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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ EN 298— 2015

АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ГОРЕНИЯ ДЛЯ ГОРЕЛОК И АППАРАТОВ, СЖИГАЮЩИХ ГАЗООБРАЗНОЕ ИЛИ ЖИДКОЕ ТОПЛИВО

(EN 298:2012, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Республиканским государственным предприятием «Казахстанский институт стандартизации и сертификации» и Товариществом с ограниченной ответственностью «ЦентрНорм-Тех» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Комитетом технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 29 мая 2015 г. № 77-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации по МК (ИСО 3166) 004—97
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Институт стандартизации Молдовы
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2021 г. № 1610-ст межгосударственный стандарт ГОСТ EN 298—2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2022 г.

5 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту EN 298:2012 «Автоматические системы контроля горения для горелок и аппаратов, сжигающих газообразное или жидкое топливо» («Automatic burner control systems for burners and appliances burning gaseous or liquid fuels», IDT).

Европейский стандарт EN 298:2012 разработан Техническим комитетом по стандартизации CEN/TC 58 «Защитные и управляющие устройства для камер сгорания и оборудования, сжигающих газообразное или жидкое топливо».

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных европейских стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2022

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения. 2
4 Классификация 6
5 Единицы измерения и условия тестирования. 6
6 Конструкционные требования 6
7 Функциональные характеристики 10
8 EMC/Требования по электропитанию 19
9 Маркировка, установка и инструкции по эксплуатации 22
Приложение A (справочное) Общепринятые газовые соединения в различных странах 25
Приложение B (справочное) Испытание на герметичность — объемный метод 25
Приложение C (справочное) Герметичность — метод потери давления 25
Приложение D (обязательное) Преобразование потери давления в интенсивность утечки. 25
Приложение E (обязательное) Режимы отказа электрического-электронного компонента 26
Приложение F (обязательное) Дополнительные требования к защитным устройствам и устройствам давления, как определено в EU 97/23/EC 28
Приложение G (обязательное) Материалы для деталей, выдерживающих давление 28
Приложение H (справочное) Дополнительные материалы для деталей, выдерживающих давление 28
Приложение I (обязательное) Требования к средствам управления, используемые в поставляемых DC топливных горелках и сжигающем топливо оборудовании 29
Приложение AA (справочное) Функциональные характеристики систем контроля горения, которые должны быть предоставлены стандартом оборудования. 30
Приложение BB (справочное) Режимы отказа сенсоров пламени 31
Приложение CC (справочное) Функциональные диаграммы систем контроля жидко-топливной горелки. 32
Приложение ZA (справочное) Отношения между настоящим стандартом и Обязательными требованиями Директивы ЕС 2009/142/EC, относящимися к оборудованию, сжигающему газообразное топливо. 37
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных европейских стандартов межгосударственным стандартам 39
Библиография 40

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ГОРЕНИЯ ДЛЯ ГОРЕЛОК И АППАРАТОВ, СЖИГАЮЩИХ ГАЗООБРАЗНОЕ ИЛИ ЖИДКОЕ ТОПЛИВО

Automatic burner control systems for burners and appliances burning gaseous or liquid fuels

Дата введения — 2022—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к конструкции и функциям автоматических систем контроля горения, программных блоков и устройств детекции пламени, предназначенных для использования с газовыми или жидко-топливными горелками, аппаратов, сжигающих газ или жидкое топливо, с вентиляторами или без них или аналогичного назначения.

Настоящий стандарт распространяется на автоматические системы контроля горения, включая дополнительные функции.

Настоящий стандарт не распространяется на автоматические системы контроля горения, которые используют термоэлектрические системы контроля пламени.

Примечание — Европейские стандарты на горелки, аппараты или процессы, в которых используют автоматические системы контроля горения, программные блоки или детекторы пламени, могут не учитывать требования настоящего стандарта.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все поправки)]:

EN 267:2009+A1:2011, Automatic forced draught burners for liquid fuels (Автоматические горелки мазутные принудительной тяги для жидкого топлива)

EN 1643:2014[1)], Safety and control devices for gas burners and gas burning appliances — Valve proving systems for automatic shut-off valves (Безопасность и устройства управления газовыми горелками и газовыми приборами. Системы контроля для автоматических отсечных клапанов)

EN 13611:2007+A2:2011, Safety and control devices for gas burners and gas burning appliances — General requirements (Устройства безопасности, регулирования и управления для газовых горелок и газовых приборов. Общие требования)

EN 14459:2007, Control functions in electronic systems for gas burners and gas burning appliances — Methods for classification and assessment (Функции управления в электронных системах для газовых горелок и газовых приборов. Методы классификации и оценки)

EN 60730-1:2011, Automatic electrical controls for household and similar use — Part 1: General requirements (IEC 60730-1:2010 (modified)) (Автоматические электрические управляющие устройства бытового и аналогичного назначения. Часть 1. Общие требования) (IEC 60730-1:2010 (измененный)

IEV 191, International Electrotechnical Vocabulary — Chapter 191: Dependability and quality of service (Consolidated version included Amendment 1 and Amendment 2); Identical with IEC 60050-191:1990-12 (Consolidated with IEC 60050-191/A1:1993-03 and IEC 60050-191/A2:2002-01) (Международный электро-

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 55208—2012 (EN 1643:2000) «Системы контроля герметичности автоматических запорных клапанов для газовых горелок и газовых приборов».

Издание официальное

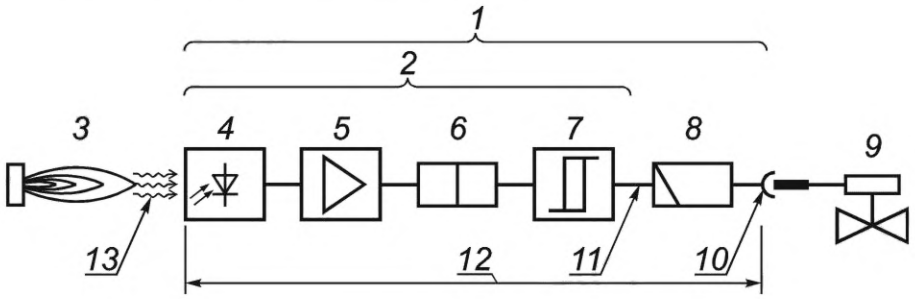
технический словарь. Глава 191. Надежность и качество услуг (Сводная редакция включала Поправку 1 и Поправку 2); Идентичен IEC 60050-191:1990-12 (Объединенный с IEC 60050-191/A1:1993-03 и IEC 60050-191/A2:2002-01).

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по EN 13611:2007+A2:2011, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.101 **детектор пламени** (flame detector device): Устройство, которое обнаруживает и оповещает о возникновении пламени (см. рисунок 1).

Примечание — Детектор пламени может состоять из сенсора пламени, усилителя и реле для передачи сигнала. Указанные части, с возможным исключением сенсора пламени, могут размещаться в едином блоке, предназначенном для использования вместе с программным блоком.

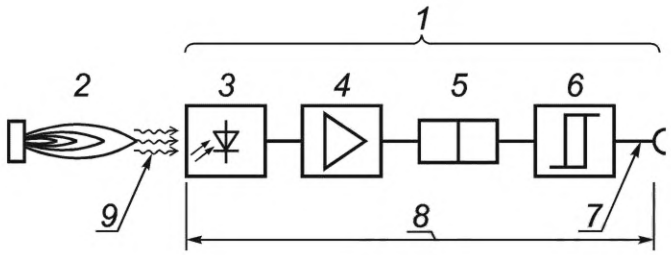


1 — автоматическая система контроля горения (см. 3.110); *2* — детектор пламени (см. 3.101); *3* — пламя; *4* — сенсор пламени (см. 3.103); *5* — усилитель; *6* — фильтр; *7* — порог; *8* — программный блок (см. 3.109); *9* — отсечной клапан (см. 3.104); *10* — терминал отсечного клапана; *11* — сигнал пламени (см. 3.107); *12* — время срабатывания при затухании пламени (см. 3.105.1); *13* — обнаруживаемое пламя (см. 3.106)

Рисунок 1 — Основная функциональная схема типичного контроля над пламенем

3.102 **независимое устройство детектора пламени** (independent flame detector device): Устройство детектора пламени, которое функционирует независимо от программного блока для предоставления функции контроля класса С (см. рисунок 2).

Примечание — Функции самопроверки для этого типа детектора пламени являются встроенными.



1 — независимое устройство детектора пламени (см. 3.102); *2* — пламя; *3* — сенсор пламени (см. 3.103); *4* — усилитель; *5* — фильтр; *6* — порог; *7* — сигнал пламени (см. 3.107); *8* — время срабатывания при затухании пламени (см. 3.105.2); *9* — обнаруживаемое пламя (см. 3.106)

Рисунок 2 — Основная функциональная схема независимого устройства детектора пламени

3.103 **сенсор пламени** (flame sensor): Устройство, которое реагирует на наличие пламени, обеспечивая выходной сигнал, который используется для дальнейшей обработки сигналов.

3.104 **отсечной клапан** (shut-off valve): Устройство безопасности, которое пускает поток топлива при включении и автоматически останавливает поток при отключении.

Примечание — Для дополнительной информации обращаться к EN 161 или EN 126 для газа и EN ISO 23553-1 для нефти, или к другим подобным устройствам, если они упомянуты в соответствующем стандарте по оборудованию.

3.105 **время в случае затухания пламени** (time in case of flame failure):

3.105.1 **время срабатывания при затухании пламени FFRT** (flame failure response time): Время срабатывания между потерей обнаруживаемого пламени и последующим отключением питания на терминалах отсечного клапана.

Примечание — FFRT в стандартах по оборудованию может упоминаться как «страховое время затухания».

3.105.2 **время обнаружения затухания пламени FFDT** (flame failure detection time): Время срабатывания независимого устройства детектора пламени между потерей обнаруживаемого пламени и сигналом пламени, указывающим на отсутствие пламени.

3.106 **обнаруживаемое пламя** (sensed flame): Физическая величина, контролируемая сенсором пламени.

3.107 **сигнал пламени** (flame signal): Сигнал, подаваемый детектором пламени при наличии пламени.

3.108 **имитация пламени** (flame simulation): Состояние, возникающее, когда сигнал пламени свидетельствует о наличии пламени, в то время как в реальности пламя отсутствует.

3.109 **программный блок** (programming unit): Устройство, которое выполняет программы, реагирует на сигналы от устройств контроля и безопасности, отдает команды управления, контролирует последовательность запуска, наблюдает за контролем горения и вызывает контролируемую остановку и, если необходимо, защитное отключение и выключение питания.

Примечание — Программный блок выполняет заранее заданную последовательность действий и работает в сочетании с детектором пламени.

3.110 **автоматическая система контроля горения** (automatic burner control system): Система, включающая в себя программный блок и все элементы сенсора контроля пламени.

Примечание — Различные функциональные блоки автоматической системы контроля горения могут размещаться в одном или нескольких корпусах.

3.111 **пусковое положение** (start position): Этап, при котором система не находится в положении выключения питания и еще не получила пусковой сигнал, но если требуется, может приступить к последовательности операций запуска.

Примечание — На данном этапе выходные терминалы для любого отсечного клапана и устройств розжига не запитаны.

3.112 **пусковой сигнал** (start signal): Сигнал (например, от термостата), при помощи которого запускается система с ее стартовой позиции и выполняется заданную программу.

3.113 **продувка** (purge): Принудительная подача воздуха через камеру сгорания и дымовых проходов очистки от остатков топлива/воздушной смеси и/или продуктов сгорания.

3.114 **предварительная продувка** (pre-purge): Продувка в промежутке между сигналом пуска и активизацией розжига.

3.115 **последующая продувка** (post-purge): Продувка, которая выполняется сразу после отключения.

3.116 **время первого защитного отключения** (first safety time): Интервал между включением пилотного отсечного клапана, пускового отсечного клапана или главного отсечного клапана и их отключением, при отсутствии сигнала пламени.

Примечание — Если нет времени вторичного защитного отключения, это называется временем защитного отключения.

3.117 **время вторичного защитного отключения** (second safety time): В случае если время первого защитного отключения применимо или к пилотному пламени, или к запуску пламени, вторичное время отключения относится к интервалу между включением и выключением основного отсечного клапана при отсутствии сигнала пламени.

3.118 **рабочее положение** (running position): Положение системы, при котором горелка находится в нормальном режиме работы под контролем программного блока и ее устройства обнаружения пламени.

3.119 **управляемое отключение** (controlled shut-down): Процесс отключения питания отсечного клапана, прежде чем будут предприняты любые другие действия в результате работы функции управления.

3.120 **защитное отключение** (safety shut-down): Процесс, на который непосредственно влияет отклик защитного устройства или регистрация ошибки в системе автоматического контроля горения, переводящий горелку в нерабочий режим.

Примечание — Итоговое состояние системы определяется отключенными терминалами для отсечных клапанов и устройства розжига.

3.121 **выключение питания** (lock-out):

Примечание — Выключение питания может означать энергонезависимое или энергозависимое выключение питания.

3.121.1 **энергонезависимое выключение питания** (non-volatile lock-out): Защитное отключение горелки, после которого повторный пуск возможен только посредством ручного возврата горелки и без каких-либо других средств.

3.121.2 **энергозависимое выключение питания** (volatile lock-out): Защитное отключение горелки, после которого повторный пуск возможен посредством ручного возврата горелки или путем отключения основного питания и его последующего включения.

3.122 **возобновление розжига** (ignition restoration): Возобновление искры. Процесс, посредством которого после потери сигнала о наличии пламени устройство розжига снова приводится в действие без полного прерывания подачи топлива.

3.123 **повторный пуск** (recycling): Процесс, при котором после защитного отключения программа пуска повторяется автоматически.

3.124 **регулирование времени** (timings):

3.124.1 **время ожидания** (waiting time): <Газ> для горелок без вентиляторов, интервал времени между подачей пускового сигнала и приведением в действие устройства розжига или отсечных клапанов, в зависимости от того, что стоит на первом месте.

Примечание — В течение этого времени осуществляется естественная вентиляция камеры сгорания и дымовых проходов.

3.124.2 **время ожидания** (waiting time): <Нефть> интервал времени между подачей пускового сигнала (воздушные регистры в состоянии продувки, если применимо) и приведением в действие устройства розжига.

Примечание — В течение этого времени осуществляется естественная вентиляция камеры сгорания и дымовых проходов.

3.124.3 **время предварительной продувки** (pre-purge time): <Газ> период времени, в котором осуществляется продувка испытанным расходом воздуха, прежде чем запитываются системы розжига или отсечные клапана, в зависимости от того, что стоит на первом месте.

