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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ IEC 60730-2-5— 2017

Автоматические электрические управляющие устройства

Часть 2-5

ЧАСТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К АВТОМАТИЧЕСКИМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СИСТЕМАМ УПРАВЛЕНИЯ ГОРЕЛКАМИ

(IEC 60730-2-5:2013, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с ограниченной ответственностью «МП Сертификационная лаборатория бытовой электротехники ТЕСТБЭТ» (ООО «ТЕСТБЭТ») в рамках Технического комитета по стандартизации ТК 19 «Электрические приборы бытового назначения» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 ноября 2017 г. № 52)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 сентября 2018 г. № 617-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 60730-2-5—2017 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2019 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 60730-2-5:2013 «Автоматические электрические управляющие устройства. Часть 2-5. Частные требования к автоматическим электрическим системам управления горелками», издание 4.0 («Automatic electrical controls — Part 2-5: Particular requirements for automatic electrical burner control systems», IDT)

Международный стандарт разработан Международной электротехнической комиссией (IEC).

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

6 ВЗАМЕН ГОСТ IEC 60730-2-5—2012

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты» (по состоянию на 1 января текущего года), а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2018

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 и нормативные ссылки ... 1
2 Термины и определения ... 2
3 Общие требования ... 6
4 Общие условия испытаний ... 6
5 Номинальные величины ... 6
6 Классификация ... 6
7 Информация ... 8
8 Защита от поражения электрическим током ... 10
9 Обеспечение защитного заземления ... 11
10 Зажимы и наконечники ... 11
11 Требования к конструкции ... 11
12 Влаго- и пылестойкость ... 16
13 Электрическая прочность и сопротивление изоляции ... 16
14 Нагрев ... 17
15 Технологический допуск и отклонение ... 17
16 Воздействие окружающей среды ... 18
17 Износостойкость ... 18
18 Механическая прочность ... 21
19 Резьбовые части и соединения ... 21
20 Пути утечки, воздушные зазоры и расстояния по изоляции ... 21
21 Теплостойкость, огнестойкость и трекингостойкость ... 21
22 Стойкость к коррозии ... 21
23 Требования к электромагнитной совместимости (ЭМС) — излучение ... 21
24 Компоненты ... 21
25 Нормальная работа ... 21
26 Требования к электромагнитной совместимости (ЭМС) — устойчивость ... 21
27 Ненормальная работа ... 21
28 Руководство по применению электронного отключения ... 21
Приложения ... 22
Приложение H (обязательное) Требования к электронным управляющим устройствам ... 23
Приложение J (обязательное) Требования к управляющим устройствам с терморезисторами ... 32
Приложение BB (справочное) Функциональные характеристики систем управления горелками, которые подлежат уточнению соответствующими стандартами на оборудование, если применимо ... 33
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам ... 34
Библиография ... 35

Введение

В соответствии с Соглашением по техническим барьерам в торговле Всемирной торговой организации (Соглашение по ТБТ ВТО) применение международных стандартов является одним из важных условий, обеспечивающих устранение технических барьеров в торговле.

Применение международных стандартов осуществляется путем принятия международных стандартов в качестве региональных или национальных стандартов.

С целью обеспечения взаимопонимания национальных органов по стандартизации в части применения международного стандарта Международной электротехнической комиссии (IEC) подготовлен ГОСТ IEC 60730-2-5—2017 «Автоматические электрические управляющие устройства. Часть 2-5. Частные требования к автоматическим электрическим системам управления горелками».

Требования к методам испытаний выделены курсивом.

Термины, применяемые в настоящем стандарте, выделены полужирным шрифтом.

Настоящий стандарт относится к группе стандартов, регламентирующих требования к автоматическим электрическим системам управления горелками для автоматического управления горелками для нефтепродуктов, газа, угля или других видов горючего топлива для бытового и аналогичного назначения.

Настоящий стандарт применяют совместно с ГОСТ IEC 60730-1—2016.

Номера пунктов настоящего стандарта, которые дополняют разделы ГОСТ IEC 60730-1—2016, начинаются с цифры 101.

Поправка к ГОСТ IEC 60730-2-5—2017 Автоматические электрические управляющие устройства. Часть 2-5. Частные требования к автоматическим электрическим системам управления горелками

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан

(ИУС № 4 2020 г.)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Автоматические электрические управляющие устройства

Часть 2-5

ЧАСТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К АВТОМАТИЧЕСКИМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СИСТЕМАМ УПРАВЛЕНИЯ ГОРЕЛКАМИ

Automatic electrical controls. Part 2-5. Particular requirements for automatic electrical burner control systems

Дата введения — 2019—07—01

1 Область применения и нормативные ссылки

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего:

1.1 Замена

Настоящий стандарт устанавливает требования к автоматическим электрическим системам управления горелками для **автоматического управления** горелками для нефтепродуктов, газа, угля или других видов горючего топлива для бытового и аналогичного назначения, включая обогрев, кондиционирование воздуха и аналогичное применение.

Настоящий стандарт устанавливает требования к комплексной системе управления горелками и к отдельному **программируемому блоку**. Настоящий стандарт устанавливает также требования к отдельному электронному высоковольтному **источнику поджига** и к отдельному **детектору пламени**.

Примечание — Отдельные **устройства поджига** [электроды, **дежурные (пилотные)** горелки и пр.] не входят в область распространения настоящего стандарта, если только их не рассматривают как часть системы управления горелками. Требования для отдельных трансформаторов зажигания содержатся в IEC 60989.

Здесь и далее термин «система» означает «система управления горелкой», и «системы» означает «системы управления горелками».

Системы, использующие термоэлектрический контроль пламени, не входят в область распространения настоящего стандарта.

1.1.1 Настоящий стандарт устанавливает требования к собственной безопасности, к заявленным изготовителем **рабочим значениям**, **времени срабатывания** и **последовательностям срабатывания**, если они непосредственно связаны с безопасностью горелки, а также к испытанию автоматических электрических **систем управления горелками**, используемых в или совместно с горелками.

Примечание — Требования для конкретных **рабочих значений**, **времени срабатывания** и **последовательностей срабатывания** приводятся в стандартах на приборы и оборудование.

Системы для оборудования, не предназначенного для нормального бытового использования, но которое, тем не менее, может быть использовано населением, например, оборудование, предназначенное для использования неспециалистами в магазинах, легкой промышленности и на фермах, находятся в области применения настоящего стандарта.

Настоящий стандарт устанавливает требования к системам с использованием NTC или PTC терморезисторов, дополнительные требования к которым содержатся в приложении J.

