения или конвекции

3.2.23

Равновесное состояние

Рабочее состояние, при котором измеряемые показатели существенно не меняются в течение последовательных одинаковых временных отрезков

3.2.24

Температура в отсеке хранения топлива

Предельная температура, замеряемая в наиболее горячем месте отсека для хранения топлива

3.2.25

Общая тепловая мощность

Количество тепла, выделяемого источником тепла

3.2.26

Типовое испытательное давление

Давление, под которым находятся все элементы водяного контура испытуемого образца

3.2.27

Температура воды в подающей линии

Температура воды, измеренная в штуцере подающей линии

3.2.28

Тепловая мощность на нагрев воды

Среднее значение тепловой мощности на нагрев воды за время проведения испытания

3.2.29

Температура воды в обратной линии

Температура воды, измеренная в штуцере обратной линии источника тепла

3.2.30

Тепловая мощность

Количество полезно используемого тепла, высвобождаемого в источнике тепла

3.2.31

Тепловая мощность аккумуляции тепла

Количество тепла, отдаваемое источником тепла с теплоаккумулирующей конструкцией, которое достигается при проведении испытания по А.4.10 с использованием количества топлива для испытаний в кг, задаваемого производителем.

3.3 Элементы конструкции, характеристики

3.3.1

Регулировка подачи воздуха

Устройство ручного или автоматического регулирования подачи воздуха, необходимого для горения

3.3.2

Вентиляционная решётка

Строительный элемент на входных и выходных отверстиях для распределения конвекционных воздушных потоков

3.3.3

Зольник

Съемный контейнер для сбора твёрдых остатков продуктов сгорания топлива

3.3.4

Зольный отсек

Замкнутое пространство для сбора твёрдых остатков продуктов сгорания топлива или для зольника

3.3.5

Водяной контур

Интегрированный или обособленный резервуар в источнике тепла, работающем на твёрдом топливе, в котором нагревается вода

3.3.6

Продукты сгорания, омывающие конструкции водяного контура

Часть дымового тракта, частично или полностью проходящего через конструкции водяного контура

3.3.7

Решётка на полу камеры сгорания

Часть пола камеры сгорания или зольного отсека, несущая колосниковую решётку, через которую остатки продуктов сгорания падают в зольный ящик и через которую может проходить воздух для горения и/или дымовые газы

3.3.8

Загрузочная дверца

Дверца, закрывающая проём топки, через который производится закладка топлива

3.3.9

Регулятор выбора вида сжигаемого топлива

Устройство для переключения подачи первичного и/или вторичного воздуха в зависимости от вида сжигаемого топлива

3.3.10

Поверхность горения

Поверхность, на которую уложено топливо. Поверхность может иметь отверстия для движения воздуха для горения или продуктов сгорания

3.3.11

Устройство подачи воздуха для горения

Механизм подачи первичного и/или вторичного воздуха в зависимости от предусмотренной продолжительности горения

3.3.12

Устройство для изменения направления движения дымовых газов

Устройство, позволяющие изменить направление движения дымовых газов

3.3.13

Запирающее устройство

Устройство, перекрывающее канал движения дымовых газов, когда источник тепла не эксплуатируется

3.3.14

Дросселирующее устройство

Устройство для изменения сопротивления потока дымовых газов на пути их движения

3.3.15

Устройство для удаления золы

Механизм для перемещения или сотрясения (шуровки) твёрдых остатков продуктов сгорания топлива с целью их удаления с поверхности горения

ПРИМЕЧАНИЕ В некоторых видах источников тепла такие механизмы могут также служить для изменения положения колосниковой решетки.

3.3.16

Прямой нагрев воды

Система отопления, в которой горячая вода отбирается напрямую из циркуляционного контура котла.

3.3.17

Устройство подачи дополнительного воздуха

Устройство для подачи воздуха позади поверхности горения с целью регулирования тяги

3.3.18

Топка; камера сгорания

Часть источника тепла, в которой сжигается топливо

3.3.19

Отверстие камеры сгорания

Отверстие в топке, через которое в источник тепла может загружаться топливо

3.3.20

Топочная дверца/дверца камеры сгорания

Дверца, через которую можно наблюдать огонь и которую можно открыть для пополнения поверхности горения топливом

3.3.21

Адаптер дымовых газов

Фитинг, который выравнивает изменения элементов конструкции по размеру и поперечному сечению

3.3.22

Устройство розжига

Устройство, позволяющее в открытом положении напрямую отводить продукты сгорания в штуцер дымовых газов

ПРИМЕЧАНИЕ Данное устройство может также использоваться как вспомогательное при розжиге топлива или для исключения образования высолов в дымовой трубе вследствие скопления влаги.

3.3.23

Соединительный элемент

Канал, по которому дымовые газы движутся от источника тепла в дымовую трубу

3.3.24

Штуцер дымовых газов

Интегрированный составной элемент источника тепла, служащий для подключения соединительного элемента, через который продукты сгорания топлива отводятся в дымовую трубу

3.3.25

Канал продуктов сгорания

Часть источника тепла, через которую продукты сгорания топлива движутся от топки к штуцеру дымовых газов

3.3.26

Вертикальная решётка / вертикальная плита

Решётка или плита, установленная в передней части отверстия камеры сгорания, препятствующая выпадению топлива из камеры сгорания и и/или регулирующая её вместимость

3.3.27

Загрузочная шахта

Пространство для топлива внутри источника тепла, из которого топливо попадает в камеру сгорания

3.3.28

Непрямой нагрев воды

Система отопления, в которой горячая вода нагревается в первичном теплообменнике, через который циркулирует горячая вода от котла; без смешения горячей воды и воды системы отопления.

3.3.29

Интегрированный резервуар для хранения топлива; ящик для хранения топлива

Ограниченный отсек как часть источника тепла, не связанный напрямую с камерой сгорания; в нём хранится топливо, в дальнейшем закладываемое в топку

3.3.30

Первичный воздух

Воздух для горения, проходящий через слой топлива

3.3.31

Теплообменник безопасности

Теплообменник, отводящий от источника тепла излишнее тепло

3.3.32

Вторичный воздух

Воздух, подаваемый для полного сжигания продуктов сгорания, покидающих поверхность горения

3.3.33

Термический предохранитель

Механическое устройство, контролирующее температуру воды в подающей линии, которое при достижении установленной температуры открывает отвод воды в водяной контур теплообменника безопасности

3.3.34

Термостат

Устройство, контролирующее температуру, которое автоматически меняет площадь поперечного сечения воздуховода подачи воздуха для горения

3.3.35

Рабочие поверхности

Все внешние поверхности источника тепла, служащие для передачи тепла в окружающее пространство

ПРИМЕЧАНИЕ Все внешние поверхности источника тепла, включая поверхность соединительного элемента, классифицируются, в соответствии с данными Европейскими Нормами, как рабочие поверхности, поскольку они предназначены для переноса тепла в помещение, в котором источник тепла установлен.

3.3.36

Теплоаккумулирующая конструкция

Часть источника тепла, образованная каналами для движения продуктов сгорания, выполненными из керамических материалов, и предназначенными для аккумуляции тепла

3.3.37

Теплоотдача в режиме аккумуляции тепла

Количество энергии, получаемое от топлива, для работы источника тепла в режиме аккумуляции тепла

3.3.38

Обзорное стекло

Обзорное стекло позволяет наблюдать огонь в топке

3.3.39

Устанавливаемый за топкой канал продуктов сгорания

Устройство, предназначенное для увеличения поверхности нагрева, соединенное с источником тепла при помощи трубы продуктов сгорания. Служит для аккумуляции тепла.

3.3.40

Генератор тепла

Часть конструкции печной топки, в которой сжигается топливо

3.3.41

Штуцер продуктов сгорания генератора тепла

Часть генератора тепла, предназначенная для подключения трубы продуктов сгорания между теплогенератором и каналами отвода продуктов сгорания (смотрите рис. А.13)

3.3.42

Печная топка с автоматическим регулированием

Источник тепла с регулятором мощности или регулятором температуры воздуха помещения. При необходимости с питанием устройств регулирования от вспомогательных источников.

3.3.43

Регулятор температуры воздуха помещения

Устройство, поддерживающее в помещении установленную ручную температуру воздуха.

3.4 Топливо

3.4.1

Рекомендуемое топливо

Топливо обычного коммерческого качества, указанное в инструкции производителя, при сжигании которого достигается мощность, требуемая настоящими Европейскими Нормами

3.4.2

Твёрдое топливо

Натуральное твёрдое, минеральное топливо или топливо, из него изготавливаемое, такое как поленья, древесные брикеты, торфяные брикеты

3.4.3

Твёрдое минеральное топливо

Каменный уголь, бурый уголь, кокс и другие виды топлива, изготавливаемые из этих типов

3.4.4

Топливо для испытаний

Характерное для своего вида топливо обычного коммерческого качества, используемое для испытания источника тепла

4 Материалы, проектирование и конструирование

4.1 Документация по изготовлению

Чтобы идентифицировать источник тепла, производитель обязан предоставить техническую документацию и/или чертежи для сборки, выполненные в масштабе, основываясь на которых можно сделать вывод о форме и конструкции источника тепла.

Необходимо сохранить информацию о показателях и свойствах источника тепла, принимаемых во внимание при проведении первичных (см. п. 9.2.1.) или, в случае если в конструкцию были внесены изменения, повторных испытаний (см. п. 9.2.2.) и необходимых для принятия решения относительно принадлежности источника тепла к определенной группе или серии. Копия этих данных, учитываемых при принятии решения, прилагается к сопроводительной технической документации источника тепла.

Документация и/или чертежи должны содержать как минимум следующие данные:

- спецификацию материалов, использованных в конструкции источника тепла;
- номинальную мощность в кВт, достигаемую при использовании рекомендованного производителем топлива.

В случае если в конструкцию источника тепла входит водяной контур, необходимо дополнительно предоставить следующие данные:

- использованные при изготовлении водяного контура сварочные процессы, виды сварки

ПРИМЕЧАНИЕ Достаточно поставить значок, обозначающий вид сварного шва.

- максимальная допустимая рабочая температура воды в °C,
- максимальное допустимое рабочее давление в барах,
- типовое испытательное давление в барах,
- тепловая мощность на нагрев воды в кВт.

4.2 Общие указания по конструкции

Форма и размеры элементов конструкции и оборудования, порядок проектирования и изготовления, а в случае сборки непосредственно на месте установки, сборка и монтаж источника тепла должны гарантировать, что после соответствующих испытаний и под воздействием механических, химических и термических нагрузок источник тепла будет надёжно и безопасно работать, так, чтобы в режиме обычной эксплуатации никакие продукты сгорания в опасной для человека концентрации не могли попасть в помещение, а угли не выпадали наружу.

Такие элементы конструкции, как облицовка, элементы управления и безопасности, а также электрооборудование, должны быть расположены таким образом, чтобы в испытательных условиях согласно п. А.4.7. их поверхности не нагревались выше температуры, установленной изготовителем или указанной в нормативах для данного элемента конструкции.

Ни один элемент источника тепла не должен быть изготовлен из асбеста или содержать асбест. Не допускается использование средств для пайки, которые содержат кадмий.

Используемые изоляционные материалы должны быть негорючими и безопасными для здоровья.

ПРИМЕЧАНИЕ Изоляционный материал должен выдерживать нормальные термические и механические нагрузки.

Элементы конструкции, подлежащие регулярной или периодической замене, должны быть сконструированы или маркированы так, чтобы их можно было правильно установить после замены.

Элементы, используемые в качестве уплотнителя, должны быть тщательно закреплены, например, привинчены, приварены или закреплены с помощью манжеты, чтобы исключить проникновение воды, воздуха или продуктов сгорания топлива.

Места, где используются уплотнения из огнеупорного цемента, должны быть защищены от расположенных рядом механических поверхностей.

В случае если в конструкцию источника тепла входит водяной контур, его материалы должны удовлетворять требованиям п. 4.13.

Водяной контур, если таковой имеется, должен надёжно функционировать при максимально допустимом давлении, установленном изготовителем, и соответствовать требованиям п. 5.8. при проведении проверки при типовом испытательном давлении.

4.3 Штуцер дымовых газов

Конструкция штуцера или муфты дымовых газов должна быть такой, чтобы обеспечивалось газоплотное соединение между соединительным элементом и источником тепла. Штуцер дымовых газов должен обеспечивать надёжное соединение с предоставленным изготовителем соединительным элементом. Если соединительный элемент охватывает штуцер (или муфту) снаружи, ширина нахлеста должна составлять минимум 25 мм для диаметра до 160 мм и минимум 40 мм для диаметра более 160 мм. Если соединительный элемент входит внутрь штуцера (или муфты), глубина утапливания должна составлять минимум 25 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ Рекомендуются предусмотреть возможность уплотнения внутренних соединений с помощью огнеупорных материалов и/или уплотнительного шнура.

4.4 Устройства регулирования процесса горения

Все устройства, регулирующие процесс горения, должны быть легко достигаемы и иметь долговечную маркировку.

ПРИМЕЧАНИЕ Важно, чтобы пользователю были понятны все устройства регулирования и их настройки

4.5 Каналы продуктов сгорания

4.5.1 Печные топки для кафельных или оштукатуренных печей

Каналы продуктов сгорания должны иметь в достаточном количестве плотно закрывающиеся ревизионные отверстия для проведения планового осмотра и очистки. Металлические каналы должны быть выполнены из листовой стали толщиной минимум 2 мм согласно Таблице 2 prEN 13229, или серого чугуна толщиной 4 мм согласно Таблице 5 или из нержавеющей аустенитной стали толщиной минимум 1 мм согласно Таблице 2.

Шамотные камни, плиты и фасонные детали каналов продуктов сгорания должны соответствовать DIN 51060.

4.5.2 Другие виды источников тепла

Чистка каналов продуктов сгорания должна производиться обычными инструментами или щётками, в противном случае производитель каналов обязан предоставить специальные инструменты или щётки.

Минимальная ширина канала должна составлять 30 мм. Допускается уменьшение ширины до 15 мм в топках, где не сжигаются битуминозные угли и где есть необходимые отверстия для осмотра и очистки.

4.6 Инструменты очистки

Изготовитель источника тепла обязан поставлять щётки или иные подходящие инструменты, если обычные имеющиеся в продаже щётки не подходят для проведения эффективной очистки каналов.

4.7 Топочные дверцы и загрузочные дверцы

Если источник тепла оборудован топочной или загрузочной дверцей, проём должен быть достаточно широким для закладки рекомендуемого изготовителем топлива. Топочные и загрузочные дверцы должны быть сконструированы таким образом, чтобы исключалось самопроизвольное открывание дверцы и облегчалось плотное закрывание.

4.8 Подвод воздуха на горение

4.8.1 Устройства регулирования подачи первичного воздуха

Источник тепла должен быть оснащён термостатическим или ручным регулированием подачи первичного воздуха. Положение настроек регулирования должно быть хорошо видимым и иметь чёткое и долговечное обозначение, чтобы принцип работы был понятен потребителю. В топках, где допускается использование разных видов топлива, должна быть возможность настроить подачу воздуха в соответствии с каждым видом топлива. Изготовитель обязан предоставить параметры настройки термостата.

ПРИМЕЧАНИЕ Отверстие подачи первичного воздуха должно быть сконструировано таким образом, чтобы во время эксплуатации источника тепла исключалось движение или полное закрытие элементов регулирования подачи воздуха из-за остатков продуктов сгорания или несгоревшего топлива.

4.8.2 Устройства регулирования подачи вторичного воздуха

Если в источнике тепла предусмотрено регулирование подачи вторичного воздуха, отверстие подачи воздуха должно быть расположено таким образом, чтобы при заполнении топки до уровня вместимости, рекомендованной изготовителем, подвод воздуха не был ограничен.

ПРИМЕЧАНИЕ Рекомендуется предусмотреть возможность регулирования подачи вторичного воздуха, с тем чтобы не допустить образования конденсата и скопления горючих газов.

4.9 Изменение направления движения продуктов сгорания внутри конструкции

Элементы, предназначенные для изменения направления движения продуктов сгорания, должны сохранять то положение, в которое их переключили. Недопустимо, чтобы они отделяли камеру сгорания от штуцера дымовых газов. Если элемент съёмный, он должен быть установлен или обозначен таким образом, чтобы гарантировать его правильный монтаж.

Каждый такой элемент должен иметь чёткую и долговечную маркировку, помогающую пользователю осуществить правильную установку.

4.10 Пол топки - решётка

Если решётка, устанавливаемая на пол топки, является заменяемой, она должна быть сконструирована и маркирована таким образом, чтобы гарантировать правильную установку после замены. Если в топке имеется устройство удаления золы, оно должно эффективно удалять золу с поверхности, на которой укладывается топливо.

ПРИМЕЧАНИЕ Предпочтительной является такая конструкция, при которой удаление золы может осуществляться при закрытой дверце зольника. Процесс удаления золы должен проходить без лишних усилий. В случае если для удаления золы дверца зольника должна открываться, конструкция источника тепла должна быть такой, чтобы из топки выпадало как можно меньше золы или топлива.

Решётки в кафельных и оштукатуренных печах должны приводиться в действие без больших усилий.

4.11 Вертикальная решётка и/или плита

Если источник тепла оснащён съёмной выдвижной вертикальной решёткой или плитой, они должны быть сконструированы так, чтобы не допустить неправильный монтаж или случайное ослабление крепежа.

ПРИМЕЧАНИЕ Вертикальная решётка или плита должна быть сконструирована таким образом, чтобы во время эксплуатации (особенно во время дозакладки топлива) не допустить выпадения углей или остатков топлива.

4.12 Зольник и удаление золы

Должна быть предусмотрена возможность удаления остатков продуктов сгорания из топки. Если источник тепла имеет зольник, он должен вмещать остатки продуктов сгорания как минимум двух закладок топлива, так чтобы при этом оставалось достаточное пространство для свободного подвода первичного воздуха к горящему слою через колосниковую решётку. Расположение зольника внутри источника тепла должно быть таким, чтобы поток первичного воздуха свободно попадал в топку и входное отверстие для воздуха ничего не загоразживало.

Если в топке кафельной или оштукатуренной печи сжигается угольное или древесное топливо, зольник должен иметь объём как минимум $0,8 \text{ дм}^3$ на 1 кВт номинальной мощности. Если топка предназначена исключительно для древесины и древесных брикетов, объём зольника должен составлять как минимум $0,5 \text{ дм}^3$ на 1 кВт номинальной мощности.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Зольник должен быть сконструирован и изготовлен таким образом, чтобы:

- а) эффективно накапливать остатки продуктов сгорания топлива, падающие через колосниковую решётку;
- б) в горячем состоянии его можно было легко и безопасно выдвинуть, и опорожнить, не рассыпав значительное количество золы, с помощью предназначенного (-ых) для этого инструмента (-ов).

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Зольник может иметь конфигурацию ковша.

4.13 Требования к конструкции водяного контура

4.13.1 Общие требования к конструкции

Элементы конструкции водяного контура должны быть изготовлены из чугуна или стали и эксплуатироваться при указанном изготовителем рабочем давлении. Соответствие данному условию должно быть проверено в ходе испытания давлением согласно п. А.4.9.5. Материалы и размеры элементов водяного контура должны соответствовать показателям, приведённым в Таблицах 2 - 7.

Для производства элементов конструкции водяного контура, находящихся под давлением, необходимо использовать сорта стали, как минимум соответствующие требованиям, приведённым в Таблице 2.

Таблица 2 — Сорта стали

Европейские Нормы	Сорта стали	Идентификационный номер материала по ЕН 10027-2:1992
ЕН 10025	S235JR	1.0037
	S235JRG2	1.0038
	S235JO	1.0114
	S235J2G3	1.0116
	S275JR	1.0044
	S275JO	1.0143
	S275J2G3	1.0144
	S355JR	1.0045
	S355JO	1.0553
	S355J2G3	1.0570
	S355K2G3	1.0595
ЕН10028-2	P235GH	1.0345
	P265GH	1.0425
	P295GH	1.0481
	P355GH	1.0473
	16Mo3	1.5415
	13CrMo4-5	1.7335
	10CrMo9-10	1.7380
	10CrMo9-10	1.7383
ЕН 10120	P245NB	1.0111
	P265NB	1.0423
	P310NB	1.0437
	P355NB	1.0557
ЕН 10088-2	X5CrNi 18-10	1.4301
	X6CrNi 17-12-2	1.4401
	X6CrNiTi 18-10	1.4541
	X6CrNiNb 18-10	1.4550
	X6CrNiMoTi 17-12-2	1.4571
	X6CrNiMoNb 17-12-2	1.4580
	X3CrNiMo 17-3-3	1.4436

Таблица 2 (продолжение)

Европейские Нормы	Сорта стали	Идентификационный номер материала по ЕН 10027-2:1992
ЕН 10111	DD11	1.0332
	DD12	1.0398
	DD13	1.0335
	DD14	1.0389
ПРИМЕЧАНИЕ Если для схожей производственной цели используются материалы с иными параметрами и толщиной стенок, чем указано в данной таблице, они должны как минимум иметь такую же коррозионную стойкость, температурную устойчивость, сопротивляемость и прочность, требуемые для особого применения, что и указанные в п. 4.13.2 допустимые толщины для нелегированной стали.		

4.13.2 Минимальная расчётная толщина стенок (нелегированная сталь)

Минимальные показатели расчётной толщины для листов и труб из нелегированной стали, работающих под давлением, должны соответствовать показателям, приведенным в Таблице 3.

Допуски по минимальной толщине стальной стенки согласно ЕН 10029:1991.

Таблица 3 — Сталь - минимальная толщина стенки

Область применения	Нелегированная сталь мм	Нержавеющая сталь и сталь с антикоррозионной защитой мм	Нелегированная сталь для топок на дровах с рабочим давлением ≤ 2 бар мм
Стенки топки, омываемые водой и непосредственно контактирующие с огнём или продуктами сгорания	5	2	3,5
Стенки конвективных поверхностей нагрева, лежащих за пределами топки (за исключением труб круглого сечения)	4	2	3
Трубы круглого сечения в зоне конвекции теплообменников	3,2	1,5	3,2
Колосниковые решётки с водяным охлаждением	4	3	3
Внешние поверхности, не контактирующие с углями или продуктами сгорания	3	2	3
ПРИМЕЧАНИЕ 1 Приведённые в Таблице 3 показатели минимальной расчётной толщины стальных стенок применимы для стальных листов и труб, работающих под давлением, при условии, что они являются элементами конструкции водяного контура. ПРИМЕЧАНИЕ 2 Приведённые в Таблице 3 показатели минимальной расчётной толщины стальных стенок должны устанавливаться с учётом следующих данных: — максимально допустимое рабочее давление воды в водяном контуре (задаваемое производителем); — характеристики материалов; — зона передачи тепла.			

4.13.3 Сварные швы и сварочные материалы

Материалы должны быть пригодны для сварки. Материалы, приведённые в Таблице 2, пригодны для сварки и не требуют дополнительной послесварочной термообработки.

4.13.4 Минимальная номинальная толщина стенки (чугун)

Недопустимо, чтобы толщины стенок, приведённые в сборочных чертежах, были меньше минимальных толщин стенок в Таблице 4.

Таблица 4 — Чугун - минимальная толщина стенки

Номинальная тепловая мощность, кВт	Пластинчатый графит, мм	Шаровидный графит, мм
< 30	3,5	3,0
30 < 50	4,0	3,5

4.13.5 Конструкции водяного контура из чугуна

Механические свойства чугуна, используемого для изготовления водяного контура, работающего под давлением, должны как минимум иметь характеристики, приведённые в Таблице 5.