3.124.4 **время предварительной продувки** (pre-purge time): <Нефть> период, предшествующий сигналу открытия отсечного клапана, в течение которого камера сгорания принудительно проветривается.

3.124.5 **время последующей продувки** (post-purge time): <Газ> период, в течение которого осуществляется продувка при проверенном расходе воздуха, между любым выключением и моментом отключения вентилятора.

3.124.6 **время последующей продувки** (post-purge time): <Нефть> период, следующий за сигналом закрытия отсечного клапана, в течение которого камера сгорания принудительно проветривается

3.124.7 **время между продувками** (inter-purge time): Период времени, в течение которого осуществляется продувка камеры сгорания при испытанном расходе воздуха после неуспешного розжига и до следующей попытки повторного пуска.

3.124.8 **время между ожиданиями** (inter-waiting time): Период времени, в течение которого осуществляется естественное проветривание камеры сгорания после неуспешного розжига и до следующей попытки повторного пуска.

3.125 **последовательности** (sequences):

3.125.1 **последовательность операций запуска** (start-up sequence): Последовательность действий системы, которая приводит горелку из пускового положения в рабочее положение.

3.125.2 **первый этап** (first stage): Часть последовательных операций запуска, которая разрешает подачу топлива в камеру сгорания.

3.125.3 **второй этап** (second stage): Часть последовательных операций запуска, которая разрешает подачу топлива в камеру сгорания.

3.126 **система для постоянного функционирования** (system for permanent operation): Система, которая предназначена оставаться в рабочем положении в течение более 24 ч без прерываний.

3.127 **система для непостоянного функционирования** (system for non-permanent operation): Система, которая предназначена оставаться в рабочем положении в течение менее 24 ч.

3.128 **функция самопроверки устройства детектора пламени** (self-checking function of the flame detector device): Автоматическая внутренняя функция системы, которая проверяет функционирование устройства обнаружения пламени.

3.129 **имитация потока воздуха** (air flow simulation): Состояние, которое возникает, если датчики потока воздуха показывают наличие потока воздуха при его фактическом отсутствии.

3.130 **контроль искры** (spark supervision): Процесс контроля искры розжига.

3.131 **период подтверждения наличия пилотного или стартового пламени** (pilot or start fuel flame proving period): Интервал между концом времени первого защитного отключения и началом времени вторичного защитного отключения, который используется для подтверждения того, что пилотное или стартовое пламя стабильно.

3.132 **прерывающийся первый этап** (intermittent first stage): Первый этап, при котором воспламенение происходит до розжига основного пламени и закрывается одновременно с основным пламенем.

3.133 **прерванный первый этап** (interrupted first stage): Первый этап, при котором воспламенение осуществляется каждый раз, когда запускается горелка, а тушение происходит, когда заканчивается время вторичного защитного отключения.

3.134 **системы розжига горелки** (burner ignition systems):

3.134.1 **розжиг посредством контролируемой газопламенной пилотной горелки** (ignition by supervised gas-fired pilot burner): Система, которая подает основное топливо, когда осуществлен розжиг пламени горелки.

3.134.2 **розжиг посредством неконтролируемой газопламенной пилотной горелки** (ignition by non-supervised gas-fired pilot burner): Система, которая подает основное топливо независимо от отсутствия пламени пилотной горелки

3.135 **регулирование времени розжига** (ignition timings):

3.135.1 **общее время розжига** (total ignition time): Период времени, в котором запитано устройство розжига.

Примечание — Данное время включает в себя время розжига и время перед розжигом и после него.

3.135.2 **время перед розжигом** (pre-ignition time): Период между запиткой устройства розжига и началом времени защитного отключения.

3.135.3 **время розжига** (ignition time): Период между началом времени защитного отключения и регистрацией сигнала пламени.

Примечание — Максимальное время розжига заканчивается перед временем защитного отключения или одновременно с ним, в случае если сигнал пламени не был зарегистрирован.

3.135.4 **время после розжига** (post-ignition time): Период между первым установлением сигнала пламени и отключением устройства розжига.

3.136 **максимальная пропускная способность** (maximum throughput): Масса нефти, потребляемая в течение одного часа при самой высокой пропускной способности, заявленной производителем.

Примечание — Максимальная пропускная способность выражается в килограммах в час (кг/ч).

[EN 267:2009+A1:2011 (подпункт 3.2.1.1)].

3.137 **общие причины неполадок** (common cause failures):. Неполадки различных элементов, произошедших из-за единичных событий, в которых неисправности не являются следствием друг друга.

Примечание — Неполадки, обусловленные общей причиной, не нужно путать с неполадками, обусловленными общим режимом.

[IEV 191-04-23].

4 Классификация

4.1 Классы контроля

Классификация не предоставлена для систем контроля горения.

4.2 Группы контроля

EN 13611:2007+A2:2011 (4.2) не применяется для настоящего стандарта.

4.3 Классы функций контроля

Должны соответствовать EN 13611:2007+A2:2011 (4.3) со следующим дополнением:
- система контроля горения — это функция контроля класса С;
- детектор пламени, если оно не зависит от программного блока, является функцией контроля класса С.

5 Единицы измерения и условия тестирования

5.1 Размеры

Должны соответствовать EN 13611:2007+A2:2011 (подпункт 5.1).

5.2 Давление

Должно соответствовать EN 13611:2007+A2:2011 (подпункт 5.2).

5.3 Изгибающие моменты и кручение

EN 13611:2007+A2:2011 (5.3) не применяется для настоящего стандарта.

5.4 Условия тестирования и допуски при измерениях

Должны соответствовать EN 13611:2007+A2:2011 (5.4) со следующими изменениями:
Необходимо заменить первые 4 параграфа на следующее:
Там, где возможно, тестирования, уже охваченные EN 60730-2-5, должны быть объединены.
Необходимо добавить следующий параграф к концу пункта:
Все тесты выполняются согласно настоящему стандарту, за исключением 7.10 и 6.6.

6 Конструкционные требования

6.1 Общие положения

EN 13611:2007+A2:2011 (6.1) не применяется для настоящего стандарта.

6.2 Механические части контроля

EN 13611:2007+A2:2011 (6.2) не применяется для настоящего стандарта.
EN 13611:2007+A2:2011 (6.3) не применяется для настоящего стандарта.

6.3 Материалы

EN 13611:2007+A2:2011 (6.3) не применяется для настоящего стандарта.

6.4 Газовые соединения

EN 13611:2007+A2:2011 (6.4) не применяется для настоящего стандарта.

6.5 Электронные части контроля

6.5.1 Общие положения

Должны соответствовать EN 13611:2007+A2:2011 (6.5.1) со следующим дополнением:

Примечание 1 — Требование включать в состав как минимум два функционирующих элемента не применяется к устройствам детекции пламени, которые не должны напрямую запитывать отсечные клапаны.

Требование к двум независимым функционирующим элементам может быть заменено на требование к одному функционирующему элементу для каждого отсечного клапана (два функционирующих элемента в общей сложности), в следующих условиях, которые гарантируют тот же общий уровень безопасности:

- комплексное решение, состоящее из функции контроля горелкой и системы опробования клапана согласно EN 1643; и
- система опробования клапана, проверяющая наличие утечек во время каждого цикла горелки.

Примечание 2 — Вышеприведенное требование не заменяет другие требования настоящего документа, например оценку неисправности.

Создание любых дополнительных функций, включенных в автоматическую систему контроля горения, программный блок или детектор пламени, для которых определенные положения отсутствуют в настоящем стандарте, должны быть такими, чтобы они не ухудшали безопасное и корректное функционирование автоматической системы контроля горения, программного блока или детектора пламени.

Должны быть предприняты меры по защите от отказа двух (или более) переключающих элементов, в результате общей причины, вызванной коротким замыканием, которое не дает системе контроля горения осуществить безопасную остановку.

Допустимыми методами являются ограничение тока, устройство защиты от перегрузки по току или функции выявления внутренних неисправностей.

Пригодность мер по сохранению способности прерывать энергоснабжение терминалов отсечного клапана посредством, по крайней мере, одного переключающего элемента, или посредством прерывания незаменяемого устройства защиты от перегрузки по току, должна быть проверена при помощи следующего тестирования.

Терминалы отсечного клапана системы контроля горения подсоединены к переключателю, который предназначен для переключения по току короткого замыкания. Если этот переключатель разомкнут, система контроля горения подсоединена, как описано в EN 60730-1:2011(приложение H, H.27.1.1.2), с выходами, для имитации нормальной эксплуатации (с замкнутыми контактами внутренних переключающих элементов).

Там, где устройства защиты от перегрузки по току используются в качестве меры безопасности, электроснабжение в системе контроля горения должно быть в состоянии предоставлять пусковой ток, как минимум равный 500 А. При использовании техники ограничения тока электроснабжение в системе контроля горения не должно ограничивать ток.

Короткое замыкание производится между терминалами отсечного клапана системы контроля горения через замыкание переключателя.

Тестирование прерывается при отсутствии тока через переключатель или через один час.

Если устройство защиты от перегрузки по току является заменяемым и функционировало в течение тестирования, то оно должно быть заменено, а тестирование повторено еще два раза при помощи перезапуска системы контроля горения, при закрытом переключателе.

Вторая процедура тестирования проводится таким же способом с закрытием переключателя до первой последовательности операций запуска. Второй образец для тестирования может использоваться для этой второй процедуры тестирования.

Если функция обнаружения внутренних неисправностей системы контроля горения открывает переключающие элементы или инициирует защитное выключение, то тестирование повторяется два раза, поддерживая внешнее короткое замыкание через попытку перезапустить систему контроля горения.

Соответствие проверяется согласно EN 60730-1:2011 (приложение H, H.27.1.1.3 и разделу 15).

После тестирования по крайней мере один переключающий элемент системы контроля горения должен быть в состоянии отключить терминалы отсечного клапана, или незаменяемое устройство защиты от перегрузки по току прерывает без возможности восстановления снабжение в терминалах отсечного клапана.

В некоторых моделях как минимум два реле используются как переключающие элементы с независимыми контактами и последовательно с незаменяемым предохранителем (см. таблицу E.1, h) с IN < 0,6 * Ie. Данные решения должны соответствовать требованиям предотвращения отказов, обусловленных общей причиной, без дальнейших тестирований.

Примечание 3 — I_N: значения для предохранителя (см. EN 60127-1:2006 (3.16).

Примечание 4 — I_e: номинальный рабочий ток контакта (см. EN 60947-1:2007 (4.3.2.3).

6.5.2 Защита, обеспечиваемая корпусом

Должна соответствовать EN 13611:2007+A2:2011 (6.5.2).

6.5.3 Электрические компоненты

6.5.3.1 Функционирование электрических компонентов

Должно соответствовать EN 13611:2007+A2:2011 (6.5.3.1).

6.5.3.2 Тестирование

Должно соответствовать EN 13611:2007+A2:2011 (6.5.3.2).

6.5.3.3 Чувствительный элемент

EN 13611:2007+A2:2011 (6.5.3.3) не применяется для настоящего стандарта.

6.6 Защита от внутренних неполадок в целях функциональной безопасности

6.6.1 Проектировочные и конструкционные требования

6.6.1.1 Предотвращение неисправностей и устойчивость к неисправностям

Должны соответствовать EN 13611:2007+A2:2011 (6.6.1.1).

6.6.1.2 Устройство перезапуска

Должно соответствовать EN 13611:2007+A2:2011 (подпункт 6.6.1.2) со следующим изменением:

Последний параграф должен быть заменен на:

Операция переключения термостата или подобных устройств может привести к перезапуску от изменяющегося выключения питания (см. перечисление o) 9.2). Для функций удаленного перезапуска применяется в соответствии EN 14459:2007 (приложение J).

6.6.1.3 Документация

Должна соответствовать EN 13611:2007+A2:2011 (6.6.1.3).

6.6.2 Класс A

EN 13611:2007+A2:2011 (6.6.2) не применяется для настоящего стандарта.

6.6.3 Класс B

EN 13611:2007+A2:2011 (6.6.3) не применяется для настоящего стандарта.

6.6.4 Класс C

6.6.4.1 Проектировочные и конструкционные требования

Должны соответствовать EN 13611:2007+A2:2011 (6.6.4.1) со следующим изменением:

Необходимо заменить второй и третий параграфы на следующее:

Программное обеспечение должно соответствовать классу C программного обеспечения EN 60730-1:2011.

Автоматическая система контроля горения должна быть устойчивой к отказам. Системы, которые отвечают требованиям этого пункта и, если применимо, 6.6.1.1, безоговорочно считаются устойчивыми к отказам.

Схема и конструкция системы должны быть такими, чтобы они отвечали требованиям 7.101. Они должны быть оценены согласно требованиям 6.6.4.2, 6.6.4.3 и 6.6.4.4 и протестированы при условиях тестирования согласно критериям 6.6.5.

Компоненты должны быть измерены на основе условий наихудшего случая, который может возникнуть в системе, как заявлено производителем.

Внутренние неисправности схемы контроля для разгрузочных труб, используемых в устройствах детектора пламени для непостоянного функционирования (см. 7.101.4.1.5), не должны рассматриваться.

6.6.4.2 Первая неисправность

EN 13611:2007+A2:2011 (6.6.4.2) заменен на следующее:

Любая первая неисправность (см. приложение E) в любом одном компоненте, или любая одна неисправность вместе с любой другой неисправностью, возникающей из первой неисправности, должна привести либо к:

a) тому, что система становится нефункционирующей с отключенными всеми терминалами отсечного клапана (для независимых детекторов пламени эквивалентным является отключение выхода сигнала пламени, приводящего к сигналу «выключенное пламя»);

b) переходу системы к безопасному выключению в течение 3 секунд или к выключению питания при условии, что последующий перезапуск из условия выключения питания и том же условии отказа

приводит к возвращению системы в состояние выключения питания; необходимо продолжать оценку неисправностей в течение выключения питания или защитного выключения согласно 6.6.4.4.3;

c) продолжению функционирования системы с идентификацией неисправности во время следующей последовательности операций запуска и с результатом a) или b);

d) сохранению системы, функционирующей в соответствии со всеми другими функциональными требованиями настоящего стандарта (см. 7.101.2 — 7.101.5).

Для систем контроля автоматической горелки, предназначенных для непостоянного функционирования, применим элемент списка c). Элемент списка c) неприменим для систем контроля автоматической горелки, предназначенных для постоянного функционирования.

6.6.4.3 Вторая неисправность

В соответствии с EN 13611:2007+A2:2011 (6.6.4.3) со следующим дополнением:

Для систем контроля автоматической горелкой, предназначенных для непостоянного функционирования, применимо EN 13611:2007+A2:2011 (6.6.4.3 перечисление a)). Перечисление b) применимо для систем контроля автоматической горелкой, предназначенных для постоянного функционирования.