Требования настоящего стандарта не применяют к системам, сконструированным специально для промышленного использования.

1.1.2 Настоящий стандарт применяют к **ручным управляющим устройствам**, если они электрически и/или механически составляют одно целое с **автоматическими управляющими устройствами**.

Издание официальное

Примечание — Требования для ручных выключателей, не являющихся частью **автоматического управляющего устройства**, содержатся в IEC 61058-1.

Здесь и далее термин «оборудование» означает «приборы и оборудование».

1.2 Замена

Настоящий стандарт применяют к системам с номинальным напряжением, не превышающим 660 В, и номинальным током, не превышающим 63 А.

1.3 Замена

Настоящий стандарт не принимает во внимание **значение реакции управляющего устройства автоматического действия**, если такое **значение реакции** зависит от метода монтажа управляющего устройства в оборудовании. Там, где **значение реакции** имеет важное значение для защиты **пользователя** или окружающей среды, применяют значение, определенное в соответствующем стандарте на бытовое оборудование, или то, которое определено изготовителем.

Примечание — Настоящий стандарт включает в себя системы, чувствительные к параметрам пламени.

1.4 Замена

Настоящий стандарт применяют также к системам, включающим в себя **электронные устройства**, требования к которым содержатся в приложении Н.

1.5 Нормативные ссылки

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

Дополнение

IEC 60068-2-6, Environmental testing — Part 2-6: Tests — Test Fc: Vibration (sinusoidal) [Испытания на воздействие внешних факторов. Часть 2-6. Испытания. Испытание Fc: Вибрация (синусоидальная)]

IEC 61643-11, Low-voltage surge protective devices — Part 11: Surge protective devices connected to low-voltage power systems — Requirements and test methods (Устройства защиты от перенапряжений низковольтные. Часть 11. Устройства защиты от перенапряжений, подсоединенные к низковольтным системам распределения электроэнергии. Требования и методы испытаний)

2 Термины и определения

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

2.2 Определение различных типов управляющих устройств в зависимости от назначения

Дополнительные определения

2.2.101 **система управления горелкой** (burner control system): **Система,** которая включает **программируемый блок**, **детектор пламени** и может включать **источник поджига** и/или **устройство поджига** и которая отслеживает **работу** топливных горелок.

Примечание 1 — Различные функциональные узлы системы могут находиться в одном или нескольких кожухах.

2.2.102 **детектор пламени** (flame detector): Устройство, которое обеспечивает **программируемый блок** сигналом, указывающим на наличие или отсутствие пламени.

Примечание 1 — Он включает **датчик пламени** и может включать усилитель и реле для **передачи сигнала**. Усилитель и реле могут находиться в собственных кожухах или быть совмещенными с **программируемым блоком**.

2.2.103 **датчик пламени** (flame sensor): Устройство, которое распознает пламя и передает входной сигнал на усилитель **детектора пламени**.

Примечание 1 — Примерами являются оптические датчики и электроды пламени (стержни пламени).

2.2.104 **источник поджига** (ignition source): Электрический или электронный компонент системы, который подает энергию на **устройство поджига.**

Примечание 1— Он может быть отделен от или встроен в **программируемый блок**. Примерами являются трансформаторы зажигания и электронные высоковольтные генераторы.

2.2.105 **устройство поджига** (ignition device): Устройство, монтируемое на или рядом с горелкой для поджига топлива у горелки.

Примечание 1 — Примерами являются **дежурные горелки**, искровые электроды и воспламенители от горячей поверхности.

2.2.106 **программируемый блок** (programming unit): Устройство, которое управляет **работой** горелки в заявленной последовательности от начала до конца в пределах заявленных временных промежутков, и которое реагирует на сигналы от устройств регулировки, ограничения и наблюдения.

2.2.107 **система многократного повтора** (multitry system): Система, которая допускает более чем один **период открытия клапана** в ходе ее заявленной **последовательности срабатывания**

2.3 Определения, касающиеся функций управляющих устройств

2.3.30 $T_{макс}$

Заменить «**переключающая головка**» на «**система управления горелкой**».

Дополнительные определения

2.3.101 **автоповтор** (automatic recycle). Автоматический повтор процедуры запуска без ручного вмешательства, сопровождающий потерю контролируемого пламени и последующее отключение подачи топлива.

2.3.102 **управляемое отключение** (controlled shut-down): Обесточивание средств подачи топлива в результате открытия контура регулирования устройством управления, например **терморегулятором,** приводящее к возврату системы в **положение запуска**.

Примечание 1 — **Управляемое отключение** может включать в себя дополнительные действия системы.

2.3.103 **время отклика детектора пламени** (flame detector response time): Период времени между потерей контролируемого пламени и появлением сигнала, указывающего на отсутствие пламени.

2.3.104 **рабочие характеристики детектора пламени** (flame detector operating characteristics): Та функция **детектора пламени,** которая указывает на отсутствие или присутствие пламени как отношение выходного сигнала **детектора пламени** к входному сигналу.

Примечание 1 — Обычно входной сигнал обеспечивается **датчиком пламени**.

2.3.104.1 **сигнал присутствия пламени; S_1** (signal for presence of flame, S_1): Минимальный сигнал, который указывает на присутствие пламени после отсутствия пламени.

2.3.104.2 **сигнал отсутствия пламени;** S_2 (signal for absence of flame, S_2): Максимальный сигнал, который указывает на исчезновение пламени.

Примечание 1 — S_2 меньше, чем S_1.

2.3.104.3 **максимальный сигнал пламени**; $S_{макс}$ (maximum flame signal S_{max}): Максимальный сигнал, который не влияет на время или последовательность.

2.3.104.4 **сигнал для имитации видимого свечения пламени**; S_3 (signal for visible light flame simulation, S_3): Минимальный сигнал, который указывает на присутствие пламени при испытании **имитации видимого свечения пламени**.

Примечание — S_3 меньше, чем S_2.

2.3.105 **детектор пламени с самоконтролем** (self-checking flame detector): **Детектор пламени** с проверкой правильной **работы детектора пламени** и связанной с ним электронной цепи, при нахождении горелки в **рабочем положении**.

2.3.106 **частота самоконтроля детектора пламени** (flame detector self-checking rate): Частота функции самоконтроля **детектора пламени** (в количестве **срабатываний** в единицу времени).

2.3.107 **время блокировки при погасании пламени** (flame failure lock-out time): Период времени между сигналом, указывающим на отсутствие пламени, и **блокировкой**.

2.3.108 **время повторного поджига при погасании пламени** (flame failure re-ignition time, relight time): Период времени между сигналом, указывающим на отсутствие пламени, и сигналом подключения **устройства поджига**, при котором подача топлива не отключается.

