ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ EN 303-2-2010

Котлы отопительные
Часть 2

КОТЛЫ ОТОПИТЕЛЬНЫЕ С ГОРЕЛКАМИ С ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ ПОДАЧЕЙ ВОЗДУХА ДЛЯ ГОРЕНИЯ

Особые требования к котлам с топливораспылительными горелками

Катлы абагравальныя
Частка 2

КАТЛЫ АБАГРАВАЛЬНЫЯ З ГАРЭЛКАМІ З ПРЫМУСОВАЙ ПАДАЧАЙ ПАВЕТРА ДЛЯ ГАРЭННЯ

Асаблівыя патрабаванні да катлоў з паліваспыляльнымі гарэлкамі

(EN 303-2:1998, IDT)

Издание официальное

БЗ 12-2008

Госстандарт
Минск

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.18.05(083.74)(476) МКС 91.140.10 КП 03 IDT

Ключевые слова: котлы отопительные, отопление, распылительные горелки, жидкое топливо, технические требования, тепловые свойства, тепловые испытания

ОКП РБ 31.50.15.590

Предисловие

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

1 ПОДГОТОВЛЕН ОАО «Испытания и сертификация бытовой и промышленной продукции «БЕЛЛИС» ВНЕСЕН Госстандартом Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 20 мая 2010 г. № 23

3 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту EN 303-2:1998 Heating boilers – Part 2: Heating boilers with forced draught burners – Special requirements for boilers with atomizing oil burners (Котлы отопительные. Часть 2. Котлы отопительные с горелками с принудительной подачей воздуха для горения. Особые требования к котлам с топливораспылительными горелками), включая его изменение A1:2003.

Изменение к европейскому стандарту, принятое после его официальной публикации, внесено в текст стандарта и выделено двойной вертикальной линией на полях слева (четные страницы) и справа (нечетные страницы) от соответствующего текста.

Европейский стандарт разработан техническим комитетом по стандартизации CEN/TC 58 «Котлы для центрального отопления» Европейского комитета по стандартизации (CEN).

Настоящий стандарт реализует существенные требования безопасности Директивы 92/42/EC, приведенные в приложении ZA.

Перевод с английского языка (en).

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

В разделе «Нормативные ссылки» ссылки на европейские стандарты актуализированы.

Сведения о соответствии государственного стандарта ссылочному европейскому стандарту приведены в дополнительном приложении Д.А.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© Госстандарт, 2010

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

Издан на русском языке

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Технические требования 2
4 Дополнительные испытания для низкотемпературных котлов, работающих на жидком топливе 5
Приложение А (справочное) Предельные значения концентрации вредных веществ для котлов 6
Приложение В (справочное) Отличия А 7
Приложение С (обязательное) Критерии компоновки 8
Приложение D (справочное) Пример оценки испытаний для низкотемпературных котлов с трехмесячной продолжительностью испытаний 9
Приложение ZA (справочное) Взаимосвязь европейского стандарта с директивами ЕС 11
Приложение Д.А (справочное) Сведения о соответствии государственного стандарта ссылочному европейскому стандарту 12

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Котлы отопительные
Часть 2
КОТЛЫ ОТОПИТЕЛЬНЫЕ С ГОРЕЛКАМИ С ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ ПОДАЧЕЙ ВОЗДУХА ДЛЯ ГОРЕНИЯ
Особые требования к котлам с топливораспылительными горелками

Катлы абагравальныя
Частка 2
КАТЛЫ АБАГРАВАЛЬНЫЯ З ГАРЭЛКАМІ З ПРЫМУСОВАЙ ПАДАЧАЙ ПАВЕТРА ДЛЯ ГАРЭННЯ
Асаблівыя патрабаванні да катлоў з палівараспыляльнымі гарэлкамі

Heating boilers
Part 2
Heating boilers with forced draught burners
Special requirements for boilers with atomizing oil burners

Дата введения 2011-01-01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на отопительные котлы с номинальной теплопроизводительностью до 1 000 кВт, соответствующие EN 303-1, и с номинальной теплопроизводительностью до 70 кВт, соответствующие EN 303-4, оснащенные топливораспылительными горелками по EN 267, предназначенными для работы на жидком топливе.