6.6.4.4 Неисправности во время выключения питания или защитного выключения

6.6.4.4.1 Общие положения

В соответствии с EN 13611:2007+A2:2011 (6.6.4.4.1).

6.6.4.4.2 Первая неисправность, появившаяся во время выключения питания или защитного выключения

EN 13611:2007+A2:2011 (6.6.4.4.2) заменен на следующее:

Во время оценки первая неисправность не должна происходить в течение 24 ч после выключения питания или защитного выключения, без внутренней неисправности.

Любая первая неисправность (вместе с любой другой неисправностью, возникающей в результате этой неисправности) в любом одном компоненте (см. приложение E), появившаяся, пока система контроля горения находилась в состоянии защитного выключения или выключения питания, должна привести к либо:

a) сохранению системы в режиме защитного выключения или выключения питания, с отключенными отсечными клапанами;

b) становлению системы, нефункционирующей с отсечными клапанами, продолжающими быть отключенными; или

c) возвращению системы в режим функционирования, что приводит к a) или b), как упоминалось в этом подпункте, при условии, что терминалы отсечного клапана являются подключенными в течение времени, не превышающего время защитного отключения. Если причина первоначального защитного выключения или выключения питания больше не присутствует, а система контроля горения возобновляет функционирование, то она должна функционировать в соответствии со связанными с безопасностью функциональными требованиями настоящего стандарта, а оценка второй неисправности должна быть осуществлена в соответствии с 6.6.4.3.

Примечание — Во время проведения тестирования, неисправность может быть применена в любое время в течение выключения питания или защитного выключения. Необходимо подождать 24 ч перед применением неисправности. Если неисправность была применена до истечения 24 ч, и были получены неприемлемые результаты, то неисправность должна быть применена через 24 ч после достижения выключения питания или защитного выключения.

Для независимых детекторов пламени отключение выхода сигнала пламени, приводящее к сигналу «выключенное пламя», эквивалентно отключению терминалов отсечного клапана.

6.6.4.4.3 Вторая неисправность, появившаяся во время выключения питания или защитного выключения

В соответствии с EN 13611:2007+A2:2011 (6.6.4.4.3) со следующим дополнением:

Примечание — Во время проведения тестирования вторая неисправность может быть применена в любое время в течение выключения питания или защитного выключения. Нет необходимости ждать 24 ч перед применением второй неисправности. Если вторая неисправность была применена до истечения 24 ч и были получены неприемлемые результаты, то должна быть применена первичная неисправность, а затем должно пройти 24 ч до применения второй неисправности.

6.6.5 Оценка схемы и конструкции

6.6.5.1 Условия тестирования

В соответствии с EN 13611:2007+A2:2011 (6.6.5.1).

6.6.5.2 Критерии тестирования
В соответствии с EN 13611:2007+A2:2011 (6.6.5.2).
6.6.5.3 Оценка
В соответствии с EN 13611:2007+A2:2011 (6.6.5.3).

7 Функциональные характеристики

7.1 Общие положения

EN 13611:2007+A2:2011 (7.1) не применяется для настоящего стандарта.

7.2 Герметичность

EN 13611:2007+A2:2011(7.2) не применяется для настоящего стандарта.

7.3 Тестирование герметичности

EN 13611:2007+A2:2011 (7.3) не применяется для настоящего стандарта.

7.4 Скручивание и изгибание

EN 13611:2007+A2:2011 (7.4) не применяется для настоящего стандарта.

7.5 Тестирования скручивания и изгибания

EN 13611:2007+A2:2011 (7.5) не применяется для настоящего стандарта.

7.6 Номинальный расход

EN 13611:2007+A2:2011 (7.6) не применяется для настоящего стандарта.

7.7 Тестирование номинального расхода

EN 13611:2007+A2:2011 (7.7) не применяется для настоящего стандарта.

7.8 Прочность

7.8.1 Эластомеры в контакте с газом
EN 13611:2007+A2:2011 (7.8.1) не применяется для настоящего стандарта.
7.8.2 Маркировка
Должна соответствовать EN 13611:2007+A2:2011 (7.8.2).
7.8.3 Тестирование маркировки
Должно соответствовать EN 13611:2007+A2:2011 (7.8.3).
7.8.4 Устойчивость к нанесению царапин
EN 13611:2007+A2:2011 (7.8.4) не применяется для настоящего стандарта.
7.8.5 Тестирование нанесением царапин
EN 13611:2007+A2:2011 (7.8.5) не применяется для настоящего стандарта.
7.8.6 Устойчивость к влажности
EN 13611:2007+A2:2011 (7.8.6) не применяется для настоящего стандарта.
7.8.7 Тестирование на устойчивость к влажности
EN 13611:2007+A2:2011 (7.8.7) не применяется для настоящего стандарта.

7.9 Тестирование функциональных характеристик для электронных средств контроля

7.9.1 При температуре окружающей среды
Должно соответствовать EN 13611:2007+A2:2011 (7.9.1) со следующим дополнением:

Если физические характеристики обнаруживаемого пламени оказывают влияние на время программы устройства детектора пламени/системы контроля горения (например, через эффекты насыщения), то данные характеристики должны быть рассмотрены во время оценки в переделах условий, определенных производителем [обращаться к 9.2 перечисление i)].

Если физические эффекты, которые приводят к воздействию на время программы устройства детектора пламени/системы контроля горения, не могут быть достаточно хорошо описаны, то произво-

дитель устройства детектора пламени/системы контроля горения должен определить, как должно быть оценено соответствие с требуемым временем программы после интеграции в оборудование.

Время переключения и зафиксированная последовательность программы должны соответствовать требованиям 7.101.2, 7.101.3 и 7.101.5.

7.9.2 При низкой температуре

Должно соответствовать EN 13611:2007+A2:2011 (7.9.2) со следующим дополнением:

Время переключения и зафиксированная последовательность программы должны соответствовать требованиям 7.101.2, 7.101.3 и 7.101.5.

7.9.3 При высокой температуре

Должно соответствовать EN 13611:2007+A2:2011 (7.9.3) со следующим дополнением:

Время переключения и зафиксированная последовательность программы должны соответствовать требованиям 7.101.2, 7.101.3 и 7.101.5.

7.10 Длительные функциональные характеристики для электронных средств контроля

7.10.1 Общие положения

Должны соответствовать EN 13611:2007+A2:2011 (7.10.1).

7.10.2 Нагрузочное тестирование (лабораторией для тестирований)

7.10.2.1 Термальное нагрузочное тестирование

Должно соответствовать EN 13611:2007+A2:2011 (7.10.2.1) со следующим изменением: Необходимо заменить параграф d) на следующее:

d) система также должна быть протестирована в следующих условиях:

1) 2500 циклов без наличия сигнала пламени;

2) 2500 циклов с сигналом пламени, исчезающим во время функционирования.

7.10.2.2 Вибрационное тестирование

Должно соответствовать EN 13611:2007+A2:2011 (7.10.2.2) со следующим изменением:

Необходимо заменить 5-й параграф и его требования на следующее:

Тестирование осуществляется, по крайней мере, со следующими жесткими условиями:

a) диапазон частот: от 10 до 150 Гц;

b) акселерация/амплитуда:

− от 10 до 58 Гц: 0,075 мм или выше, если заявлено производителем;

− от 58 до 150 Гц: 1,0 г или выше, если заявлено производителем;

c) частота качания: 1 октава в минуту;

d) количество циклов качания: 10;

e) количество осей: 3, взаимно перпендикулярные.

Примечание — Для передвижных применений могут использоваться различные/более высокие значения.

7.10.3 Тестирование длительных функциональных характеристик (производителем)

Должно соответствовать EN 13611:2007+A2:2011 (7.10.3).

7.101 Функциональные требования

7.101.1 Общие положения

Если функциональное поведение отличается от указанного в настоящем стандарте, производитель должен заявить об этом посредством предоставления детальной информации и причин отличий (см. разделы 4 и 9).

Регулировка параметров, таких как регулирование времени программы и последовательности программы, допускается. Однако это должно быть возможным только через предоставление защиты от доступа не проинструктированным лицом; или должно быть заявлено, что такая защита требуется в применении.

Если нет особых требований для систем контроля горения жидкого топлива относительно типа выключения питания, последующего защитного выключения в соответствующем стандарте оборудования, то требуется неизменяющееся выключение питания.

7.101.2 Программа

7.101.2.1 Общие положения

7.101.2.1.1 Программа должна соответствовать деталям, предоставленными инструкциями производителя.

7.101.2.1.2 Программа должна быть такой, чтобы не было возможности осуществлять два или несколько действий, которые в совокупности могли бы стать причиной травм физических лиц или повреждения собственности. Порядок действий должен быть зафиксирован таким образом, чтобы его невозможно было изменить.

7.101.2.1.3 Отсечные клапаны, контролирующие расход топлива для розжига, не должны быть запитаны прежде, чем будет запитано устройство розжига.

Если для определенных газовых применений отсечные клапаны, контролирующие расход стартового топлива, подключаются к питанию до устройства розжига, то это должно быть заявлено производителем (см. 9.2 перечисление e)).

Для систем контроля горения газа устройство розжига должно быть отключено во время или до окончания времени первого защитного отключения

В случае использования запальных устройств горячей поверхности с системами контроля горелки отсечные клапаны не должны подключаться к питанию до того, как устройство розжига достигнет достаточной температуры для воспламенения газа. Если контролирование температуры розжига заявлено производителем или требуется стандартом применения, неудача в выявлении достаточной температуры должна, по крайней мере, привести к защитному выключению.

Для систем контроля горения жидкого топлива отсечные клапаны не должны быть запитаны прежде, чем будет запитано устройство розжига.

7.101.2.1.4 Когда у системы есть контрольный период стартового пламени, то он не должен быть меньше чем период, заявленный производителем.

Примечание — В частности, это применяется к двойным или мультитопливным горелкам, снабженным предварительным разжиганием в жидкотопливном режиме

7.101.2.1.5 В случае контроля искры, эта функция должна осуществляться до открытия подачи топлива.

7.101.2.2 Защитные действия

Требуемые проверки в программе должны приводить к следующим защитным действиям:

a) если сигнал пламени не обнаруживается по окончании первого или времени второго защитного отключения, система должна переходить к выключению питания или повторному пуску, если это применимо, в соответствии с подходящим стандартом оборудования;

b) функционирование внешнего защитного устройства должно привести, по крайней мере, к защитному выключению;

c) если используется устройство контроля искры, отказ в выявлении искры за время периода контроля пламени заявленного производителем должен привести, по крайней мере, к защитному выключению до подачи топлива;

d) если какое-либо устройство контроля потока воздуха указывает на недостаточное снабжение воздухом в рабочем положении, система должна переходить, по крайней мере, к защитному выключению;

e) для систем контроля горения газами дополнительно применяется следующее:

1) контроль (проверенного) времени предварительной продувки, а также потока воздуха для горения для горелок с вентиляторами, достигается таким способом и при помощи таких устройств, которые указаны в соответствующем стандарте горелки и/или оборудования. Если какое-либо устройство контроля потока воздуха указывает на неадекватное снабжение воздухом в течение предварительной продувки, система должна переходить, по крайней мере, к защитному выключению до высвобождения топлива;

2) если во время последовательности операций запуска не удается осуществление проверки воздуха (для выявления имитации потока воздуха), система должна переходить, по крайней мере, к защитному выключению.

f) для систем контроля горения жидким топливом дополнительно применяется следующее:

1) если устройство контроля воздуха указывает на недостаточное снабжение воздухом в течение периода между временем предварительной продувки и рабочим положением, система должна немедленно переходить, по крайней мере, к защитному выключению до высвобождения топлива.

7.101.2.3 Затухание пламени

В зависимости от проектировки системы, должно иметь место одно из нижеследующих действий после потери обнаруживаемого пламени во время рабочего положения:

a) возобновление розжига (см. 7.101.2.5);

b) защитное выключение;

c) повторный пуск (см. 7.101.2.4);

d) выключение питания (см. 7.101.3.6).

Для систем контроля горения жидкого топлива, предназначенных для контроля масляных горелок с максимальной пропускной способностью больше 30 кг/ч, возобновление пламени не разрешается

7.101.2.4 Повторный пуск

Системы с повторным пуском должны быть спроектированы таким образом, чтобы отвечали требованиям 7.101.3.7. Дальнейшая последовательность пуска должна быть такой, которая обычно выполняется системой. Для систем контроля горения для непостоянного функционирования, где вентиляторы остаются включенными после затухания пламени, проверка имитации потока воздуха может быть исключена.

После осуществления этого действия, сигнал пламени должен появиться к концу времени первого защитного отключения последней допустимой попытки повторного пуска; если нет, то система должна переходить к выключению питания.

7.101.2.5 Возобновление розжига

Системы с возобновлением розжига должны быть спроектированы таким образом, чтобы после потери обнаруживаемого пламени устройство розжига было подключено в течение 1 с, если стандартом по оборудованию не указано обратное.

После осуществления этого действия сигнал пламени должен появиться до окончания временного интервала, равного времени первого защитного отключения; если нет, система должна осуществить попытку повторного пуска или перейти к выключению питания.

Возобновление источника розжига должно рассматриваться как первая попытка розжига.

7.101.2.6 Контроль других внешний устройств во время последовательности операций запуска

Если система управляет и/или контролирует внешние устройства (например, приводы воздушной задвижки, вспомогательные контакты клапанов подачи топлива, автоматические системы опробования клапана или другие устройства), которые должны быть позиционно проверены до или во время каждой последовательности операций запуска, то последовательность операций запуска должна продолжаться только после того, как данные внешние устройства были успешно проверены.

7.101.2.7 Запуск, следующий за защитным выключением

Последовательность операций запуска может осуществляться при отсутствии причины защитного выключения.

Для систем контроля горения жидкого топлива, которые не обеспечены функцией предварительной продувки, интервал между защитным выключением и следующей попыткой запуска должен быть 30 секунд.

7.101.2.8 Время между продувами и между ожиданиями

Для систем, которые предоставляют более чем одну попытку розжига, время между продувками и между ожиданиями до повторного пуска (см. 7.101.2.4) должны обеспечиваться после неуспешной попытки розжига.

Данные регулировки времени не должны быть меньше чем те, что заявлены в перечислении e) 9.2.

7.101.2.9 Защищенность от имитации пламени и сигналов световых помех

Во время каждой последовательности операций запуска, система контроля горения должна проверять сигнал пламени до подключения отсечных клапанов. Данная операция проверки должна иметь место до подключения к питанию какого-либо отсечного клапана и должна быть достаточно продолжительной, для гарантии безопасности и надежности.