2.3.109 **сигнал пламени** (flame signal): Выходной сигнал **детектора пламени**.

2.3.110 **имитация пламени** (flame simulation): Условие, которое наступает, когда **детектор пламени** указывает на присутствие пламени, когда в действительности пламя не присутствует.

2.3.111 **время поджига** (ignition time): Период времени, во время которого на **устройство поджига** подается энергия.

2.3.112 **блокировка** (lock-out): Процесс, при котором система входит в одно из следующих условий **блокировки**, с последующим **безопасным выключением**.

2.3.112.1 **постоянная блокировка** (non-volatile lock-out): Такое условие, что перезапуск может быть выполнен только ручным **возвратом** системы и никаким другим образом.

2.3.112.2 **временная блокировка** (volatile lock-out): Такое условие, что перезапуск может быть выполнен или ручным **возвратом** системы, или прерыванием подачи питания и его последующим восстановлением.

2.3.113 **период стабилизации основного пламени** (main flame establishing period): Период времени между сигналом подачи питания на основные средства подачи топлива и сигналом, указывающим присутствие пламени на основной горелке.

2.3.114 **период стабилизации дежурного пламени** (pilot flame establishing period): Период времени между сигналом подачи питания на средства **дежурной** подачи топлива и сигналом, указывающим присутствие **дежурного** пламени.

2.3.115 **время после поджига** (post-ignition time): Период **времени поджига** между сигналом, указывающим присутствие пламени, и сигналом на обесточивание **устройства поджига**.

2.3.116 **время перед поджигом** (pre-ignition time): Период **времени поджига** между сигналом на поджиг и сигналом на подачу питания на средства подачи топлива.

2.3.117 **гарантированный воспламенитель** (proved igniter): Система, в которой средства подачи топлива подключаются к питанию только после того, как наличие достаточной энергии для поджига топлива было подтверждено.

Примечание 1 — Примерами являются системы, использующие надзор за искрообразованием, и те, которые используют гарантированные воспламенители с горячей поверхностью.

2.3.117.1 **значение срабатывания гарантированного воспламенителя** (proved igniter operating value): Сигнал, указывающий, что **гарантированный воспламенитель** обладает энергией для поджига топлива.

2.3.117.2 **время проверки воспламенителя** (igniter proving time): Период времени между сигналом подключения питания **гарантированного воспламенителя** и сигналом подключения питания средств подачи топлива.

2.3.117.3 **время отклика на отказ воспламенителя** (igniter failure response time): Период времени между выходом из строя контролируемого **гарантированного воспламенителя** и сигналом на обесточивание средств подачи топлива.

2.3.118 **время продувки** (purge time): Период, во время которого пропускается воздух для удаления каких-либо оставшихся смесей воздух/топлива или продуктов горения из зоны горения и вытяжных путей.

Примечание 1 — Топливо не допускается во время этого периода.

2.3.118.1 **время постпродувки** (post-purge time): **Время продувки,** которое имеет место непосредственно после выключения подачи топлива.

2.3.118.2 **время предпродувки** (pre-purge time): **Время продувки,** которое имеет место между **запуском** последовательности управления горелкой и подачей топлива на горелку.

2.3.119 **повторный поджиг** (re-ignition, relight): Процесс, при помощи которого вслед за потерей **сигнала пламени**, **устройство поджига** будет повторно включено без прерывания средств подачи топлива.

2.3.120 **время перезапуска** (recycle time): Период времени между сигналом отключения питания средств подачи топлива после потери пламени и сигналом начала новой процедуры запуска.

2.3.121 **рабочее положение** (running position): Положение, обозначающее, что пламя на основной горелке установлено и контролируется.

2.3.122 **безопасное отключение** (safety shut-down): Обесточивание основных средств подачи топлива в результате срабатывания ограничителя, прерывателя или обнаружения внутренней **неисправности** системы.

Примечание 1 — **Безопасное отключение** может включать дополнительные действия системы.

2.3.123 **положение запуска** (start position): Положение, которое означает, что система не находится в состоянии **блокировки** и еще не получила **пусковой сигнал**, но может начать последовательность запуска, если требуется.

2.3.124 **пусковой сигнал** (start signal): Сигнал, например от **терморегулятора**, который выводит систему из **положения запуска**.

2.3.125 **время блокировки запуска** (start-up lock-out time): Период времени между сигналом на подключение питания средств подачи топлива и **блокировкой**.

Примечание 1 — Для систем, которые управляют двумя отдельными средствами подачи топлива, возможны два отдельных **времени блокировки запуска** (первое и второе **время блокировки запуска**).

2.3.126 **время ожидания** (waiting time): Период между **пусковым сигналом** и сигналом на подачу электроэнергии на **устройство поджига**.

Примечание 1 — Для горелок без вентиляторов естественная вентиляция камеры сгорания и дымоходов обычно происходит в это время.

2.3.127 **период открытия клапана** (valve open period): Для **систем многократного повтора** период времени между сигналом на подачу питания к средствам подачи топлива и сигналом на прекращение подачи питания к средствам подачи топлива, если доказательства наличия пламени на контролируемой горелке не появились.

2.3.128 **период последовательности клапанов** (valve sequence period): Для **систем многократного повтора** сумма всех периодов открытия клапанов перед **блокировкой**, если доказательства наличия пламени на контролируемой горелке не появились.

2.3.129 **перезапуск системы** (system restart): Процесс, при помощи которого после **безопасного выключения** автоматически повторяется полная процедура запуска.

2.3.130 **функция возврата из блокировки** (reset from lock-out function): функция, которая обеспечивает **возврат** из **блокировки,** позволяя системе предпринять попытку перезапуска.

Примечание 1 — Функция **возврата** может быть выполнена различными электрическими/электронными (мобильными) устройствами.

2.3.131

отказы, обусловленные общей причиной (common cause failures): **Отказы** различных элементов, возникающие от одного события, когда такие **отказы** не являются следствиями друг друга.

Примечание 1 — **Отказы, обусловленные общей причиной,** не следует путать с отказами общего характера.

[IEC 60050-191:1990, 191-04-23]

2.5 Определения типов управляющего устройства в соответствии с их конструкцией

Дополнительные определения

2.5.101 **система для постоянной работы** (system for permanent operation): Система, которая предназначена для нахождения в **рабочем положении** более чем 24 ч непрерывно.

2.5.102 **система для непостоянной работы** (system for non-permanent operation): Система, которая предназначена для нахождения в **рабочем положении** менее 24 ч.