Настоящий стандарт распространяется также на низкотемпературные котлы, соответствующие EN 303-1, и устанавливает требования к отоплению помещений низкотемпературными котлами, работающими на жидком топливе, и необходимые дополнительные испытания этих котлов.

(Введен дополнительно, А1:2003)

Требования настоящего стандарта применяются при испытаниях типа отопительных котлов, которые проводятся на испытательном стенде в соответствии с процедурой испытаний по EN 304.

Настоящий стандарт устанавливает необходимые требования к тепловым характеристикам для отопительных котлов с топливораспылительными горелками.

Примечание – Настоящий стандарт может быть использован как базовый стандарт для оценки ряда характеристик в комплексах типа «котел – горелка».

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта.

EN 267:1999 Горелки топливораспылительные с принудительной подачей воздуха для горения. Определения, требования, испытание, маркировка

EN 303-1:1999 Котлы отопительные. Часть 1. Отопительные котлы с паяльными горелками. Терминология, общие требования, испытания и маркировка

(Введен дополнительно, А1:2003)

EN 303-4:1999 Котлы отопительные. Часть 4. Отопительные котлы с паяльными горелками. Дополнительные требования к отопительным котлам с мощностью до 70 кВт и максимальным рабочим давлением 3 бар. Термины и определения, дополнительные требования, испытания и маркировка

EN 304:1992 Котлы отопительные. Методы испытаний отопительных котлов с топливораспылительными горелками (содержит изменение А1:1998)

Издание официальное

3 Технические требования

3.1 Общие положения

Все испытания для определения рабочих характеристик проводятся с использованием топливораспылительных горелок по EN 267.

Котел должен удовлетворять требованиям, приведенным на рисунках 1 – 5, по номинальной теплопроизводительности или диапазону теплопроизводительности. Многоступенчатые или модуляционные горелки должны функционировать в пределах диапазона теплопроизводительности котла. Если изготовитель указывает, что котел также обогревает помещение, в котором он установлен, то теплопроизводительность для обогрева помещения должна быть определена отдельно и учтена при расчете общего коэффициента полезного действия (КПД).

Критерии сборки описаны в приложении С.

3.2 Коэффициент полезного действия котла

3.2.1 КПД котла должен быть не менее соответствующего значения, указанного на рисунке 1, для номинальной теплопроизводительности и (или) диапазона теплопроизводительности.

При сравнении результатов испытаний со значением, указанным на рисунке 2, для коэффициента избытка воздуха λ следует принимать следующие допуски при:

– теплопроизводительности менее 300 кВт: ±10 %;

– теплопроизводительности от 300 до 1 000 кВт: λ от 1,18 до 1,22.

3.2.2 Для котлов с теплопроизводительностью не более 400 кВт КПД должен составлять (см. рисунок 1):

a) КПД для обычных котлов при теплопроизводительности P_n: $\geq 84 + 2 \lg P_n$;

КПД для низкотемпературных котлов при теплопроизводительности P_n: $\geq 87{,}5 + 1{,}5 \lg P_n$;

b) КПД для обычных котлов при частичной нагрузке 0,3 P_n: $\geq 80 + 3 \lg P_n$;

КПД для низкотемпературных котлов при частичной нагрузке 0,3 P_n: $\geq 87{,}5 + 1{,}5 \lg P_n$.

3.2.3 Для котлов с теплопроизводительностью более 400 кВт КПД должен составлять (см. рисунок 1):

a) КПД для обычных котлов при теплопроизводительности P_n: $\geq 89{,}2$;

КПД для низкотемпературных котлов при теплопроизводительности P_n: $\geq 91{,}4$;

b) КПД для обычных котлов при частичной нагрузке 0,3 P_n: $\geq 87{,}8$;

КПД для низкотемпературных котлов при частичной нагрузке 0,3 P_n: $\geq 91{,}4$.

Графики зависимости КПД низкотемпературных котлов от теплопроизводительности приведены на рисунке 1.

(Измененная редакция, А1:2003)

3.3 Требования к тяге и сопротивлению газохода

Сопротивление газохода и тяга должны быть определены при испытаниях в соответствии с 3.1 и 3.2.

Для котлов, работающих с разрежением в камере сгорания, требуемые значения тяги, указанные на рисунке 3, считаются предельными значениями. Этими значениями руководствуются при определении размера газохода.