Таблица 5 — Минимальные требования к механическим свойствам чугуна

Чугун с пластинчатым графитом (в соответствии с ЕН 1561:1997)	
— Предел прочности при разрыве R_m	> 150 Н/мм ²
— Твёрдость по Бринеллю	от 160 до 220 НВ
Чугун с шарообразным графитом (в соответствии с ЕН 1563:1997)	
— Предел прочности при разрыве R_m	> 400 Н/мм ²
— Удлинение	18 % A_3

4.13.6 Удаление воздуха из водяного контура

Водяной контур источника тепла должен быть сконструирован так, чтобы из соответствующих резервуаров с водой можно было удалить воздух и чтобы при нормальных условиях эксплуатации в соответствии с рекомендациями производителя, не возникали беспокоящие шумы.

4.13.7 Водонепроницаемость

Недопустимо, чтобы отверстия для резьбы и другие подобные элементы, необходимые для крепления съёмных частей, находились непосредственно в водяном контуре или его компонентах.

ПРИМЕЧАНИЕ Данное условие не распространяется на отверстия контрольно-измерительных и предохранительных устройств.

4.13.8 Штуцеры в корпусе водяного контура

Диаметр резьбовых соединений в стенках подающего и обратного трубопровода не должен быть меньше приведённых в Таблице 6 минимальных значений.

На соединения с конической резьбой распространяются требования от ISO 7-1:1994 до ISO 7-2:2000. На соединения с цилиндрической резьбой распространяются ISO 228-1:2000 и ISO 228-2:1987. Конструкция и расположение штуцера подающего трубопровода должны быть такими, чтобы внутри водяного контура не оставался воздух.

Таблица 6 — Минимальный диаметр резьбы штуцера подающей и обратной линии

Номинальная тепловая мощность, кВт	Циркуляция гравитационная; маркировка диаметра резьбы ¹⁾	Циркуляция под действием насоса; маркировка диаметра резьбы ¹⁾
≤ 22	1	½
> 22 ≤ 35	1 ¼	1
> 35 ≤ 50	1 ½	1

¹⁾ Обозначение согласно нормам ISO 7-1:1994 и ISO 7-2:2000 или ISO 228-1:2000 и ISO 228-2:1987

Если горизонтальные резьбовые штуцеры водяного контура оснащены редукционными переходниками, они должны быть эксцентрическими и закреплёнными так, чтобы редукционный выпуск располагался как можно выше.

Минимальная глубина штуцера или ширина резьбы не должна быть меньше приведённых в Таблице 7 минимальных показателей.

Таблица 7 — Минимальная глубина штуцера или длина резьбы

Маркировка диаметра резьбы ¹⁾	Минимальная глубина или длина резьбы, мм
$\frac{1}{2}$ до $1 \frac{1}{4}$	16
$1 \frac{1}{2}$	19
1) Обозначение согласно нормам ISO 7-1:1994 и ISO 7-2:2000 или ISO 228-1:2000 и ISO 228-2:1987	

Если в водяном контуре имеется сливной штуцер, его минимальный диаметр резьбы должен составлять не менее $\frac{1}{2}$ дюйма и соответствовать нормам ISO 7 или ISO 228.

4.13.9 Водяной контур корпуса котла

4.13.9.1 Конструкция водяного контура для всех видов источников тепла

Конструкция водяного контура должна обеспечивать свободное движение воды во всех частях контура. Чтобы не допустить образования отложений на стенках, следует избегать использования водных магистралей, имеющих острые края или клинообразную форму, сужающуюся книзу. Если в водяном контуре предусмотрены отверстия для чистки и профилактического обслуживания, их минимальные размеры должны быть 70 мм x 40 мм, или минимальный диаметр — 70 мм; отверстия должны быть уплотнены с помощью уплотнительных прокладок или защитных колпачков.

4.13.9.2 Водяные контуры систем отопления с непрямым нагревом воды

Минимальные внутренние диаметры водяных трубопроводов, проходящих через основной корпус источника тепла, должны составлять минимум 20 мм, за исключением тех случаев, когда диаметр трубопровода должен быть уменьшен по месту для облегчения его монтажа или трубы расположены в зонах, не имеющих прямого контакта с горящим топливом; в этих случаях минимальный диаметр может составлять 15 мм.

4.13.9.3 Водяные контуры систем водяного отопления с прямым нагревом воды

Минимальный диаметр водной магистрали систем водяного отопления с непосредственным водоразбором на нужды горячего водоснабжения должен быть не менее 25 мм.

4.14 Устройства регулирования потока дымовых газов

Если предусмотрено дросселирующее устройство на пути дымовых газов, оно не должно полностью перекрывать тракт продуктов сгорания. Дросселирующее устройство должно быть простым в обслуживании и иметь отверстие в створке круглого или секторального сечения с площадью минимум 20 см² или не менее 3% от площади поперечного сечения створки, если последняя больше по размеру.

Регулирование при помощи дросселирующего устройства должно быть понятно пользователю.

Если предусмотрен поворотный клапан, требование к минимальному поперечному сечению на него не распространяется, однако он должен быть легкодоступен для чистки.

4.15 Очистка поверхностей нагрева

Поверхности нагрева со стороны движения продуктов сгорания должны быть доступны для осмотра и очистки щётками через ревизионные отверстия. Если для очистки и обслуживания элементов водяного контура и других частей конструкции требуются специальные инструменты (например, специальные щётки), они должны поставляться производителем вместе с источником тепла.

5 Требования по безопасности

5.1 Запирающие устройства дымового тракта для топок без топочной дверцы

Если конструкцией предусмотрено наличие запирающего устройства, оно должно отделять источник тепла от дымовой трубы. Недопустимо, чтобы запирающее устройство препятствовало осмотру и очистке соединительного элемента, а его положение не должно самопроизвольно меняться.

Положение запирающего устройства должно быть понятно по положению его ручки, расположенной на наружной стороне источника тепла. Запирающее устройство может быть встроено исключительно в дымосборник, штуцер дымовых газов или соединительный элемент. Оно должно перекрывать движение продуктов сгорания к дымовой трубе. Его можно использовать только тогда, когда источник тепла не функционирует, чтобы не дать теплу уйти через дымовую трубу и чтобы не допустить попадания остатков продуктов сгорания в помещение при чистке дымохода.

5.2 Температура поверхностей примыкающих конструкций из горючих материалов

Производитель источника тепла должен предоставить в инструкции по монтажу необходимую информацию о теплоизоляции перекрытий, стен и пола или других элементов обстановки помещения, или задать требуемые безопасные расстояния, чтобы температура примыкающих конструкций из горючих материалов не превышала температуру помещения более чем на 65 К.

При проведении испытаний по п. А.4.7. и А.4.9. и при монтаже источника тепла согласно инструкции производителя температура примыкающих поверхностей перекрытий, пола и стен из горючих материалов не должна превышать среднюю температуру воздуха помещения более чем на 65 К.

5.3 Инструменты обслуживания

Необходимо предусмотреть инструменты обслуживания для тех случаев, когда пользователь будет прикасаться к поверхностям, чья температура превышает температуру воздуха в помещении:

- на 35 К для металлических поверхностей,
- на 45 К для фарфоровых, эмалированных и аналогичных материалов,
- на 60 К для полимеров, резины или дерева.

Данные температуры необходимо замерить при проведении испытаний номинальной мощности по методике, изложенной в п. А.4.7.

ПРИМЕЧАНИЕ Соответствующие защитные перчатки рассматриваются как инструмент.

5.4 Испытание на безопасность при естественной тяге

Если изготовитель указывает, что источник тепла подходит для эксплуатации в режиме длительного горения, и что его можно подключить к коллективной дымовой трубе, и/или устанавливает, что продолжительность медленного горения древесины должна составлять ≥ 8 часов, естественная тяга при проведении испытаний согласно п. А.4.9.4. должна быть не меньше 3 Па. В случае, если тяга меньше 3 Па, общий объем угарного газа (монооксида углерода) в дымовых газах, в пересчете на нормальные условия по п. А.6.2.8. в течение дальнейших 10 часов после снижения порога в 3 Па, не должен превышать 250 дм³.

5.5 Испытание на безопасность для исключения попадания дымового газа в помещение и выпадения углей

По условиям испытаний, изложенных в пп. от А.4.7 до А.4.9, ни продукты сгорания, ни дымовые газы не должны попадать в помещение в опасной для человека концентрации, а угли не должны выпадать.

5.6 Температура в контейнере для хранения топлива / отсеке для хранения топлива (исключая загрузочную шахту)

При проведении испытаний по п. А.4.9.2. температура в контейнере для хранения топлива / отсеке для хранения топлива не должна превышать температуру воздуха в помещении больше чем на 65 К.

5.7 Термический предохранительный клапан

Если в конструкции источника тепла есть водяной контур, подключаемый в виде замкнутого контура, а также термический предохранительный клапан, то во время проведения испытаний согласно А.4.9.6. он должен открываться при достижении температуры в контуре 105°C или температуры, указанной производителем, которая всегда должна быть ниже.

5.8 Прочность и плотность стенок водяного контура

Все элементы конструкции водяного контура и их составные части не должны допускать просачивание воды или подвергаться длительной деформации при проведении испытания давлением согласно А.4.9.5. или испытания номинальной тепловой мощности согласно А.4.7.

5.9 Размер стекла дверцы печной топki кафельных или оштукатуренных печей

Размер стекла дверцы не должен превышать 600 см². Стекло, состоящее из нескольких частей, считается как сплошное. При наличии нескольких стёкол необходимо сложить их площади.

5.10 Температура конвекционного воздуха на выходе из решётки для печных топок кафельных или оштукатуренных печей

При проведении испытаний согласно А.4.7. и А.4.10. температура, замеренная в центре потока воздуха на расстоянии 15 см от конвекционной решётки не должна превышать 85 °С при температуре воздуха в помещении 25 °С.

5.11 Безопасность электрооборудования

Если в конструкцию источника тепла входит электрооборудование с питанием от сети, источник тепла должен соответствовать Нормам по электробезопасности ЕН 50165.

6 Требования к техническим характеристикам

6.1 Тяга

6.1.1 Требования к источникам тепла с закрытой топкой

Во время испытания среднее статическое давление в испытательном участке должно выбираться по рисунку 1 по соответствующему значению тяги при номинальной мощности источника.



- S - испытание на безопасность
NO - испытание номинальной мощности
B - испытание при слабой нагрузке

Рис. 1 — Значения тяги

Источники тепла с номинальной тепловой мощностью ≤ 25 кВт должны испытываться на номинальную мощность с тягой (12 ± 2) Па; при испытании на безопасность – с тягой (15 ± 2) Па.

Источники тепла с номинальной тепловой мощностью более 25 кВт должны испытываться с тягой для номинальной мощности, указанной на рис. 1 или заданной производителем в инструкции по эксплуатации; при испытании на безопасность тяга должна быть на 3 Па больше, чем при испытании на номинальную тепловую мощность. Погрешность может составлять $^{+2}_0$ Па.

Тяга для проведения испытаний при низкой нагрузке должна составлять (6 ± 1) Па.

6.1.2 Требования к источникам тепла с открытой топкой

При испытании источников тепла с открытой топкой на номинальную мощность, тепловую мощность в водяном контуре, а также на нагрев воздуха по А.4.7. тяга в среднем должна составлять (10 ± 2) Па. Испытание на безопасность согласно А.4.9.3. должно происходить при тяге в (14^{+2}_0) Па.

6.1.3 Печные топки для кафельных и оштукатуренных печей

При проведении различных испытаний необходимо поддерживать следующие значения тяги: При испытании на номинальную мощность, мощность аккумуляции тепла, интенсивности жара, испытании на безопасность с соответствующим дровесным топливом - (15 ± 2) Па.

Испытание при слабой нагрузке - (7 ± 2) Па.

6.2 Температура дымовых газов

Во время испытания на номинальную мощность по А.4.7. необходимо замерить и записать среднюю температуру дымовых газов в измерительном участке.

6.3 Эмиссия монооксида углерода для источников тепла с закрытыми дверцами

6.3.1 Эмиссия монооксида углерода для печных топок кафельных и оштукатуренных печей

Согласно условиям испытаний пп. А.4.7 и А.4.10 при использовании испытательного топлива из таблицы В.1 доля монооксида углерода в сухих дымовых газах должна в среднем составлять самое большее 0,2%, в пересчёте на 13% содержание кислорода.

6.3.2 Классификация эмиссии монооксида углерода для других источников тепла с закрытыми дверцами

По условиям испытаний согласно п. А.4.7 и А.4.10 содержание монооксида углерода в сухих дымовых газах не должно превышать в среднем 0,2% в пересчёте на 13%-е содержание кислорода в дымовых газах выбранного по таблице В.1 испытательного топлива.

6.4 Рациональное использование энергии

6.4.1 Общие положения

Если источник тепла, согласно инструкции изготовителя, проходит испытание с использованием специальных видов топлива, рекомендованных в инструкции по эксплуатации, они должны соответствовать требованиям пп. 6.4.2 или 6.4.3 в зависимости от типа источника тепла.

6.4.2 Коэффициент полезного действия топок кафельных или оштукатуренных печей

При проведении испытаний согласно п. А.4.7. общий коэффициент полезного действия, установленный в течение как минимум двух периодов сгорания топлива (двух закладок), не должен быть меньше значения, указанного производителем, и быть ниже 75%.

6.4.3 Коэффициент полезного действия других источников тепла

При проведении испытаний согласно п. А.4.7. общий коэффициент полезного действия, установленный в течение как минимум двух периодов сгорания топлива (двух закладок), не должен быть меньше значения, указанного производителем, и быть ниже 30%.

В некоторых странах национальные нормы устанавливают предельно допустимый показатель коэффициента полезного действия при номинальной мощности и/или низкой нагрузке или в режиме поддержания жара тлеющих углей; в таких случаях, если источник тепла будет продаваться в данной стране, величина коэффициента полезного действия должна быть подтверждена во время испытаний номинальной мощности согласно п. А.4.7. и/или испытаний при низкой нагрузке или в режиме поддержания жара тлеющих углей согласно п. А.4.8.

6.5 Время горения при номинальной тепловой мощности

При проведении испытаний согласно п. А.4.7 продолжительность горения одной закладки топлива для испытаний при номинальной тепловой мощности не должно быть ниже показателей, приведенных в Таблице 8 для различных видов источников тепла и/или типов топлива для испытаний.

Таблица 8 — Минимальная продолжительность горения при номинальной тепловой мощности

Вид источника тепла	Топливо для испытаний по Таблице В1	Минимальная продолжительность горения	
		дверцы топки открыты, часы	дверцы топки закрыты, часы
Источник тепла длительного горения	Поленья, торфяные брикеты	нет требований	1
	Все прочие виды топлива для испытаний	1,5	4
Источник тепла с определённым временем горения	Поленья, торфяные брикеты	нет требований	0,75
	Все прочие виды топлива для испытаний	нет требований	1
Печные топки кафельных или оштукатуренных печей	Поленья, торфяные брикеты	не применимо	90 □10 мин. □□20
	Все прочие виды топлива для испытаний	не применимо	≥ 4

Загрузка топлива для номинальной мощности вычисляется из продолжительности горения, указанного производителем коэффициента полезного действия и теплоты сгорания топлива согласно А.4.2.

Если указанные производителем величины продолжительности горения превышают приведенные в Таблице 8, их следует перепроверить путем проведения испытаний согласно п. А.4.7.

6.6 Номинальная тепловая мощность

6.6.1 Номинальная тепловая мощность печных топок кафельных или оштукатуренных печей

Указанная производителем номинальная тепловая мощность не должна превышать показатель, полученный при проведении испытаний согласно п. А.4.7. Результат следует округлить до значения кратного 0,5 кВт.

6.6.2 Номинальная тепловая мощность других типов источников тепла

Средняя номинальная тепловая мощность, полученная при проведении испытаний по п. А.4.7. в течение как минимум двух периодов сгорания топлива, не должна быть ниже, чем указанная производителем.

6.7 Тепловая мощность на нагрев воды

Указанная производителем тепловая мощность на нагрев воды не должна превышать значение, полученное при проведении испытаний согласно п. А.4.7.

6.8 Тепловая мощность на отопление помещения

Заданная производителем тепловая мощность, передаваемая в помещение конвекцией и излучением, не должна превышать показатель, полученный путем проведения испытаний по А.4.7.

6.9 Продолжительность горения при низкой нагрузке и поддержание жара углей

Если источник тепла по данным производителя подходит для работы при низкой нагрузке и в режиме поддержания жара углей, продолжительность горения при испытании по п. А.4.8, должна быть не менее значений, указанных в таблице 9, при загрузке того же количества топлива для испытаний, что и при испытании на номинальную мощность. Расчёт продолжительности горения возможен по п. А.4.2.

Таблица 9 — Минимальная продолжительность горения при низкой нагрузке и поддержании жара углей

Вид источника тепла	Топливо для испытаний по Таблице В1	Минимальная продолжительность горения	
		дверца топки открыта, часы	дверца топки закрыта, часы
Источник тепла длительного горения (при низкой нагрузке)	Поленья, торфяные брикеты	нет требований	3
	Все прочие виды топлива для испытаний	10	12
Источник тепла с определённым временем горения (поддержание жара углей)	Поленья, торфяные брикеты	нет требований	нет требований
	Все прочие виды топлива для испытаний	10	10
Печные топки кафельных или оштукатуренных печей	Поленья, торфяные брикеты	не применимо	Сгорание, для достижения (50 ± 10) % сгорания при номинальной мощности
	Все прочие виды топлива для испытаний	не применимо	Сгорание, для достижения минимум 12 часов

Указанные производителем продолжительность времени горения при низкой нагрузке и в режиме поддержания жара углей должны быть проверены согласно п. А.4.8. Если данные производителя превышают показатели, приведенные в Таблице 9, их следует проверить при испытании работы при низкой нагрузке и в режиме поддержания жара углей.

6.10 Возобновление горения

В конце испытания продолжительности горения при низкой нагрузке или в режиме поддержания жара углей пламя должно снова разгораться так, чтобы с его помощью можно было разжечь небольшое количество топлива; возобновление горения считается удовлетворительным, если вновь заложенное топливо (с выполнением условий испытаний по п. А.4.8.4) разгорается при тяге (10^{+2}) Па и менее чем за 20 минут ровно и уверенно горит.

6.11 Обслуживание со стороны пользователя

Пользователь должен беспрепятственно, безопасно и эффективно проводить все обслуживающие процедуры, включая загрузку топлива, удаление остатков продуктов горения и золы, изменение положения регулирующих устройств. Соответствие источника тепла этим требованиям необходимо проверять в ходе всех испытаний.

6.12 Тепловая нагрузка аккумуляции тепла

Тепловая нагрузка аккумуляции тепла выявляется при проведении испытаний по п. А.4.10 при сжигании заданной производителем массы топлива для испытаний в килограммах.

7 Инструкции для источника тепла

7.1 Общие положения

Письменные инструкции по установке, эксплуатации и обслуживанию, при необходимости по сборке источника тепла на месте установки должны быть написаны на языке страны предполагаемого места назначения и поставляются вместе с источником тепла. Они не должны противоречить требованиям и результатам испытаний, проведённым в соответствии с данными Европейскими Нормами.

- Информация для установки аккумулятора тепла (конструкция и размеры) и данные для расчёта
- Тепловая нагрузка аккумулятора тепла

7.2 Инструкция по установке

Инструкция по установке источника тепла должна содержать как минимум следующие указания:

- Ссылки на все необходимые национальные и европейские нормы, а также региональные предписания, которые необходимо соблюдать при установке источника тепла;
- Во введении должно быть прописано следующее: «Необходимо соблюдать все национальные и региональные предписания»;
- Описание конструкции источника тепла, если он поставляется в разобранном виде;
- Обозначение типа, номер модели;
- Номинальная мощность источника тепла в кВт или в Вт для каждого рекомендуемого типа топлива;
- Тепловая мощность на нагрев воды в кВт или в Вт для каждого рекомендуемого типа топлива;
- Данные о тепловой мощности на нагрев помещения для каждого рекомендуемого типа топлива;
- При необходимости – максимально допустимое рабочее давление воды в барах;
- Масса источника тепла в кг;
- Требуемые безопасные расстояния и другие меры для защиты элементов конструкции из горючих материалов, необходимые меры противопожарной защиты здания;
- Требования по подводу воздуха на горение и, в случае необходимости, требования по подводу воздуха и воздухообмену при одновременной эксплуатации нескольких источников тепла;

ПРИМЕЧАНИЕ Вытяжки, эксплуатируемые в одном помещении одновременно с источником тепла, могут быть причиной возникновения затруднений.

- Решётки отверстий подачи воздуха должны быть размещены таким образом, чтобы исключить возможность их засорения или закупоривания;
- Средняя требуемая тяга при номинальной мощности (при необходимости с открытой и закрытой топкой), в Па;
- Массовый расход дымовых газов в г/с при открытой и закрытой топке, согласно данным производителя, если этого требуют национальные или региональные предписания; (в качестве альтернативы – номинальная тепловая мощность, КПД и среднее содержание углекислого газа при номинальной мощности для всех протестированных типов топлива);

- Средняя температура дымовых газов в °C (при необходимости при открытой и закрытой топке), измеренная непосредственно за штуцером дымовых газов при номинальной тепловой мощности;
- Указания на необходимые меры по очистке источника тепла и соединительного элемента.
- Указания по установке запирающих и дросселирующих устройств, если это необходимо;
- Требования к поверхности, на которую устанавливается источник тепла, внутри облицовки и снаружи в зоне излучения. Наряду с температурой поверхности облицовки, необходимо учитывать нагретый воздух, поступающий от источника тепла в результате конвекции;
- Поверхность, на которую устанавливается источник тепла, должна соответствовать массе источника тепла. В противном случае должны быть описаны соответствующие меры для приведения поверхности в соответствие с требованиями (например, распределение нагрузки);
- При монтаже источника тепла должны выдерживаться заданные производителем размеры источника тепла и минимальные отверстия в облицовке;
- Установка регуляторов температуры и их настройка в холодном состоянии;
- Возможности отведения избыточного тепла от котла;
- Указания по вводу в эксплуатацию, если это целесообразно;
- Информация по эксплуатации источника тепла в режиме аккумуляции;
- Данные по установке решёток циркуляционного воздуха, особенно в отношении температур стен, пола, потолка или поверхностей других элементов конструкции, примыкающих к источнику тепла.

7.3 Инструкция по обслуживанию

Инструкция по обслуживанию источника тепла должна содержать как минимум следующие сведения:

- Ссылки на все необходимые национальные и европейские нормы, а также региональные предписания, которые необходимо соблюдать при эксплуатации источника тепла;
- Национальные и региональные условия эксплуатации, особенно для страны, в которой источник тепла будет эксплуатироваться, и разрешённые типы топлива;
- Рекомендуемые сорта и типы топлива, при работе на которых источник тепла выполняет требования настоящих Европейских Норм;
- Указания по закладке рекомендуемого топлива, включая максимальный вес закладки;
- Описание процесса перевода источника тепла на другой тип топлива и способ эксплуатации;
- Описание правил эксплуатации для безопасного использования источника тепла и описание процесса розжига;
- Запрет на использование источника тепла для сжигания мусора, на использование горючих жидкостей, запрет на использование неподходящего или нерекомендованного типа топлива;
- Инструкцию по пользованию элементами регулирования и обслуживания;
- Инструкции по эксплуатации в межсезонье, при неблагоприятных погодных условиях, особенно при возникновении опасности замерзания, а также при нарушениях тяги;
- Указание на то, что дверца топки кроме периода загрузки топлива должна быть постоянно закрыта, чтобы не допустить выхода дымовых газов. Исключение составляют источники тепла, предназначенные для эксплуатации с открытой дверцей;

- Указания по эксплуатации с открытой топкой, если это необходимо;
- Указания по функционированию термических предохранителей и других устройств контроля и безопасности, если это необходимо;
- Требования по вентиляции помещения при одновременной работе нескольких источников тепла;
- Указание по регулярной очистке источника тепла, каналов продуктов сгорания и дымовых газов, особое указание на возможность засорения дымовой трубы, особенно при длительном простое;
- Указание на необходимость подачи достаточного количества воздуха на горение и надежный безопасный отвод дымовых газов;
- Обнаружение неисправностей и методы безопасного вывода источника тепла из эксплуатации в случае неисправности, например, при перегрузке, прекращении подачи воды;
- Указание на то, что части источника тепла во время эксплуатации (особенно внешние поверхности) могут быть горячими, и рекомендации по соответствующим мерам предосторожности;
- Противопожарная защита внутри и за пределами зоны излучения;
- Предупреждение о недопустимых изменениях в конструкции источника тепла;
- Указание о допустимости использования тех запчастей, которые рекомендует производитель;
- Указание на необходимые меры при возгорании сажи в дымовой трубе;
 - Указание о допустимости использования источника тепла в режиме длительного горения или в режиме определённого времени горения, а также указания, о том, как этого достичь;
 - Данные по установке решётки циркуляционного воздуха, если таковая имеется.