Дополнительные определения

2.101 Определения, касающиеся типа горелки (см. 6.101)

2.101.1 **непрерывный поджиг** (continuous ignition): Тип поджига, который после приведения в **действие** остается включенным непрерывно до тех пор, пока не будет прерван вручную.

2.101.2 **непрерывное дежурное пламя** (continuous pilot): **Дежурное пламя**, которое после приведения в **действие** остается в состоянии горения непрерывно до тех пор, пока не будет остановлено вручную.

2.101.3 **прямой поджиг** (direct ignition): Тип поджига, который применяется непосредственно к основной горелке, без использования **дежурного пламени**.

2.101.4 **расширяющееся дежурное пламя** (expanding pilot): Вид **непрерывного дежурного пламени,** при котором **дежурное** пламя увеличивается или расширяется, когда требуется воспламенить основную горелку, и уменьшается или непосредственно после воспламенения основной горелки, или после того, как основная горелка выключена.

2.101.5 **пуск на полной мощности** (full rate start): Условие, при котором воспламенение основной горелки и последующий контроль пламени происходят при полной скорости потока подачи топлива.

2.101.6 **периодический поджиг** (intermittent ignition): Тип поджига, который включается при приведении прибора в действие и который остается постоянно включенным в процессе каждого периода **работы** основной горелки, и где поджиг выключается, когда рабочий цикл основной горелки выполнен.

2.101.7 **периодическое дежурное пламя** (intermittent pilot): **Дежурное пламя**, которое автоматически поджигается, когда прибор приведен в действие, и которое остается постоянно горящим в процессе каждого периода **работы** основной горелки, **дежурное пламя** автоматически гасится, когда рабочий цикл основной горелки закончен.

2.101.8 **прерывистый поджиг** (interrupted ignition): Тип поджига, который включается перед подачей топлива на основную горелку и который выключается, когда основное пламя установилось.

2.101.9 **прерывистое дежурное пламя** (interrupted pilot): **Дежурное пламя**, которое автоматически включается перед подачей топлива на основную горелку и которое автоматически гасится, когда основное пламя установилось.

2.101.10 **пуск на низкой мощности** (low rate start): Условие, при котором воспламенение основной горелки происходит при низкой скорости потока подачи топлива.

Примечание 1 — Как только происходит поджиг на низкой скорости потока подачи топлива, и пламя подтверждено, может быть допущена полная скорость потока топлива к основной горелке.

2.101.11 **дежурное пламя** (pilot): Пламя, меньшее чем основное пламя, которое используется для поджига основной горелки или горелок.

3 Общие требования

Этот раздел части 1 применяют.

4 Общие условия испытаний

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

4.1 Условия испытания

4.1.1 Замена

Если не указано иное, система и каждый компонент системы должны быть испытаны в состоянии поставки и смонтированы так, как заявлено в таблице 1 (7.2 в предыдущей редакции), требование 31, в самом неблагоприятном положении, если возможно более одного положения.

Если требуется отдельный компонент системы, изготовитель должен предоставить компоненты системы, которые могут быть необходимы для проведения соответствующих испытаний.

4.1.7 Не применяют.

4.2 Требуемые образцы

4.2.1 Замена

Если не указано иное, один образец следует использовать для испытаний по разделам 5—14 включительно. Отдельный образец(ы) должен быть использован для испытаний по разделам 15—17. По выбору изготовителя, испытания по разделам 18—26 включительно могут быть проведены на новом образце или на образце(ах), использованных для испытаний по разделам 5—14 включительно.

Испытания по разделу 27 следует выполнять на новом образце.

4.3 Инструкция по испытаниям

4.3.2.1 Изменение

Исключить слова: «а устройства для переменного/постоянного тока — при самом неблагоприятном питании».

4.3.2.4 Не применяют.

4.3.2.6 Замена

Для систем, маркированных или заявленных для более чем одного номинального напряжения или номинальной силы тока, испытания по разделу 17 проводят при номинальном напряжении и связанной силе тока (или наоборот), которые создают самую неблагоприятную комбинацию.

5 Номинальные величины

Этот раздел части 1 применяют.

6 Классификация

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

6.1 В соответствии с родом питающего тока

6.1.1 Системы только для переменного тока

Заменить разъяснительный материал следующим требованием:

Системы, предназначенные для использования только на переменном токе, следует использовать только в сетях питания переменного тока.

6.1.3 Не применяют.

6.3 В соответствии с назначением

Дополнительные подпункты

6.3.101 — **система управления горелкой**;

6.3.102 — **детектор пламени**;

6.3.103 — **программируемый блок**;

6.3.104 — **устройство поджига**;

6.3.105 — электронный высоковольтный **источник поджига**;

6.3.106 — **датчик пламени**.

6.4 В соответствии с особенностями автоматического действия

6.4.1 Не применяют.

6.4.3 Дополнение

Системы управления горелками классифицируют как имеющие **действие типа 2**.

6.4.3.12 Не применяют.

Дополнительные подпункты

6.4.3.101 — **постоянная блокировка** (тип 2.V);

6.4.3.102 — **временная блокировка** (тип 2.W);

6.4.3.103 — непостоянное **действие** (тип 2.AC);

6.4.3.104 — постоянное **действие** (тип 2.AD);

6.4.3.105 — контроль искры (тип 2.AE);

6.4.3.106 — контроль потока воздуха/давления (тип 2.AF);

6.4.3.107 — внешние устройства с проверенным положением (тип 2.AG);

6.4.3.108 — проверка **имитацией пламени** с видимым свечением (тип 2.AH);

6.4.3.109 — гарантированный поджиг от горячей поверхности (тип 2.AI).

6.7 В соответствии с предельной температурой окружающей среды переключающей головки

6.7.1 Изменение

Заменить слова: «Управляющее устройство с **переключающей головкой**» на «**Система** и компоненты **системы**».

6.7.2 Изменение

Заменить слова: «Управляющее устройство с **переключающей головкой**» на «**Система** и компоненты **системы**».

6.10 В соответствии с числом циклов приведения в действие (M) для каждого ручного действия

С 6.10.5 по 6.10.7 не применяют.

6.11 В соответствии с количеством автоматических циклов (A) для каждого автоматического действия

Дополнение

С 6.11.4 по 6.11.12 не применяют.

6.15 В соответствии с конструкцией

6.15.3 Не применяют.

6.16 Не применяют.

Дополнительные подпункты

6.101 В соответствии с типом горелки

Примечание — Классификация должна соответствовать **работе** горелки (например, принудительная тяга) и типу топлива (например, газ). См. 2.101.1—2.101.11.