Для котлов, работающих при избыточном давлении в камере сгорания, требуемые значения сопротивления газохода, указанные на рисунке 4, рассматриваются в пределах границ.

Если эти значения сопротивления газохода или тяги превышают допустимые, необходимо руководствоваться технической литературой.

3.4 Температура продуктов сгорания

Для котлов, работающих при номинальной теплопроизводительности или в диапазоне теплопроизводительности и имеющих температуру продуктов сгорания ниже 160 °С, изготовитель должен дать рекомендации относительно установки газохода.

3.5 Содержание вредных веществ в продуктах сгорания

При испытаниях в соответствии с 3.1 (при номинальной теплопроизводительности) номер выброса не должен превышать 1 (см. EN 267).

Содержание несгоревших углеводородов в продуктах сгорания не должно превышать 10 ppm, за исключением первых 20 с после подачи топлива. Измерение должно осуществляться плазменно-ионизационным детектором.

Концентрация вредных веществ в продуктах сгорания должна быть ограничена. Это требование выполняется, если в процессе работы котла на минимальной и максимальной теплопроизводительности концентрация вредных веществ в продуктах сгорания не превышает значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Предельные значения продуктов сгорания

NO_x, (мг/кВт·ч)	CO, (мг/кВт·ч)
250	110

Примечание – Для предполагаемых к разработке котлов в системе «котел – горелка» см. также приложение А.

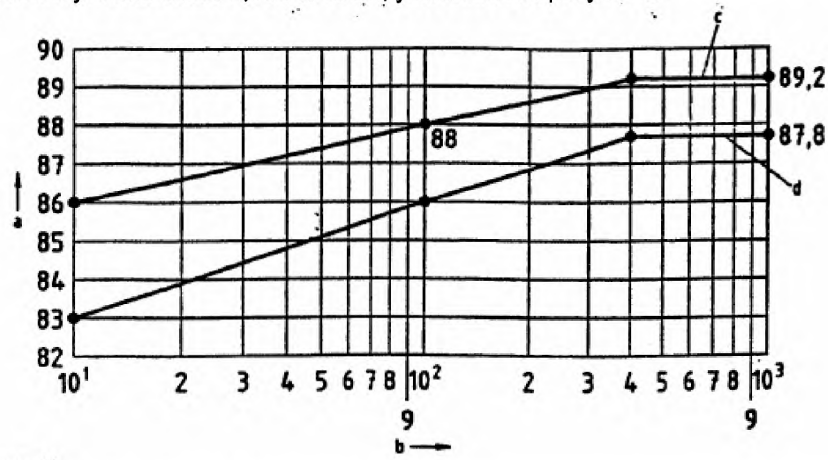
Содержание вредных веществ в продуктах сгорания определяется при использовании газойля с вязкостью от 4 мм^2/с до 6 мм^2/с (cSт) при 20 °С.

3.6 Потери в горячем резерве

Для котлов с номинальной теплопроизводительностью более 400 кВт потери в горячем резерве не должны превышать значения, указанные на рисунке 5. Значения должны быть определены при работе котла при номинальной теплопроизводительности. Для котлов с диапазоном теплопроизводительности этот показатель необходимо определять при максимальном значении теплопроизводительности.

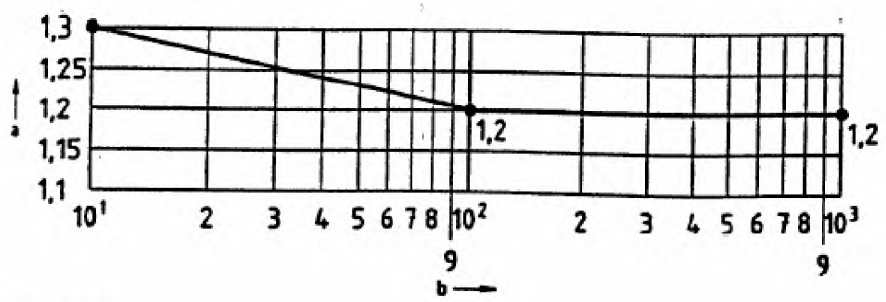
Испытания обычно проводятся с горелками без воздушных заслонок. Если воздушная заслонка используется, то это должно быть указано в протоколе испытаний.