8 Обозначения

Каждый источник тепла должен иметь соответствующую долговечную табличку с разборчивым текстом, которая будет хорошо видна после окончательной установки источника тепла. Табличка должна содержать следующие сведения:

- Наименование производителя или товарный знак;
- Обозначение типа, по которому источник тепла может быть идентифицирован;
- Номинальная тепловая мощность для нагрева воды и отопления помещения в кВт или диапазон номинальной тепловой мощности (при нескольких видах топлива);
- Номер настоящих Европейских Норм;
- Измеренная концентрация СО при объёмном содержании кислорода в воздухе 13% и средний КПД при номинальной тепловой мощности, рассчитанный по п. 6.3. или 6.4.
- Максимально допустимое давление воды в барах, если это требуется;
- Требование внимательно прочитать и соблюдать инструкцию по эксплуатации;
- Требование использовать исключительно рекомендованное топливо;
- Указание о режиме эксплуатации источника тепла: длительного горения или определённого времени горения.

Если в качестве таблички используется наклейка, она должна быть долговечной и устойчивой к истиранию. При нормальной эксплуатации она не должна выцветать, а буквы не должны бледнеть. Наклейка не должна отрываться под воздействием влаги и высоких температур.

Различные конструктивные модификации печных топок кафельных или оштукатуренных печей должны быть также указаны в табличке как это перечислено далее:

- a) Печная топка для сжигания угольного топлива:
печная топка ЕН 13229-С
- b) Печная топка для сжигания исключительно древесного топлива:
печная топка ЕН 13229-W
- c) Печная топка для сжигания угольного и древесного топлива:
печная топка ЕН 13229-CW Печные топки, которые пригодны для работы в режиме аккумуляции тепла, получают дополнительную букву А.
- d) Печная топка для сжигания угольного и древесного топлива, которая пригодна для эксплуатации в режиме аккумуляции тепла:
печная топка ЕН 13229-CWA.

9 Проверка на соответствие

9.1 Общие положения

Соответствие каминной топки или открытого камина условиям настоящих Норм и заданным показателям должно быть засвидетельствовано посредством:

- Первичного испытания;
- Собственного заводского контроля качества продукции, осуществляемого производителем, включая испытание изделия.

Для проведения испытаний допускается деление источников тепла на группы, при условии, что выбранный(е) признак(и) из Таблицы 12 и 13 являются общими для всех источников тепла в группе.

9.2 Типовое испытание

9.2.1 Первичное испытание

Первичное испытание проводится с целью подтверждения соответствия настоящим Европейским Нормам. Если источник тепла уже находится в производстве, тогда образец для проведения испытаний выбирается произвольно и представляет всю группу продукции, что письменно подтверждает производитель.

В случае, если речь идет о прототипе, испытываемый источник тепла является моделью, типичным представителем планируемой будущей серии, что изготовитель подтверждает в письменной форме. Если данная модель поступает в серийное производство, необходимо проверить её размеры и конструкцию, чтобы установить, что они совпадают с прошедшей типовое испытание оригинальной моделью. Если размеры топки в образце серийного производства отклоняются от размеров прототипа более чем на 1% или ± 3 мм (что является незначительным отклонением) или имеют место отклонения размеров других элементов, критичные для мощности или безопасности работы (особенно для параметров, упомянутых в Таблицах 10 и 11), такой источник тепла должен быть подвергнут дальнейшему типовому испытанию в соответствии с п. 9.2.2.

Аналогичным образом образец источника тепла серийного производства подвергается дальнейшему типовому испытанию по 9.2.2, если применяются другие материалы, ведущие к ухудшению технических характеристик источника тепла, особенно в отношении безопасности и/или достижения характеристик Таблицы 11. Это требование касательно последующего испытания должно применяться, если в ходе производственного цикла или в начале нового производства имеет место изменение размеров и/или материалов конструкции. Чтобы это установить, размеры и конструкция выпускаемой продукции в текущем производстве должны проверяться на соответствие с проверенным образцом в течение непрерывного периода производства, но не дольше 3 лет.

Уже выполненные ранее испытания на соответствие настоящим Нормам (одинаковый продукт, те же характеристики, методы испытаний, процедура отбора проб, система подтверждения соответствия и т.д.) могут быть приняты во внимание как результат испытаний, чтобы оценить соответствие прибора.

Для группы или серии источников тепла допускается проверка только выборочного источника тепла этой группы или серии, а для прочих только выборочная проверка конструктивных или тепловых характеристик, если четко определяется, что источники тепла принадлежат к одной группе или серии.

Для первичного типового испытания выбирается достаточное количество источников тепла из группы или серии, чтобы группа или серия были надлежащим образом представлены. Выбранные источники тепла подвергаются всесторонней проверке, чтобы установить соответствие их конструктивных характеристик и мощности настоящим Европейским Нормам. Для прочих источников тепла группы или серии, которые не подвергаются полной проверке, допустимо проверять только выборочные конструктивные и/или технические характеристики, чтобы точно установить их полное соответствие требованиям настоящих Норм и/или прошедшим испытание источникам тепла группы или серии.

Если для типового испытания выбираются источники тепла, принадлежащие к одной группе продуктов, по их номинальной мощности, то подвергаться проверке должны источники тепла с наибольшей и наименьшей номинальной тепловой мощностью, а также дополнительно должно проверяться достаточное количество источников тепла, у которых соотношение номинальной тепловой мощности не превышает 1,6 : 1.

При принятии решения о принадлежности источников тепла к той или иной группе или серии, нужно обратить внимание на соответствие конструктивных и технических характеристик каждого источника тепла данным Таблиц 10 и 11. Перечень характеристик в этих таблицах не является окончательным; для принятия решения может потребоваться учесть и другие аспекты. Если в группе источников тепла с одинаковыми топками и одинаковой тепловой мощностью есть источники тепла с разными дымосборниками и внешними металлическими оболочками, отличающиеся размерами и материалом (например, в местах, где внешняя поверхность располагается ближе к поверхностям из горючих материалов или там, где используется материал с более высокой теплопроводностью), тогда в такой группе для проверки должны выбираться источники тепла с, как минимум, наиболее плохими свойствами с точки зрения температур внешней поверхности и пожарной безопасности.

Если производитель заранее устанавливает для серии источников тепла соответствие данным Нормам при работе на разных видах топлива, необходимо проверить выбор топлива, на котором будет подтверждаться соответствие требованиям по безопасности (глава 5) и по мощности (глава 6) с этим типом топлива в этих источниках тепла и технические характеристики, указанные в Таблицах 10 и 11.

Необходимо зафиксировать и сохранить характеристики и свойства, учитываемые при принятии решения о принадлежности источника тепла к группе или серии; копия включается в документацию по изготовлению для каждой группы или серии источников тепла (смотрите пункт 4.1).

9.2.2 Последующее испытание

Если в конструкции источника тепла, материалах, поставщиках строительных элементов или в процессе производства произошли изменения, вследствие чего существенно изменилась одна или несколько характеристик, указанных в Таблицах 10 и 11, тогда типовое испытание для соответствующей/их характеристики/к повторяется.

При проведении такого последующего испытания допустимо проверять только выбранные конструктивные или технические характеристики, чтобы гарантировать, что они соответствуют требованиям этих норм и/или полностью проверенным источникам тепла группы или серии.

Для группы или серии источников тепла допустимо проверять только выборочные источники тепла этой группы или серии, а для других проверить только отдельные конструктивные и технические характеристики, если чётко определяется их принадлежность к одной группе или серии.

При принятии решения о том, какие конструктивные и/или технические характеристики или какие источники тепла (в случае группы или серии) необходимо повторно проверить, нужно обращать внимание на критерии, указанные в Таблицах 10 и 11. Их перечень не является исчерпывающим; для принятия окончательного решения может потребоваться учесть другие аспекты.

При принятии решения могут приниматься во внимание проведённые ранее испытания на соответствие настоящим Европейским Нормам.

Должны быть указаны показатели и свойства, которые рассматриваются при принятии решения касательно проверки конструктивных и/или технических характеристик, или выбора источника тепла, подлежащего проверке (в случае группы или серии источников тепла), а копия включается в документацию по изготовлению для каждой группы или серии источников тепла (смотрите пункт 4.1).

Таблица 10 — Характеристики, учитываемые в ходе принятия решения о принадлежности источника тепла к определённой группе

A Конструкция, материалы и т.д. ☐ Внешняя конструкция, размеры, вес и т.д. ☐ Система воздушной конвекции /излучение ☐ Зольник ☐ Материалы ☐ Процесс монтажа, сварочные работы и т.д. ☐ Особые условия _____ ☐ Схемы/чертежи	D Воздух для горения топлива ☐ Поперечное сечение воздухопроводов (первичного/вторичного воздуха) ☐ Длина воздухопроводов (первичного/вторичного воздуха) ☐ Число отводов (первичного/вторичного воздуха) ☐ Подача воздуха в топку (первичного/вторичного воздуха) ☐ Предварительный подогрев воздуха ☐ Система регулирования воздушных потоков ☐ Особые условия _____
B Топка ☐ Размеры топки ☐ Расположение поворотов продуктов сгорания ☐ Огнеупорные материалы/Теплоизоляция ☐ Вертикальная каминная решётка/плита ☐ Температурные условия ☐ Расположение топочной дверцы, стеклянные элементы/поверхности ☐ Решётка на полу топки, система удаления золы ☐ Особые условия _____	E Встроенный контейнер для хранения топлива ☐ Размеры ☐ Защита от нагревания ☐ Теплоизоляция ☐ Особые условия _____
C Каналы продуктов сгорания ☐ Площадь поперечного сечения ☐ Длина каналов продуктов сгорания ☐ Штуцер дымовых газов ☐ Потери давления ☐ Теплопередача ☐ Теплоизоляция ☐ Особые условия _____	F Встроенные водяные контуры ☐ Конструкция, площади нагреваемых поверхностей, тепловая мощность ☐ Материалы ☐ Размеры и расположение штуцеров ☐ Размеры водных магистралей, удаление воздуха и т.д. ☐ Прочность, герметичность стенок ☐ Особые условия _____

Таблица 11 — Технические характеристики, учитываемые при принятии решения о принадлежности источника тепла к определенной серии

Технические характеристики	Требования в разделах данных Европейских Норм
Пожарная безопасность	4.2, 4.3, 4.7, 4.8, 4.10, 4.11, 4.15, 5.2, 5.5, 5.6, 5.9, 5.10, 6.11
Эмиссия продуктов сгорания	4.2, 4.3, 4.7, 4.8, 4.9, 4.14, 5.1, 5.4, 5.5, 6.2, 6.3
Температура внешних поверхностей	4.2, 4.13, 5.2, 5.3, 5.6, 5.10
Электробезопасность	5.9
Возможность очистки	4.5, 4.6, 4.10, 4.12, 4.15
Максимальное рабочее давление (применимо только для водяных контуров)	4.2, 5.7, 5.8
Температура дымовых газов	6.2
Механическая прочность (для установки дымоотводов/дымовых труб)	4.2, 4.3
Тепловая мощность/Энергоэффективность	6.1, 6.4 до 6.10, 6.12

9.3 Заводской контроль качества продукции

9.3.1 Общие положения

Производитель разрабатывает, документально оформляет и поддерживает непрерывную систему внутреннего контроля качества продукции и распределяет зоны ответственности, чтобы гарантировать, что выпускаемая продукция соответствует указанным характеристикам. Заводская система контроля качества охватывает процедуры, регулярный осмотр и проверку и/или оценку, а также использование результатов для контроля материалов или конструктивных элементов, технического оборудования, процесса производства и продукции; по результатам проверок продукция должна соответствовать требованиям пп. 9.3.2 - 9.3.8.

ПРИМЕЧАНИЕ Для выполнения требований может быть использована система непрерывного заводского контроля качества по ЕН ISO 9001 или другая эквивалентная система заводского контроля качества продукции, соответствующая требованиям настоящих норм.

Производитель проводит в рамках заводской системы контроля качества продукции проверки для контроля соответствия продукции. Отбор проб, проверка или оценка производятся по ISO 2859 (все части). Результаты экспертиз, испытаний или оценок, которые демонстрируют необходимость действий, фиксируются, как и сами предпринятые меры. Если контрольные показатели или критерии не достигнуты в результате предпринятых мер, то это также должно быть зафиксировано.

9.3.2 Материалы и элементы конструкции

Спецификации всех материалов и строительных компонентов должны быть пригодными для предусмотренных целей использования и оформлены в виде соответствующих документов, равно как и система экспертиз и испытаний для обеспечения соответствия этих материалов и строительных компонентов.

9.3.3 Контроль оборудования, измерительных и испытательных приборов

Все приборы для взвешивания, измерения, и проведения испытаний, используемые для подтверждения соответствия продукции, калибруются в соответствии с установленным порядком и критериями в заданные периоды времени и регулярно проверяются.

9.3.4 Контроль процесса производства

Производитель определяет и планирует процессы производства, которые напрямую влияют на характеристики продукции, и гарантирует, что эти процессы происходят в контролируемых условиях. Если полный контроль характеристик продукции не представляется возможным при проведении только последующего контроля и испытаний выпускаемых продуктов, то производственные процессы должны осуществляться специально обученным обслуживающим персоналом.

9.3.5 Контроль, испытания и оценка продукта

9.3.5.1 Общие положения

Изготовитель устанавливает документально соответствующий каждому типу продукции процесс промежуточного и финального контроля и придерживается его, чтобы гарантировать, что указанные значения соблюдаются для всех производственных характеристик.

В систему производственного контроля должны быть включены, как минимум, следующие характеристики продукции, критерии и контрольные мероприятия:

9.3.5.2 Строительные материалы

- a) Тип – Состав/спецификации
- b) Прочность
- c) Размеры
- d) Структура поверхности

Тип и свойства строительного материала принимаются по декларации поставщика при условии, что поставщик имеет надлежащую систему заводского производственного контроля по обеспечению соответствия размеров, консистенции и точности строительного материала и его свойств.

9.3.5.3 Изоляционные материалы

- a) Спецификация изоляционных материалов
- b) Плотность – Теплопроводность

Тип и свойства изоляционного материала принимаются по декларации поставщика при условии, что поставщик имеет надлежащую систему заводского производственного контроля по обеспечению соответствия размеров, консистенции и точности типа изоляционного материала и его свойств.

9.3.5.4 Уплотнители и уплотнительные материалы

- a) Тип — включая маркировку или состав, если не предусмотрен сертификат соответствия
- b) Размеры

Тип и свойства уплотнительного материала принимаются по декларации поставщика при условии, что поставщик имеет надлежащую систему заводского производственного контроля по обеспечению соответствия размеров, консистенции и точности типа уплотнительного материала и его свойств.

9.3.5.5 Контроль процесса производства

9.3.5.5.1 Конструкция и размеры

Соответствие конструкций и размеров критически допустимым значениям проверяется в процессе производства и/или по окончании:

- a) Штуцер дымовых газов;
- b) Каналы продуктов сгорания;
- c) Ящик для сбора золы;
- d) Решётка на полу топки;
- e) Устройство регулирования воздуха – термостат, устройство ручного регулирования, размеры устройств регулирования и так далее;
- f) Настройка устройства регулирования дымовых газов (дроссельное устройство);
- g) Топочные дверцы/загрузочные дверцы;
- h) Устройство розжига;
- i) Вертикальная решётка;
- k) Конструкция водяного контура — размеры, трубопроводы, штуцеры и т.д. (если предусмотрено);
- l) Конструкция топки/камеры сгорания;
- m) Конвекционная система.

9.3.5.5.2 Особые меры контроля

В процессе производства необходимо принимать, как минимум, следующие меры по контролю:

- a) Уплотнения элементов конструкции во избежание неплотных соединений;
- b) Установки подвижных деталей/соединительных элементов.

9.3.6 Изделия, не прошедшие проверку на соответствие нормам

Изготовитель документально устанавливает производственные процедуры, чтобы гарантировать, что изделия, не соответствующие требованиям, будут чётко обозначены и не поступят в продажу. Эти процедуры должны предусматривать составление документации и оповещение соответствующих инстанций. Отремонтированные и/или переработанные изделия заново подвергаются обследованию, проверке и оценке.

9.3.7 Корректирующие и профилактические меры

Изготовитель документально устанавливает процедуры принятия корректирующих и профилактических мер и придерживается их. Изменения, установленные в ходе корректирующих и профилактических мер, должны быть записаны и задокументированы.

9.3.8 Оформление, хранение, упаковка, защита от порчи и отгрузка

Там, где необходимо обеспечить соответствие продукции установленным требованиям, изготовитель документально устанавливает процессы оформления, хранения, упаковки, сохранности и доставки конечного продукта и придерживается их.

Приложение А (нормативное)

Процесс проведения испытаний

А.1 Окружающее пространство при проведении испытаний

А.1.1 Температура воздуха в помещении

Температура воздуха в испытательной лаборатории должна быть измерена в одной из точек, расположенных на окружности радиусом $(1,2 \pm 0,1)$ м, начиная от стороны источника тепла на высоте $(0,50 \pm 0,01)$ м над цоколем весовой платформы и за пределами зоны воздействия прямого излучения.

Для измерения температуры воздуха применяется термоэлемент или другое устройство для измерения температуры, защищённое от излучения открытой цилиндрической гильзой из полированного алюминия или иного материала с эквивалентной отражающей способностью диаметром не менее 40 мм и длиной не менее 150 мм. Точность термоэлемента или другого измерительного устройства должна соответствовать требованиям согласно п. А.3.

А.1.2 Скорость потока в поперечном сечении

Скорость потока в поперечном сечении вблизи испытуемого источника тепла и в его окружении должна быть измерена в точках, указанных в п. А.1.1, и не должна превышать 0,5 м/с.

А.1.3 Внешние источники тепла

Испытуемую конструкцию необходимо защитить от воздействия других источников тепла, например, соседних испытуемых конструкций и солнечного света.

А.2 Конструкция для проведения испытаний

А.2.1 Общие положения

Конструкция для испытаний печных топков кафельных или оштукатуренных печей должна состоять из испытываемого источника тепла, смонтированного согласно монтажной инструкции производителя в испытательной камере по п. А.2.2 и установленной на весовой платформе для измерения расхода топлива; при этом допустимые погрешности указаны в п. А.3.

Источник тепла должен быть установлен так, чтобы его стороны находились на минимально допустимом, заданном производителем расстоянии до стен испытательной камеры, до изоляции, на требуемом расстоянии для свободной конвекции.

Для всех других источников тепла испытательная конструкция должна состоять из испытываемого источника тепла, смонтированного по инструкции производителя в испытательном углу по п. А.2.3, и установленной на весовой платформе для измерения расхода топлива; при этом допустимые погрешности указаны в п. А.3.

ПРИМЕЧАНИЕ Отдельно стоящий источник тепла должен быть установлен непосредственно в испытательном углу; встраиваемый источник тепла устанавливается по данным производителя.

Источники тепла устанавливаются на таком расстоянии от стен испытательного угла, которое задано производителем как минимально допустимое до горючих материалов.

Необходимо использовать измерительные участки, выполненные согласно п. А.2.4., с возможностью определения температуры дымовых газов согласно А.2.4.2., состава дымовых газов согласно А.2.4.3. и тяги согласно А.2.4.4.

Штуцер дымовых газов подсоединяется к измерительному участку с помощью соединительного элемента без теплоизоляции и теплоизолированного промежуточного элемента согласно А.2.5.

Дымовые газы отсасываются в верхней части измерительного участка; необходимо предусмотреть возможность регулирования для поддержания постоянной тяги в измерительном участке при проведении соответствующего испытания (например, с помощью дымососа).

ПРИМЕЧАНИЕ Пример типового монтажа печной топки кафельной или оштукатуренной печи приведён на рис. А.13; для всех других источников тепла примеры типового монтажа показаны на рисунках А.1 и А.2.

А.2.2 Испытательная камера для печных топок кафельных или оштукатуренных печей

Испытательная камера должна состоять из пола, одной боковой и одной задней стены, а также верхнего перекрытия, расположенных по отношению друг к другу под прямым углом.

ПРИМЕЧАНИЕ Пример общей компоновки и конструкции испытательной камеры приводится на рис. А.14.

Пол и стенки испытательной камеры должны быть выполнены, как показано на рис. А.5. или должны иметь конструкцию с похожими термическими характеристиками.

Для источников тепла с горизонтальным подключением задняя стенка испытательной камеры должна иметь отверстие для соединительного элемента, расположенное от него с отступом (150 ± 5) мм.

В ходе испытания необходимо определить максимальную температуру внешней поверхности пола и стен испытательной камеры и выходящего конвекционного воздуха с помощью калиброванных измерительных приборов с допустимой погрешностью, указанной в п. А.3. Расположение точек измерения должно соответствовать рис. А.6. Термозлементы должны быть надежно закреплены, как показано на рис. А.7, чтобы обеспечить плотное прилегание к внешней поверхности.

А.2.3 Испытательный угол

Испытательный угол должен состоять из пола, одной боковой и одной задней стен, а также верхнего перекрытия, расположенных по отношению друг к другу под прямым углом. Для источников тепла, у которых должна быть также измерена температура перекрытия, испытательный угол дополняется перекрытием, устанавливаемым по данным производителя, изложенным в инструкции по монтажу.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Пример общей компоновки и конструкции испытательного угла приводится на рис. А.3. и А.4. Пример конструкции испытательного угла с боковыми стенками и перекрытием представлен на рис. А.15.

Пол, стены и/или перекрытие (если необходимо) испытательного угла должны быть выполнены, как показано на рис. А.5. или должны иметь конструкцию с похожими термическими характеристиками. Размеры испытательного угла должны быть больше боковой и задней стен источника тепла как минимум на 150 мм и как минимум на 300 мм быть выше его верхней поверхности.

Для источников тепла с горизонтальным подключением задняя стенка испытательного угла должна иметь отверстие для соединительного элемента, расположенное от него с отступом (150 ± 5) мм.

В ходе испытания источника тепла в испытательном углу необходимо определить максимальную температуру внешней поверхности пола, стен и/или перекрытия с помощью калиброванных измерительных приборов с допустимой погрешностью, указанной в А.3. Расположение точек измерения должно соответствовать рис. А.6. Только достаточное количество точек измерения в наиболее горячей зоне и вокруг неё должно оснащаться калиброванными термозлементами, что позволит выявить самую высокую температуру внешней поверхности. Термозлементы должны быть надежно закреплены, как показано на рис. А.7, чтобы обеспечить плотное прилегание к внешней поверхности испытательного угла.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Для проведения измерений может использоваться другое аналогичное термоэлементам техническое оборудование, если обеспечено измерение и регистрация фактической максимальной температуры внешней поверхности испытательного угла, средства измерения откалиброваны и требования к точности измерений согласно А.3 выполнены.

Если самая высокая температура измеряется на границе испытательного угла, боковые стенки и пол необходимо удлинить как минимум на 150 мм, отсчитывая от точки с самой высокой температурой.

А.2.4 Измерительный участок

А.2.4.1 Общее расположение

Общее расположение измерительного участка и его отдельных конструктивных деталей показаны на рис. А.8.