6.102 В соответствии с типом дежурного пламени

6.103 В соответствии с типом поджига

6.104 В соответствии с пусковой скоростью потока подачи топлива

7 Информация

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

7.2.6 Замена

За исключением указанного в 7.4, для **интегрированных систем** всю информацию предоставляют посредством декларации (X). Для встроенных систем, не заявленных по требованию 50, требуемая маркировка та, которая указана в таблице 1 (пункт 7.2 предыдущей редакции). Для встроенных систем, заявленных по требованию 50, единственная требуемая маркировка — это наименование изготовителя или торговая марка и **уникальное обозначение типа**, если прочая требуемая маркировка предоставлена документацией (D).

Примечание — См. разъяснение документации (D), содержащейся в 7.2.1.

7.2.9 Изменение

Заменить слова: «$T_{макс}$ отличающаяся от 55 °С» на «$T_{макс}$ отличающаяся от 60 °С» в строке для символа для «Ограничения температуры окружающей среды **переключающей головки**».

Таблица 1 (пункт 7.2 в предыдущей редакции) (1 из 2)

Информация	Раздел или пункт	Метод
Изменение		
Заменить следующие требования на:		
4 Тип питания (переменный или постоянный ток)	4.3.2, 6.1	C
6 Назначение системы или компонента системы	4.3.5, 6.3	D
7 Тип нагрузки, контролируемой каждой цепью [7)]	14, 17.3.1, 6.2, H.27.1.2	D
15 Степень защиты, обеспечиваемая кожухом [8)]	6.5.1, 6.5.2, 11.5	D
17 Какие из зажимов подходят для присоединения внешних проводников, и являются ли они подходящими для линейных или нейтральных проводников, или для обоих	6.6, 7.4.2, 7.4.3	D
22 Ограничения температуры системы и/или компонентов системы, если $T_{мин}$ ниже 0 °С или $T_{макс}$ отличается от 60 °С	6.7, 14.5, 14.7, 17.3	D
23 Температурные ограничения монтажных поверхностей (T_s)	6.12.2, 14.1, 17.3	D
26 Количество циклов **приведения в действие** (M) для каждого **ручного действия** [101)]	6.10	X
28 Не применяют		
31 Метод монтажа системы и каждого компонента системы[5)]	4.1.1, 11.6	D
34 Подробные сведения о любом ограничении времени работы	6.4.3.103, 6.4.3.104, 14, 17	D
37 Не применяют		
38 Не применяют		
40 Дополнительные характеристики **действий типа 2**	6.4.3	D
41 Не применяют		
42 Не применяют		
44 Не применяют		
46 **Рабочая последовательность**	2.3.13, 11.3.108, 15	D

Продолжение таблицы 1

Информация	Раздел или пункт	Метод
48 Не применяют		
50 Система или компоненты системы, предназначенные для эксклюзивной поставки **изготовителю оборудования**	7.2.1, 7.2.6	X
Дополнить следующими дополнительными требованиями:		
101 Максимальное **время срабатывания детектора пламени** (если применимо)	2.3.103, 15	D
102 Минимальная **скорость самоконтроля детектора пламени** (если применимо)	2.3.106, 11.3.107, 15	D
103 Максимальное **время блокировки при погасании пламени** (если применимо)	2.3.107, 15	D
104 Максимальное **время повторного поджига при погасании пламени** (если применимо)	2.3.108, 15	D
105 Максимальное **время поджига** (если применимо)	2.3.111, 15	D
106 Максимальный **период стабилизации основного пламени** (если применимо)	2.3.113, 15	D
107 Максимальный **период стабилизации дежурного пламени** (если применимо)	2.3.114, 15	D
108 Максимальное **время после розжига** (если применимо)	2.3.115, 15	D
109 Максимальное **время перед розжигом** (если применимо)	2.3.116, 15	D
110 Утратил силу		
111 Максимальное **время постпродувки** (если применимо)	2.3.118.1, 15	D
112 Максимальное **время предпродувки** (если применимо)	2.3.118.2, 15	D
113 Максимальное **время перезапуска** (если применимо)	2.3.120, 15	D
114 Максимальное **время блокировки запуска** (если применимо)	2.3.125, 15	D
115 Минимальное **время ожидания** (если применимо)	2.3.126, 15	D
116 Тип горелки	6.101	D
117 Тип **дежурного пламени**	6.102, 2.101.2, 2.101.4, 2.101.7, 2.101.9, 2.101.11	D
118 Тип поджига	2.101.1, 2.101.3, 2.101.6, 2.101.8, 6.103	D
119 См. приложение H		
120 Средства для защиты **уставок** временных периодов	11.3.4	X
121 См. приложение H		
122 Устойчивость к вибрации	17.1.3, 17.16.103	D
123 **S_1 (сигнал присутствия пламени)**	2.3.104.1, 15.5, 15.6, 15.7	D
124 **S_2 (сигнал отсутствия пламени)**	2.3.104.2, 15.5, 15.6, 15.7	D
125 **$S_{макс}$ (максимальный сигнал пламени**, если применимо)[103)]	2.3.104.3, 15.5, 15.6, 15.7	D
126 Искровой разрядник электронного высоковольтного источника воспламенения [102)]	13.2.101	D
127 Прочие компоненты системы для использования с представленными компонентами в целях обеспечения полной системы	2.2.101, 2.2.102, 2.2.104, 2.2.106	D
128 Для каждого периода открытия клапана максимальное время (если применимо)	2.3.127, 11.3.113, 15.5 p)	D
129 Максимальный **период последовательности клапанов** (если применимо)	2.3.127, 11.3.113, 15.5 q)	D

Окончание таблицы 1

Информация	Раздел или пункт	Метод
130 S_3 (**сигнал для имитации пламени видимого спектра излучения**)	2.3.104.4, 11.3.110	X
131 Для **гарантированных поджигов**, характеристики (мощность, сила тока, напряжение, сопротивление, температура и пр.), которые устанавливают, что **гарантированный поджиг** обладает мощностью для поджига топлива	2.3.117	D
132 **Значение срабатывания гарантированного поджига** (Минимальное и/или максимальное, в соответствующих случаях)	2.3.117.1, 15.7, 17.16.108, H.27.1.1.3	D
133 Максимальное **время проверки воспламенителя** (Если применимо)	2.3.117.2, 15.5	D
134 Максимальное **время отклика на отказ поджига** (Если применимо)	2.3.117.3, 15.5	D
135 Тип **блокировки**	2.3.112, 11.3.108	D
136 См. приложение H		
137 Внешнее устройство защиты от перегрузок (если применимо)	11.3.5.2.1a)	D
138 Максимальный ток короткого замыкания, как заявлено	11.3.5.2.1b)	D

Дополнительные примечания

[101] Для 17.16.105 количество **ручных действий** для **возврата** блокировки составляет минимум 6000.