Котлы, которые также обогревают помещение, в котором они установлены, могут не соответствовать значениям, указанным на рисунке 5. Для котлов с функцией горячего водоснабжения потери в горячем резерве могут быть выше 0,005 % точек, указанных на рисунке 5.



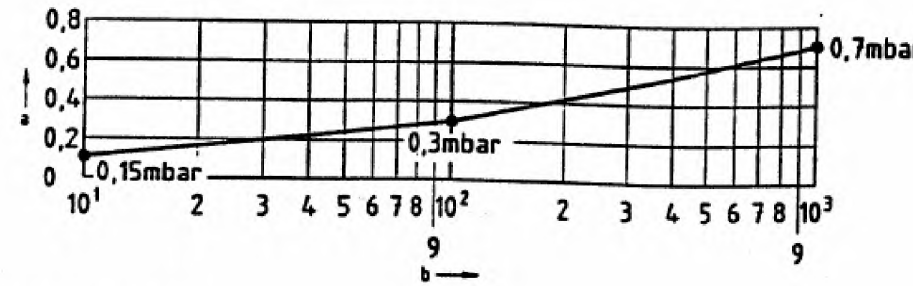
a – КПД котла, %;
b – теплопроизводительность P_n, кВт;
c – номинальная теплопроизводительность;
d – частичная нагрузка

Рисунок 1 – Требования к коэффициенту полезного действия



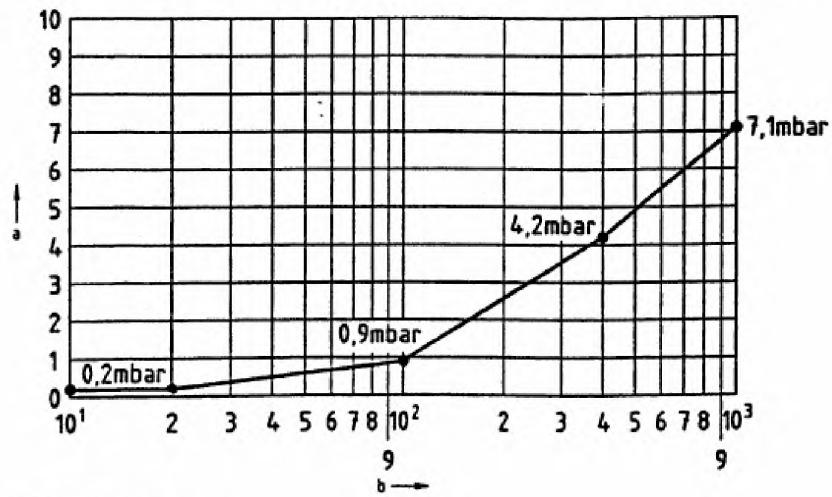
a – избыток воздуха;
b – теплопроизводительность P_n, кВт

Рисунок 2 – Требования к избытку воздуха



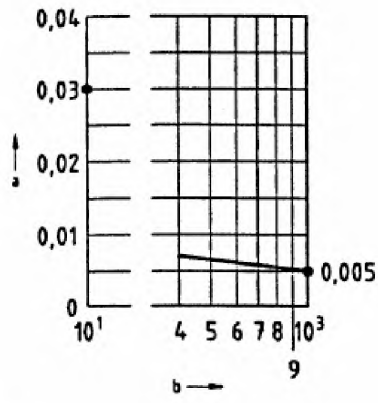
a – максимальная тяга, мбар;
b – теплопроизводительность P_n, кВт

Рисунок 3 – Требования к тяге для котлов, работающих с разрежением



a – перепад давлений, мбар;
b – теплопроизводительность P_n, кВт

Рисунок 4 – Максимальное сопротивление газохода для котлов, работающих при избыточном давлении



a – потери в горячем резерве q_B;
b – теплопроизводительность P_n, кВт

Рисунок 5 – Потери в горячем резерве

4 Дополнительные испытания для низкотемпературных котлов, работающих на жидком топливе

4.1 Испытательные образцы и продолжительность испытания

Как минимум два серийных образца с минимальным оснащением выбирают из партии котлов, отобранных и подвергаемых испытаниям на усталость при следующих условиях. В начале испытательные образцы испытывают гидравлическим давлением в соответствии с EN 303-1 (пункты 5.2.2 и 5.3.2).