Измерительный участок оборудован для измерения температуры, химического состава дымовых газов, а также для измерения тяги, как это представлено на рисунках А.2.4.2 - А.2.4.4.

Измерительный участок должен быть полностью обернут минеральным волокном (например, минеральной ватой) или похожим материалом толщиной 40 мм, чтобы достичь теплопроводности 0,04 Вт/мК при средней температуре 20°C. Размеры измерительного участка должны соответствовать рисункам А.9 и А.10, а внутренний диаметр - диаметру штуцера дымовых газов источника тепла.

А.2.4.2 Измерение температуры дымовых газов

Температура дымовых газов должна измеряться измерительным датчиком, например, термоэлементом, расположенным на выходе из пирометрической отсасывающей трубки, как это изображено на рисунке А.8. Закрытый конец трубки должен касаться противоположной стенки измерительного участка, а открытый конец соединяется с дымососом. Термоэлемент должен быть защищён трубой. Между измерительным участком и отсасывающей пирометрической трубкой и между измерительным датчиком и выходом пирометра должно быть выполнено газоплотное соединение.

Измерительная трубка отсасывающего пирометра должна иметь 3 отверстия для отбора проб диаметром $(2,5 \pm 0,5)$ мм, одно из которых выводится посередине измерительного участка, а два других на каждой из сторон трубы с отступом от стенки в четверть диаметра трубы. Внешний конец измерительной головки должен быть установлен так, как это показано на рисунке А.8.

Внутренний диаметр отсасывающего пирометра должен составлять (5 ± 1) мм, а количество протекающих дымовых газов таким, чтобы достигалась скорость 20-25 м/с.

ПРИМЕЧАНИЕ Высокая скорость дымовых газов, необходимая для заданного диапазона расхода, может быть ограничена посредством устройства байпаса для анализа дымовых газов.

А.2.4.3 Отбор проб дымовых газов

Для отбора проб дымовых газов должен использоваться всасывающий пирометр, открытый конец которого соединяется с системой анализа состава дымовых газов, отвечающей требованиям по допустимым погрешностям, изложенным в п. А.3. В линии отбора проб должны быть предусмотрены возможности охлаждения, очистки и сушки пробы дымовых газов.

Материалы, используемые на линии отбора проб и подключения зондов, должны выдерживать ожидаемые температуры, и не должны вступать в реакцию с дымовыми газами или допускать диффузию дымовых газов. Ни в местах подключения зонда для отбора проб, ни в линии отбора проб не должно быть утечек.

A.2.4.4 Измерение статического давления

Трубка с внутренним диаметром 6 мм должна быть размещена в измерительном участке, как показано на рисунке А.8. Конец трубы герметизируют вровень с внутренней стеной измерительного участка.

A.2.5 Соединение источника тепла с измерительным участком

Штуцер дымовых газов источника тепла должен соединяться с измерительным участком неизолированным соединительным элементом и изолированным промежуточным элементом, как это показано на рисунке А.2.4. Соединительный элемент должен быть выполнен из неокрашенной мягкоугеродистой стали толщиной $(1,5 \pm 0,5)$ мм. Его длина должна составлять (330 ± 10) мм, а диаметр соответствовать диаметру штуцера источника тепла.

Промежуточный элемент между измерительным участком и штуцером дымовых газов должен иметь тот же диаметр, что и измерительный участок, на нем должна быть предусмотрена такая же теплоизоляция (см. А.2.4.1).

Для источников тепла со штуцером дымовых газов не круглой формы, или штуцером, отличающимся по форме от измерительного участка, соединительный элемент должен быть выполнен как адаптер, который выравнивает требуемые изменения формы или диаметра штуцера дымовых газов так, чтобы он соответствовал измерительному участку.

Промежуточный элемент для источников тепла с горизонтальным выпуском должен иметь радиус кривизны (225 ± 5) мм, а для источников тепла с вертикальным штуцером дымовых газов он должен иметь длину (350 ± 10) мм.

ПРИМЕЧАНИЕ Некоторые общие схемы показаны на рисунках А.1, А.2, А.9, А.10 и А.14.

A.2.6 Водяной контур источников тепла

Водяной контур должен быть выполнен таким образом, чтобы расход оставался постоянным и не отличался от заданного более чем на 5%. Во время проведения испытания при номинальной мощности водяной контур должен обеспечить среднюю температуру воды в подающей линии $(80 \pm 5)^\circ\text{C}$. Конструкция водяного контура должна позволять измерение расхода воды и контроль стабильности пропускной способности. Водяной контур как открытой, так и закрытой системы водоразбора должен выполнять соответствующие требования по постоянному расходу воды и температуры в подающей линии.

ПРИМЕЧАНИЕ На рис. А.11 изображен водяной контур, соответствующий всем требованиям, однако можно применять и любую другую схему, которая отвечает нормативным требованиям.

Водяной контур подсоединён к источнику тепла вертикальными подающим и обратным трубопроводами, чтобы была обеспечена возможность свободного перемещения источника тепла для проведения взвешивания.

Температура воды в подающем и обратном трубопроводе должна измеряться в штуцерах с помощью калиброванных средств измерения с погрешностями, указанными в п. А.3.

A.3 Измерительное устройство

Измерительное устройство следует выбирать так, чтобы для каждого параметра, подлежащего измерению, соблюдались требования по допустимым погрешностям в соответствии с Таблицей А.1. Максимальное значение измеряемого параметра должно находиться в пределах рабочей шкалы измерительного устройства.

Таблица А.1 — Погрешности измерения

Измеряемая величина	Погрешность измерения
Анализ газа: CO C O	≤ 6 % предельного значения в Таблице 8 ≤ 2 % ≤ 2 %
Температура: дымовые газы помещен ие вода внешняя поверхность примыкающие поверхности	≤ 5 К ≤ 1,5 К ≤ 0,5 К ≤ 2 К ≤ 2 К
Расход воды	≤ 0,005 м³ /час
Поток в поперечном сечении	≤ 0.1 м/с
Тяга	≤ 2 Па
Масса Расход топлива Потери топлива при провале через решётку	± 20 г ± 5 г
Закладка топлива ≤ 7,5 кг > 7,5 кг	± 5 г ± 10 г

А.4 Проведение испытаний

А.4.1 Строительство источника тепла

Источник тепла встраивается в конструкцию для испытаний согласно п. А.4. по монтажной инструкции производителя, щупер дымовых газов подключается к измерительному участку согласно п.А.2.5.

Если источник тепла поставляется в виде нескольких конструктивных компонентов или групп материалов, то его сборка осуществляется в соответствии с монтажной инструкцией производителя.

В источниках тепла с горизонтальным штуцером дымовых газов промежуточный элемент выводится через стенку испытательного угла. Отверстие вокруг промежуточного элемента заполняется изоляционным материалом (см. рис. А.4).

При проведении испытания номинальной тепловой мощности источника тепла необходимо удалить ограничитель тяги между плоскостью горения и штуцером дымовых газов, а само отверстие нужно плотно закрыть подходящей по размеру пластиной или ограничителем, чтобы исключить проникновение воздуха через отверстие ограничителя тяги.

A.4.2 Расчёт массы закладки топлива

Масса закладки топлива для каждого процесса горения рассчитывается по формуле:

$$B_{fl} = \frac{360\,000 \cdot P_n \cdot t_D H_u \cdot \eta}{\quad} \quad (1)$$

где:

B_{fl} масса закладки топлива в кг;

H_u низшая теплота сгорания топлива для испытаний, которое сжигается, кДж/кг;

η минимальный КПД согласно данным ЕН или более высокий, заданный производителем, в %;

P_n номинальная тепловая мощность в кВт;

t_b минимальная продолжительность горения, или время горения по данным производителя, ч.

A.4.3 Загрузка топлива и удаление золы из топки

Топливо для испытания необходимо выбрать и подготовить согласно приложению В.

Если в качестве топлива для испытаний используется твердое минеральное топливо за исключением дров и торфа, оно должно быть уложено на поверхность горения таким образом, чтобы не вызвать его искусственное уплотнение.

Если в качестве топлива для испытаний используются дрова или торф, топку необходимо заполнять в соответствии с инструкцией изготовителя по обслуживанию источника тепла, принимая во внимание рекомендации в отношении размеров поленьев и брикетов и их расположению в топке.

Процесс удаления золы в случае использования твердого минерального топлива (для дров это не актуально) должен проводиться тщательно и в полном соответствии с инструкцией изготовителя по обслуживанию. У источников тепла со съёмной колосниковой решеткой необходимо обратить внимание на падающее через отверстия решетки топливо; при этом дверца или крышка зольника должна быть открыта или снята и процесс удаления золы должен происходить до тех пор, пока через решетку не начнут падать горящие угли.

A.4.4 Потери тепла с дымовыми газами

A.4.4.1 Общие положения

Потери тепла с дымовыми газами рассчитываются исходя из данных по составу и температуре дымовых газов по А.6. Состав и температура дымовых газов и температура помещения должны быть измерены по А.4.4.2 и А.4.4.3.

A.4.4.2 Состав дымовых газов

Концентрация продуктов горения (CO_2 или O_2 и CO) измеряется калиброванными приборами, которые удовлетворяют требованиям надёжности измерений по А.3, либо непрерывно, либо с интервалом не более 1 минуты. Среднее значение концентрации продуктов в сухих дымовых газах определяется по А.6.

A.4.4.3 Температура помещения и температура дымовых газов

Как температура помещения, так и температура дымовых газов измеряются калиброванными приборами, которые удовлетворяют требованиям надёжности измерений по А.3.

Как температура помещения, так и температура дымовых газов измеряется и регистрируется либо непрерывно, либо с интервалом не более 1 минуты.

По окончании испытания средняя температура помещения и средняя температура дымовых газов рассчитываются и регистрируются согласно А.6.

A.4.5 Тепловая мощность водяного контура

A.4.5.1 Общие положения

Для источников тепла с водяным контуром тепло, отдаваемое воде, необходимо измерять при стабильном потоке согласно п. A.2.6. Расход воды и рост температуры в водяном контуре должны измеряться с помощью калиброванных приборов, отвечающих требованиям к минимальным погрешностям, указанным в Таблице A.1.

A.4.5.2 Проведение испытаний

Расход воды для заданной производителем тепловой мощности устанавливается таким образом, чтобы в ходе проведения испытаний выполнялись требования к средней температуре воды в подающей линии согласно A.2.5. Во время испытания расход воды измеряется с помощью расходомера и удерживается в рамках $\pm 5\%$. Не допускается уменьшать расход воды с целью выравнивания краткосрочного снижения температуры подающей линии после дозагрузки топлива.

В ходе проведения испытания температура воды в подающем и обратном трубопроводе измеряется и регистрируется либо непрерывно, либо с интервалом не более 1 минуты согласно п. A.2.5.

По окончании испытания рассчитывают среднее повышение температуры воды между подающим и обратным трубопроводами источника тепла. Также подлежит расчёту средний расход воды в кг/час.

A.4.6 Потери тепла за счёт провала топлива через решётку

При испытании источников тепла с колосниковой решёткой, в которых в качестве топлива используются не дрова, а другое топливо, остатки золы и топлива, провалившиеся через решётку, следует собрать и дать им остыть. Масса остатков определяется в кг с точностью до ± 2 г и записывается. Остатки топлива анализируют и определяют долю горючих веществ в %. Потери тепла в остатках топлива рассчитываются по уравнению, приведенному в A.6.2.1.3.

В случае если топливом для испытаний являются дрова, содержание углерода в остатках определять не нужно, а потеря тепла с остатками топлива должна быть указана как снижение коэффициента полезного действия на 0,5%.

A.4.7 Эксплуатационные испытания при номинальной тепловой мощности

A.4.7.1 Общие положения

Эксплуатационное испытание печных топок кафельных и оштукатуренных печей на номинальную тепловую мощность должно состоять из двух выборочных испытаний:

- процесс розжига
- сушка, если источник тепла содержит керамические элементы (см. A.4.7.2)
- одно или несколько предварительных испытаний
- испытание.

Для всех других видов источников тепла эксплуатационное испытание при номинальной тепловой мощности состоит из двух частей:

- процесс розжига и одно или несколько предварительных испытаний
- испытания

За исключением печных топок кафельных или оштукатуренных печей испытание можно начинать в холодном состоянии, либо проводить непосредственно после другого испытания, при условии, что топку очистили от золы в соответствии с п. А.4.3. Если испытание начинается в холодном состоянии, предварительному испытанию предшествует розжиг и предварительное испытание при номинальной мощности. В любом случае предварительное испытание(-я) должно предварять основное испытание. Продолжительность предварительного испытания должно выбираться достаточно долгим, чтобы достигались нормальные условия эксплуатации и образовались угли для поддержания жара.

Испытанию должно предшествовать одно предварительное испытание или несколько испытаний, так чтобы в конце испытания масса углей вместе с золой сгоревшего топлива не отличалась от массы предшествующего испытания больше, чем на 50 г.

Чтобы рассчитать результаты испытания номинальной тепловой мощности согласно А.5., необходимо провести как минимум два единичных испытания и получить соответствующие результаты. Эти результаты должны быть получены в течение как минимум двух следующих друг за другом периодов сгорания, которым предшествует либо предварительное испытание, либо как минимум два следующих друг за другом периода сгорания. В последнем случае результаты необходимо рассчитать отдельно для каждого периода сгорания.

При пройденном испытании нужно собрать все имеющиеся угли, оставшиеся после отдельных испытаний или каждого периода сгорания, для проведения последующих расчетов. Средний показатель как минимум двух испытаний на номинальную мощность не должен быть меньше, чем указанный изготовителем. Чтобы отдельные испытания считались пройденными, их результаты не должны отклоняться от среднего более чем на $\pm 10\%$.

В течение всего испытания нужно следить за статическим давлением и при необходимости устанавливать необходимую тягу, соответствующую нормативным требованиям из п. 6.1. для каждого вида источника тепла. Требования к продолжительности испытаний перечислены в таблице 8.

А.4.7.2 Сушка печных топок кафельных или оштукатуренных печей

Время сушки должно быть измерено таким образом, чтобы содержание воды в керамических материалах не искажало показателя при взвешивании во время испытания.

ПРИМЕЧАНИЕ Обычно время составляет 10 часов и более.

А.4.7.3 Процесс розжига и предварительное испытание

Источник тепла подключается к системе отвода дымовых газов. Тяга устанавливается таким образом, чтобы статическое давление в измерительном участке соответствовало требованиям п. 6.1. или показателям, указанным в инструкции по сборке источника тепла.

Исходное значение топлива, предназначенного для сжигания, регистрируется. Источник тепла заполняется достаточным количеством топлива для испытаний, чтобы обеспечить розжиг в соответствии с инструкцией изготовителя. Когда топливо хорошо разгорелось, в топку закладывают измеренное количество топлива для испытаний, чтобы начать предварительное испытание. После дозакладки топлива регистрируют показания весов и массу заложенного топлива.

ПРИМЕЧАНИЕ При наличии системы автоматического розжига необходимо иметь достаточное количество топлива.

Устанавливают требуемую тягу, чтобы создать соответствующее статическое давление в измерительном участке. Регуляторы подачи воздуха на горение устанавливают таким образом, чтобы при указанной номинальной тепловой мощности источник тепла достиг необходимого рабочего состояния. У источников тепла с водяными контурами устанавливают такое давление воды, чтобы в подающем трубопроводе была достигнута средняя температура воды в соответствии с п. А.2.6.

Во время проведения предварительного испытания источник тепла эксплуатируют с такой скоростью сгорания, которая требуется для достижения номинальной мощности, указанной производителем, при этом одновременно обеспечивается, что в конце этого периода, как минимум, остаются горящие угли.

Период розжига и предварительное испытание считаются завершенными, когда взвешивание остатков показывает, что достигнута масса углей, включая золу от сгоревшего топлива. Результаты взвешивания остатков регистрируются.

A.4.7.4 Испытание

Если сжигается не древесное топливо, поверхность горения очищают от золы, опорожняют и очищают зольник. Общая масса конструкции для испытаний измеряется на весах и регистрируется. Топку заполняют топливом для испытаний, чья масса рассчитывается согласно A.4.2. Период проведения испытания начинается непосредственно после закладки топлива. Температура и состав дымовых газов измеряется и регистрируется согласно A.2.4.

Температура внешних поверхностей ручек обслуживания, регулируемых без вспомогательных инструментов, и температура встроенного контейнера для хранения топлива, если таковой имеется, измеряется и регистрируется. Температуры измеряются в такой момент времени, когда они гарантированно достигают максимальных значений.

При испытании печных топок кафельных или оштукатуренных печей измеряется и регистрируется температура испытательной камеры в местах расположения конвекционных решеток либо непрерывно, либо с интервалами не более 1 минуты, чтобы гарантировать, что зафиксирована максимальная температура.

При испытании всех прочих видов источников тепла температура пола и стенок испытательной камеры измеряется и регистрируется либо непрерывно, либо с интервалами не более 1 минуты, чтобы гарантировать, что зафиксирована максимальная температура.

Испытание считается завершенным, когда стрелка весов показывает, что масса углей вместе с золой сгоревшего топлива стала равна той, что была достигнута в конце предварительного испытания. При использовании твёрдого минерального топлива поверхность горения и зольник очищают от золы, а горючие остатки, полученные при провале через решётку и перемешивании, оставляют для определения потерь тепла согласно п. A.4.6. Показания весов регистрируются. Время испытания фиксируют в минутах.

Фактически измеренная продолжительность испытания должна быть, как минимум для одного испытания, равной или больше заданной в таблице 8 минимальной продолжительности испытания, или быть больше показателя, заданного производителем. Равным образом фактическая номинальная тепловая мощность, зарегистрированная в течение как минимум одного испытания, должна быть равна или больше номинальной мощности, указанной изготовителем.

Если продолжительность испытания при сжигании твёрдого минерального топлива и торфяных брикетов отличается на 15% в большую или меньшую сторону от указанной в Таблице 8, необходимо установить посредством сравнительного расчёта была ли достигнута минимальная продолжительность испытания при заданной производителем номинальной мощности или могла ли быть достигнута указанная изготовителем номинальная тепловая мощность при минимальном времени испытания.

Если время испытания на 15% больше или меньше минимальной продолжительности из Таблицы 8 или больше минимальной продолжительности, указанной изготовителем, с помощью сравнительного расчёта необходимо установить: теоретически могло ли быть достигнуто требуемое минимальное время испытания при указанной изготовителем тепловой мощности или могла ли быть достигнута указанная изготовителем номинальная тепловая мощность при минимальном времени испытания.

Если либо расчётная продолжительность испытания, либо расчётная номинальная тепловая мощность не соответствуют требованиям, испытание считается недействительным (его следует рассматривать как предварительное испытание). Необходимо проведение следующего испытания.

A.4.8 Испытание при слабой нагрузке, поддержании жара и возобновления горения.

A.4.8.1 Общие положения

Испытание может начинаться в холодном состоянии или проходить после испытания номинальной тепловой мощности, при условии, что перед проведением нового испытания топка была очищена от золы согласно п. A.4.3.

ЕН 13229:2001 (D)
+ A1:2003 (D) + AC:2003 (D) + A2:2004 (D)

Если испытание начинается в холодном состоянии, ему должны предшествовать предварительное испытание при слабой нагрузке или поддержании жара углей, процесс розжига и предварительное испытание при номинальной тепловой мощности, как описано в п. А.4.7.2. В любом случае перед началом испытания при слабой нагрузке согласно А.4.8.2. источник тепла эксплуатируют при уменьшенной мощности.

При сжигании дров не требуется предварительное испытание на номинальную тепловую мощность, а также предварительное испытание при слабой нагрузке. Для дров можно начинать испытания, когда при запуске из холодного состояния жар от горящих углей достигается, как минимум, через час.

Для печных топок кафельных и оштукатуренных печей должны выполняться требования Таблицы 9 по продолжительности испытания или продолжительности сгорания топлива.

В течение всего периода испытания необходимо следить за статическим давлением; при необходимости нужно установить требуемую тягу, чтобы поддерживать статическое давление в рамках соответствующих испытательных показателей согласно п. 6.1.

Отверстия для подачи первичного и вторичного воздуха должны быть отрегулированы соответственно виду топлива для испытаний согласно инструкции изготовителя. Если источник тепла оборудован термостатическим регулированием подачи первичного воздуха, испытание проводят с работающим термостатным регулятором.

А.4.8.2 Предварительное испытание

В конце процесса розжига и предварительного испытания топку очищают от золы. В источник тепла закладывают топливо для испытаний в количестве, рассчитанном согласно А.4.2.

Тягу устанавливают таким образом, чтобы статическое давление в испытательном участке соответствовало показателю, указанному в п. 6.1. для режима работы при слабой нагрузке или для режима поддержания жара углей.

В источник тепла закладывают достаточное количество топлива для испытаний, чтобы обеспечить проведение предварительного испытания.

При испытании печных топок кафельных или оштукатуренных печей тепловую мощность уменьшают настолько, чтобы достичь (50 ± 10) % сгорания испытательного топлива в виде колотых дров и торфяных брикетов при номинальной тепловой мощности или около 33% сгорания других видов испытательного топлива при номинальной тепловой мощности.

Для всех других видов источников тепла тепловую мощность постепенно убавляют путем ограничения подачи первичного воздуха до тех пор, пока сгорание при номинальной тепловой мощности не превысит 33% для древесных и торфяных брикетов, 25% для других видов испытательного топлива или наименьший показатель для режима работы при низкой нагрузке согласно инструкции изготовителя.

Когда начальная температура превысит 85°C, подачу первичного воздуха и/или пропускную способность по воде регулируют таким образом, чтобы температура упала ниже 85°C.

Испытание начинается, когда достигнута необходимая интенсивность горения и стабильные условия горения сохраняются как минимум 15 минут; для древесного топлива это требование не обязательно.

А.4.8.3 Испытание

Показания весов регистрируют. Если это необходимо, в источник тепла закладывают дополнительное количество топлива для испытаний, чтобы к началу испытания масса топлива составляла величину, рассчитанную согласно А.4.2, или заданную производителем в инструкции по эксплуатации как минимальную массу топлива для начала испытания.

Состояние источника тепла в установившихся в конце испытания условиях должно быть таким, чтобы его можно было бы эксплуатировать без дальнейшего вмешательства.

При испытании печных топок кафельных или оштукатуренных печей также измеряют и регистрируют температуру испытательной камеры – непрерывно или с интервалами не более 1 минуты, чтобы удостовериться, что зафиксирована максимальная температура.

У всех других видов источников тепла измеряют и регистрируют температуру пола и боковых стенок испытательной камеры – непрерывно или с интервалами не более 1 минуты, чтобы удостовериться, что зафиксирована максимальная температура.

Для источников тепла непрерывного горения масса углей в конце испытания должна как минимум соответствовать массе углей в конце предварительного испытания.

Для источников тепла длительного горения, работающих на твёрдом минеральном топливе, должны, как минимум, остаться угли, способные разгореться. Масса углей не должна быть равна той, что была в конце предварительного испытания.

Испытание печных топок кафельных или оштукатуренных печей при сжигании твёрдого минерального топлива заканчивается, когда масса углей достигает уровня той, что была в конце предварительного испытания. Испытание печных топок кафельных или оштукатуренных печей при сжигании колотых дров или торфяных брикетов заканчивается, когда остаётся минимальная масса углей, способных разгореться.

В конце испытания регистрируют показания весов и продолжительность горения.

A.4.8.4 Возобновление горения

A.4.8.4.1 Печные топки кафельных или оштукатуренных печей

В конце испытания при низкой нагрузке все элементы управления источником тепла и тягу снова устанавливают на режим работы при номинальной тепловой мощности согласно инструкции производителя, чтобы статическое давление в измерительном участке составило (15 ± 2) Па.

Поверхность горения очищают от золы согласно A.4.3. и закладывают топливо, если требуется возобновление горения:

- Для твёрдого минерального топлива минимум 33% от массы закладки при испытании на номинальную тепловую мощность;
- Для колотых дров и торфяных брикетов согласно данным инструкции производителя.