Если сигнал пламени присутствует во время последовательности операций запуска, безопасность должна быть обеспечена следующим образом:

a) системы контроля горения газа не должны инициировать следующий шаг в последовательности операций запуска, или должны переходить, по крайней мере, к защитному выключению;

b) системы контроля горения жидкого топлива для масляных горелок с максимальной пропускной способностью меньше 30 кг/ч должны переходить к защитному выключению. Нижеследующие горелки освобождены от этого условия:

1) масляные горелки без предварительной продувки;

2) масляные горелки, в которых давление топлива во время предварительной продувки при основном отсечном клапане меньше, чем 20 % давления распыления.

В обоих случаях система контроля горения жидкого топлива не должна инициировать следующий шаг в последовательности операций запуска.

c) системы контроля горения жидкого топлива сгорания для масляных горелок с максимальной пропускной способностью > 30 кг/ч всегда должны переходить к защитному выключению.

Данные требования проверены со статическим излучением и с мерцающим излучением при частоте, находящейся в пределах частотной характеристики устройства детектора пламени.

7.101.2.10 Системы контроля горения для воздухонагревателей (WLE)

В дополнение к требованиям настоящего стандарта, системы контроля горения для воздухонагревателей должны отвечать следующим требованиям:

a) они должны отвечать требованиям настоящего стандарта при температуре окружающей среды, равной минус 20 °C;

b) не допускается любое возобновление розжига;

c) для систем контроля горения жидкого топлива, используемых на воздухонагревателях с максимальной пропускной способностью меньше 30 кг/ч, должны применяться требования для масляных горелок с максимальной пропускной способностью больше 30 кг/ч;

d) они должны быть помечены «WLE» (воздухонагреватель; см. 9.1).

7.101.3 Регулирование времени и последовательность рабочих операций

7.101.3.1 Общие положения

Регулировка предварительной продувки, продувки после отключения, времени ожидания и времени защитного отключения допускается. Однако регулировка может быть осуществлена только посредством инструментов и должна быть недоступна за пределами корпуса, в котором находится компонент (см. 7.101.1). Там, где данные регулировки могут быть откорректированы при использовании имеющейся на компоненте шкалы, погрешность на этой шкале должна составлять ±10 % указанной величины. Средства регулировки должны быть легко идентифицируемыми (например, цветокодированными).

Номинальные значения и, если необходимо, пределы регулирования времени должны быть заявлены производителем [см. 9.2, e)].

Примечание — Величины зависят от применения.

7.101.3.2 Продувка и время ожидания для систем контроля горения газа

Сокращение этого времени не должно осуществляться по причине внутренних неисправностей, таких как износ оборудования, уменьшение точности регулировок и других подобных причин.

Данное время не должно быть меньше значений, указанных производителем. Если у системы есть регулируемое время, то это время не должно быть меньше значений, изначально измеренных в условиях тестирования (см. 5.4).

7.101.3.3 Время предварительной продувки для систем контроля горения жидкого топлива

Должны применяться требования EN 267:2009+A1:2011 (подпункт 4.6.1.3).

Электрическое устройство розжига должно быть подключено в начале периода предварительной продувки. Данное требование не применимо к масляным горелкам:

a) оснащенным устройством, которое во время периода предварительной продувки предотвращает функционирование средств розжига, когда давление топлива отсечного клапана не превышает 20 % от давления распыления; или

b) оснащенным двумя отсечными клапанами подряд; или

c) установленным на генераторах тепла, которые являются объектом особых требований, таких как печи, сушильные печи, воздухонагреватели, паровые котлы, или используемым в установках с несколькими горелками.

Устройство розжига для газовых пилотных горелок не должны быть запитаны во время предварительной продувки. Для двойных или мультитопливных горелок устройство розжига не должно подключаться к питанию во время предварительной продувки.

7.101.3.4 Особые требования для последовательностей рабочих операций пилотных горелок

7.101.3.4.1 Общие положения

Если обратное не требуется определенным стандартом применения, нижеследующее применяется к последовательностям рабочих операций пилотных горелок.

Примечание — Для систем контроля горения жидкого топлива обращаться к эксплуатационным примерам в приложении CC.

7.101.3.4.2 Розжиг неконтролируемой газовой пилотной горелки

Если используется система розжига, включающая в себя неконтролируемую газовую пилотную горелку, то период, во время которого подключаются отсечные клапаны для пилотной горелки, не должен

превышать 5 секунд. Этот период ограничивается сигналом подключения отсечных клапанов к питанию для пилотной горелки и основной горелки. В дополнение, электрическое устройство розжига пилотной горелки не должно содействовать розжигу основной горелки.

7.101.3.4.3 Розжиг контролируемой газовой пилотной горелки

Если используется система розжига, включающая в себя контролируемую пилотную горелку, то время защитного отключения пилотной горелки (время первого защитного отключения) не должно превышать 5 секунд. Время реагирования на затухание пламени для пилотной горелки не должно превышать 5 секунд.

7.101.3.4.4 Розжиг работающей на масле пилотной горелки

Требования 7.101.3.4.2 и 7.101.3.4.3 также применяются к работающим на масле пилотным горелкам, за исключением требований к времени защитного отключения, где применяется 7.101.3.6.

7.101.3.5 Продувка после отключения на масляных горелках

Допускается сохранение устройства розжига подключенным к питанию в рабочем положении в течение заявленного времени продувки после отключения, если отсутствует имитация пламени, вызванная системой розжига.

7.101.3.6 Время защитного отключения

Для систем контроля горения газа применяется следующее:

a) удлинение времени защитного отключения не должно происходить по причине внутренних неисправностей, таких как износ оборудования, понижение точности устройств регулировки и других подобных причин;

b) время защитного отключения не должно быть больше значений, заявленных производителем;

c) если у системы есть регулируемое время защитного отключения, то оно не должно быть больше значений, изначально измеренных в условиях тестирования (см. 5.4).

Для систем контроля горения жидкого топлива неприменимо время защитного отключения, как это представлено в EN 267:2009+A1:2011 (подпункт 4.6.3).

Примечание — Для программных блоков, не имеющих время защитного отключения, данные требования не применяются.

7.101.3.7 Время реагирования при затухании пламени

Тогда, когда не осуществляется возобновление пламени, время реагирования при затухании пламени не должно превышать 1 секунды, если обратное не допускается определенным стандартом применения.

7.101.3.8 Время реагирования для достижения защитного выключения

Время для достижения защитного выключения, когда бы оно ни потребовалось, не должно превышать 1 секунды, если обратное не допускается определенным стандартом применения.

7.101.3.9 Время реагирования для достижения выключения питания

Когда бы ни потребовалось выключение питания, оно должно быть достигнуто в пределах 30 секунд после защитного выключения.

7.101.3.10 Время обнаружения затухания пламени

Для независимых устройств детектора пламени время обнаружения затухания пламени не должно превышать 1 секунды, если обратное не допускается определенным стандартом применения. Максимальное время обнаружения затухания пламени должно быть заявлено производителем [см. 9.2 перечисление t)].

7.101.4 Устройство детектора пламени

7.101.4.1 Общие положения

7.101.4.1.1 Контроль искры устройством детектора пламени допускается как часть программы.

Минимальное и максимальное значение обнаруживаемого пламени должно быть заявлено производителем [см. 9.2 перечисление i)].

7.101.4.1.2 Для систем, предназначенных для постоянного функционирования, должно предоставляться устройство детектора пламени с функцией самопроверки, которое функционирует, по крайней мере, один раз в час, когда система находится в рабочем положении. Тестирование должно осуществляться в соответствии с 6.6.4.

7.101.4.1.3 Ионизационные устройства детектора пламени должны использовать только ректификационные свойства пламени.

7.101.4.1.4 Устройства детектора пламени, использующие инфракрасные сенсоры, должны реагировать только на свойство мерцания пламени.

7.101.4.1.5 Для устройств детектора пламени, использующих отводящие трубы, программа должна включать в себя проверку изнашивания трубы, т. е. розжиг в отсутствие пламени. Примерами подходящих техник являются:

a) периодический, осуществляемый автоматически контроль функции датчика;

b) применение напряжения до высвобождения топлива, которое, как минимум, на 15 % выше, чем напряжение, примененное к трубе во время оставшейся части последовательности;

c) проверка на отсутствие сигнала пламени с усилителем пламени, все время приводимым в действие после каждого контролируемого выключения.

7.101.4.1.6 Разомкнутая цепь сенсора пламени или его соединяющего кабеля вызывает потерю сигнала пламени.

7.101.4.2 Особые требования для устройств детектора пламени, используемых на газовых горелках

7.101.4.2.1 Устройства детектора пламени, чувствительные к видимому излучению, должны реагировать только на свойство мерцания пламени. Данные устройства не должны быть чувствительными к основной частоте или гармоническим волнам этой частоты, достигающей 400 Гц. Должен приниматься во внимание допуск, равный ± 3 Гц.

Устройства детектора пламени, чувствительные к видимому излучению, должны указывать на наличие пламени, когда датчик освещен статическим светом 10 лк или меньше при цветовой температуре, равной 2856 K, и с отключенной видимой частью спектра ниже длины волны, равной 400 нм, и выше длины волны, равной 800 нм, посредством фильтров.

7.101.4.2.2 Для устройств детектора пламени, использующего инфракрасные сенсоры, крепежное приспособление сенсора пламени должно содержать форму переключения таким образом, чтобы сигнал пламени выключался, когда устройство удаляется из его положения установки. Это крепежное приспособление должно быть спроектировано таким образом, чтобы оно предотвращало непредусмотренное ослабление сенсора пламени. Это требование может быть проигнорировано, если устройство детектора пламени не чувствительно к основной частоте или гармоническим волнам этой частоты, достигающей 400 Гц. Должен приниматься во внимание допуск, равный ±3 Гц. Данные требования неприменимы, если сенсор пламени может быть удален из его положения установки только посредством специального инструмента.

7.101.4.2.3 Устройства детектора пламени, использующее сенсоры ультрафиолета, не должны реагировать на статическое инфракрасное освещение. Устройство детектора пламени не должно указывать на наличие пламени, когда датчик освещен 10 лк или меньше при цветовой температуре, равной 2856 K, и с отключенной видимой частью спектра ниже длины волны, равной 400 нм, посредством фильтра.

7.101.4.3 Особые требования для устройств детектора пламени, используемых на масляных горелках

7.101.4.3.1 Сенсоры пламени для невидимого излучения

a) устройства детектора пламени, использующие инфракрасные сенсоры, должны иметь максимальную чувствительность при длине волны, превышающей 800 нм;

b) устройства детектора пламени, использующие сенсоры ультрафиолета, должны иметь максимальную чувствительность при длине волны меньше чем 400 нм, и не должны реагировать на инфракрасное освещение. Если устройства детектора пламени, использующие сенсоры ультрафиолета, имеют частичную чувствительность в видимом диапазоне излучения, то должны удовлетворяться требования 7.101.4.3.2 перечисления a), b) и c).

7.101.4.3.2 Сенсоры пламени для видимого излучения

Нижеследующие требования применяются к средним значениям оборудования или сенсоров, которые должны быть протестированы.

Если интенсивность освещения пламени горелки меньше 0,5 лк в течение рабочего положения, сенсоры пламени для видимого излучения не должны использоваться.

Устройства детектора пламени, использующие сенсоры пламени, имеющие максимальную чувствительность при длине волны, превышающей 400 нм, и не превышающей 800 нм, должны удовлетворять требованиям, подробно описанным в a) — c):

a) для интенсивности освещения обнаруживаемого пламени в течение рабочего положения, равной менее чем 3 лк при 2856 K (измеренной при датчике пламени), должны быть удовлетворены требования, отображенные на рисунке 3, a).

Порог 'B' для обозначения сигнала пламени до высвобождения топлива должен находиться на более низком уровне освещения, чем порог 'A' для обозначения потери обнаруживаемого пламени в течение рабочего положения, приводящей к потере сигнала пламени (отрицательный переключающий дифференциал). Соотношение порогов B/A не должно превышать 0,7.

Схема для отрицательного переключающего дифференциала должна быть управляющей функцией класса B.

Такие устройства детектора пламени должны тестироваться вместе с горелкой, на которой они установлены. Устройство детектора пламени не должно указывать на сигнал пламени, когда горелка совещается внешне с интенсивностью, равной 20000 лк при 2856 K, во время оценки.

b) в случае с интенсивностью освещения обнаруживаемого пламени в течение рабочего положения, равной 7 лк при 2856 K (измеренной при сенсоре пламени), должны удовлетворять требованиям, приведенным на рисунке 3, b).

Порог 'B' для обозначения сигнала пламени до высвобождения топлива должен находиться на более низком уровне освещения, чем порог 'A' для обозначения потери обнаруживаемого пламени в течение рабочего положения, приводящей к потере сигнала пламени (отрицательный переключающий дифференциал). Соотношение порогов B/A не должно превышать 0,7.

Схема для отрицательного переключающего дифференциала должна быть управляющей функцией класса B.

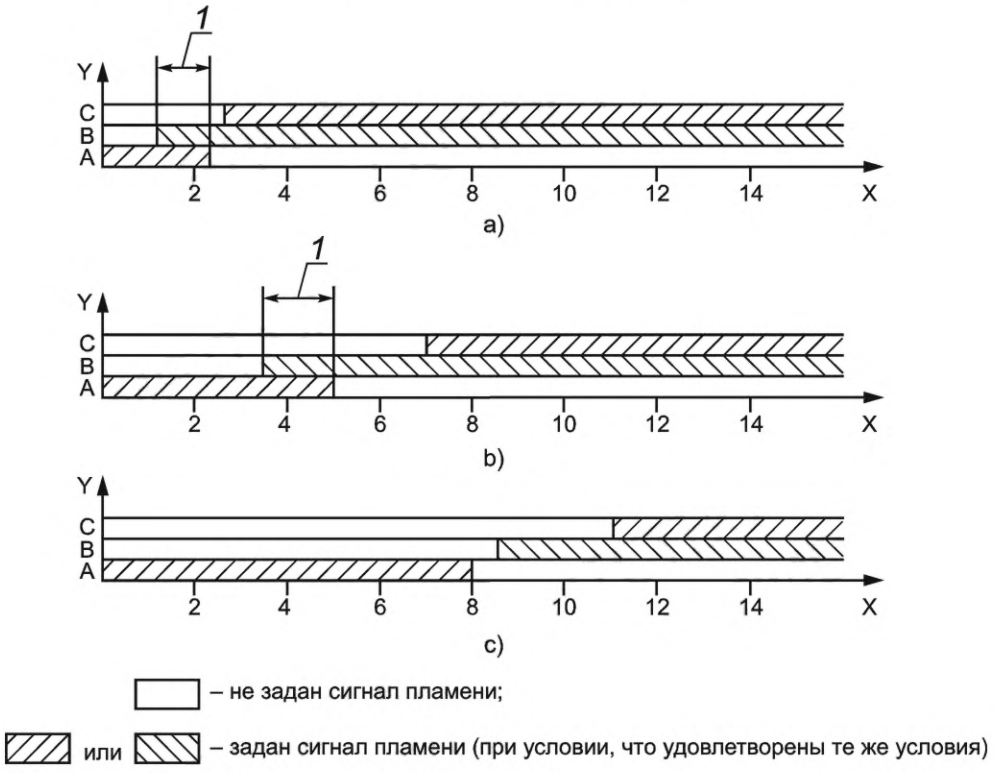
c) для интенсивности освещения обнаруживаемого пламени в течение рабочего положения, превышающей 7 лк при 2856 K (измеренной при сенсоре пламени), должны удовлетворять требованиям, приведенным на рисунке 3, c).