Продолжительность испытания составляет 3 месяца, в течение этого периода данные температуры на входе и выходе котла должны регистрироваться записывающими приборами. При проведении испытания не допускается изменять настройки управления, а также проводить очистку поверхностей нагрева или камеры сгорания.

По окончании испытания должна быть проведена визуальная проверка испытуемого котла, по результатам которой не должны быть выявлены признаки коррозии и другие повреждения.

4.2 Устанавливаемые значения для испытания (см. примеры в приложении D)

Следует установить такое нижнее значение температуры, чтобы не была превышена нижняя допустимая температура на входе котла, указанная изготовителем. Для котлов в соответствии с EN 303-1 (пункт 4.1.6.1) установленное нижнее значение температуры не должно превышать 25 °C.

Расход топлива должен быть установлен на допустимое нижнее значение диапазона теплопроизводительности в соответствии с указаниями изготовителя. Коэффициент избытка воздуха должен соблюдаться в соответствии с рисунком 2.

Теплопроизводительность должна быть в диапазоне 18 % – 22 % от установленной теплопроизводительности, обеспечивая достаточную точность времени работы горелки и ее выключение.

Нижнее значение температуры обратного контура котла не должно превышать 20 °C.

Во время проведения испытаний горение прекращают на 1 ч каждые 5 ч испытания (за исключением требований EN 303-1 (пункт 4.1.6.2, перечисление b), в течение которого установленная теплопроизводительность не изменяется, пока температура на входе котла не достигнет 20 °C.

(Введен дополнительно, A1:2003)

Приложение А
(справочное)

Предельные значения концентрации вредных веществ для котлов

Таблица А.1 – Предельные значения концентрации вредных веществ для котлов

Класс котла	NO_x, мг/кВт·ч	CO, мг/кВт·ч
1	185	110
2	120	80
3	120	60

Приложение В
(справочное)

Отличия А

Отличия А – национальные отличия из-за правил, изменение которых в настоящее время находится вне компетенции членов CEN/CENELEC.

Требования подраздела 3.5 европейского стандарта, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, не подпадают под действие каких-либо директив ЕС. В соответствующих странах – членах CEN/CENELEC эти отличия А действуют взамен положений европейского стандарта до их отмены.

В.1 Швейцария

Отступления от требований 3.5

В Швейцарии применяют предельные значения выбросов сажи, NO_x и CO, предельные значения потерь тепла от неполноты сгорания и потерь в горячем резерве и сведения, указываемые в табличке технических данных, в соответствии со Швейцарским федеральным декретом по контролю за выбросами в атмосферу от 16 декабря 1985 г. (1 января 1992 г.).

Испытания проводятся в соответствии с EN 304, а также согласно Швейцарской инструкции по испытаниям для отопительных установок (типовые контрольные рекомендации) от 25 апреля 1994 г.

В.2 Германия

Отступления от требований 3.5

В Германии применяют виды топлива и предельные значения выбросов NO_x в соответствии с 1. BImSchV от 15 июля 1988 г. (с учетом постановлений от 20.07.1994 и 07.08.1996), глава 3 и глава 7, пункт 2.

Следовательно, допускается применять только топлива, соответствующие 1. BImSchV (абзац 3).

Системы отопления, работающие на жидком топливе, с номинальной тепловой мощностью до 120 кВт, изготовленные после 1 января 1998 г., должны применяться, только если производитель подтверждает протоколом испытаний, что выбросы вредных веществ сборочной единицы типа «котел/горелка», котла и горелки не превышают значение NO_x, равное 120 мг/кВт·ч при использовании топлива EL (измеряется как NO_2) и испытываются в соответствии с Anlage IIIa, No 2.

В.3 Австрия

Отступления от требований 3.5

EN 303-2 вступает в противоречие (Art. 15 a Vereinbarung über Schutzmaßnahmen betreffend Kleinfeuerungsanlagen). В Австрии приняты более жесткие предельные значения выбросов при номинальной теплопроизводительности и минимальной частичной нагрузке для диапазона теплопроизводительности.

Номинальная теплопроизводительность, кВт	Предельные значения выбросов, мг/МДж		
	CO	NO_x	OGC
≤ 350	20	35	6
Номер выброса – 1. OGC – органические комбинированные углероды.			

Приложение С
(обязательное)

Критерии компоновки

Предполагается, что корпус котла обычно оснащается различными горелками, образуя различные компоновки котла.