[102] Если заявлен диапазон, используют максимальное значение для испытания по 13.2.102 и 13.2.103.

[103] $S_{макс}$ должен быть заявлен для тех систем, в которых **максимальный сигнал пламени** влияет на время или последовательность.

8 Защита от поражения электрическим током

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

8.1 Общие требования

Дополнительный подпункт

8.1.101 Высоковольтные источники поджига

Должны быть предприняты меры для защиты от контакта с высоковольтными **источниками поджига,** имеющими какую-либо из следующих характеристик:

a) для непрерывного искрового поджига (пульсация в пределах частоты питающей сети):

- максимальное напряжение выше, чем 10 кВ (пиковое значение), и/или
- максимальная сила тока больше, чем 0,7 мА (пиковое значение);

b) для импульсного искрового поджига (см. рисунок 101):

- разряд одного импульса поджига превышает 100 мкКл, и
- длительность (*d*) более 0,1 с, и
- интервал (*i*) между отдельными импульсами поджига менее 0,25 с.

Или изготовитель системы должен предоставить предупреждение, видимое когда высоковольтный **источник поджига** смонтирован как при **нормальном использовании**, или изготовителю оборудования должна быть рекомендована необходимость обеспечить защиту или предупреждение.

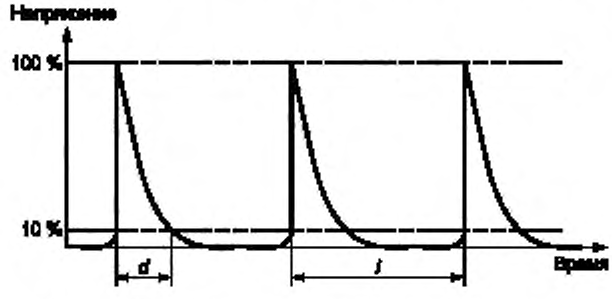

Рисунок 101 — Генерация импульсного искрового поджига

8.3 Конденсаторы

Не применяют.

9 Обеспечение защитного заземления

Этот раздел части 1 применяют.

10 Зажимы и наконечники

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

10.2.4 Плоские втычные соединители

Дополнительный подпункт

10.2.4.101 Непосредственное штекерное соединение

Системы, спроектированные под непосредственное штекерное соединение с опорным основанием, должны быть сконструированы так, чтобы они могли выдержать усилия нормального введения и извлечения таким образом, чтобы соответствие настоящему стандарту не было нарушено.

Соответствие проверяют выполнением 10 введений и извлечений в соответствии с инструкциями изготовителя.

После этого испытания не должно произойти значимого смещения или повреждения.

Примечание — Зажимы, используемые для непосредственных штекерных соединений между системой и/или компонентами системы и их опорными основаниями, не считаются плоскими втычными соединителями.

11 Требования к конструкции

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

11.1 Материалы

11.1.2 Не применяют.

11.3 Приведение в действие и срабатывание

11.3.4 Настройка изготовителем

Замена

Средства регулировки, используемые для **установки** времени, должны быть закреплены средствами, обеспечивающими защиту от доступа не проинструктированных лиц, или должны быть заявлены, как требующие такой защиты при использовании.

Примечание — Например, такие средства регулировки могут:

1) быть герметизированы материалом, подходящим для температурного диапазона системы и/или компонентов системы, таким, что вмешательство будет очевидно, или

2) состоять из специальных деталей, имеющихся в наличии только у изготовителя, или

3) быть доступными только при использовании **специального инструмента** или кодов доступа.

Соответствие проверяют осмотром. Если используют герметизацию, осмотр должен быть проведен до и после испытаний по разделу 17.

11.3.5 Контакты. Общее

11.3.5.2 Замена

Система должна иметь как минимум два выключающих элемента для прямого обесточивания зажимов соответствующего предохранительного клапана.

Примечание — Одинарное реле, управляющее двумя независимыми контактами, рассматривается в качестве только одного выключающего элемента.

11.3.5.2.1 Меры по защите от отказов, обусловленных общей причиной

Замена

Конструкции, в которых реле используют в качестве выключающих элементов, последовательный незаменяемый предохранитель (см. таблицу H.21, примечание 7) с двумя независимыми контактными группами реле с I_N предохранителя меньше 0,6 · I_e реле, рассматривают как соответствующие следующим требованиям по предотвращению отказов, обусловленных общей причиной, без выполнения последующих испытаний.

Примечание — значения I_N для предохранителя (см. IEC 60127-1:2006, 3.16); номинальный рабочий ток контакта I_e (см. IEC 60947-1:2007, 4.3.2.3).

Должны быть предприняты меры для защиты от **отказа** двух (или более) выключающих элементов по общей причине внешнего короткого замыкания, который воспрепятствовал бы **системе управления горелками** выполнить **безопасное отключение**.

Приемлемыми методами являются:

- защитное устройство от перегрузки по току,
- ограничение тока или
- внутренние средства обнаружения **неисправности**.

Пригодность средств для поддержания способности прерывания питания на зажимах отключающего клапана посредством как минимум одного выключающего элемента или прерывания незаменяемым защитным устройством от перегрузки по току подтверждают следующим испытанием.

Зажимы отключающего клапана **системы управления горелками** присоединяют к выключателю, который предназначен для отключения тока короткого замыкания. С этим выключателем в разомкнутом состоянии, **систему управления горелкой** присоединяют, как описано в H.27.1.1.2, к выводам, подключенным к питанию для имитации нормальной **работы** (контакты внутренних выключающих элементов замыкают).

Испытательное оборудование должно иметь следующие характеристики:

a) если защитное устройство от перегрузок по току используют как защитное средство, источник питания **системы управления горелкой** должен иметь возможность подачи тока короткого замыкания как минимум 500 А;

b) если технические способы ограничения тока используют в качестве защитного средства (например, трансформатор), источник питания **системы управления горелкой** не должен ограничивать заявленный (таблица 1, требование 138) ток короткого замыкания.

Выполняют короткое замыкание между зажимами выключающего клапана **системы управления горелкой** путем замыкания выключателя.

Испытание прекращают при отсутствии тока через выключатель или через 1 ч.

Если защитное устройство от перегрузки по току является сменным и сработало в процессе испытания, его заменяют, и испытание повторяют еще два раза попыткой перезапуска **системы управления горелкой,** оставляя выключатель замкнутым.