Порог 'B' для обозначения сигнала пламени до высвобождения топлива должен находиться на более высоком уровне освещения, нежели порог 'A' для обозначения потери обнаруживаемого пламени в течение рабочего положения, приводящей к потере сигнала пламени (отрицательный переключающий дифференциал). Соотношение порогов B/A не должно превышать 1,1.

Логика циркуляции для отрицательного переключающего дифференциала должна быть управляющей функцией класса B

Также допускаются операции, детально описанные в a) и b).

Требования для соотношения порогов B/A также включают в себя отклонения напряжения питания для устройства детектора пламени в диапазоне от плюс 10 % до минус 15 %.



X — интенсивность освещения в лк; Y — сигнал пламени A; a) C ≥ 0,5 лк; B/A ≤ 0,7 B; b) C ≥ 3 лк; B/A ≤ 0,7 C; c) C ≥ 7 лк; B/A ≤ 1,1 в диапазоне 0,85 — 1,1 U_N ;

1 — отрицательный переключающий дифференциал; A — потеря обнаруживаемого пламени; B — наличие световых помех; C — наличие пламени

Рисунок 3 — Сенсоры пламени для видимого излучения

7.101.4.3.3 Акустический контроль пламени

Детекторы пламени, используемые для выявления шума пламени, не должны подвергаться влиянию других источников шума, звучание которых может симулировать шум пламени. Соответствие этому требованию подтверждается, если удовлетворены следующие критерии:

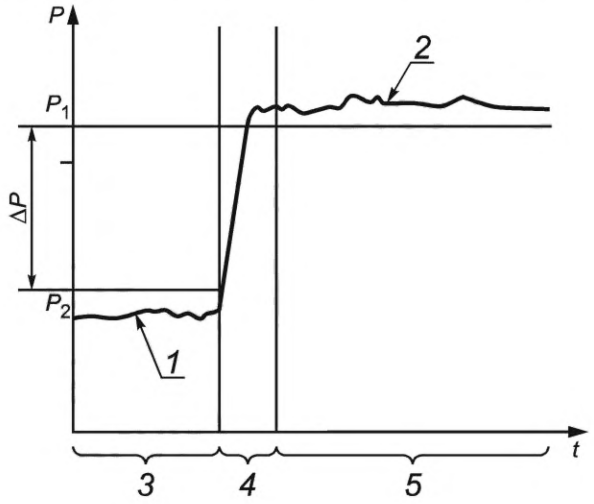
a) датчики шума могут использоваться только совместно с горелками, где каждый источник тепла использует только одну горелку и где каждая система топливного газа присоединена только к одному источнику тепла;

b) датчики шума, используемые для выявления пламени, должны иметь максимальный верхний предел, равный 40 Гц, при наблюдении за скатом фильтра, как минимум, равного 18 дБ на октаву, таким образом, позволяя датчику выборочно реагировать на шум, создаваемый пламенем;

c) более низкий порог реагирования шума должен быть выше, чем уровень давления звука, равный 80 дБ (линейный), в диапазоне между 10 и 40 Гц;

d) поставщик датчика шума должен определять адекватный минимальный дифференциал давления звука между статусом предварительной продувки P_2 (см. рисунок 4) и порогом переключения пламени P_1 (см. рисунок 4). Производитель оборудования (например, сочетания горелки/испарителя) должен убедиться в том, что дифференциал давления звука больше или равен определенному давлению звука (ΔP) в каждом рабочем статусе горелки;

e) для всех рабочих положений после потери пламени шум должен находиться ниже P_2 (см. рисунок 4), что должно быть подтверждено в оборудовании (например, сочетании горелки/испарителя).



1 — уровень давления звука во время предварительной продувки; *2* — уровень давления звука во время рабочего положения; *3* — предварительная продувка; *4* — время защитного отключения; *5* — рабочее положение; P_1 — порог переключения усилителя пламени по окончании времени защитного отключения (*4*) и в течение рабочего положения (*5*); P_2 — порог переключения усилителя пламени во время предварительной продувки (*3*); ΔP — дифференциал давления пламени

Рисунок 4 — Акустический сенсор пламени

7.101.5 Функция выключения питания

Функция выключения питания должна быть проверена для надлежащего функционирования во время последовательности операций запуска.

Способность системы контроля горения сохранять статус неизменяющегося выключения питания должна быть проверена, по крайней мере, во время каждого основного восстановления энергоснабжения.

Режимы отказа, как описано в приложении Е, должны приниматься к рассмотрению во время анализа электронной циркуляции.

В случае с механическим приводом достаточно тестирования, не включающего в себя переключающие контакты. Если тестирование функции выключения питания является неуспешным, система должна переходить к защитному выключению.

Примечание — Внутренние неисправности на компонентах контролирующей схемы не принимаются во внимание.

8 EMC/Требования по электропитанию

8.1 Защита от влияния окружающей среды

EN 13611:2007+A2:2011 (8.1) заменяется следующим:

Примечание — EN 13611:2007+A2:2011 (8.1) устанавливает, что «особый стандарт контроля» определяет применимый критерий оценки I и II. Особые критерии оценки I и II для настоящего стандарта перечислены ниже.

Любые компоненты, предназначенные для защиты от помех EMC, которые отказывают во время любых других тестирований, приведут к несоответствию настоящему стандарту.

Как минимум, тестирования по 8.2—8.10 должны осуществляться в следующих рабочих фазах:

для систем контроля горения:

a) пусковое положение;

b) рабочее положение;

c) положение выключения питания;

для независимых устройств детектора пламени:

a) выключенное состояние пламени;

b) включенное состояние пламени;

c) выключение питания (если применимо).

Дополнительные рабочие фазы, в которых должны осуществляться тестирования, могут быть даны в отдельных подпунктах. Следующие критерии оценки I и II применимы для 8.2—8.10, если не определено иначе.

Критерий оценки I:

При тестировании на уровнях нагрузки, согласно 8.2—8.10, система контроля горения должна продолжать функционировать в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Она не должна переходить к защитному выключению или выключению питания, а также перезапускаться после выключения питания.

При тестировании на уровнях нагрузки, согласно 8.2—8.10, независимое устройство детектора пламени должно продолжать функционировать в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Оно не должно обеспечивать сигнал пламени в то время как отсутствует обнаруживаемое пламя, не должно прерывать сигнал пламени, если обнаруживаемое пламя присутствует, не должно переходить к выключению питания, а также перезапускаться после выключения питания.

Критерий оценки II:

При тестировании на уровнях нагрузки, согласно 8.2—8.10, системы контроля горения должны:

a) либо осуществлять критерий оценки I, либо переходить к защитному выключению, за которым могут следовать автоматический перезапуск, либо, при изменяющемся выключении питания, они могут переходить к автоматическому перезапуску. При неизменяющемся выключении питания они должны оставаться в этом состоянии или

b) там, где требуется уровень нагрузки 4 в дополнение к уровню 3, они должны функционировать так, как указано выше, либо функция контроля должна перестать функционировать с отключением всех связанных с безопасностью терминалов, исходя из того, что это состояние гарантирует безопасную ситуацию, в соответствии с 6.6.5.2.

При тестировании на уровнях нагрузки, согласно 8.2—8.10, независимое устройство детектора пламени должно:

c) либо осуществлять критерий оценки I, либо прервать сигнал пламени, в то время как присутствует обнаруживаемое пламя, либо перейти к выключению питания. Оно не должно предоставлять сигнала пламени, в то время как отсутствует обнаруживаемое пламя. При неизменяющемся выключении питания оно должно оставаться в этом состоянии, при изменяющемся выключении питания оно может перейти к перезапуску от этого состояния; или

d) там, где требуется уровень нагрузки 4 в дополнение к уровню 3, оно должно функционировать так, как указано выше, либо оно должно стать нефункционирующим, исходя из того, что это состояние гарантирует безопасную ситуацию, в соответствии с 6.6.5.2.

Примечание — В основных публикациях EMC EN 61000-4 серия «контроль» обычно относится к EUT (Тестируемое оборудование).

8.2 Колебания напряжения источника питания ниже 85 % от номинального напряжения

В соответствии с EN 13611:2007+A2:2011 (8.2) со следующим изменением:

Критерий оценки II заменяется на следующее:

Критерий оценки II:

Система контроля горения должна либо функционировать как в критерии I, либо она может перейти к защитному выключению, за которым следует автоматический перезапуск, или, при изменяющемся выключении питания, она может перейти к автоматическому перезапуску. При неизменяющемся выключении питания она должна оставаться в этом состоянии.

Независимое устройство детектора пламени должно либо осуществлять Критерий оценки I, либо оно может прервать сигнал пламени, в то время как присутствует обнаруживаемое пламя. Оно не должно предоставлять сигнала пламени в то время как отсутствует обнаруживаемое пламя. При неизменяющемся выключении питания оно должно оставаться в этом состоянии, при изменяющемся выключении питания оно может перейти к перезапуску из этого состояния.

8.3 Кратковременные прерывания напряжения и снижения

В соответствии с EN 13611:2007+A2:2011 (8.3) со следующим изменением:

Необходимо заменить два последних параграфа в EN 13611:2007+A2:2011 (8.3) на следующее:

Для прерываний или снижений, достигающих и включающих в себя 1 период, контроль должен соответствовать Критерию оценки I, как определено в 8.1 настоящего стандарта.

Для прерываний или снижений, превышающих 1 период, контроль должен соответствовать критерию оценки II.

Критерий оценки II:

Система должна соответствовать критерию оценки I, или она может перейти к защитному выключению, за которым может следовать автоматический перезапуск, или, при изменяющемся выключении питания, она может перейти к автоматическому перезапуску. При неизменяющемся выключении питания она должна оставаться в этом состоянии.

Критерий оценки II может игнорироваться при условии, что нарушение электроснабжения происходит во время последовательности операций запуска и длится не дольше 60 секунд. При возобновлении электроснабжения программа может быть продолжена с того момента, на котором она была прервана.

Если электроснабжение возобновляется, то автоматический перезапуск должен соответствовать требованиям для нормальной последовательности операций запуска.

Укороченная последовательность операций запуска, например последовательность без предварительной продувки или времени ожидания, допускается при условии, что нарушение электроснабжения происходит в пределах 60 секунд и после завершения последовательности операций запуска, менее чем в течение 60 секунд.

8.4 Отклонения частоты источника питания

8.4.1 Общие положения

Должны соответствовать EN 13611:2007+A2:2011 (8.4.1) со следующим дополнением:

Примечание — Требования могут использоваться для номинальных частот, не равных 50 Гц.

8.4.2 Отклонения, достигающие 2 %

Должны соответствовать EN 13611:2007+A2:2011 (8.4.2) со следующим изменением:

Необходимо добавить следующие параграфы после первого параграфа EN 13611:2007+A2:2011 (8.4.2): Следующие условия тестирования применяются:

Изменить частоту питания от сети вокруг номинальной частоты f в диапазоне от минус 2 % до 2 %. Необходимо задать системе последовательность через ее полную программу запуска, рабочего положения и выключения как минимум три раза при каждой из следующих частот источника питания: 0,98 f, 0,99 f, 1,01 f, 1,02 f.

Необходимо заменить второй параграф в EN 13611:2007+A2:2011, 8.4.2 на следующее:

Во время тестирований контроль должен соответствовать критерию оценки I, как определено в 8.1 настоящего стандарта.

Рабочие фазы, данные в 8.1, не применяются для этого тестирования.

8.4.3 Отклонения между 2 % и 5 %

EN 13611:2007+A2:2011 (подпункт 8.4.3) заменяется на следующее:

Необходимо изменить частоту питания от сети вокруг номинальной частоты *f* в диапазонах от минус 5 % до минус 2 % и от 2 % до 5 %. Необходимо задать системе последовательность через ее полную программу запуска, рабочего положения и выключения как минимум три раза при каждой из следующих частот источника питания s: 0,95 *f*, 0,96 *f*, 0,97 *f*, 1,03 *f*, 1,04 *f*, 1,05 *f*.

Во время тестирований контроль должен соответствовать критерию оценки II, как определено в 8.1 настоящего стандарта.

8.5 Тестирование устойчивости к броскам тока

В соответствии с EN 13611:2007+A2:2011, (8.5) со следующим дополнением применяются следующие условия тестирования:

Пять пульсов каждой полярности (+, –) и каждый фазовый угол оставляются в следующем порядке для:

a) систем контроля горения:

1) 2 пульса с системой в положении выключения питания;

2) 1 пульс с системой в рабочем положении;

3) 2 пульса, произвольно примененных во время последовательности операции запуска.

b) независимых устройств детектора пламени:

1) 2 пульса, в то время как отсутствует установленное пламя;

2) 2 пульса, в то время как присутствует установленное пламя;

3) 1 пульс при нахождении в положении выключения питания (если применимо).

Интервалы между пульсами не должны быть меньше 60 с. Тем не менее, более короткие интервалы допускаются, если это определено производителем.

Критерии оценки I и II, как определено в 8.1 настоящего стандарта, являются применимыми.

8.6 Быстрые электрические переходные процессы или всплески

В соответствии с EN 13611:2007+A2:2011 (8.6) со следующим дополнением:

Если тестирование на самом высоком уровне нагрузки соответствует критерию оценки I, должно быть осуществлено тестирование на более низком уровне нагрузки.

Применяются следующие условия тестирования:

Тестирование должно быть осуществлено в 5 циклах системой, достигающей рабочего положения и остающейся в рабочем положении в течение, как минимум, 30 секунд в каждом цикле. Тестирование также должно быть осуществлено в течение, как минимум, 1 минуты с системой, находящейся в положении выключения питания, и с системой в пусковом положении.

Независимые устройства детектора пламени тестируются в течение, как минимум, 1 минуты в каждой рабочей фазе согласно 8.1.

Критерии оценки I и II, как определено в 8.1 настоящего стандарта, являются применимыми.