Одну из таких сборок следует испытывать согласно настоящему стандарту, и она должна соответствовать установленным требованиям.

Результаты, полученные на испытуемой сборке, должны быть распространены без дополнительного испытания на другие компоновки, собираемые с тем же корпусом котла и другими горелками, при условии, что критерии, приведенные ниже, выполняются для других сборок.

Критерии, которым должны удовлетворять сборки, на которых не проводят испытаний, приведены ниже.

Минимальные размеры камеры сгорания должны быть не менее значений a_1, a_2 и b, указанных на рисунке С.1. В соответствии с этим:

– размер «а» – это расстояние от отклоняющей пластины горелки до противоположной стены камеры сгорания;

– размер «b» – это диаметр камеры сгорания или диаметр, равный круглому сечению, если конструкция некруглая.

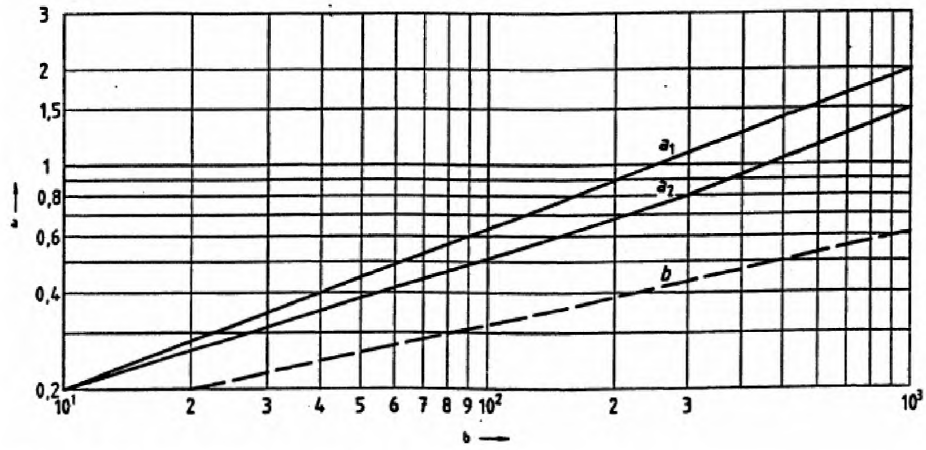
Для камеры сгорания, разработанной для обратного пламени, с номинальной теплопроизводительностью более 300 кВт длина «а» может быть уменьшена на 20 % (см. кривую a_2 на рисунке С.1).

Для котлов с номинальной теплопроизводительностью между 10 и 300 кВт допускается уменьшение «а» пропорционально теплопроизводительности между 0 % и 20 % (см. кривую a_2 на рисунке С.1).

Рабочая точка котла, соответствующая номинальной тепловой мощности, должна быть внутри рабочей диаграммы горелки, как определено в EN 267.

Режим эксплуатации горелки (вкл./выкл., два уровня или модуляция) должен соответствовать инструкции изготовителя корпуса котла.

Минимальная тепловая мощность горелки не должна быть установлена ниже, чем минимальная тепловая мощность, указанная изготовителем корпуса котла.



a – диаметр и длина камеры сгорания, м
b – теплопроизводительность P_n, кВт

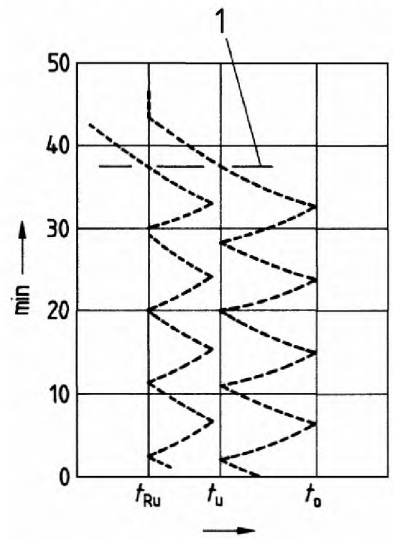
Кривые:
a_1 – для камер сгорания с направленным пламенем;
a_2 – для камер сгорания с реверсивным пламенем;
b – диаметр камеры сгорания или диаметр эквивалентного круглого сечения, если конструкция некруглая

Рисунок С.1 – Минимальные размеры камеры сгорания

Приложение D
(справочное)