Испытание повторяют с использованием того же или другого образца с выключателем, поддерживаемым в замкнутом состоянии перед первым запуском последовательности.

Если функция обнаружения внутренней **неисправности системы управления горелкой** разомкнет выключающие элементы или инициирует **безопасное выключение**, испытание повторяют два раза попыткой перезапуска **системы управления горелкой** при сохранении внешнего короткого замыкания.

Соответствие проверяют в соответствии с H.27.1.1.3 и разделом 15.

После испытания, как минимум один выключающий элемент **системы управления горелкой** должен быть в состоянии снять напряжение с зажимов отключающего клапана, или несменяемое защитное устройство от перегрузки по току должно на постоянной основе прервать питание на зажимах выключающего клапана.

11.3.9 Устройство, управляемое натяжением шнура

Не применяют.

Дополнительные подпункты

11.3.101 Цепи управления горелкой

Цепи, подключенные к **системе управления горелками,** применяемые в заземленных системах подачи питания, должны быть двухпроводными, с одной стороны номинально заземленными. Устройства, предназначенные для размыкания такой цепи, должны быть подключены к незаземленной стороне цепи питания.

11.3.102 Цепи, подключенные к **системе управления горелками,** применяемые в незаземленных системах подачи питания, должны быть двухпроводными. Все устройства, предназначенные для размыкания такой цепи, должны быть подключены к одной и той же стороне цепи питания.

11.3.103 Цепи, подключенные к **системе управления горелкой,** применяемые в заземленных трехфазных системах подачи питания, должны быть четырехпроводными. Устройства, предназначенные для размыкания таких цепей, должны быть подключены ко всем трем фазам.

11.3.104 Цепи, подключенные к **системе управления горелкой,** применяемые в незаземленных трехфазных системах подачи питания, должны быть трехпроводными. Устройства, предназначенные для размыкания таких цепей, должны быть подключены к двум или трем фазам.

11.3.105 Если система инициирует сигнал на включение средств подачи топлива при менее чем 85 % номинального напряжения переменного тока и менее чем 80 % номинального напряжения постоянного тока, система должна соответствовать следующим требованиям:

a) в **рабочем положении** система должна перейти к **защитному выключению** или работать с параметрами времени, измеренными при заявленных температурах окружающей среды в таблице 1 (пункт 7.2 в предыдущей редакции), требованиях 101—104 включительно;

b) в любом другом положении **последовательность срабатывания** должна соответствовать заявленным в таблице 1 (пункт 7.2 в предыдущей редакции), требование 46. **Время блокировки запуска** не должно превышать двойного значения, заявленного в таблице 1 (пункт 7.2 в предыдущей редакции), требование 114.

Соответствие проверяют по H.26.5.4.

11.3.106 Система должна обеспечивать безопасную проверку при запуске, которая обеспечит выполнение требований a), b) или c), если **отказ** приведет к появлению пламени перед тем, как средства подачи топлива будут включены:

a) система должна отказать в запуске **последовательности срабатывания**;

b) система должна заблокироваться в пределах времени, заявленного в таблице 1 (пункт 7.2 в предыдущей редакции), требование 103,

c) система должна оставаться в состоянии предпродувки.

Примечание — Система может оставаться в состояниях a) или c) до тех пор, пока **отказ** не исчезнет.

*Для систем с **электронными устройствами** соответствие определяют испытаниями по разделу H.27.*

*Для систем, не подлежащих испытаниям по разделу H.27, **сигнал пламени** должен быть имитирован и введен в начале периода установления пламени до тех пор, пока не наступят условия a), b) или c).*

11.3.107 Системы, заявленные как тип 2.AD, должны выполнять самопроверку как минимум один раз в час, если система находится в **рабочем положении**.

Системы, заявленные в таблице 1 (пункт 7.2 в предыдущей редакции), требование 102, имеют частоту самопроверки, которая оценена в рамках заявленной последовательности и времени. Это требование должно быть оценено по разделам 15, 17 и H.27.1.2.

11.3.108 Системы должны выполнять заявленную **последовательность срабатывания**.

11.3.108.1 Электрическая цепь **средств приведения в действие** устройства **блокировки** должна быть проверена при каждой последовательности запуска.

11.3.108.2 Средства подачи топлива не должны быть подключены к питанию раньше **устройства поджига**.

11.3.108.3 **Повторный розжиг** допускается, только когда система находится в **рабочем положении**.

11.3.108.4 **Автоповтор** допускается, только когда система находится в **рабочем положении**.

11.3.108.5 Если пламя не обнаружено в конце первого или второго периода **времени блокировки запуска,** система должна выполнить **блокировку**. Однако если заявленная **последовательность срабатывания** включает в себя перезапуск или повторный розжиг, система может перезапуститься или допустить повторный розжиг.

Соответствие с 11.3.108 проверяют осмотром и испытанием.

11.3.108.6 Если пламя не обнаружено в конце периода **времени блокировки при погасании пламени,** система должна выполнить **блокировку**. Однако если заявленная **последовательность срабатывания** включает в себя перезапуск или повторный розжиг, система может перезапуститься или допустить повторный розжиг.

11.3.108.7 После **безопасного отключения** или после **возврата временной блокировки последовательность срабатывания** может начаться только с **перезапуска системы**.

11.3.109 Если электросхема, предоставленная изготовителем, указывает на ввод в систему от внешнего ограничителя или прерывателя, то **срабатывание** этого внешнего устройства должно приводить, как минимум, к **безопасному отключению**.

Соответствие проверяют изучением конструкции цепи.

11.3.110 Испытание **имитации видимого свечения пламени**

Детекторы пламени, классифицированные как тип 2.AH, должны иметь проверку распознавания **имитации пламени** и **сигналов пламени,** исходящих от реального пламени. Примерами подходящих поверок являются:

a) перед сигналом на включение средств подачи топлива при каждой последовательности запуска, система должна проверить присутствие **сигнала пламени,** который больше или равен S_3. Если такой сигнал обнаружен, система должна перейти к **блокировке** или должна прервать последовательность запуска;

для вышеуказанного испытания S_3 должен быть меньше, чем S_2;

или

b) после выполнения **управляемого отключения** система должна проверить наличие **сигнала пламени,** который меньше или равен S_2. Если такой сигнал обнаружен, система должна перейти к **блокировке** или должна предотвратить следующую последовательность запуска.

11.3.111 Для **систем многократного повтора** система должна перейти к **блокировке** в конце **периода последовательности клапана**.