8.7 Устойчивость к кондуктивным помехам

В соответствии с EN 13611:2007+A2:2011 (8.7) со следующим дополнением:

Если тестирование на самом высоком уровне нагрузки соответствует критерию оценки I, должно быть осуществлено тестирование на более низком уровне нагрузки.

Применяются следующие условия тестирования:

Система должна пройти через полный диапазон частоты, по крайней мере, один раз, с системой в каждой рабочей фазе согласно 8.1.

Критерии оценки I и II, как определено в 8.1 настоящего стандарта, являются применимыми.

8.8 Устойчивость к полям излучения

В соответствии с EN 13611:2007+A2:2011 (8.8) со следующим дополнением:

Если тестирование на самом высоком уровне нагрузки соответствует критерию оценки I, должно быть осуществлено тестирование на более низком уровне нагрузки.

Применяются следующие условия тестирования:

Система должна пройти через полный диапазон частоты, по крайней мере, один раз, с системой в каждой рабочей фазе согласно 8.1.

Критерии оценки I и II, как определено в 8.1 настоящего стандарта, являются применимыми.

8.9 Тестирование на устойчивость электрического разряда

В соответствии с EN 13611:2007+A2:2011 (8.9) со следующим дополнением:

Если тестирование на самом высоком уровне нагрузки соответствует критерию оценки I, должно быть осуществлено тестирование на более низком уровне нагрузки.

Применяются следующие условия тестирования:

Система должна быть протестирована в каждой рабочей фазе согласно 8.1.

Критерии оценки I и II, как определено в 8.1 настоящего стандарта, являются применимыми.

8.10 Тестирование на устойчивость магнитного поля с частотой питающей сети

В соответствии с EN 13611:2007+A2:2011 (8.10) со следующим дополнением:

Если тест на самом высоком уровне нагрузки соответствует критерию оценки I, должно быть осуществлено тестирование на более низком уровне нагрузки.

Применяются следующие условия тестирования:

Система должна быть протестирована в каждой рабочей фазе согласно 8.1.

Критерии оценки I и II, как определено в 8.1 настоящего стандарта, являются применимыми.

8.11 Требования по электропитанию

В соответствии с EN 13611:2007+A2:2011 (8.11) со следующим изменением: Необходимо заменить первый параграф EN 13611:2007+A2:2011 (8.11) на следующее: Электрическое оборудование должно соответствовать подходящим требованиям

a) EN 60730-2-5:2002+A1:2004+A11:2005+A2:2010 (разделы 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 21, 22 и 24, за исключением подпунктов 11.3.4, 11.3.105—11.3.108, 11.3.110—11.3.113, 11.4.101—11.4.107, 11.101 и 12.1.1, которые охвачены настоящим стандартом),

b) Раздел 20, EN 60730-1:2011.

Система контроля горения должна либо соответствовать требованиям EN 60730-2-5:2002 + + A1:2004 + A11:2005 + A2:2010 (раздел 23), либо производитель должен предоставить ясное указание клиенту о том, что нормативы выбросов загрязняющих веществ ЕМС должны быть протестированы после включения системы контроля горения в оборудование.

9 Маркировка, установка и инструкции по эксплуатации

9.1 Маркировка

В соответствии с EN 13611:2007+A2:2011 (9.1) со следующим дополнением:

Система и/или ее компоненты должны быть промаркированы ясными и нестираемыми маркировочными знаками с:

a) значением заменяемого плавкового предохранителя(ей) и его характеристиками (если применимо) рядом или на каждом держателе плавкового предохранителя;

b) знаками, например, регистрационными номерами возле или на терминалах системы;

c) первым и/или временем второго защитного отключения для систем контроля горения жидкого топлива; и

d) номинальной мощностью или диапазоном номинальной мощности и частотой (если применимо) для систем с отдельным расположением (см. 3.110);

e) «WLE» для систем, предназначенных для воздухонагревателей (см. 7101.2.10).

9.2 Установка и инструкции по эксплуатации

В соответствии с EN 13611:2007+A2:2011 (9.2) со следующим дополнением:

Эти инструкции должны включать в себя данные, необходимые для надлежащего расположения, установки, соединения, функционирования и обслуживания системы.

Эти инструкции, по крайней мере, должны включать в себя:

a) напряжение источника питания и частоту;

b) максимальные и минимальные температуры окружающего воздуха;

c) указание степени защиты (см. 6.5.2);

d) ясные указания для соединения в разных схемах напряжения источника питания (например, должно быть ясно указано, что изолирующий трансформатор, заземленный с одной стороны, должен

использоваться, если должно быть установлено соединение с источником питания без связанных с землей проводников или с источником питания между фазами);

e) список и диаграмму пределов времен программы и детали об их диапазоне регулировки, если таковые имеются;

f) максимальный номинальный ток выходных терминалов;

g) положение, в котором система может быть установлена;

h) напряжение и частоту схем систем автоматического контроля горелки;

i) тип сенсоров пламени, которые могут быть применены. Если регулировка чувствительности сенсора пламени может привести к небезопасной ситуации, средства регулировки должны быть подходящим способом защищены установщиком системы. Минимальное и максимальное значения обнаруживаемого пламени должны быть заявлены;

j) ссылку на тип соответствующего оптического сенсора пламени и температурный диапазон, который они могут переносить;

k) длину и тип кабеля для соединения сенсора пламени и других внешних компонентов (см. также 8.5, 8.6 и 8.7);

l) типичную схему внешних проводок;

m) номинальную потребляемую мощность в Вт, если сама система превышает 25 Вт;

n) информацию для каждого терминала системы контроля горения или независимого устройства детектора пламени, чтобы указать, требуется ли тип изоляции класса I, II или III. Данная информация должна указывать, включает ли в себя схема SELV, PELV или защитное сопротивление;

o) указание на то, что операция переключения термостата или похожего устройства может перезапустить систему контроля горения из состояния временной автоблокировки;

p) заявление времени для достижения защитного выключения, если оно (см. 7.101.3.8) превышает 1 секунду, а также применимый стандарт, на котором основано это время;

q) заявление вибростойкости производителем, если система предназначена для использования в мобильных приложениях с питанием постоянного тока (смотреть приложение I) или, если требуется, любым другим дополнением;

r) внешние меры во избежание неразрешенной замены номинала предохранителя (см. таблицу E.1 h));

s) указание, должны ли быть протестированы нормативы выбросов загрязняющих веществ EMC после включения системы контроля горения в оборудование;

t) максимальное значение «Времени реагирования при затухании пламени» или, для независимых устройств затухания пламени, максимальное значение «Времени выявления затухания пламени».

Примечание — Нижеследующие данные, предоставленные производителем, также могут быть полезными для испытательной лаборатории:

a) эксплуатационная спецификация (требуется минимальный диапазон рабочей температуры, 0—60 °C, смотреть 7.9);

b) заявления в соответствии с EN 60730-2-5:2002+A1:2004+A11:2005+A2:2010 (таблица 7.2);

c) рабочий срок (нормальное количество циклов; требуется минимальный срок, равный 250 000, см. 7.10);

d) минимальный период повторения цикла от запуска до запуска для непрерывного удовлетворительного функционирования;

e) полный анализ неисправностей, охватывающий характеристики режимов отказа всех компонентов (см. приложение E) и эффект подобных отказов на другие компоненты и функционирование системы;

f) процедура выявления неисправностей, которая должна быть адаптирована во время обслуживания системы;

g) достаточные детали конструкции для оценки защитных функций, которые включают в себя проектный расчет производителя эффекта допуска на особо важные компоненты схемы;

h) установка, и инструкции по поддержанию и обслуживанию, а также детали относительно заменяемых частей;

i) графики тестирования производителя и соответствующая дополнительная информация;

j) коммутационная схема вместе со списком компонентов с ссылкой на схему, электрические параметры, соответственные рабочие нагрузки и допуски;

k) документация программного обеспечения (где применимо), EN 60730-1:2011;

l) спецификации компонентов, включающие в себя:

1) тип;
2) значения;
3) допуски;
4) номинальные мощности;
5) рабочие значения;
6) производитель/поставщик компонента;

m) приложения, для которых предназначена система, и, где применимо, тип рулевой системы, для которого система является подходящей.

9.3 Предупредительная надпись

В соответствии с EN 13611:2007+A2:2011 (9.3).

Приложение A
(справочное)

Общепринятые газовые соединения в различных странах

EN 13611:2007+A2:2011 (приложение A) не применяется для настоящего стандарта.

Приложение B
(справочное)

Испытание на герметичность — объемный метод

EN 13611:2007+A2:2011 (приложение B) не применяется для настоящего стандарта.

Приложение C
(справочное)

Герметичность — метод потери давления

EN 13611:2007+A2:2011 (приложение C) не применяется для настоящего стандарта.

Приложение D
(обязательное)

Преобразование потери давления в интенсивность утечки

EN 13611:2007+A2:2011 (приложение D) не применяется для настоящего стандарта.

Приложение E
(обязательное)

Режимы отказа электрического/электронного компонента

В соответствии с EN 13611:2007+A2:2011 (приложение E) со следующими дополнениями и изменениями:
Изменение:
Сноски g), h) и m) EN 13611:2007+A2:2011 (таблица E.1) заменяются сносками g), h) и m) таблицы E.1, ниже.
Дополнение:
EN 13611:2007+A2:2011 (таблица E.1) применима со следующим изменением и дополнением сносок aa) и bb).

Таблица E.1 — Режимы отказа электрического/электронного компонента

Тип компонента	Короткий	Открытый	Заметки
Передачи сигнала			
- Трансформаторы	X	X	Если передача сигнала соответствует EN 61810-1, то короткое замыкание режима отказа не должно рассматриваться
- Контакты	X g), h), aa)	X	
Герметизированный контакт	X	X	Только контакты
Проводники платы печатной схемы	X m)	X l)	
Электромеханические элементы выключения питания			
- Трансформаторы	X	X	
- Контакты	X bb)	X	
Сенсор пламени	X cc)	X cc)	См. cc)

g) Режимы отказа «короткое замыкание» и «механическая поломка» должны рассматриваться тогда, когда система — включая передачу сигнала — успешно завершила тестирования длительной функциональности 7.10 (при номинальной нагрузке контактов передачи сигнала) и, если передача сигнала была успешно протестирована за 3 миллиона циклов в режиме работы без нагрузки в соответствии с EN 60947-5-1:2004 (приложение C, C.2), заявленном производителем, и, если были предприняты особые меры по предотвращению сваривания контактов (см. 6.5.1). Должны быть удовлетворены все следующие особые меры предосторожности:

1. Меры избегания сваривания:

1.1 Закрытие контактов на коротком замыкании:

Номинальная мощность предохранителя: (I_N) < 0,6 * (I_e).

Примечания

1 I_N: номинал предохранителя (см. EN 60127-1:2006 (подпункт 3.16).

2 I_e: номинальный рабочий ток контакта (см. EN 60947-1:2007 (подпункт 4.3.2.3).

1.2 Номинальная мощность рабочего цикла/цикла нагрузки: доказательство того, что контакт не плавится после 1 000 000 циклов (4-кратная безопасность) при максимальной номинальной нагрузке контакта, как определено производителем средств контроля на основании тестирования 3 выборок.

2. Средства избегания микросваривания:

2.1 Доказательство того, что допустимая (максимальная) емкостная нагрузка являлась частью тестирования срока эксплуатации согласно 1.2.

2.2 Доказательство того, что синхронное переключение энергосиловой сети осуществляется или не привело к несоответствию тестирования срока эксплуатации согласно 1.2 (см. также 7.10.1). Спонтанное закрытие контакта передачи сигнала без энергии не рассматривается, если передача сигнала предназначена для механических нагрузок, а номинальная мощность передачи сигнала является подходящей для избегания механической поломки.

h) Если номинал предохранителя используется для защиты от опасности, связанной со свариванием контакта передачи сигнала, то номинал предохранителя должен быть незаменимым, либо необходима реализация внешних мер во избежание неразрешенной замены. Эти меры должны быть включены в руководство по эксплуатации (см. 9.2 «Инструкции по установке и эксплуатации»).

Окончание таблицы Е.1

[l] толщина проводника больше или равна 35 µm, а ширина проводника больше или равна 0,3 мм, или проводник имеет средства защиты от нарушения энергоснабжения, например покрытие защитным слоем. Если короткое замыкание на выходных терминалах приводит к открытию проводника платы печатной схемы, то этот проводник должен быть подвержен анализу неполадок открытой схемы. [m] Режим отказа короткого замыкания исключается, если удовлетворены требования EN 60730-1:2011 (раздел 20). Для оценки согласно 6.6 режим отказа короткого замыкания исключается, если удовлетворены требования EN 60730-1:2011 (раздел 20) для категории перенапряжения III. [aa] Если не предпринято никаких мер по предотвращению сваривания контакта согласно g), полагается, что режим отказа «короткий» произойдет как в случае закрытия контакта, так и тогда, когда он уже закрыт. [bb] 1) Электромеханический элемент выключения питания должен переносить 60 000 циклов без нагрузки. 2) Контакты электромеханического элемента выключения питания должны быть защищены от спайки номиналом предохранителя, измеренного согласно сноске g) 1.1. 3) Контакты электромеханического элемента выключения питания должны переносить 20 000 циклов согласно сноске g) 1.2. 4) Сноски g) 2.1 и 2.2 должны быть соответственно удовлетворены. 5) В рабочем положении контакты электромеханического элемента выключения питания должны переносить 1 000 000 циклов максимальной нагрузки током в закрытом положении без сваривания контакта. 6) Все режимы нагрузки должны рассматривать индуктивные и/или емкостные нагрузки, «cos phi». [cc] Режимы отказа сенсора пламени и сборки сенсора пламени должны быть оценены. Оценка должна включать в себя проводку, открытую и закрытую, и, в зависимости от используемой технологии, должны быть рассмотрены следующие режимы отказа: Специфический сенсор изменяется в принципе или за счет смещения. Особые режимы отказа, связанные с технологией сенсора. Особые режимы отказа в оптическом пути (например, характеристики фильтра). Примеры приведены в приложении ВВ.

Приложение F
(обязательное)

Дополнительные требования к защитным устройствам и устройствам давления, как определено в EU 97/23/EC

В соответствии с EN 13611:2007+A2:2011 (приложение F) со следующим дополнением:

Данное дополнение применяется, если система контроля горения используется как часть защитного приспособления, как определено Директивой ЕС 97/23/ЕС.

Приложение G
(обязательное)

Материалы для деталей, выдерживающих давление

EN 13611:2007+A2:2011 (приложение G) не применяется для настоящего стандарта.

Приложение H
(справочное)

Дополнительные материалы для деталей, выдерживающих давление

EN 13611:2007+A2:2011 (приложение H) не применяется для настоящего стандарта.