Пример оценки испытаний для низкотемпературных котлов с трехмесячной продолжительностью испытаний

D.1 Пример оценки испытаний для низкотемпературных котлов

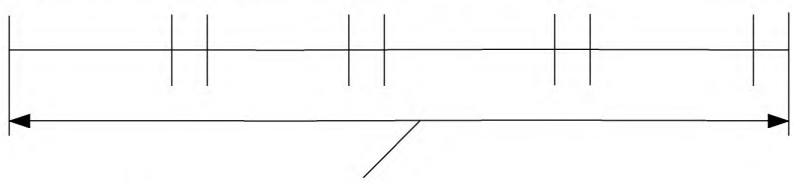


t_y – температура воды в подающей линии котла;
t_R – температура воды в обратной линии котла;
t_{Ru} – нижнее значение температуры воды в обратной линии котла;
t_o – «верхняя температура» – наибольшее значение температуры теплоносителя при теплопроизводительности, равной 20 % от номинальной, измеренное вблизи или внутри погружного патрубка (для записи t_y);
t_u – «нижняя температура» – наименьшее значение температуры теплоносителя при теплопроизводительности, равной 20 % от номинальной, измеренное вблизи или внутри погружного патрубка (для записи t_y);
1 – полное выключение

Рисунок D.1 – Обычное изменение температуры низкотемпературных котлов

Таблица D.1

Пункт	t_{Ru}	t_u
4.1.6.1	≤ 20 °C	≤ 25 °C
4.1.6.2, перечисление a)	≤ 20 °C	≤ 40 °C [a]
4.1.6.2, перечисление b)	≤ 20 °C	≤ 40 °C [b]
[a] Отсутствует необходимость поддержания температуры воды на данном значении. [b] Необходимо поддержание температуры воды на данном значении.		



где 1 – отрезок, равный 1 сут.

Рисунок D.2 – Продолжительность испытания низкотемпературных котлов

Содержание CO_2 при избытке воздуха – согласно рисунку 2.

Теплопроизводительность котла Q_k устанавливают на нижнее значение диапазона теплопроизводительности.

Выходная теплопроизводительность – 20 % от установленной теплопроизводительности.

Поток охлаждающей жидкости настраивают:

$$G_k = \frac{0{,}2 \times Q_k \times 860}{\frac{t_o + t_u}{2} - t_{охл.воды}}.$$

(Введен дополнительно, А1:2003)

Приложение ZA
(справочное)

Взаимосвязь европейского стандарта с директивами ЕС

Европейский стандарт, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, способствует выполнению основополагающих требований Директивы 92/42/EEC.

ВНИМАНИЕ! На изделия, которые входят в область применения настоящего стандарта, могут распространяться требования других директив ЕС.

Следующие разделы европейского стандарта соответствуют требованиям Директивы 92/42/EEC.

Соответствие требованиям европейского стандарта является средством выполнения основополагающих требований соответствующих директив ЕС и регламентирующих документов Европейской ассоциации свободной торговли.

Таблица ZA.1 – Взаимосвязь европейского стандарта с Директивой 92/42/EEC

Статья Директивы 92/42/EEC	Наименование	Раздел EN 303-2
5.1	Требования производительности	3

Приложение Д.А
(справочное)

Сведения о соответствии государственного стандарта ссылочному европейскому стандарту

Таблица Д.А.1

Обозначение и наименование европейского стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного стандарта
EN 303-1:1999 Котлы отопительные. Часть 1. Котлы отопительные с горелками с принудительной подачей воздуха для горения. Определения, общие требования, испытания и маркировка	IDT	СТБ EN 303-1-2010 Котлы отопительные. Часть 1. Котлы отопительные с горелками с принудительной подачей воздуха для горения. Определения, общие требования, испытания и маркировка

Ответственный за выпуск *В. Л. Гуревич*

Сдано в набор 28.06.2010. Подписано в печать 23.08.2010. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Arial. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 1,86 Уч.- изд. л. 0,88 Тираж экз. Заказ

Издатель и полиграфическое исполнение:
Научно-производственное республиканское унитарное предприятие
«Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)
ЛИ № 02330/0552843 от 08.04.2009.
ул. Мележа, 3, комн. 406, 220113, Минск.

gost.e-ecolog.ru