Возобновление горения и затраченное время регистрируют согласно A.6.10.

A.4.8.4.2 Другие виды источников тепла

В конце испытания работы при низкой нагрузке или в режиме поддержания жара углей элементы управления источником тепла снова устанавливают на режим номинальной тепловой мощности согласно инструкции изготовителя.

Расход воды также устанавливают на режим эксплуатации при номинальной мощности.

Поверхность горения очищают от золы и/или закладывают топливо, если требуется возобновление горения.

Возобновление горения и затраченное время регистрируют согласно A.6.10.

A.4.9 Испытания на пожарную безопасность

A.4.9.1 Испытание на пожарную безопасность источников тепла, работающих помимо древесины, на других видах твёрдого топлива

A.4.9.1.1 Общие положения

Это испытание проводится с источниками тепла, работающими на дровах, а также других видах твёрдого минерального топлива. Все элементы регулирования, за исключением устройства для розжига, должны быть установлены таким образом, чтобы достигалась наивысшая тепловая мощность.

ЕН 13229:2001 (D)
+ A1:2003 (D) + AC:2003 (D) + A2:2004 (D)

В качестве топлива для испытаний должна выбираться древесина мягких пород с влажностью не более $(15 \pm 3)\%$ и размерами граней 4х6 см или 5х5 см. Длина поленьев должна составлять как минимум 2/3 от ширины и 2/3 от глубины топочной камеры. Если имеется колосниковая решётка, длина поленьев топлива для испытаний должна, как минимум, перекрывать ширину и длину решётки, так чтобы решётка была полностью покрыта топливом. Поленья укладывают крест-накрест, так чтобы расстояние между ними было не меньше 1 см. Масса закладываемого топлива рассчитывается по формуле:

$$B_{\text{fl}} = \frac{400 \cdot S_c}{H_u} \quad (\text{A.2})$$

где:

- B_{fl} = масса закладки дров в кг;
 S_c = площадь поверхности пола топки в м^2 ;
 H_u = низшая теплота сгорания заложенного топлива в МДж/кг ;
400 = удельная **пожарная** нагрузка массы топлива в МДж/м^2 .

Продолжать закладку топлива и эксплуатацию источника тепла нужно до тех пор, пока температура испытательного угла и отсека для хранения топлива не перестанет расти.

A.4.9.1.2 Порядок розжига и проведения испытаний

В источник тепла закладывают достаточное количество топлива для испытаний, чтобы обеспечить стабильное горение согласно инструкции производителя. Когда топливо хорошо разгорелось, в топку закладывают рассчитанное количество топлива для испытаний.

Тягу в измерительном участке устанавливают таким образом, чтобы статическое давление находилось в районе 0^{+2} Па от уровня, требуемого в п. 6.1.

Регулятор подачи первичного воздуха устанавливается на максимум; вторичного воздуха – на режим сжигания древесины.

В ходе испытания уровень тяги контролируют с интервалами в 15 минут и при необходимости регулируют, чтобы статическое давление находилось в районе 0^{+2} Па от требуемого уровня.

Когда получены угли, испытательное топливо снова закладывают. Устройства регулирования устанавливают таким образом, чтобы достичь максимальной мощности.

При испытании печных топок кафельных или оштукатуренных печей измеряют и фиксируют следующие характеристики:

- Температуру испытываемой конструкции в местах расположения конвекционных решеток;
- Температуру в отсеке хранения топлива либо непрерывно, либо с перерывами не более 1 минуты.

У всех других видов источников тепла регистрируют и записывают следующие параметры:

- Температуры на поверхности испытательного угла;
- Температуру в отсеке хранения топлива – либо непрерывно, либо с перерывами не более 1 минуты.

Испытание завершается, когда получены угли. Записывают показания весов. Закладывают новую порцию топлива для испытаний и повторяют испытание. Если уровень максимальной температуры увеличивается по сравнению с предыдущим периодом сгорания, закладку топлива повторяют, пока не будет получен максимальный показатель температуры.

Максимальную достигнутую температуру фиксируют.

А.4.9.2 Проверка на пожарную безопасность источников тепла, работающих исключительно на твёрдом минеральном топливе.

А.4.9.2.1 Общие положения

Испытание состоит из двух частей:

- Процесс розжига и предварительное испытание;
- Испытание.

Все регуляторы, за исключением устройства для розжига, устанавливают таким образом, чтобы достичь максимальной мощности.

В качестве топлива для испытаний необходимо выбрать такое топливо, которое позволило достичь максимальной температуры в измерительном участке при испытании номинальной мощности по А.4.7.

Источник тепла необходимо эксплуатировать путем проведения последовательных испытаний до тех пор, пока температура испытательного угла и отсека для хранения топлива не перестанет расти.

А.4.9.2.2.1 Процесс розжига

Включается система отвода дымовых газов и устанавливается тяга в измерительном участке таким образом, чтобы статическое давление достигло показателя $^{+2}_0$ Па от требуемого в п. 6.1.

Показания весов, получаемые при измерении массы испытательной конструкции (источника тепла, испытательного угла и т.д.), фиксируют.

В источник тепла закладывают достаточное количество топлива для испытаний, чтобы обеспечить розжиг в соответствии с инструкцией производителя. Когда топливо разгорелось, начинается испытание.

А.4.9.2.3 Испытание

Топку и зольник очищают от золы. Фиксируют общую массу испытательной конструкции в соответствии с показаниями весов.

В источник тепла закладывают топливо для испытаний, чья масса рассчитана согласно А.4.2. Статическое давление устанавливают и при необходимости регулируют до $^{+2}_0$ Па от необходимого уровня.

Следующие показатели измеряют непрерывно, либо с интервалами не более 1 минуты, и записывают:

- Температуру испытательного угла;
- Температуру в отсеке для хранения топлива.

Испытание заканчивается, когда получены угли. Показатели весов записываются.

В источник тепла закладывают новую порцию топлива и повторяют испытание. Если максимальный показатель температуры продолжает расти по сравнению с предыдущим периодом сгорания, закладку топлива повторяют, пока не будет достигнут максимальный показатель. Максимальную температуру фиксируют и записывают.

А.4.9.3 Испытание на пожарную безопасность источников тепла, работающих на древесном топливе, и тех, что помимо древесины могут сжигать твёрдое минеральное топливо и не имеют топочной дверцы

А.4.9.3.1 Общие положения

Это испытание проводят для источников тепла, работающих на древесном топливе. Оно состоит из процесса розжига и собственно испытания. Все регулирующие устройства, за исключением устройства для розжига, должны быть установлены так, чтобы достичь максимальной тепловой мощности.

В качестве топлива для испытаний должна выбираться древесина мягких пород с влажностью не более $(15 \pm 3)\%$ и размерами граней 4х6 см или 5х5 см. Длина поленьев должна составлять как минимум 2/3 от ширины и 2/3 от глубины топочной камеры. Если имеется колосниковая решётка, длина поленьев топлива для испытаний должна, как минимум, перекрывать ширину и длину решётки, так чтобы решётка была полностью покрыта топливом. Поленья укладывают крест-накрест, так чтобы расстояние между ними было не меньше 1 см. Масса закладываемого топлива рассчитывается в соответствии с п. А.4.9.1.1.

Вертикальные решётки в топке должны быть установлены на высоту до 2/3 от высоты отверстия топочной камеры.

Источник тепла продолжают эксплуатировать путем повторной закладки топлива до тех пор, пока температура испытательного угла и отсека для хранения топлива не перестанет расти.

А.4.9.3.2 Процесс розжига и испытание

В источник тепла закладывают достаточное количество топлива для испытаний, чтобы обеспечить стабильное горение согласно инструкции производителя. Когда топливо хорошо разгорелось, в топку закладывают расчётное количество топлива для испытаний.

Тягу в измерительном участке устанавливают таким образом, чтобы статическое давление находилось в районе 2 Па от уровня, требуемого в п. 6.1.

Тяга в ходе испытания контролируется с интервалами в 15 минут и при необходимости регулируется.

Когда половина заложенного топлива для испытаний прогорела, в источник тепла добавляют топливо на высоту до 2/3 высоты отверстия топочной камеры.

Когда получены угли, топливо для испытаний закладывают повторно.

Следующие показатели измеряют либо непрерывно, либо с интервалами не более 1 минуты, и записывают:

- Температура испытательного угла;
- Температура в отсеке для хранения топлива.

Испытание заканчивается, когда получены угли. Показания весов записывают. Закладку топлива для испытаний повторяют и продолжают испытание. Если максимальный показатель температуры продолжает расти по сравнению с предыдущим периодом сгорания, закладку топлива повторяют, пока не будет достигнут максимальный показатель. Максимальную температуру фиксируют и записывают.

А.4.9.4 Испытание на пожарную безопасность при естественной тяге

А.4.9.4.1 Общие положения

Конструкция для испытаний должна включать испытываемый источник тепла, установленный на весовую платформу, отвечающую требованиям по точности измерений А.3.

Штуцер дымовых газов источника тепла подключают к измерительному участку согласно рис. А.12. с помощью соединительного элемента и промежуточного элемента с теплоизоляцией согласно А.2.5. и эксплуатируют источник тепла при естественной тяге.

Измерительный участок устанавливается с возможностью измерения температуры дымовых газов согласно А.2.4.2, состава дымовых газов согласно А.2.4.3. и тяги согласно А.2.4.4.

Испытание проводят при закрытой(-ых) топочной дверце(-ах) и с использованием топлива для испытаний, пригодного для испытания при номинальной тепловой мощности согласно А.4.7.

Испытание должно состоять из:

- Процесса розжига и предварительного испытания;
- Собственно испытания.

Если источник тепла оснащён термостатом, испытание проводят с функционирующим термостатом, установленным для проведения испытания согласно А.4.9.4.2. и А.4.9.4.3.

А.4.9.4.2 Процесс розжига и предварительное испытание

Исходный показатель весов регистрируется как масса испытываемой конструкции (источник тепла, основание для испытаний и т.д.) и корректируется так, чтобы сохранить погрешность измерения в пределах, указанных в п. А.1.

В источник тепла закладывают достаточное количество топлива для испытаний, чтобы обеспечить возгорание согласно инструкции производителя. Если топливо хорошо разгорается, в источник тепла закладывают достаточное количество топлива для испытаний, чтобы провести предварительное испытание.

При испытании печных топок кафельных или оштукатуренных печей для предварительного испытания при номинальной тепловой мощности сжигают $(50 \pm 10)\%$ древесного топлива и торфяных брикетов или $\leq 33\%$ других видов топлива. С таким уровнем сгорания предварительное испытание проводят как минимум 2 часа, пока не будут получены угли. Результаты записываются.

При испытании других видов источников тепла предварительное испытание проходит при $(33 \pm 5) \%$ сгорания древесного топлива и торфяных брикетов и при $(25 \pm 5) \%$ сгорания других видов топлива при номинальной мощности. С таким уровнем сгорания предварительное испытание проводят как минимум 2 часа, пока не будут получены угли. Результаты записываются. Если температура воды в подающем трубопроводе источника тепла с водяным контуром достигает 85°C , подачу первичного воздуха и/или расход воды уменьшают, пока температура воды не опустится ниже 85°C .

А.4.9.4.3 Испытание

Топку очищают от золы. Зольник опорожняют и устанавливают на место. Подачу первичного воздуха устанавливают на минимальный уровень, подачу вторичного воздуха – в соответствии с используемым топливом согласно инструкции изготовителя. С помощью весов измеряют и регистрируют общую массу испытываемой конструкции. Испытание начинается непосредственно после снятия и регистрации показаний весов.

В источник тепла закладывают топливо для испытаний в объёме, рассчитанном согласно п. А.4.2. Температуру и состав дымовых газов измеряют и регистрируют согласно А.4.4, статическое давление измеряется и регистрируется в измерительном участке. В источниках тепла с водяным контуром измеряют и регистрируют температуру воды в подающем и обратном трубопроводах, а также измеряют расход воды согласно А.4.5.

Источник тепла продолжают эксплуатировать с установленными ранее настройками регулирования подачи воздуха.

Испытание заканчивается, если получены угли и тяга не упала ниже 3 Па. Если тяга опустилась ниже 3 Па прежде, чем были получены угли, испытание проводят еще в течение 10 часов с момента достижения уровня тяги в 3 Па (в течение которых измеряется общее количество СО в дымовых газах).

Если через 12 часов после начала испытания угли еще не получены, а давление не упало ниже 3 Па, поверхность горения очищают от золы, а огонь продолжает гореть, пока не будут получены угли.

Требование п. 5.4. выполнено, если тяга в течение всего периода проведения испытания не упала ниже 3 Па.

Если тяга упала ниже 3 Па, а угли ещё не были получены, огонь оставляют гореть без вмешательства еще 10 часов, и снова замеряют уровень СО в дымовых газах. Требование п. 5.4. считается выполненным, если в течение следующих 10 часов замеренный в нормальном состоянии общий объем СО, рассчитанный согласно п. А.6.7.3, не превышает 250 дм³.

Если огонь погас раньше, чем были получены угли, испытание считается недействительным. Испытание повторяют с другими настройками подачи воздуха на горение, чтобы добиться продолжения горения, пока не будут получены угли.

А.4.9.5 Настройки регуляторов подачи воздуха на горение фиксируют (для инструкции по эксплуатации).

А.4.9.6

А.4.9.7 Проверка давления в водяном контуре

Водяной контур источника тепла подключают к гидравлической испытательной установке, создающей давление в 2 раза больше максимального рабочего давления источника тепла, указанного производителем. Не используемые соединительные патрубки уплотняют. Источник тепла испытывают давлением в 2 раза превышающим рабочее давление, как минимум, в течение 10 минут. Необходимо удостовериться, что в течение испытания водяной контур источника тепла не дал течь или не получил деформацию.

А.4.9.8 Испытание термического предохранительного клапана

А.4.9.8.1 положения

Это испытание применимо только для источников тепла с водяным контуром для закрытых систем, имеющим в своей конструкции термический предохранительный клапан.

Испытание должно состоять из двух частей:

- Процесса розжига и предварительного испытания;
- Собственно испытания.

Источник тепла необходимо подключить к водяному контуру согласно п. А.2.5.

Испытание проводят с закрытыми дверцами топki по А.4.7, со всеми видами топлива для испытаний, используемого для проведения испытания номинальной мощности.

Температура холодной воды, которая отводит излишнее тепло, должна составлять от 10 до 15°C; давление воды должно составлять (2 ± 0,1) бар.

А.4.9.8.2 Процесс розжига и предварительное испытание

Источник тепла подключают к системе отвода дымовых газов, а необходимую тягу устанавливают таким образом, чтобы статическое давление в испытательном участке не отклонялось более чем на ⁺² Па от установленного для испытания на безопасность согласно п. 6.1.

Исходный показатель весов, на которых размещена испытываемая конструкция (источник тепла и испытательное оборудование), регистрируется.

Источник тепла заполняется достаточным количеством топлива для испытаний, чтобы обеспечить возгорание согласно инструкции производителя. Когда топливо хорошо разгорелось, в источник тепла закладывают рассчитанное количество топлива для испытаний, чтобы провести предварительное испытание. После дополнительной закладки топлива регистрируют показания весов и массу заложенного топлива.

Устанавливают необходимую тягу, чтобы создать соответствующее статическое давление в измерительном участке. Регуляторы подачи воздуха на горение устанавливают в необходимое положение, чтобы достичь необходимое для данной номинальной тепловой мощности рабочее состояние. Расход воды в источнике тепла снижают до минимального уровня, чтобы обеспечить выполнение требования к средней температуре воды подающей линии согласно А.2.5.

Во время предварительного испытания источник тепла эксплуатируют с такой скоростью сгорания, которая позволяет достичь указанной изготовителем номинальной тепловой мощности, при этом необходимо удостовериться, что в конце данного временного промежутка останется минимальная масса горящих углей. Термические регуляторы и термический предохранитель должны быть в рабочем состоянии. Во время предварительного испытания термический предохранитель не используют.

Процесс розжига и предварительное испытание закончены, когда весы показывают, что масса горящих углей, включая золу, достигла величины сожжённого топлива. Показания весов регистрируют.

А.4.9.8.3 Испытание

Поверхность горения топлива и, при необходимости, зольник очищают от золы. С помощью весов измеряют и регистрируют общую массу испытываемой конструкции.

В топку закладывают топливо для испытаний в объёме, рассчитанном согласно А.4.2. Тяга не должна отклоняться более чем на 0^{+2} Па от требуемой величины. Термостат отключается, а все другие регуляторы, за исключением устройства розжига, установлены таким образом, чтобы достичь максимальной тепловой мощности. Термический клапан держат в рабочем состоянии. Расход воды держат на том же уровне, что и во время предварительного испытания.

Источник тепла продолжают эксплуатировать с такими настройками, и регистрируют температуру воды в подающем трубопроводе.

Испытание заканчивается, когда либо открывается термический клапан, либо (если он не открывается) когда температура воды в подающем трубопроводе превысит 105°C . Регистрируется, работает ли термический клапан. Если работает, записывают температуру воды в подающем трубопроводе.

А.4.9.7 Эксплуатация с открытой топочной дверцей источников тепла 2b, c; 3a, b, c (Таблица 1)

По завершении испытания по А.4.7 и А.4.8 тяга должна быть установлена на (6 ± 1) Па. В топку закладывают топливо для испытаний, масса которого B_{if} рассчитывается согласно А.4.2, и открывают топочную дверцу.

В течение как минимум одного часа после закладки топлива необходимо следить, выходят ли дымовые газы из топочной камеры.

Дополнительно с помощью дымовых патронов или подобных средств устанавливают, возникает ли в верхней части отверстия топки подсос или выходят ли дымовые газы из топочной камеры.

Дополнительно в ходе проведения испытаний с открытой топочной дверцей наблюдают, не выпадают ли угли из топочной камеры.

А.4.10 Испытание на подтверждение соответствия расчетных значений для теплоаккумулирующего источника тепла

А.4.10.1 Общие положения

Испытание процесса аккумуляции тепла должно состоять из двух частей:

- Процесса розжига и одного или нескольких предварительных испытаний;
- Собственно испытания.

В ходе предварительного испытания необходимо убедиться, что достигнуты нормальные рабочие условия и получены горящие угли (в течение примерно 10 минут).

В течение всего испытания нужно следить за статическим давлением и при необходимости устанавливать требуемую тягу, чтобы поддерживать статическое давление в пределах ± 2 Па от указанной в п. 6.1.3. нормальной тяги.

А.4.10.2 Процесс розжига и предварительное испытание

Источник тепла подключают к системе отвода дымовых газов и устанавливают тягу таким образом, чтобы статическое давление в измерительном участке соответствовало нормальной рабочей тяге источника тепла, указанной в п. 6.1.3.

Регистрируют исходные показатели весов. В топку закладывают достаточное количество топлива для испытаний, чтобы обеспечить горение в соответствии с инструкцией изготовителя. Когда топливо хорошо разгорелось, в топку закладывают порцию испытательного топлива, чтобы обеспечить длительность горения более 10 минут. После дозакладки топлива проверяют показания весов и регистрируют массу заложенного топлива.

Устанавливают требуемую тягу, чтобы обеспечить соответствующее статическое давление в измерительном участке. Регулятор подачи воздуха на горение устанавливают в соответствии с требованиями изготовителя, так чтобы достичь необходимого для данной тепловой мощности рабочего состояния источника тепла.

Во время предварительного испытания источник тепла эксплуатируют с такой скоростью горения, которая обеспечит мощность, указанную изготовителем, при этом одновременно нужно убедиться, что в конце предварительного испытания останется минимальная масса горящих углей.

Процесс розжига и предварительное испытание закончены, когда весы показывают, что масса горящих углей, включая золу, достигла величины сожжённого топлива. Показания весов регистрируют.

А.4.10.3 Испытание

Если в качестве топлива используются не дрова, зольник и поверхность горения очищают от золы. С помощью весовой платформы измеряют общую массу испытательной конструкции и фиксируют данные весов.

В источник тепла закладывают порцию топлива согласно инструкции производителя. Испытание начинается непосредственно после закладки топлива. Температура и состав дымовых газов измеряется согласно п. А.2.4 и регистрируется.

Температуру измеряют с такими интервалами, чтобы убедиться, что зафиксированы максимальные значения.

Температуру внутри испытательной камеры, а также температуру конвекционных решеток измеряют непрерывно или с интервалами не более 1 минуты и регистрируют, чтобы убедиться, что зафиксированы максимальные показатели. Температуру поверхностей элементов обслуживания измеряют и фиксируют, если только элементы обслуживания не регулируются при помощи дополнительных инструментов. Измеряют и фиксируют температуру контейнера для хранения топлива.

Испытание заканчивается, когда весы показывают, что масса горящих углей и масса золы сгоревшего топлива равна той, что была получена в конце предварительного испытания. Если вместо древесины используется иное топливо для испытаний, поверхность горения очищают от золы, зольник опорожняют и устанавливают на место, а горючие элементы, полученные при провале через решетку и шуровке, сохраняют согласно п. А.4.5. Показания весов регистрируют. Время испытания фиксируют в минутах.

А.5 Результаты испытаний

Для каждого использованного топлива для испытаний результаты выполненных измерений, указанных в приложении В.2.2, должны быть записаны.

Для печных топок кафельных или оштукатуренных печей следующие средние значения при номинальной мощности, полученные в результате как минимум двух действительных испытаний согласно п. А.6, должны быть рассчитаны и записаны:

- Средний КПД;
- Средняя номинальная тепловая мощность;
- Среднее значение эмиссии СО при 13% O₂;
- Тепловая мощность аккумулятора тепла.

Для всех других видов источников тепла следующие средние значения при номинальной мощности, полученные в результате как минимум двух действительных испытаний согласно п. А.6., должны быть рассчитаны и записаны:

- Средний КПД;
- Средняя номинальная тепловая мощность;
- Средняя номинальная теплоотдача воде (только для источников тепла с водяным контуром);
- Средняя теплоотдача в отапливаемое помещение;
- Среднее значение эмиссии СО при 13% O₂;
- Средняя температура дымовых газов.

Среднее значение номинальной тепловой мощности, полученное в результате как минимум двух испытаний, не должно быть меньше указанной изготовителем величины. Ни один из действительных результатов испытаний не должен отличаться от среднего значения более, чем на 10%.

Должны быть записаны результаты отдельных измерений, использованных в отдельных расчетах, а также показатели тяги для каждого испытания.

Регистрируют общую номинальную тепловую мощность и фактическую продолжительность испытания при номинальной тепловой мощности. Если продолжительность испытания на 15% меньше или больше минимальной продолжительности, указанной в Таблице 8, или превышает минимальную продолжительность, указанную производителем, путём сравнительного расчёта устанавливают, могла ли быть достигнута теоретически требуемая минимальная продолжительность испытания при указанной изготовителем тепловой мощности, или могла ли быть достигнута указанная изготовителем номинальная тепловая мощность при минимальной продолжительности испытания. Рассчитанная продолжительность испытания или заново рассчитанная номинальная тепловая мощность записываются.

Максимальные температуры поверхностей ручек обслуживания, регулируемые без применения дополнительных элементов, регистрируются, равно как и максимальные температуры стенок и основания испытательной камеры, встроенного контейнера для хранения топлива (если имеется), а также температуры конвекционных решёток кафельных или оштукатуренных печей.

Необходимо зафиксировать, осуществимо ли повторное воспламенение топлива после работы в режиме низкой нагрузки за минимальное время, указанное в Таблице 9. Время, затраченное на повторное воспламенение, записывают.

Необходимо записать, были ли соблюдены требования по безопасности при проведении испытания при естественной тяге согласно 5.4.

Необходимо записать, были ли соблюдены требования к материалам, проектированию и конструированию, изложенные в Разделе 4; были ли соблюдены требования, предъявляемые к инструкции изготовителя и изложенные в разделе 7; были ли соблюдены требования, предъявляемые к маркировке и изложенные в разделе 8.