Приложение I
(обязательное)

Требования к средствам управления, используемые в поставляемых DC топливных горелках и сжигающем топливо оборудовании

I.1 Область применения

В соответствии с разделом 1 и EN 13611:2007+A2:2011 (приложение I).

I.2 Тестирование тепловой нагрузки

В соответствии с 7.10.2.1 со следующими изменениями:

Необходимо заменить «85 % от минимального заявленного номинального напряжения» на «80 % от минимального заявленного напряжения постоянного тока».

Необходимо заменить «110 % от минимального заявленного номинального напряжения» на «120 % от минимального заявленного напряжения постоянного тока».

I.3 Тестирование длительного функционирования [производителем]

В соответствии с 7.10.3 со следующими изменениями:

Необходимо заменить «85 % от минимального заявленного номинального напряжения» на «80 % от минимального заявленного напряжения постоянного тока».

Необходимо заменить «110 % от минимального заявленного номинального напряжения» на «120 % от минимального заявленного напряжения постоянного тока».

I.4 При нормальной температуре

В соответствии с 7.9.1 со следующими изменениями:

Необходимо заменить «85 % от минимального заявленного номинального напряжения» на «80 % от минимального заявленного напряжения постоянного тока».

Необходимо заменить «110% от минимального заявленного номинального напряжения» на «120 % от минимального заявленного напряжения постоянного тока».

I.5 Колебания напряжения источника питания ниже 85% от номинального напряжения

В соответствии с 8.2 со следующими изменениями:

Необходимо заменить «85 % от минимального заявленного номинального напряжения» на «80 % от минимального заявленного напряжения постоянного тока».

I.6 Краткосрочные прерывания напряжения и ослабления

В соответствии с EN 13611:2007+A2:2011 (приложение I, подпункт I.6) со следующими изменениями:

Соответственно применяются критерии оценки, данные в 8.1 и в 8.3.

Тестирования должны быть осуществлены в рабочих фазах, как дано в 8.3.

I.7 Частота источника питания, устойчивость к броскам тока, быстрые электрические переходные процессы или всплески, электромагнитные кондуктивные помехи, испытание на устойчивость магнитного поля с частотой питающей сети

В соответствии с EN 13611:2007+A2:2011 (приложение I, подпункт I.7) со следующими изменениями:

Соответственно применяются критерии оценки, данные в 8.1 и в 8.4—8.10.

Тестирования должны быть осуществлены в рабочих фазах, как дано в 8.4—8.10.

I.8 Устойчивость к мгновенно возникающим неустановившимся токам только для типа B

В соответствии с EN 13611:2007+A2:2011 (приложение I, подпункт I.8) со следующими изменениями: Соответственно применяются критерии оценки, данные в 8.1 и в 8.4—8.10.

Тестирования должны быть осуществлены в рабочих фазах, как дано в 8.4—8.10.

Приложение АА
(справочное)

Функциональные характеристики систем контроля горения, которые должны быть предоставлены стандартом оборудования

Таблица АА.1 — Функциональные характеристики систем контроля горения, которые должны быть предоставлены стандартом оборудования

Пункт(ы)	Элемент	Заметки
3.116, 3.117, 7.101.3.1, 7.101.3.6	Время защитного отключения	Максимальное время
3.124, 7.101.2.9, 7.101.2.2, 7.101.3.2	Продувка или время ожидания	Минимальное время
3.105, 7.101.3.7	Время реагирования на затухание пламени	Как правило, 1 секунда, если не определено иначе
3.121, 7.101.1, 8.1	Изменяющееся или неизменяющееся выключение питания	Допускаются обе, если не определено иначе
3.122, 7.101.2.5	Возобновление розжига	Определите если применимо
3.123, 7.101.2.4	Повторный пуск	Определите если применимо
3.126, 6.6.4, 7.101.4.1.2	Постоянное функционирование	Определите если применимо
3.130, 7.101.2.1.5, 7.101.2.2	Контроль искры	
3.131, 7.101.2.1.4	Контрольный период рулевого или стартового пламени	Минимальное время, если применимо

Таблица АА.2 — Функциональные характеристики систем контроля горения жидкого топлива, которые должны быть предоставлены стандартом оборудования

Пункт(ы)	Элемент	Заметки
3.124, 7.101.3.3	Продувка или время ожидания	Минимальное время
3.121, 7.101.1, 8.1	Изменяющееся или неизменяющееся выключение питания	Как определено
3.122, 7.101.2.5	Возобновление розжига	Определите если применимо
3.123, 7.101.2.4	Повторный пуск	Определите если применимо
3.126, 6.6.4, 7.101.4.1.2	Постоянное функционирование	Определите если применимо
3.130, 7.101.2.1.5, 7.101.2.2	Контроль искры	
3.131, 7.101.2.1.4	Контрольный период рулевого или стартового пламени	Минимальное время, если применимо

Приложение ВВ
(справочное)

Режимы отказа сенсоров пламени

Таблица ВВ.1 — Режимы отказа сенсоров пламени

	Методы избирательности	Эффекты, которые могут имитировать пламя внешними воздействиями	Модель неполадки сенсора/ Долгосрочное поведение
Ионизация	Ректифицирующий эффект пламени	Ток поверхностной утечки. Воздействия устройства розжига. Утечка по постоянному току	Определяемые на настоящий момент: короткое замыкание, открытая схема. К рассмотрению: ток поверхностной утечки, вызванный потерей изоляции; увеличение поверхностного сопротивления зонда пламени загрязнением; воздействие на сигнал загрязнением: например, ректифицирующее свойство электролизных жидкостей
IR	Выборочная длина волны + колебание пламени, FFT, ректифицированный чередующийся сигнал; конструкционные требования	Освещение от внешних источников света; излучение нагретых докрасна поверхностей в камере сгорания; излучение смежных горелок; взаимодействие с частотой напряжения сети питания	Определяемые на настоящий момент: короткое замыкание, открытая схема. К рассмотрению: Набор кривизны от частотной кривой
UV	Выборочная длина волны, FFT	Освещение от внешних источников света; излучение смежных горелок; искры розжига; радиоактивное излучение; взаимодействие с частотой напряжения сети питания.	UV Тип трубы: Определяемые на настоящий момент: короткое замыкание, открытая схема, «повышенный темповой ток» UV руб. К рассмотрению: Набор кривизны от частотной кривой UV Полупроводник
Видимый свет	Амплитуда + конструкционные требования, или колебание пламени/FFT Методы избирательности	Освещение от внешних источников света; излучение нагретых докрасна поверхностей в камере сгорания; излучение смежных горелок; искры розжига; взаимодействие с частотой напряжения сети питания. Эффекты, которые могут симулировать пламя внешними воздействиями	Определяемые на настоящий момент: короткое замыкание, открытая схема. К рассмотрению: Набор кривизны от частотной кривой/ Модель неполадки датчика/ Долгосрочное поведение
Акустика	Частота + амплитуда + (конструкционные требования к оборудованию, количество генераторов тепла) или FFT	Внешний шум; Шум розжига; шум вентилятора горелки; шум других генераторов тепла, связанных акустически, например через систему инертного газа	Определяемые на настоящий момент: короткое замыкание, открытая схема. К рассмотрению: Набор кривизны от частотной кривой
Температура	Амплитуда и конструктивное требование	Излучение нагретых докрасна поверхностей в камере сгорания; излучение смежных горелок; нормальная температура	Определяемые на настоящий момент: короткое замыкание, открытая схема. К рассмотрению: Набор кривизны от частотной кривой (EN 14459)

Приложение СС
(справочное)

Функциональные диаграммы систем контроля жидко-топливной горелки

СС.1 Символы

Таблица СС.1 — Символы

Символ	Пункт	Описание
A	3.111	Пусковое положение
C	3.118	Рабочее положение
E	3.119	Контролируемое выключение
X	7.101.2.9	Потеря обнаруживаемого пламени
Y	3.121	Выключение питания
Z	3.121.1	Ручной перезапуск
b	3.125.1	Последовательность операций запуска
d	3.118	Рабочее положение
f	3.115	Продувка после отключения
t_1	3.124.4	Время продувка перед запуском
t_2	3.135.2	Время предварительного розжига (электрического)
t_2'	3.131	Контрольный период рулевого или стартового топливного пламени
t_3	3.135.3	Время розжига (электрического)
t_a'	3.135.3	Время розжига (газ) (нефть)
t_4	3.135.4	Время после розжига (электрического)
t_4'	3.135.4	Время после розжига (газ) (нефть)
t_5	3.116	Время первого защитного отключения
t_6	3.117	Время второго защитного отключения
t_7	3.105	Время реагирования на затухание пламени
t_8	3.124.6	Время продувки после отключения
t_{10}	7.101.3.4.2	Максимально допустимый период между высвобождением топлива для неконтролируемого запального устройства и повторное высвобождение пламени для основной горелки

СС.2 Объяснения



Двигатель вентилятора



Розжиг (электрическое)



Масляной отсечной клапан



Рулевой газовый отсечной клапан



Рулевой сигнал пламени

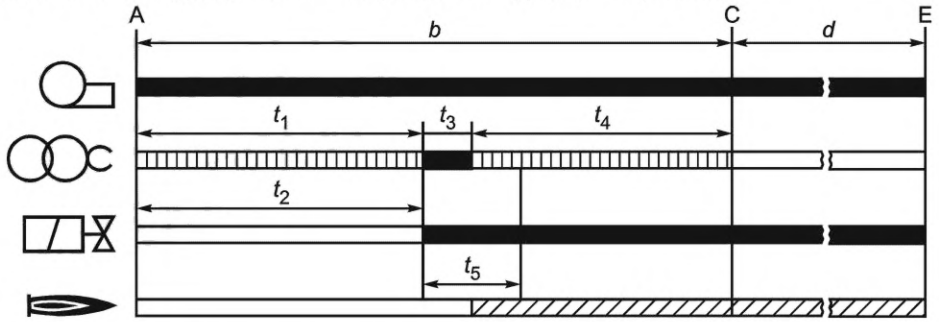

Основной сигнал пламени


Сигнал пламени

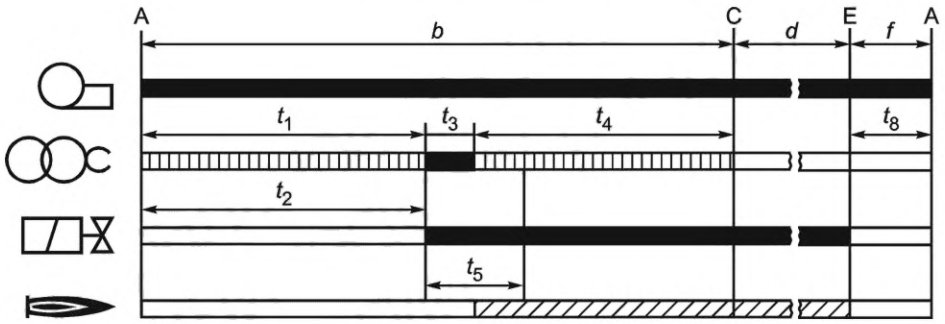

Сигнал неполадки


Воздушная заслонка

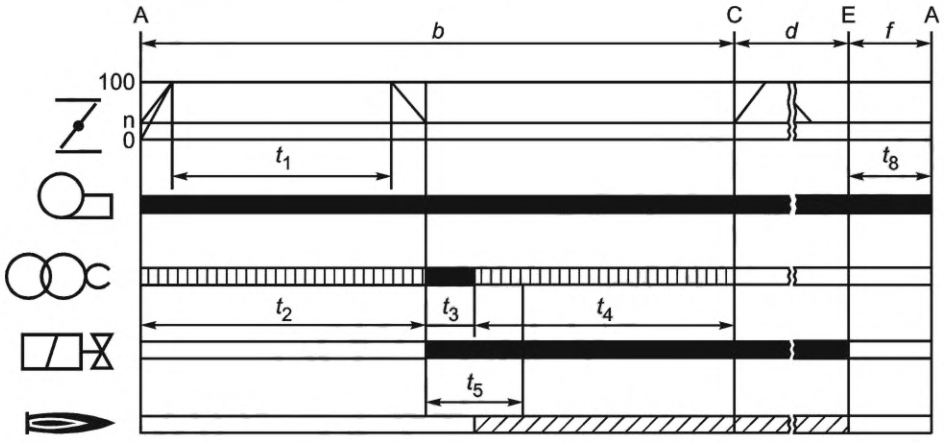
СС.3 Функциональные диаграммы — Нормальное функционирование



a) Функционирование без продувки после отключения

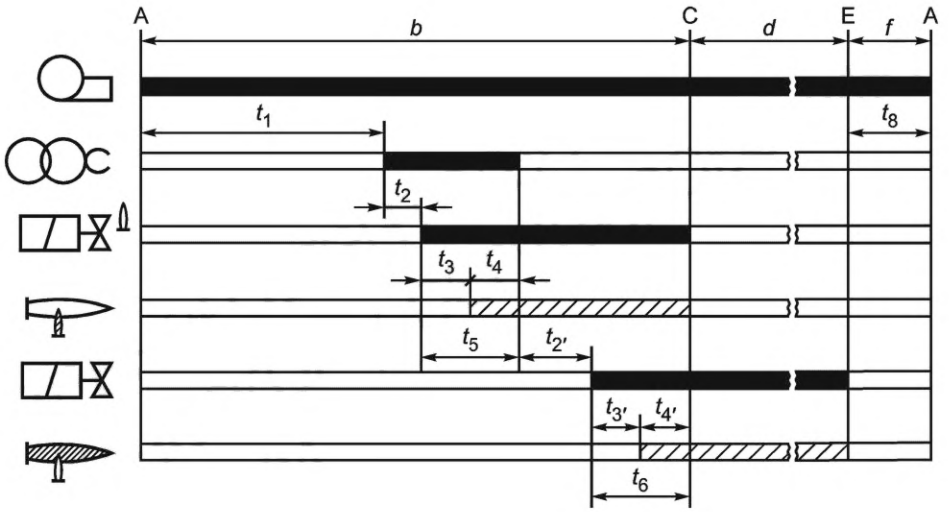


b) Функционирование с продувкой после отключения

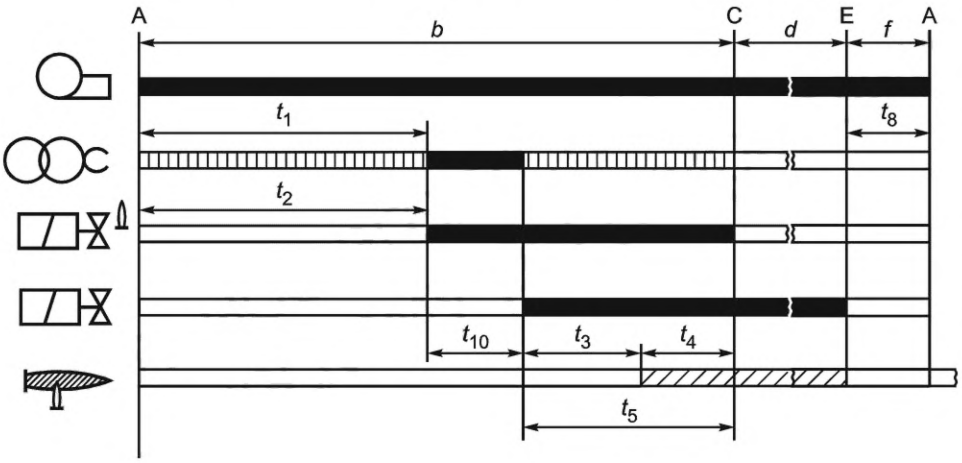


c) Контролируемое функционирование воздушной заслонки, функционирование с продувкой после отключения