ПРИМЕЧАНИЕ Регистрируют фактические размеры и толщины и наличие дополнительных сертификатов.

А.6 Порядок расчёта

Расчетные данные мощности теплоаккумулирующей конструкции необходимо зафиксировать согласно А.4.10. Для расчёта мощности теплоаккумулирующей конструкции и, при необходимости, для регистрации данных, полученных при проведении испытаний согласно А.4.7, записывают температуру дымовых газов непосредственно на выходе из теплогенератора (см. Рис. А.13), значения, необходимые для расчета массового потока дымовых газов, тягу в измерительном участке согласно Рис. А.13.

А.6.1 Используемые величины в формулах и единицы измерения

Обозначения величин в формулах и единицы измерения, используемые для расчёта, приведены в таблице А.2.

Таблица А.2 — Условные обозначения и единицы измерения для расчетов

Обозначение	Описание	Единица измерения
η	КПД	%
A	Стехиометрическое количество кислорода, необходимое для топлива	Моль O_2 / моль топлива
B	Масса топлива для испытаний, сжигаемого за час	кг / час
b	Потери горючих компонентов топлива при провале через решётку или при шуровке по отношению к массе остатка	Массовая доля %
C	Содержание углерода в топливе для испытания (которое сжигается)	Массовая доля %
c	Содержание углерода в топливе (без воды и золы)	кг / кг
CO	Содержание окиси углерода в сухих дымовых газах	Объемная доля %
CO_2	Содержание диоксида углерода в сухих дымовых газах	Объемная доля %
C_p	Удельная теплоёмкость воды	кДж / (кг · К)
C_{pmd}	Удельная теплоёмкость сухих дымовых газов в зависимости от температуры и состава при нормальных условиях	кДж / (К · м³)
C_{pH_2O}	Удельная теплоёмкость воды в зависимости от температуры при нормальных условиях	кДж / (К · м³)
C_r	Содержание углерода, теряемого при провале через решётку или при шуровке, по отношению к общему количеству сжигаемого топлива для испытаний (приблизительно: $C_r = R b/100$)	Массовая доля %
F	Масса сожженного топлива при 10-часовом испытании, принимая во внимание содержание золы в топливе, но без учета горючих компонентов, провалившихся через решетку	кг
H	Содержание водорода в топливе для испытания (которое сжигается)	Массовая доля %
h	Содержание водорода в топливе (без воды и золы)	кг / кг
H_u	Низшая теплота сгорания топлива для испытания (которое сжигается)	кДж / кг
m_f	Массовый поток дымовых газов	г / с
m_h	Молярное содержание водорода	—
m_o	Молярное содержание кислорода	—
m_s	Молярное содержание серы	—

(продолжение на следующей странице)

(продолжение)

Обозначение	Описание	Единица измерения
M_w	Расход воды	кг / час
N	Повышение температуры воды в котле	К
O	Содержание кислорода в топливе	кг / кг
P	Тепловая мощность	кВт
P_{SH}	Тепловая мощность на нагрев помещения	кВт
P_W	Тепловая мощность на нагрев воды	кВт
Q_a	Потери тепла с дымовыми газами на единицу массы топлива для испытания	кДж / кг
q_a	Доля потерь тепла в дымовых газах Q_a , по отношению к теплотворной способности топлива для испытаний (которое сжигается)	%
Q_b	Химические потери тепла с дымовыми газами на единицу массы топлива для испытания	кДж / кг
q_b	Потери тепла с латентным теплом дымовых газов Q_b , по отношению к теплотворной способности топлива для испытаний (которое сжигается)	%
Q_r	Потери тепла с провалом горючих компонентов через решётку и при перемешивании на единицу массы топлива для испытаний (сжигаемого)	кДж / кг
q_r	Потери тепла при провале горючих компонентов топлива через решётку или при шуровке Q_r , по отношению к единице массы топлива для испытаний (которое сжигается)	%
R	Провал через решётку или при перемешивании по отношению к массе сожженного топлива	Массовая доля %
s	Содержание серы в топливе	кг / кг
t_a	Температура дымовых газов	°C
T_b	Минимальная продолжительность горения, или продолжительность горения, заданная изготовителем	час
t_r	Температура в помещении	°C
V_{con}	Объём СО	дм ³
W	Содержание влаги в топливе для испытаний (которое сжигается)	Массовая доля %

А.6.2 Уравнения

А.6.2.1 Потери тепла и КПД

Потери определяются по средним значениям температуры дымовых газов и температуры помещения, составу дымовых газов и горючим компонентам топлива в остатке, провалившемся через решётку и при перемешивании.

КПД вследствие этих потерь определяется по уравнению:

$$\eta = 100 - (q_a + q_b + q_r) \quad (\text{A.3})$$

А.6.2.1.1 Потери тепла с дымовыми газами

$$Q_a = (t_a - t_r) \cdot \left(\frac{C_{pm} \cdot (C - C_r)}{0,536 \cdot (CO + CO_2)} + \frac{C_{pmH_2O} \cdot 1,92 \cdot (9H + W)}{100} \right) \quad (\text{A.4})$$

$$q_a = \frac{100 Q_a}{H_u} \quad (\text{A.5})$$

А.6.2.1.2 Потери тепла с химическим недожогом

$$Q_b = \frac{12\,644 \cdot CO \cdot (C - C_r)}{0,536 \cdot (CO_2 + CO) \cdot 100} \quad (\text{A.6})$$

$$q_b = \frac{100 Q_b}{H_u} \quad (\text{A.7})$$

A.6.2.1.3 Потери тепла при провале топлива через решётку и при перемешивании

$$Q_r = \frac{335 \cdot b \cdot R}{100} \quad (\text{A.8})$$

$$q_r = \frac{100 Q_r}{H_u} \quad (\text{A.9})$$

A.6.2.2 Общая тепловая мощность

Тепловая мощность рассчитывается исходя из массы топлива, использованного за 1 час, теплотворной способности топлива для испытаний и коэффициенту полезного действия по следующему уравнению:

$$P = \frac{\eta \cdot B \cdot H_u}{100 \cdot 3600} \quad (\text{A.10})$$

A.6.2.3 Тепловая мощность на нагрев воды

Тепловая мощность, расходуемая на воду, рассчитывается исходя из расхода воды, повышения температуры воды в котле и удельной теплоёмкости воды по уравнению:

$$P_W = \frac{C_p \cdot M_W \cdot N}{3600} \quad (\text{A.11})$$

A.6.2.4 Тепловая мощность на нагрев помещения

Данная величина рассчитывается как разница между общей тепловой мощностью и тепловой мощностью на нагрев воды:

$$P_{SH} = P - P_W \quad (\text{A.12})$$

A.6.2.5 Массовый поток дымовых газов

Массовый поток дымовых газов определяется приближенно по содержанию CO₂ в дымовых газах и характеристикам топлива по уравнению:

$$m = \left(\frac{B \cdot 1,3 \cdot (C - C_r)}{0,536 \cdot (CO_2 + CO)} + \frac{9 H + W}{100} \right) \cdot \frac{1}{3,6} \quad (\text{A.13})$$

A.6.2.6 Содержание CO при 13% O₂

Средние значения составных компонентов дымовых газов, например, кислород (O₂), диоксид углерода (CO₂) и оксид углерода (CO), в течение испытаний могут рассчитываться как допустимое приближение значений, полученных при помощи измерительных приборов.

При данном методе расчёта средние значения составных компонентов дымовых газов не учитывают в течение испытательного периода, так как расход дымовых газов принимается постоянным, и погрешности в расчете являются незначительными.

Содержание CO рассчитывается следующим образом:

- 1) Среднее значение оксида углерода ($CO_{\text{средн.}}$) должно быть рассчитано как среднее значение всех данных CO измерительного прибора в течение испытания.
- 2) Среднее содержание CO пресчитывается, основываясь на постоянном содержании кислорода O_2 в дымовых газах по формуле:

$$\text{Содержание } CO = CO_{\text{ср.}} \times \frac{21 - O_{2\text{ норм.}}}{21 - O_{2\text{ ср.}}} \quad (\text{A.14})$$

$$\text{Содержание } CO = CO_{\text{ср.}} \times \frac{CO_{2\text{ макс}}}{CO_{2\text{ ср.}}} \times \frac{21 - O_{2\text{ норм.}}}{21} \quad (\text{A.15})$$

Применительно к настоящим Европейским Нормам должно использоваться нормативное содержание кислорода ($O_{2\text{ норм.}}$) в дымовых газах 13%. Значение $CO_{2\text{ макс.}}$ должно быть рассчитано по А.6.2.9.

ПРИМЕЧАНИЕ Если CO измеряется на базе единиц объема (часть объема в % или миллионных долях, ppm), а концентрация CO должна задаваться в единицах массы ($\text{мг/м}^3_{\text{н}}$), среднее значение $CO_{\text{средн.}}$ пересчитывается следующим образом:

- а) Если содержание CO измеряется в миллионных долях (ppm):

$$CO_{\text{ср.}} \cdot \left(\frac{\text{мг}}{\text{м}^3} \right)_{\text{н}} = CO_{\text{ср.}} \cdot (\text{ppm}) \cdot d_{CO} \quad (\text{A.16})$$

- б) Если содержание CO измеряется в процентах (%):

$$CO_{\text{ср.}} (\text{мг/м}^3_{\text{н}}) = CO_{\text{ср.}} (\text{Vol.-%}) \cdot d_{CO} \cdot 10\,000 \quad (\text{A.17})$$

где d_{CO} – это плотность оксида углерода при нормальных условиях [$d_{CO} = 1,25 \text{ кг/м}^3_{\text{н}}$]

А.6.2.7. Удельная теплоемкость продуктов сгорания

А.6.2.7.1 Удельная теплоёмкость сухих дымовых газов при нормальных условиях (C_{pdm})

Удельная теплоёмкость сухих дымовых газов при нормальных условиях должна рассчитываться по следующей формуле:

$$\begin{aligned} C_{\text{pdm}} = & 3,6 \times \left(0,361 + 0,008 \times \left(\frac{t_a}{1\,000} \right) + 0,034 \times \left(\frac{t_a}{1\,000} \right)^2 \right) \\ & + \left(0,085 + 0,19 \times \left(\frac{t_a}{1\,000} \right) - 0,14 \times \left(\frac{t_a}{1\,000} \right)^2 \right) \times \left(\frac{CO_2}{100} \right) \\ & + \left(0,3 \times \left(\frac{t_a}{1\,000} \right) - 0,2 \times \left(\frac{t_a}{1\,000} \right)^2 \right) \times \left(\frac{CO_2}{100} \right)^2 \end{aligned} \quad (\text{A.18})$$

А.6.2.7.2 Удельная теплоёмкость воды ($C_{\text{pmH}_2\text{O}}$)

Удельная теплоёмкость водяных паров в дымовых газах рассчитывается по формуле:

$$C_{\text{pmH}_2\text{O}} = 3,6 \times \left(0,414 + 0,038 \times \left(\frac{t_a}{1\,000} \right) + 0,034 \times \left(\frac{t_a}{1\,000} \right)^2 \right) \quad (\text{A.18} \quad \text{A.19})$$

A.6.2.8 Объем СО (испытание на безопасность) в нормальном состоянии (V_{con})

Объем СО при нормальных условиях, который измеряется в течение 10-часового испытания при естественной тяге, рассчитывается по формуле:

$$V_{con} = \frac{C \cdot F}{0,536 \cdot (CO_2 + CO)} \times CO \times 10 \quad (A.20)$$

A.6.2.9 Расчёт максимального содержания CO_2 (CO_{2max})

Величины, используемые в уравнении A.15, рассчитываются следующим образом:

$$CO_{2max} = \frac{1}{1 + m_s + A \times \left(\frac{79}{21}\right)} \times 100 \quad (A.21)$$

Значения A и p, используемые в уравнении A.21, рассчитываются следующим образом:

$$A = 1 + \left(\frac{m_h}{4}\right) + \left(\frac{m_o}{2}\right) + p \quad (A.22)$$

$$m_s = \left(\frac{12}{32}\right) \times \left(\frac{s}{c}\right) \quad (A.23)$$

где:

$$m_h = 12 \times \left(\frac{h}{c}\right)$$

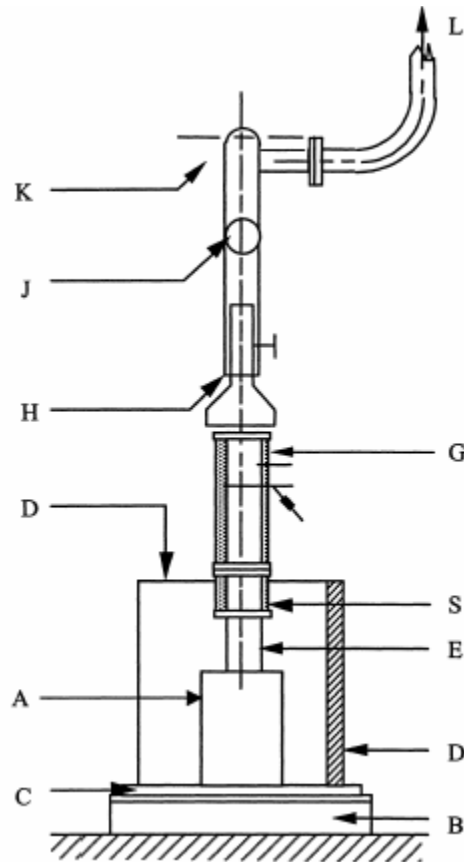
$$m_o = \left(\frac{12}{16}\right) \times \left(\frac{o}{c}\right) \quad (A.25)$$

ПРИМЕЧАНИЕ Для проведения данных расчетов необходим подробный анализ топлива, чтобы было известно одержание углерода, водорода, серы и кислорода в сухих дымовых газах без золы.

A.7 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен быть пронумерован; он должен содержать результаты испытаний, всю дополнительную информацию и, как минимум, следующую информацию об объеме проведенных с источником тепла испытаний:

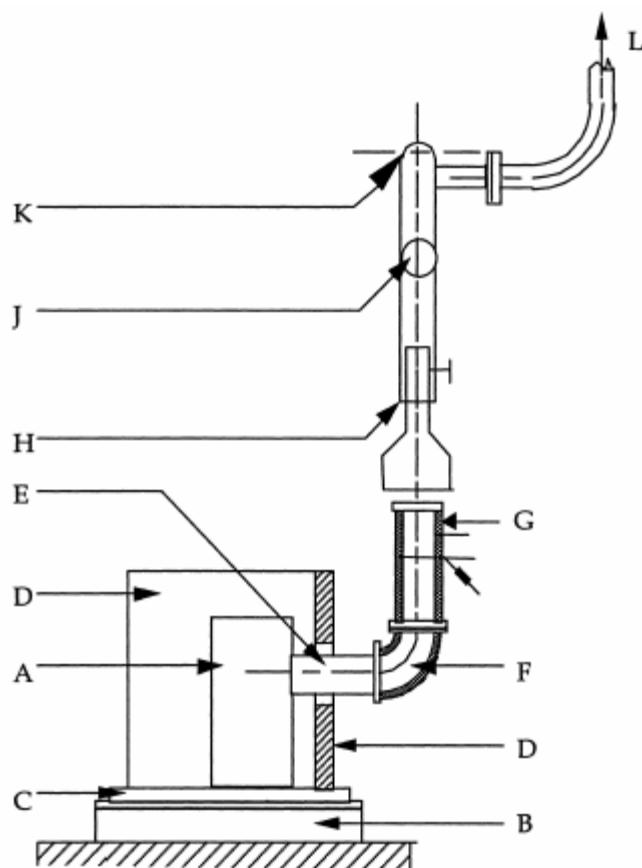
- название и адрес изготовителя источника тепла;
- название, серийный номер и описание источника тепла;
- данные о выполнении или невыполнении требований к материалам, проектированию и конструкции в соответствии с разделом 4; данные о том, подтверждаются ли размеры, толщины и т.д. результатами обмеров и соответствующими результатами;
- данные о выполнении или невыполнении требований по пожарной безопасности согласно разделу 5 и требований по мощности согласно разделу 6; информация о том, подтверждаются ли показатели пожарной безопасности детальными результатами испытаний по A.5.;
- данные о соответствии инструкций по установке и обслуживанию требованиям раздела 7;
- копия данных, приведенных на этикетке источника тепла, и данные о том, соответствует ли информация на этикетке требованиям раздела 8;
- название и адрес испытательной лаборатории;
- протокол испытаний с номером документа;
- дата выдачи отчета об испытаниях;



Описание

- A Источник тепла
- B Весовая платформа
- C Основание испытательной конструкции
- D Стена испытательной конструкции
- E Соединительный элемент
- G Измерительный участок
- H Устанавливаемая часть трубы
- J Устанавливаемое дросселирующее устройство
- K Вентилятор
- L Выход в атмосферу
- S Адаптер дымовых газов (прямой)

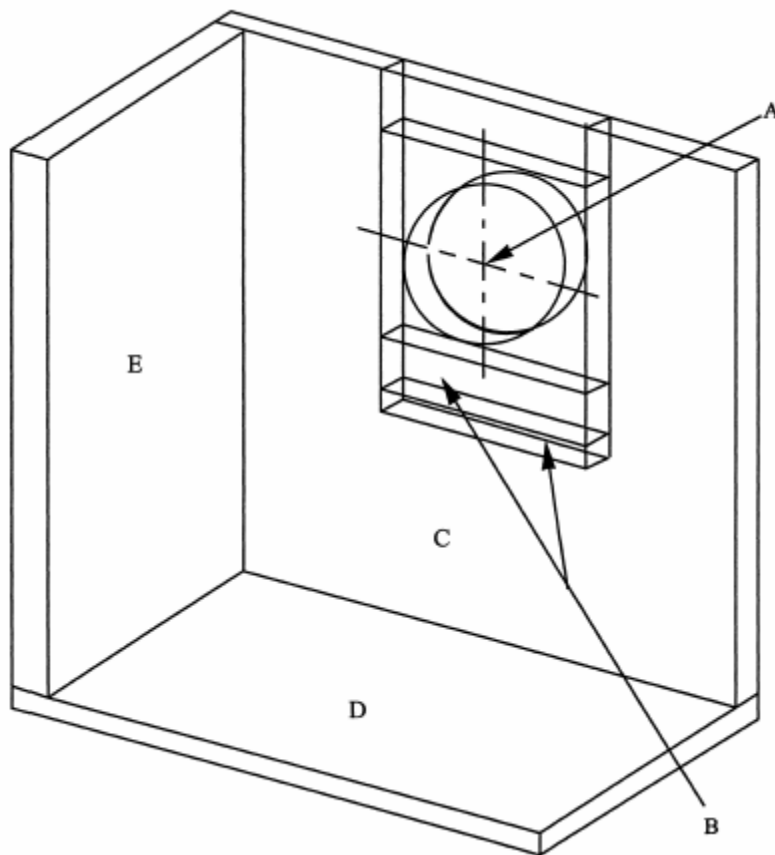
Рисунок А.1 — Пример установки источника тепла с вертикальным патрубком отвода дымовых газов в испытательной конструкции



Описание

- A Источник тепла
- B Весовая платформа
- C Основание испытательной конструкции
- D Боковая стенка испытательной конструкции
- E Соединительный элемент
- F Адаптер дымовых газов (отвод)
- G Измерительный участок
- H Устанавливаемая часть трубы
- J Устанавливаемое дросселирующее устройство
- K Вентилятор
- L Выход в атмосферу

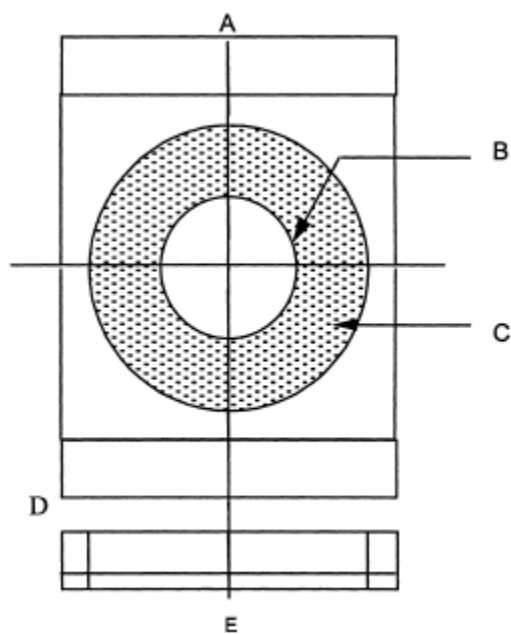
Рисунок А.2 — Пример установки источника тепла с горизонтальным патрубком отвода дымовых газов в испытательной конструкции



Описание

- A Ось соединительного элемента
- B Заполнители
- C Задняя стенка
- D Основание
- E Боковая стенка

**Рисунок А.3 — Общая схема расположения стенок и основания испытательного угла
(вид спереди)**



Описание

A Вид спереди

B Соединительный элемент

C Изоляция;

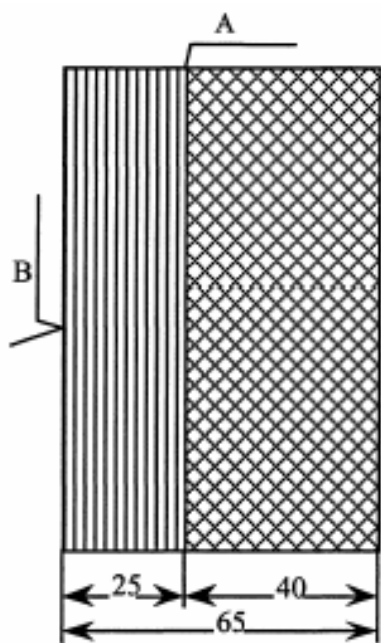
отступ размером (150 ± 5) мм вокруг соединительного элемента заполнен изоляционным материалом

D Конструкция, подобная той, что изображена на рис. А.3.

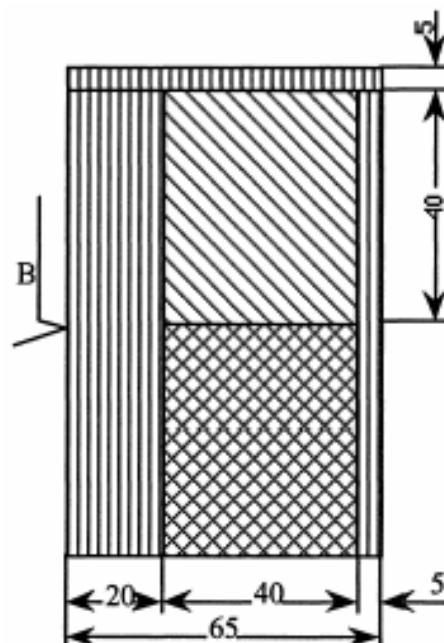
E Вид сверху

Рисунок А.4 — Деталь: заполнители для задней стенки испытательного угла

Размеры указаны в мм; допуски ± 1 мм



Пример 1



Пример 2

	Фанерный щит
	Деревянная балка
	Изоляция (волокно или плиты) с теплопроводностью 0,04 В/(м · К)
A	Клей
B	Окраска черной краской

Рисунок А.5 — Конструкция испытательного угла в разрезе

Размеры указаны в мм; допуски ± 1 мм

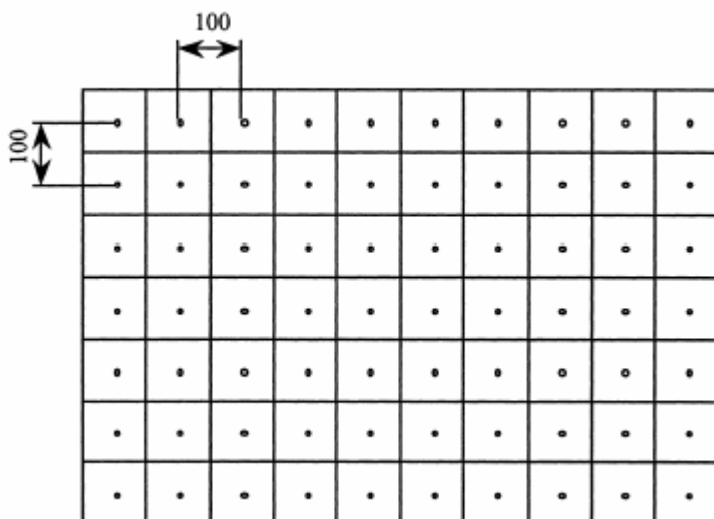
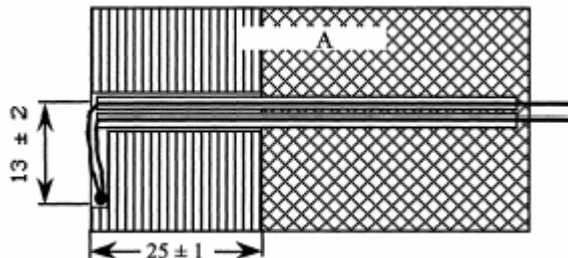


Рисунок А.6 — Вид сверху пола и стен испытательного угла с расположением точек измерения

Размеры указаны в мм

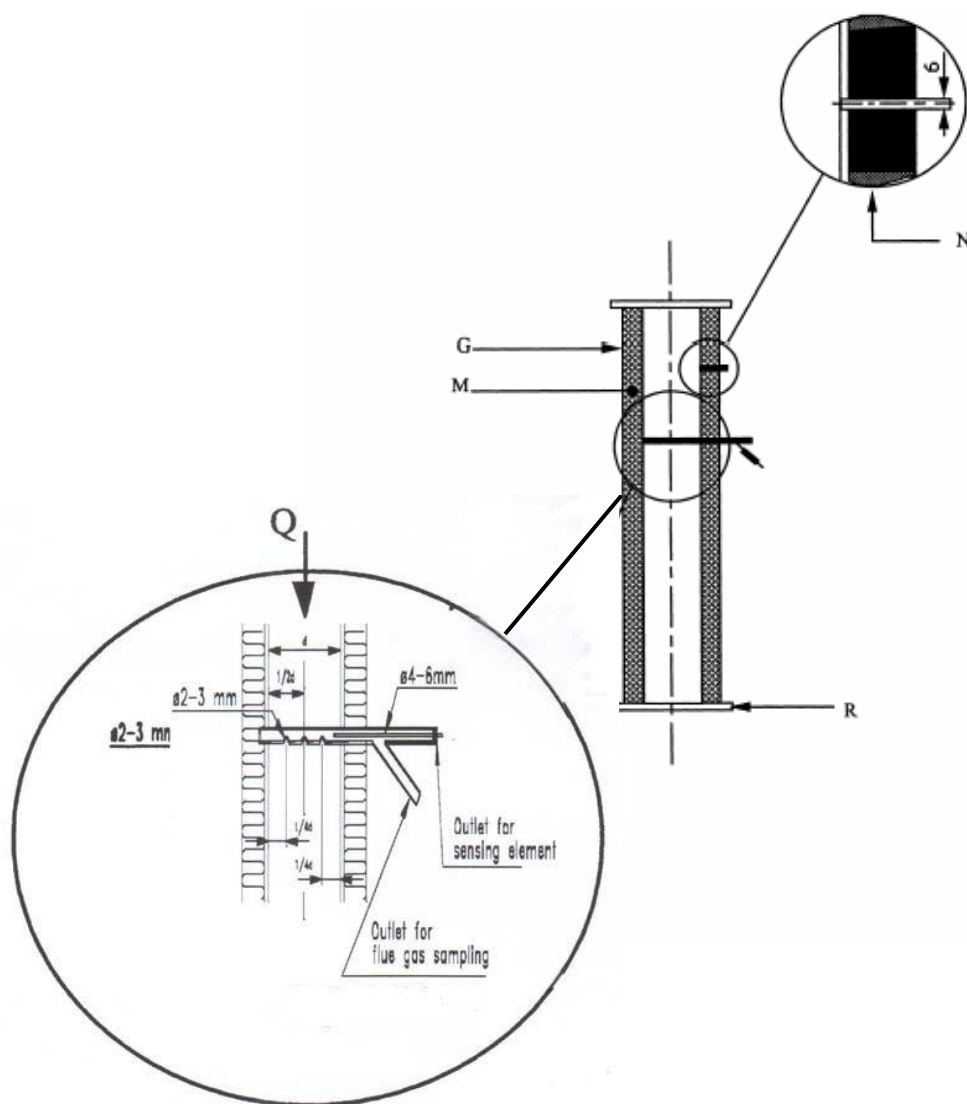


Описание

А Стенка испытательного угла

Рисунок А.7 — Детальное изображение термоэлементов на одной из стенок испытательного угла

Размеры указаны в мм



Описание

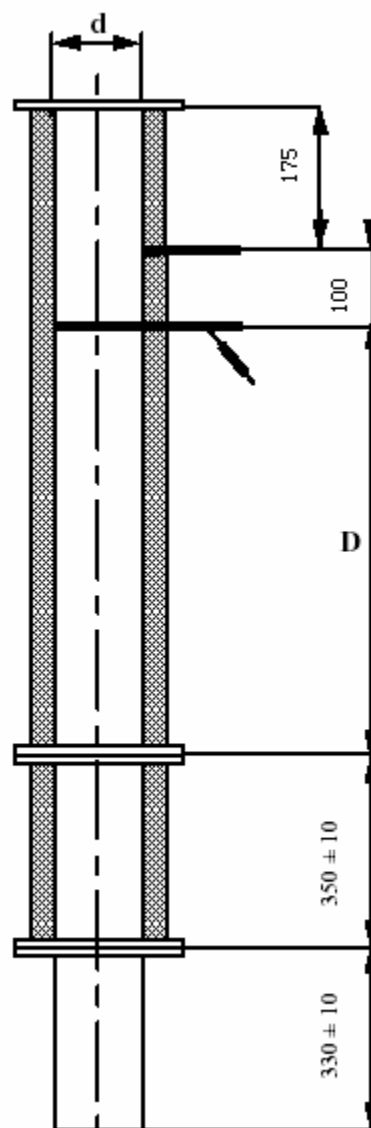
- G Измерительный участок
- M Теплоизоляция
- N Точка замера статической тяги
- Q Точка замера состава дымовых газов и температуры
- R Фланец

Рисунок А.8 — Общая конструкция и сборка измерительного участка

Размеры указаны в мм; допуски ± 1 мм, если не указано иное.

Размеры измерительного участка

Диаметр штуцера дымовых газов, $\varnothing$	d	D
≤ 180	150	750
$180 < \varnothing \leq 250$	200	1 000
> 250	300	1 500



Описание

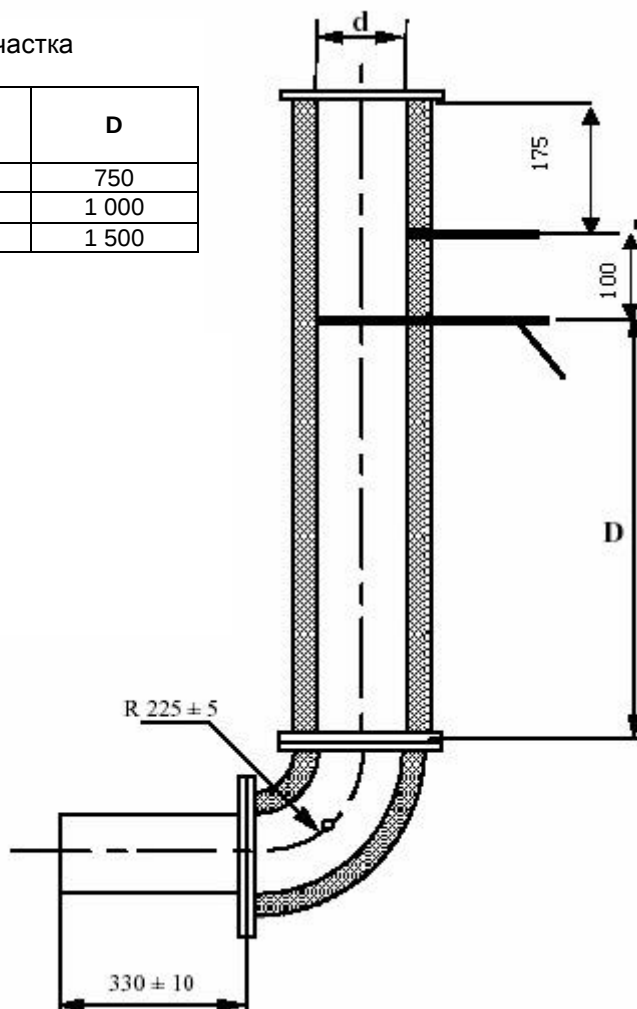
- D Размеры измерительного участка
d диаметр штуцера дымовых газов

Рисунок А.9 — Детали и размеры измерительного участка с вертикальным подключением

Размеры указаны в мм; допуски ± 1 мм, если не указано иное.

Размеры измерительного участка

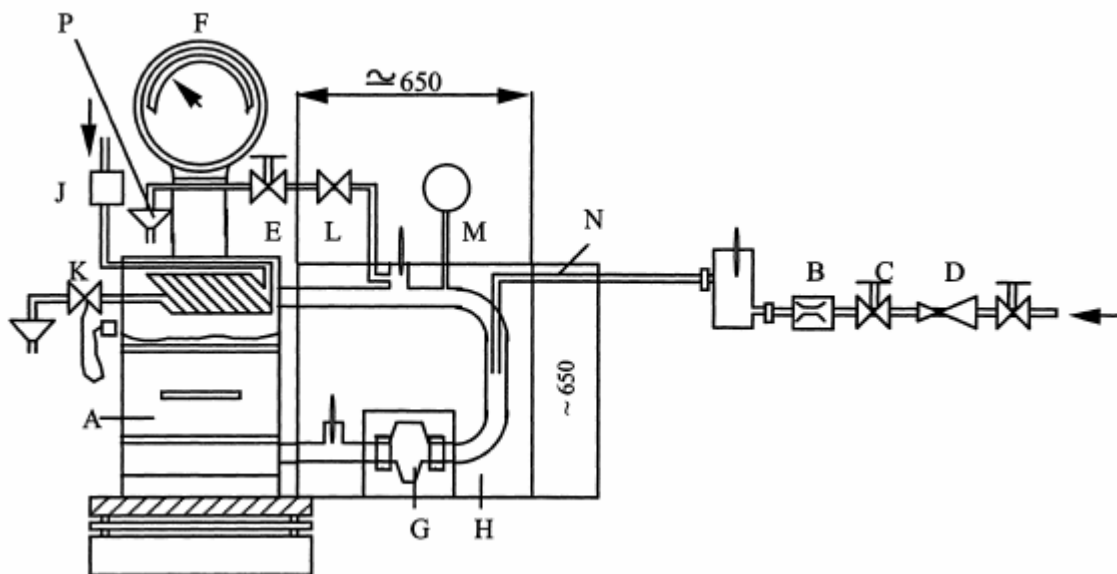
Диаметр штуцера дымовых газов, Ø	d	D
≤ 180	150	750
$180 < \varnothing \leq 250$	200	1 000
> 250	300	1 500



Описание

- D Размеры измерительного участка
d Диаметр штуцера дымовых газов

Рисунок А.10 — Детали и размеры измерительного участка с горизонтальным подключением



Описание

- | | | |
|---|--|--|
| A | Источник тепла с водяным контуром | |
| B | Измеритель объемного расхода жидкости | |
| C | Дроссельный вентиль | |
| D | Редукционный вентиль | |
| E | Запирающий вентиль | |
| F | Весы для контроля процесса горения | |
| G | Циркуляционный насос | |
| H | Стальной ящик, изолированный минеральной ватой толщиной 120 мм или заполненный пробкой | |
| J | Предохранительное устройство | } Для систем,
работающих под
давлением |
| K | Термический предохранительный клапан | |
| L | Предохранительный вентиль | |
| M | Мембранный расширительный сосуд | |
| N | Гибкое соединение | |
| P | Сток воды | |

Рисунок А.11 — Пример испытательной конструкции для источников тепла с водяным контуром

Размеры указаны в мм; допуски ± 1 мм, если не указано иное.

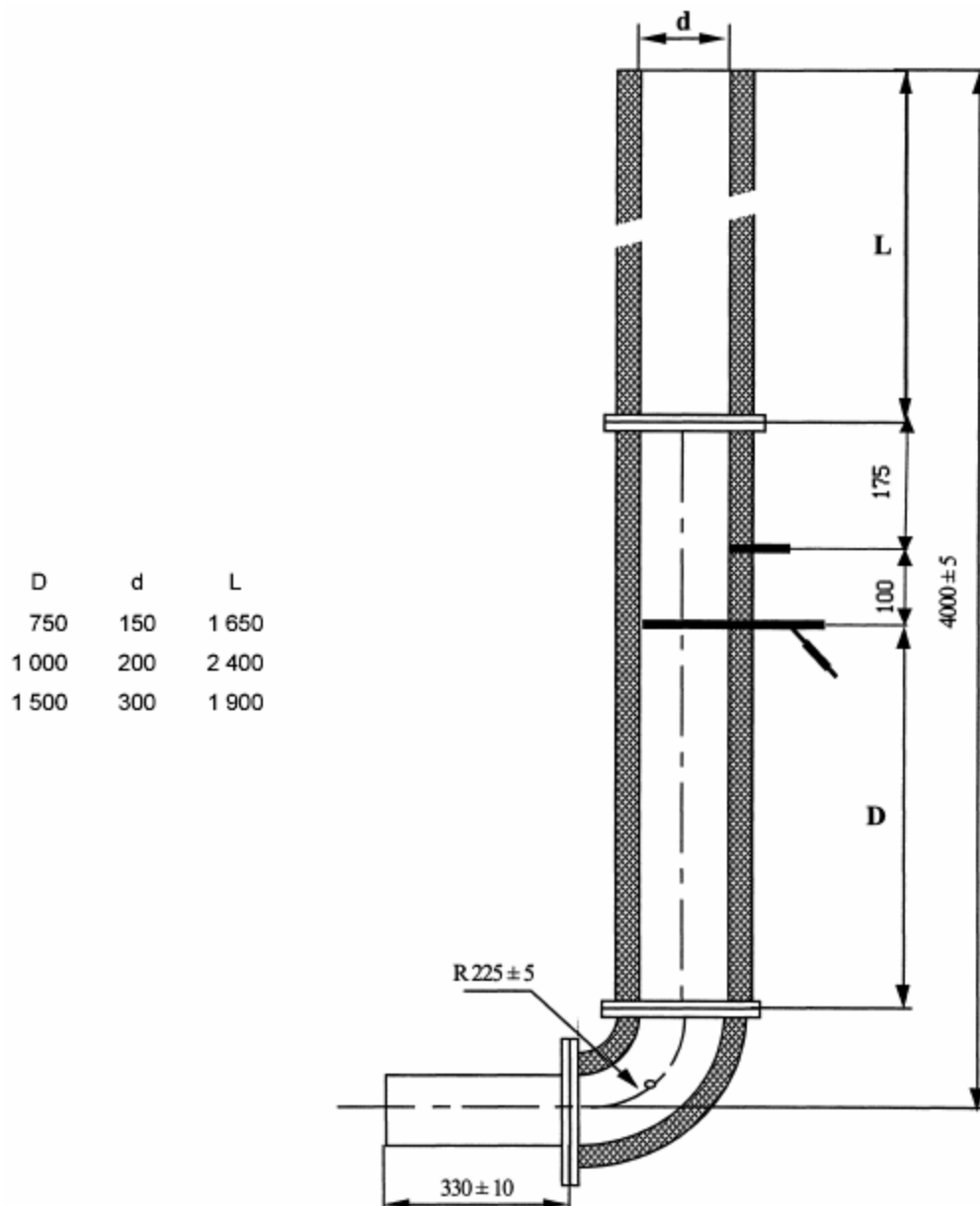
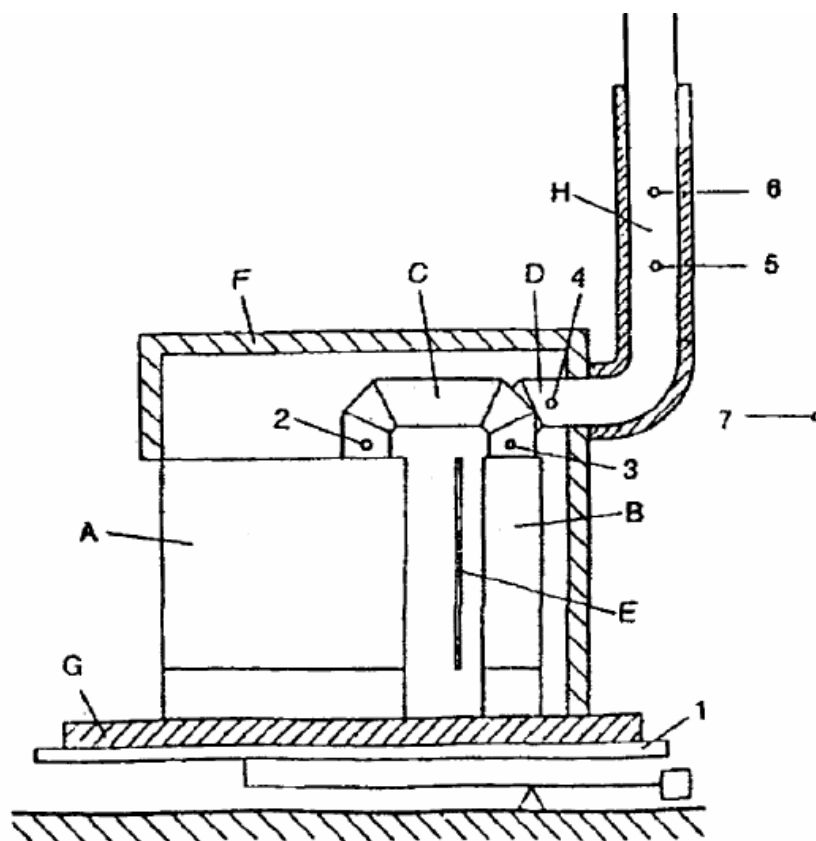


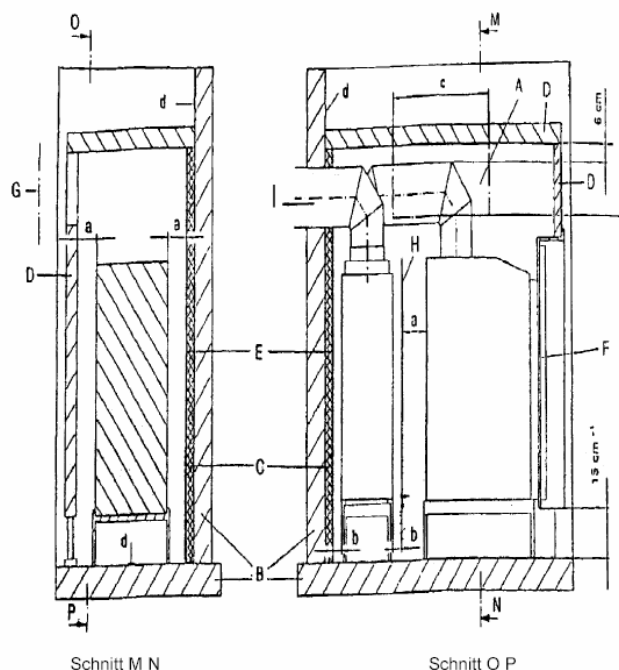
Рисунок А.12 — Размеры измерительного участка для испытаний на безопасность при естественной тяге



Описание

- A Источник тепла
- B Последовательно подключенный канал продуктов сгорания
- C Труба продуктов сгорания
- D Соединительный элемент
- E Экран от излучения (перегородка)
- F Испытательная камера
- G Пол для испытаний
- H Измерительный участок
- 1 Измерение процесса горения
- 2 Измерение температуры на выходе из генератора тепла
- 3 Измерение температуры на входе в подключенный канал продуктов сгорания
- 4 Измерение температуры на выходе подсоединенной поверхности нагрева (в штуцере дымовых газов)
- 5 Измерение температуры и состава дымовых газов
- 6 Измерение тяги
- 7 Измерение температуры окружающего пространства

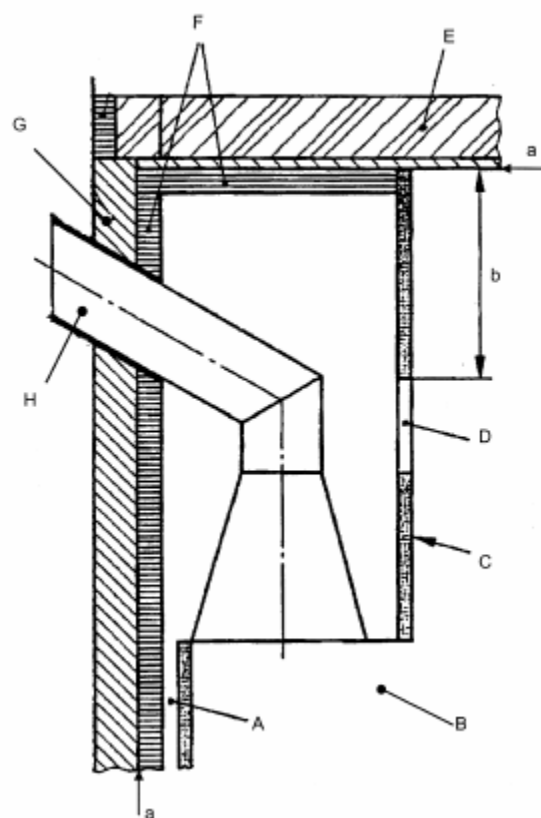
Рисунок А.13 - Конструкция для испытания печных топок кафельных или оштукатуренных печей



Описание

- A Незапираемая конвекционная решетка
- B Пол и стена испытательной камеры
- C Теплоизоляция
- D Стена испытательной камеры, имитация кафельной стенки $\lambda = (0,8 + 0,1) \text{ В/м} \cdot \text{К}$ при 400°C
- E Чёрный щиток для защиты от излучения
- F Ниша
- G Плоскость для измерения температуры конвекционного воздуха
- H Экран от излучения (перегородка)
- I минимальные расстояния до измерительного участка:
 - a) Между источником тепла и стенкой испытательной камеры, т.е. защита от излучения: согласно нормам или данным изготовителя
 - b) Между подсоединенной поверхностью нагрева и щитком для защиты от излучения или теплоизоляцией: согласно нормам или данным изготовителя
 - c) Переменная ширина конвекционной решётки
 - d) Плоскость для измерения

Рисунок А.14 — Камера для испытаний печных топок кафельных или оштукатуренных печей



Описание

- A Циркуляционный воздух внутри источника тепла
- B Источник тепла
- C Облицовка
- D Решётка для воздуха
- E Перекрытие
- F Изоляция
- G Стенка испытательного угла
- H Соединение измерительного участка
- a Точка измерения температуры
- b Отступ от горючих материалов по данным изготовителя

Рисунок A.15 — Пример конструкции испытательного угла со стенками и перекрытием

Приложение В **(нормативное)**

Топливо для испытаний и рекомендуемое топливо

В.1 Общие положения

При проведении испытания источника тепла на соответствие его тепловых показателей требованиям к техническим характеристикам со стороны настоящих Европейских Норм должно быть выбрано соответствующее топливо для испытаний. Все стандартные сорта имеющегося в продаже топлива для испытаний с их различными свойствами представлены в таблице В.1.

Выбор, подготовка и анализ топлива для испытаний должны проходить в соответствии с процедурами, описанными в В.2.