Рисунок СС.1 — Горелка без запального устройства



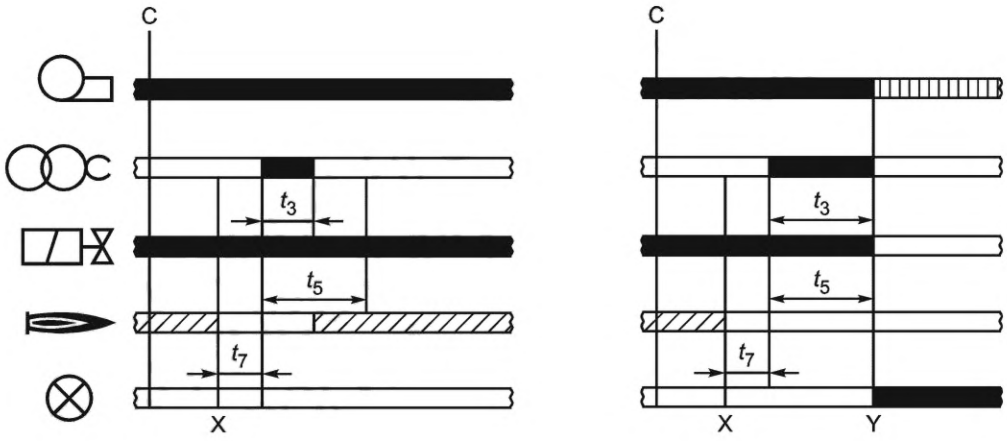
a) Контролируемое запальное устройство, функционирование с продувкой после отключения двух основных отсечных клапана подряд или см. EN 267



b) Неконтролируемое запальное устройство, функционирование с продувкой после отключения

Рисунок СС.2 — Горелки с запальным устройством, которое функционирует только в течение времени розжига

СС.4 Функциональные диаграммы — защитное реагирование в случае аномального функционирования в оборудовании



a) Возобновление розжига с восстановлением пламени

b) Выключение питания вследствие невосстановления пламени

Рисунок СС.3 — Возобновление розжига после потери обнаруживаемого пламени во время рабочего положения

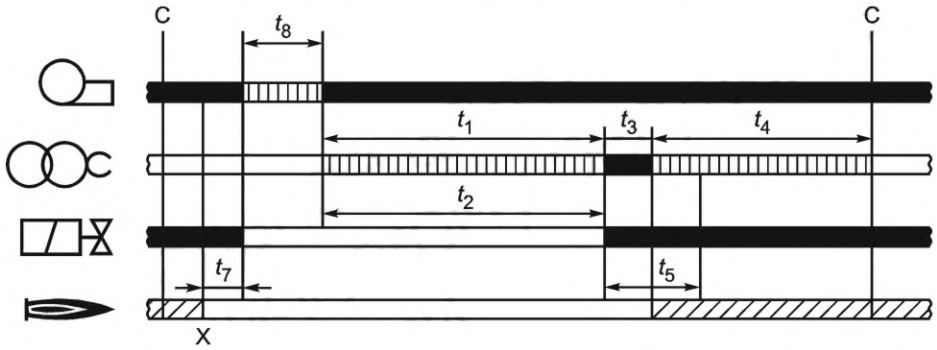


Рисунок СС.4 — Повторный пуск после потери обнаруживаемого пламени во время рабочего положения

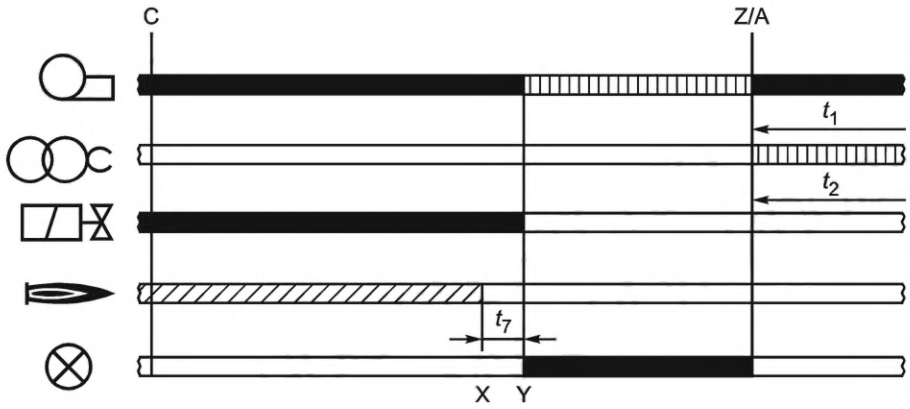


Рисунок СС.5 — Выключение питания после потери обнаруживаемого пламени во время рабочего положения

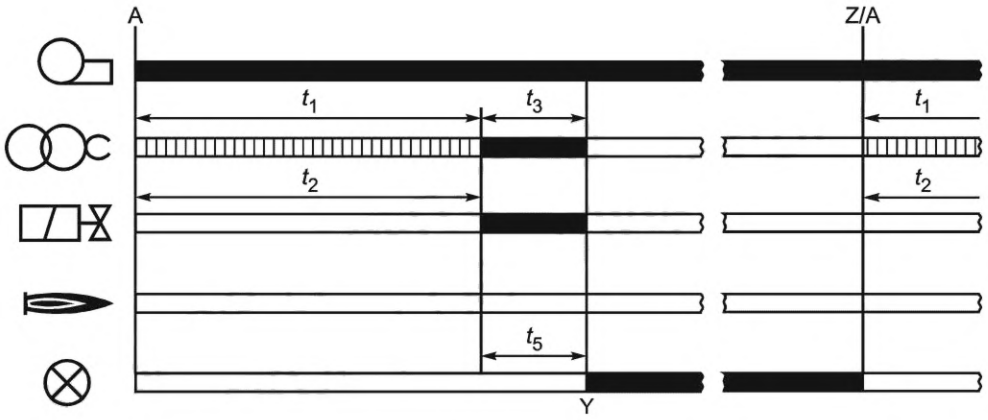


Рисунок СС.6 — Выключение питания вследствие невосстановления сигнала пламени (в течение времени защитного отключения t_5)

Приложение ZA
(справочное)

Отношения между настоящим стандартом и Обязательными требованиями Директивы ЕС 2009/142/ЕС, относящимися к оборудованию, сжигающему газообразное топливо

Настоящий стандарт был подготовлен в соответствии с мандатом, данным CEN Европейской комиссией и Европейской ассоциацией свободной торговли, для того чтобы предоставлять средства соответствия Основополагающим требованиям Директивы нового подхода 2006/42/ЕС относительно оборудования, сжигающего газообразное топливо.

Как только настоящий стандарт будет приведен в Официальном журнале Европейских сообществ в соответствии с этой Директивой и будет реализован как национальный стандарт как минимум в одном участвующем государстве, соответствие с нормативными пунктами настоящего стандарта, данными в таблице ZA, будет согласовываться, в рамках области применения настоящего стандарта, с соответствующими основополагающими требованиями этой Директивы связанными с ними инструкциями EFTA.

Таблица ZA.1 — Соответствие между настоящим стандартом и Директивой 2009/142/ЕС, относящейся к оборудованию, сжигающему газообразное топливо

N/A = не применяется для настоящего стандарта.

Основополагающие требования (ERs) Директивы 2009/142/ЕС		Пункт(ы)/подпункт(ы) настоящего стандарта
1	Общие положения	
1.1	Безопасность функционирования	Весь стандарт
1.2	Инструкции по установке Инструкции для пользователя Предупредительные надписи Официальный язык инструкций	9 N/A 9 9
1.2.1	Инструкции по установке	9
1.2.2	Инструкции для пользователя	N/A
1.2.3	Предупредительные надписи	9
1.3	Корректное функционирование	7, 9
2	Материалы	
2.1, 2.2	Соответствие безопасности и предназначенной цели	6
3	Проектировка и конструкция	
3.1	Общие положения	
3.1.1	Механическая устойчивость	6
3.1.2	Конденсация	N/A
3.1.3	Риск взрыва	N/A
3.1.4	Проникновение воды	N/A
3.1.5	Нормальная флуктуация электроэнергии	7.9
3.1.6	Аномальная флуктуация электроэнергии	8
3.1.7	Опасности электрического происхождения	8.11
3.1.8	Детали, выдерживающие давление	N/A
3.1.9	Неполадки защитных, управляющих и регулирующих устройств	6.6, 7.101, 8.11
3.1.10	Безопасность/регулировка	6.5.1, 7.101.1

Окончание таблицы ZA.1

Основополагающие требования (ERs) Директивы 2009/142/ЕС		Пункт(ы)/подпункт(ы) настоящего стандарта
3.1.11	Защита частей, настроенных производителем	7.101.3.1
3.1.12	Управляющие и настраивающие устройства	9
3.2	Высвобождение несгоревшего газа	6.6, 7.101
3.2.1	Утечка газа	N/A
3.2.2, 3.2.3	Аккумуляция газа	N/A
3.3	Розжиг	N/A
3.4	Горение	N/A
3.5	Рациональное использование энергии	N/A
3.6	Температуры	7.9, 8.11
3.7	Продукты питания и вода, используемая в санитарных целях	N/A
Дополнение II		
	Процедуры сертификации	N/A
Дополнение III		
	CE знак соответствия и регистрация	
1	Знак	N/A
2	Таблица основных данных	9

Предупреждение — Другие требования и другие директивы ЕС могут быть применимы по отношению к продукции, попадающей в пределы области применения настоящего стандарта.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных европейских стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
EN 267:2009+A1:2011	—	*
EN 1643:2014	—	*
EN 13611:2007+A2:2011	—	*, 1)
EN 14459:2007	—	*
EN 60730-1:2011	IDT	ГОСТ IEC 60730-1—2011 «Автоматические электрические управляющие устройства бытового и аналогичного назначения. Часть 1. Общие требования»

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующие условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичный стандарт.

1) ГОСТ EN 13611—2016 «Устройства обеспечения безопасности и устройства управления горелками и приборами, работающими на газообразном и/или жидком топливах. Общие технические требования», идентичен EN 13611:2015.

Библиография

В соответствии с EN 13611:2007+A2:2011 со следующими дополнениями:

[1] EN 126 — Multifunctional controls for gas burning appliances (Многофункциональные устройства управления для газовых аппаратов).

[2] EN 161 — Automatic shut-off valves for gas burners and gas appliances (Клапаны автоматические отсечные для газовых горелок и аппаратов).

[3] EN 60127-1:2006 — Miniature fuses — Part 1: Definitions for miniature fuses and general requirements for miniature fuse-links (IEC 60127-1:2006) (Предохранители миниатюрные с плавкими вставками. Часть 1. Определения для миниатюрных предохранителей и общие требования к миниатюрным плавким вставкам).

[4] EN 60947-1:2007 — Low-voltage switchgear and controlgear — Part 1: General rules (IEC 60947-1:2007) (Аппаратура коммутационная и механизмы управления низковольтные комплектные. Часть 1. Общие правила).

[5] EN 61000-4-2 — Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-2: Testing and measurement techniques — Electrostatic discharge immunity test (IEC 61000-4-2) (Электромагнитная совместимость. Часть 4-2. Методики испытаний и измерений. Испытание на невосприимчивость к электростатическому разряду).

[6] EN 61000-4-3 — Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-3: Testing and measurement techniques — Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test (IEC 61000-4-3) (Электромагнитная совместимость. Часть 4-3. Методики испытаний и измерений. Испытание на невосприимчивость к воздействию электромагнитного поля с излучением на радиочастотах).

[7] EN 61000-4-4 — Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-4: Testing and measurement techniques — Electrical fast transient/burst immunity test (IEC 61000-4-4) (Электромагнитная совместимость. Часть 4-4. Методики испытаний и измерений. Испытание на невосприимчивость к быстрым переходным процессам и всплескам).

[8] EN 61000-4-5 — Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-5: Testing and measurement techniques — Surge immunity test (IEC 61000-4-5) (Электромагнитная совместимость. Часть 4-5. Методики испытаний и измерений. Испытание на невосприимчивость к выбросу напряжения).

[9] EN 61000-4-6 — Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-6: Testing and measurement techniques — Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields (IEC 61000-4-6) (Электромагнитная совместимость. Часть 4-6. Методики испытаний и измерений. Защищенность от помех по цепи питания, наведенных радиочастотными полями).

[10] EN 61000-4-8 EN 61000-4-8 — Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-8: Testing and measurement techniques — Power frequency magnetic field immunity test (IEC 61000-4-8) (Электромагнитная совместимость. Часть 4-8. Методики испытаний и измерений. Испытание на помехоустойчивость в условиях магнитного поля промышленной части).

[11] EN 61000-4-11 — Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-11: Testing and measurement techniques — Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests (IEC 61000-4-11) (Электромагнитная совместимость. Часть 4-11. Методики испытаний и измерений. Испытание на помехоустойчивость к провалам напряжения, краткосрочным нарушениям и колебаниям подачи напряжения).

[12] EN ISO 23553-1 — Safety and control devices for oil burners and oil-burning appliances — Particular requirements — Part 1: Shut-off devices for oil burners (ISO 23553-1) (Устройства предохранительные и управляющие для нефтяных форсунок и приборов, работающих на нефти. Частные требования. Часть 1. Отключающие устройства для нефтяных форсунок).

УДК 697:620.9 МКС 27.060.01 IDT

Ключевые слова: системы нагревательные, система контроля, горелка, продувка, детектор пламени, газ, жидкое топливо

Редактор *В.Н. Шмельков*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *Г.Д. Мухиной*

Сдано в набор 29.11.2021. Подписано в печать 12.01.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 5,12. Уч.-изд. л. 4,35.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

gost.e-ecolog.ru