Как указано в п. 7.2, изготовитель источника тепла несет ответственность за данные в инструкции по обслуживанию по типу и сорту имеющегося в продаже топлива, которое он рекомендует для использования. Для справки в таблице В.2 представлен перечень доступного имеющегося в продаже топлива для каждого типа топлива для испытаний, а также подробное описание их типичных свойств. Испытания на пригодность рекомендуемого топлива описаны в В.3.

В.2 Топливо для испытаний

В.2.1 Выбор топлива для испытаний

Основываясь на ряде типов топлива, имеющегося в продаже, и рекомендациях изготовителя источника тепла в инструкции по обслуживанию, испытательная лаборатория должна выбрать из таблицы В.1 соответствующее топливо(-а). Определять размеры зерен отдельных компонентов топлива для испытаний необходимо в соответствии с указаниями изготовителя источника тепла, изложенными в инструкции по обслуживанию.

В.2.2 Хранение, подготовка и анализ

Каждая партия топлива для испытаний должна храниться под навесом, и перед использованием твердого минерального топлива каждая партия должна быть просеяна, чтобы гарантировать, что часть топлива с размерами больше или меньше предписанного не превышает 5% от общей массы топлива.

При отборе и анализе проб в соответствии с порядком испытаний ISO каждая партия топлива для испытаний должна отвечать техническим требованиям, указанным в таблицах В.1 и В.2.

Если содержание влаги в топливе превышает показатель, указанный в таблице В.1, топливо для испытаний высушивают на воздухе до тех пор, пока уровень влажности не будет соответствовать данным таблицы.

Испытательная лаборатория отвечает за то, чтобы установить, соответствуют ли свойства используемого для испытаний топлива приведенным в таблице В.2 характеристикам топлива для испытаний.

ПРИМЕЧАНИЕ Анализ может также гарантироваться сертификатом поставщика.

Анализ и спецификация использованного топлива (или нескольких использованных видов топлива) для испытаний должны быть включены в отчет об испытаниях источника тепла.

В.3 Испытания рекомендуемого топлива

В.3.1 Основные положения проведения испытаний

Испытание рекомендованного топлива для испытаний должно проводиться на стандартном источнике тепла, заранее проверенном и выбранном испытательной лабораторией в качестве представителя класса или типа источников тепла. Выбранный источник тепла устанавливают в соответствии с процедурой, подходящей для данного класса и типа источников тепла, и оборудуют испытательным и измерительным оборудованием согласно пп. А.1. – А.3. настоящих Норм.

Объем проводимых испытаний зависит от того, находится ли топливо в пределах характеристик топлива, приведенных в таблице В.2, и будет ли оно считаться правильным топливом для испытаний с точки зрения характеристик таблицы В.1. Процесс выбора проводимых испытаний должен проводиться так, как показано на схеме В.1, а порядок и критерии оценки испытаний должны соответствовать описанным в разделе В.3.2.

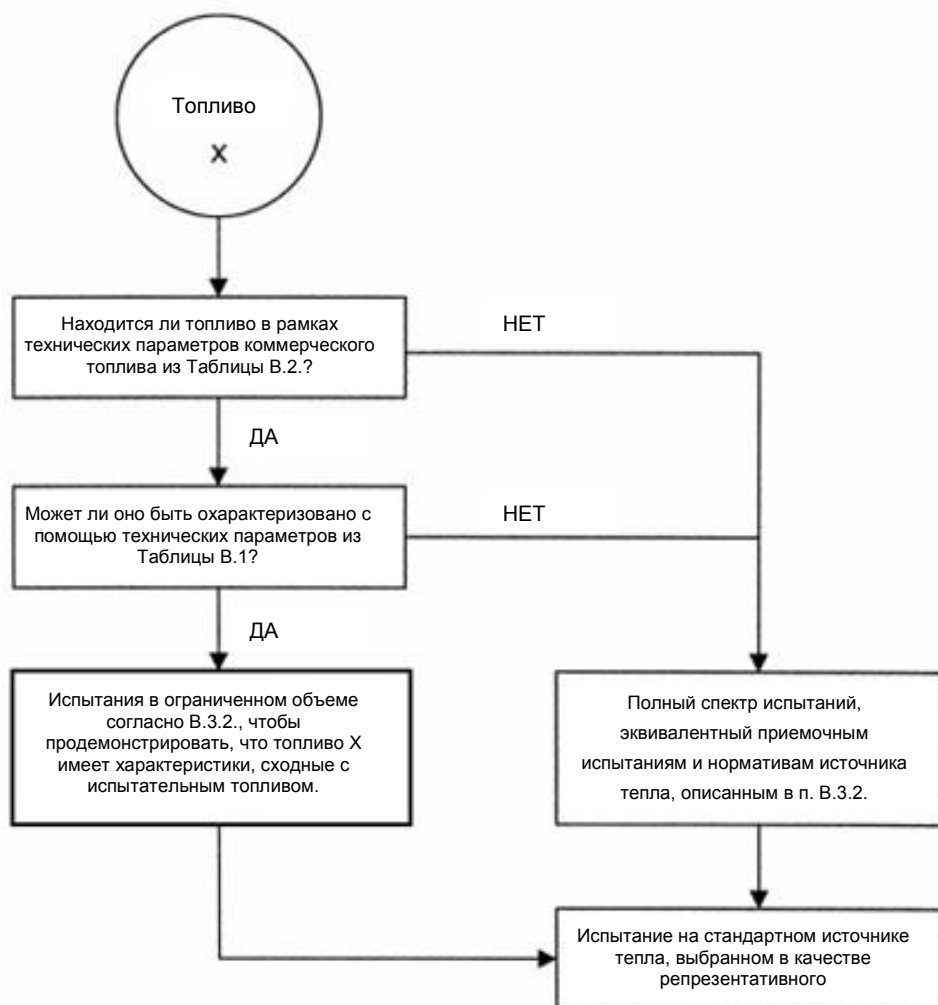


Рис. В.1 — Процесс выбора испытаний для рекомендуемого топлива

В.3.2 Порядок проведения и критерии испытаний

Если рекомендуемое имеющееся в продаже топливо представлено в таблице В.1 топливом для испытаний и результаты анализа лежат в пределах, указанных в таблице В.2, оно должно быть проверено в соответствии с методами испытания номинальной тепловой мощности и времени горения топлива согласно п. А.4.6 настоящих Европейских Норм, чтобы удостовериться, что оно подходит для источников тепла данного класса или типа. Для проведения ограниченных испытаний и оценки соответствия критериям действуют следующие условия:

- 1) Номинальная тепловая мощность согласно п. А.4.7:
 - Номинальная тепловая мощность минимум 95% от указанной изготовителем, что подтверждается испытаниями на топливе для испытаний;
 - Общий КПД не ниже минимального КПД, указанного изготовителем согласно п. 6.4.2;
 - Продолжительность испытания не менее 95% от указанной в п. 6.1;
 - Эмиссия СО не превышает границу, указанную изготовителем согласно п. 6.3;
 - Требования по минимальным безопасным расстояниям до горючих материалов согласно п. 5.2. должны быть удовлетворены.
- 2) Испытание режима непрерывного горения, сохранения тепла и повторного воспламенения топлива согласно п. А.4.8:
 - Минимальное время испытания не должно быть меньше, чем указано в Таблице 11 или чем рекомендованное изготовителем более длительное время испытания;
 - После работы в режиме непрерывного горения и в режиме сохранения тепла топливо должно снова разгораться.

Если новое коммерческое топливо, имеющееся в продаже, технически не представлено ни одним из типов топлива для испытаний из Таблицы В.1, или его химический состав находится вне области, охватываемой таблицей В.2, или его природа и свойства таковы, что его мощность не может быть предугадана на основании его химических свойств, то такое топливо должно быть полностью проверено. Топливо следует проверять на стандартном источнике тепла (или стандартных источниках тепла), ранее прошедшем(-их) типовое испытание, выбранном(-ых) в качестве типового образца класса и/или типа источников тепла, чтобы показать, что выполняются требования пожарной безопасности, изложенные в пп. 5.2., 5.3. и 5.6., и требования к техническим характеристикам, изложенные в 6.2 - 6.9.

ПРИМЕЧАНИЕ Испытание на пригодность рекомендуемого топлива для конкретного источника тепла могут быть проведены изготовителем источника тепла, производителем топлива или независимым испытательным центром.

Таблица В.1 — Технические характеристики топлива для проведения испытаний

Виды топлива для испытаний	Антрацит; сухой паровичный уголь	Кокс	Низкотемпературный кокс	Брикеты для закрытых источников тепла	Брикеты для открытых источников тепла	Битумный уголь	Брикеты бурого угля	Брикеты торфа	Колотые дрова
Обозначение	A	B	C	D	E	F	G	H	Бук, береза, граб
Содержание влаги (i. an)	< 5 %	< 5 %	< 5 %	< 5 %	< 5 %	(8 ± 2,5) %	(18,5 ± 2) %	(11 ± 2) %	(16 ± 4) %
Содержание золы (i. an)	(5 ± 2) %	(7 ± 2) %	(7 ± 2) %	(8 ± 3) %	(5 ± 2) %	(6 ± 2) %	< 6 %	< 4 %	< 1 %
Летучие вещества (waf)	< 14 %	< 2 %	(8 ± 2) %	< 13 %	< 18 %	> 30 %	< 55 %	(68 ± 3) %	(84 ± 4) %
Содержание водорода (i. an)	(4 ± 1) %	< 0,5 %	< 3 %	< 4 %	< 4 %	(4 ± 1) %	≤ 4 %	(5,2 ± 0,7) %	(5 ± 1) %
Содержание углерода (i. an)	(82 ± 5) %	(90 ± 5) %	(78 ± 3) %	(82 ± 5) %	(80 ± 5) %	(72 ± 5) %	(50 – 55) %	(48,5 ± 4,5) %	(40 ± 5) %
Содержание серы (i. an)	< 1 %	< 1,4 %	< 2 %	< 1,8 %	< 1,8 %	≤ 2 %	≤ 1 %	≤ 0,3 %	< 0,1 %
Удельная теплота сгорания (i. an)	> 28 980 кДж/кг	> 26 630 кДж/кг	> 28 500 кДж/кг	> 29 690 кДж/кг	> 29 690 кДж/кг	> 26 500 кДж/кг	≤ 21 000 кДж/кг	> 17 000 кДж/кг	$H_{uw} = (H_{uwf} (100 - w) - 2,44$
Размеры	Размеры обычного коммерческого топлива согласно данным производителя *								
Степень расширения						По данным производителя			
* Допустимое содержание кусков большего и меньшего размера в топливе для испытаний - 5 %.									
ПРИМЕЧАНИЕ В некоторых странах есть собственные национальные определения типа и состава топлива (например, содержание серы), которые должны выполняться в этих странах.									

Таблица В.2 — Технические характеристики типичного коммерческого топлива

Виды коммерческого топлива	Антрацит; сухой паровичный уголь	Кокс	Низкотемпера- турный кокс	Брикеты для закрытых источников тепла	Брикеты для открытых источников тепла	Битумный уголь	Брикеты бурого угля	Брикеты торфа	Колотые дрова	Древесные брикеты
Содержание влаги (i. an)	(3 – 6) %	(1 – 16) %	(1 – 16) %	< 14 %	< 14 %	(3 – 12) %	(15 – 22) %	(9 – 14) %	(12 – 25) %	< 12 %
Содержание зола (i. an)	(3 – 14) %	(4 – 15) %	(4 – 10) %	(3 – 8) %	(4 – 12) %	(2 – 8) %	(1 – 12) %	< 6 %	< 1,5 %	< 1,5 %
Летучие вещества (waf)	(3 – 14) %	< 2,0 %	(6 – 12) %	(10 – 18) %	(5 – 17) %	(20 – 45) %	(51 – 62) %	(63 – 73) %	(80 – 88) %	(80 – 88) %
Содержание водорода (i. an)	(2 – 5) %	< 0,5 %	< 3 %	(2 – 4) %	(2 – 4) %	(4 – 5) %	(3 – 4) %	(4,5 – 5,8) %	(4 – 7) %	(5,0 – 6,5) %
Содержание углерода (i. an)	(80 – 90) %	(75 – 95) %	(75 – 85) %	(65 – 85) %	(70 – 90) %	(50 – 80) %	(50 – 55) %	(44 – 53) %	(35 – 45) %	(40 – 50) %
Содержание серы (i. an)	< 1,8 %	< 1,8 %	< 1,8 %	< 1,8 %	< 1,8 %	(0,8 – 2,1) %	(0,2 – 3,5) %	< 0,3 %	< 0,1 %	< 0,1 %
Удельная теплота сгорания (i. an)	29 310 – 33 000 кДж/кг	25 100 – 29 000 кДж/кг	26 000 – 30 000 кДж/кг	26 000 – 32 000 кДж/кг	27 000 – 32 300 кДж/кг	22 500 – 31 000 кДж/кг	18 000 до 21 000 кДж/кг	16 800 – 19 300 кДж/кг	17 000 – 20 000 кДж/кг	17 500 – 19 500 кДж/кг
Размеры	(3 - 80) мм	(9,5 – 90) мм	(10 – 80) мм	(20 – 140) г	(20 – 140) г	(75 – 130) мм	(50 – 100) мм или (155 – 182) мм	Брикеты, куски		
Степень расширения						0 – 9				
Длина									0,2 – 1,0 м	
Обозначение нормативного испытательного топлива	A	B	C	E	D	F	G	H	Бук, береза, граб	Бук, береза, граб
ПРИМЕЧАНИЕ В некоторых странах есть собственные национальные определения типа и состава топлива (например, содержание серы), которые должны выполняться в этих странах.										

Приложение ZA (информативное)

Положения настоящих Европейских Норм, касающиеся реализации директивы ЕС по строительной продукции

ZA.1 Область применения и существенные характеристики

Настоящие Европейские Нормы были разработаны в рамках одного мандата (M/129 "Приборы для обогрева помещений"), выданного СЕН Европейской Комиссией и Европейской ассоциацией свободной торговли.

Приведенные в данном Приложении положения соответствуют требованиям Мандата, предоставленного на основании Директивы Европейского Союза по строительным продуктам (89/106/EEG).

Соблюдение этих положений дает право считать, что каминные топки и открытые камины, работающие на твердом топливе, указанные в настоящем приложении, пригодны для использования по назначению.

Необходимо установить связь с информацией касательно маркировки СЕ.

Внимание! Каминные топки и открытые камины, работающие на твердом топливе, могут подпадать под действие других нормативов и директив ЕС, не касающихся пригодности для предусмотренной(-ых) цели(-ей) использования, если данные строительные продукты подпадают под действие настоящих Европейских Норм.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 В дополнение к особым условиям для опасных материалов, подпадающих под эти нормы, могут действовать особые требования (например, реализуемые предписания Европейского законодательства и национальных законов, правил и административных положений). Для соблюдения директивы ЕС по строительным продуктам, эти требования должны точно также выполняться, насколько это соответствует действительности.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 База данных с информацией об общеевропейских предписаниях и предписаниях отдельных стран по опасным материалам доступна на странице в интернете в разделе Строительство (доступ по ссылке <http://europa.eu.int/comm/enterprise/construction/internal/dangsub/dangmain/htm>).

Данное Приложение имеет ту же область применения, что и раздел 1 настоящих Европейских Норм, сформулированную в Таблице ZA.1. Данное Приложение устанавливает критерии для маркировки знаком СЕ источников тепла, включая каминные топки и открытые камины, предусмотренные для нижеследующих целей использования, устанавливает релевантные предписания (см. Таблицу ZA.1) и приводит соответствующие разделы.

Таблица ZA.1 — Основные разделы

Строительный продукт: Каминные топки и открытые камины, работающие на твердом топливе согласно области применения настоящих Норм Целевое использование: отопление помещений в зданиях с возможностью нагрева воды-теплоносителя и воды для технических нужд			
Существенные характеристики	Положения в настоящей и дальнейшей Европейских Нормах	Ступени и/или классы	Примечания
Пожарная безопасность	4.2, 4.3, 4.7, 4.8, 4.10, 4.11, 4.15, 5.2, 5.5, 5.6, 5.9, 5.10, 6.11	—	
Эмиссия продуктов сгорания	4.2, 4.3, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.12, 4.14, 4.15, 5.1, 5.4, 5.5, 6.2, 6.3	—	Экспериментальные результаты эмиссии СО с предельным значением < 1,0%
Выделение опасных веществ	ZA.1	—	
Температура внешней поверхности	4.2, 4.13, 5.2, 5.3, 5.6, 5.10	—	
Электробезопасность	5.9	—	
Максимальное рабочее давление (бар)	5.9	—	
Механическая прочность (для утсановки дымовой трубы)	4.2, 5.7, 5.8	—	
Тепловая мощность / Энергоэффективность	4.2, 4.3	—	
Пожарная безопасность	6.1, 6.4 по 6.10, 6.12	—	Экспериментальные результаты для КПД с предельным значением >75% для кафельных или оштукатуренных печей; или ≥ 30% для всех других видов источников тепла

Требования в отношении той или иной характеристики не могут применяться в странах-участницах, в которых нет нормативных требований по отношению к этой характеристике для предполагаемой цели использования продукта. В этом случае производители, осуществляющие сбыт своей продукции в странах-участницах, не обязаны определять или заявлять данные о мощности своей продукции и могут использовать в информации, предназначенной для знака CE (см. раздел ZA.3), опцию «мощность не определена». Эта опция не может быть использована, если характеристика зависит от порогового значения.

ZA.2 Порядок подтверждения соответствия каминных вставок и открытых каминов, работающих на твердом топливе

ZA.2.1 Система подтверждения соответствия

Система подтверждения соответствия каминных вставок и открытых каминов, работающих на твердом топливе, приведена в Таблице ZA.1 согласно решению комиссии 1999/471/EG от 29 июня 1999 года и в соответствии с Приложением III мандата «Приборы для обогрева помещений» представлена в Таблице ZA.2 для предусмотренных целей использования и соответствующих ступеней и классов.

Таблица ZA.2 — Система подтверждения соответствия

Продукт	Целевое использование	Ступень или класс(-ы)	Система подтверждения соответствия
Каминные топки, открытые камины на твердом топливе	отопление помещений в зданиях с возможностью нагрева воды-теплоносителя и воды для технических нужд	—	3
Система 3: См. Директиву 89/106/EEG (CPD) Приложение III.2.(ii), вторая возможность			

Подтверждение соответствия каминных вставок и открытых каминов, работающих на твердом топливе, происходит в соответствии с процедурой, описанной в Таблице ZA.3, с применением критериев настоящих Европейских Норм.

Таблица ZA.3 — Распределение задач при проведении испытания на соответствие (для отопления помещений в зданиях с возможностью нагрева воды для отопления и горячей воды по системе 3)

Задачи		Суть задачи	Оценка действующих критериев соответствия
Задачи производителя	Заводской контроль качества	Показатели по всем существенным признакам из Таблицы ZA.1	9.3
	первичное испытание	Все прочие существенные признаки из Таблицы ZA.1, не проверенные уполномоченным испытательным центром, например, приведенные ниже	9.2
Задачи уполномоченного испытательного центра	первичное испытание	Пожарная безопасность Эмиссия продуктов сгорания топлива Температура внешней поверхности Тепловая мощность / Энергоэффективность Выделение опасных веществ	9.2

ЗА.2.2 Сертификат ЕС и подтверждение соответствия

Если положения настоящего приложения выполнены, то изготовитель или его уполномоченный представитель в Европейской экономической зоне оформляют декларацию соответствия, которая разрешает нанесение и сохранение знака СЕ. Эта декларация содержит:

- Название и адрес изготовителя или его уполномоченного представителя в Европейской экономической зоне; адрес производства;
- Описание продукта (тип, обозначение, применение) и копию информации по маркировке знаком СЕ;
- Предписания, которым соответствует данный продукт (например, Приложение ЗА настоящих Европейских Норм);
- Специальные положения по использованию продукта (например, в особых обстоятельствах);
- Название и адрес (или шифр) уполномоченного испытательного центра;
- Имя и должность лица, уполномоченного ставить подпись от имени изготовителя или его уполномоченного представителя.

Вышеупомянутая декларация о соответствии предоставляется на языке/языках страны-участницы, в которой продукт находит применение.

ЗА.3 Значок СЕ и маркировка источника тепла

Изготовитель или его уполномоченный представитель в Европейской экономической зоне отвечают за нанесение знака СЕ. Знак СЕ должен соответствовать Директиве 93/68/ЕВГ и должен быть нанесен на каминную топку или открытый камин на твердом топливе или, если это невозможно, должен быть виден на заводской табличке источника тепла, на упаковке или коммерческих сопроводительных документах, например, счетах. В дополнение к знаку СЕ должны быть приведены следующие данные:

- Название, товарный знак и зарегистрированный адрес изготовителя;
- Две последние цифры года получения знака СЕ;
- Номер сертификата соответствия или свидетельства заводского производственного контроля продукции (если применимо);
- Номер Европейских Норм (ЕН 13229:2001 и А2:2004)
- Описание продукта: номер модели, материал, размеры и предусмотренная цель использования;
- Информация о существенных характеристиках, приведенных в таблице ЗА.1, должна быть представлена следующим образом:
 - достигнутые показатели и – в соответствующих случаях – ступени или классы (включая невыполненные требования, если необходимо) для подтверждения всех существенных характеристик в примечаниях таблицы ЗА.1;
 - «мощность не определена» — там, где это применимо;
 - в качестве альтернативы стандартное обозначение, которое отражает некоторые или все существенные характеристики (если обозначение охватывает только некоторые характеристики, его следует дополнить показателями других характеристик, как указано выше).

В частности должны быть предоставлены следующие данные:

- рекомендованные виды топлива;
- расстояние до горючих материалов;
- эмиссия CO в продуктах сгорания (экспериментальные результаты < 1,0%)
- максимальное рабочее давление, если применимо;
- температура дымовых газов;
- тепловая мощность;
- энергоэффективность (экспериментальные результаты > 75% для топок кафельных или оштукатуренных печей или $\geq 30\%$ для всех других видов источников тепла).

Опция «мощность не определена» не может быть использована, если характеристика зависит от порогового значения. Эта опция может применяться, когда характеристика по отношению к конкретной цели использования не подлежит никаким нормативным требованиям в стране назначения в ЕС. На примере Рис. ZA.1 показано, как указывать необходимые данные на продукте, заводской табличке, упаковке или коммерческой документации.

	<i>Знак соответствия CE, состоящий из символа CE согласно директиве 93/68/EWG.</i>
AnyCo Ltd, PO Box 21, B-1050 03	<i>Название или товарный знак и зарегистрированный адрес изготовителя</i> <i>Последние две цифры года, в котором знак был присвоен.</i>
EN 13229:2001 und A1:2003 Открытый камин, работающий на твердом топливе, с функцией нагрева воды Расстояние до горючих материалов: мин. 140 см Эмиссия CO в продуктах сгорания: 0,3 % Макс. рабочее давление: 1,9 bar Температура дымовых газов: 300°C Тепловая мощность: 2,5 кВт для нагрева помещения и 7,7 кВт для нагрева воды Энергетическая эффективность: 65 % Виды топлива: брикеты для открытых каминов, низкотемпературный кокс, битуминозный уголь	<i>Номер Европейских Норм</i> <i>Описание продукта и</i> <i>Данные по нормированным свойствам</i>

Рис. ZA.1 — Пример: параметры маркировок CE

Если это необходимо, помимо вышеуказанных особых характеристик опасных веществ продукт должен сопровождаться документацией, в которой указаны иные обязательные к соблюдению законодательные положения, касающиеся опасных веществ, и в которой содержится вся необходимая информация согласно данному законодательному положению.

ПРИМЕЧАНИЕ Не нужно приводить Европейские законодательные положения, в которых нет несоответствий с положениями отдельных государств.

ЕН 13229:2001 (D)
+ A1:2003 (D) + AC:2003 (D) + A2:2004 (D)

Библиография

ЕН ISO 9001, Системы контроля качества — Требования (*ISO 9001:2000*)