11.3.112 Для **систем многократного повтора** дальнейшие **периоды открытия клапана** могут быть инициированы или в результате потери контролируемого пламени при **рабочем положении,** или при **отказе** подтвердить контролируемое пламя в процессе заявленного **периода последовательности клапана**.

Примечание — **Повторный розжиг** (см. 11.3.108.5) также допускается, если заявлено.

11.3.113 Для **систем многократного повтора периоды открытия клапана** могут иметь различные значения в процессе **периода последовательности клапана**.

11.4 Действия

11.4.3 Действие типа 2

Замена

Любое **действие типа 2** должно быть сконструировано так, чтобы **технологический допуск** и **отклонение** от **значения срабатывания**, **времени срабатывания** или **последовательности срабатывания** было в пределах ограничений, заявленных в таблице 1 (пункт 7.2 в предыдущей редакции), требованиях 46, 101—105 включительно и 123—125 включительно.

11.4.15 Не применяют.

Дополнительные подпункты

11.4.101 Действие типа 2.V

Действие типа 2.V должно быть сконструировано так, чтобы перезапуск мог сопровождаться только ручным **сбросом** системы.

Системы, классифицированные как тип 2.V, должны иметь механизм **возврата,** классифицированный как тип 2.J.

Соответствие проверяют осмотром и испытанием.

11.4.102 Действие типа 2.W

Действие типа 2.W должно быть сконструировано так, чтобы перезапуск мог сопровождаться только ручным **возвратом** или прерыванием подачи питания и его последующим восстановлением.

Соответствие проверяют осмотром и испытанием.

11.4.103 Для систем с дистанционно смонтированными кнопками **возврата** короткое замыкание между соединительными кабелями или между соединительными кабелями и землей не должно приводить к **возврату**.

11.4.104 Системы, классифицированные как тип 2.AE, должны обеспечить наблюдение за искрой перед подачей питания на средства подачи топлива.

11.4.105 Системы, классифицированные как тип 2.AF, должны проверять правильное функционирование устройства, управляющего внешним давлением воздуха/потоком.

Система должна выполнить **защитное выключение** или **блокировку** или предотвратить запуск, если положительный сигнал от устройства, управляющего внешним давлением воздуха/потоком, обнаружен перед запуском.

Система должна выполнить **защитное выключение** и **блокировку,** если обнаружено недостаточное внешнее давление воздуха/поток в течение **времени продувки,** или когда система находится в **рабочем положении**.

11.4.106 Системы, классифицированные как тип 2.AG, которые выполняют проверки положения во время или перед последовательностью запуска, должны продолжать **рабочую последовательность** только после того, как проверки положения успешно выполнены.

Соответствие 11.4.103—11.4.106 включительно проверяют осмотром и испытанием.

11.4.107 Системы, классифицированные как тип 2.AI, должны обеспечить наблюдение за воспламенителем с горячей поверхностью перед подачей питания на средства подачи топлива.

11.10 Приборные вводы и штепсельные разъемы

11.10.2 Не применяют.

11.11 Требования при монтаже, обслуживании и сервисном обслуживании

11.11.6 Не применяют.

11.13 Не применяют.

Дополнительные подпункты

11.101 Конструктивные требования к детектору пламени

11.101.1 **Детекторы пламени**, использующие инфракрасные датчики, должны реагировать только на мигающее пламя.

11.101.2 **Детекторы пламени,** использующие обнаружители с ионизационной камерой (зонды пламени), должны использовать только на выпрямленное пламя.

11.101.3 **Детекторы пламени,** использующие УФ-трубки, должны обеспечивать необходимую поверку на старение УФ-трубок.

Примечание — Примерами необходимых поверок являются:
- автоматический периодический контроль функционирования датчика;
- поверка УФ-трубки в течение **времени продувки** напряжением на 15 % выше, чем прикладывается к УФ-трубке в течение оставшейся **рабочей последовательности**;
- поверка срабатывания реле пламени после каждого **управляемого отключения** с постоянно подключенным к питанию усилителем.

11.101.4 Разрыв цепи **датчика пламени** или его соединительных кабелей должен вызвать потерю **сигнала пламени**.

11.101.5 **Детекторы пламени,** использующие УФ-датчики, кроме УФ-трубок, не должны реагировать на инфракрасное излучение. Такие **детекторы пламени** не должны подавать сигнал присутствия пламени, если датчик подсвечивается с освещенностью 10 лк или менее при цветовой температуре 2 856 К со спектром, отсеченным ниже длины волны в 400 нм при помощи фильтра.

11.101.6 Датчики видимого света не допускаются, если интенсивность освещения ниже 0,5 лк во время **работы**. Системы, использующие датчики видимого света, не должны подавать **сигнала** обнаружения **пламени** при **работе** при интенсивности освещения ниже 0,5 лк.

Соответствие 11.101.1—11.101.6 включительно проверяют осмотром, испытанием и/или измерением.

11.102 Функция **возврата** из **блокировки**

11.102.1 Общее

В **автоматических управляющих устройствах** должны быть средства для обеспечения возможности **возврата** прибора из состояния **блокировки** (например, вызванной перегревом прибора или непоявлением пламени).

Традиционными методами для возврата нагревательных приборов являются:

- обычный механический выключатель **возврата** (отсутствуют или присутствуют в малом количестве простые электронные компоненты);

- отключение питания с управляющего модуля (приемлемо только в случае использования **временной блокировки**).

Новые технологии предоставляют более сложные устройства **возврата**, например:

a) дистанционные устройства **возврата** (например, через коммуникационные линии/протоколы);

b) интеллектуальные комплексные устройства **возврата** (например, при помощи дополнительного аппаратного и/или программного обеспечения);

c) инфракрасные или радиочастотные управляющие устройства **возврата**;

d) комбинации из a) и b), и c) (например, через Интернет посредством интерфейса и мобильного телефона).

11.102.2 Требования к рабочим характеристикам

Функция возврата из блокировки является **функцией управляющего устройства класса В** в соответствии с H.27.1.2.2.

Действие **возврата** из **блокировки** должно быть **ручным действием**. Автоматический **возврат** (например, **возврат,** инициированный автоматическим устройством, таким как **таймеры** и пр.) должен быть невозможен, если только он не принят специальными стандартами на оборудование.

Устройство **возврата** должно иметь возможность перезапустить **систему** надлежащим образом. Непреднамеренные или самопроизвольные **возвраты** из блокировки не должны происходить.

Если функция **возврата** выполняется переносным устройством, как минимум два **ручных действия** должны требоваться для активации **возврата**.

Отказ при работе функции **возврата** не должен вызвать работу прибора не в соответствии с применяемыми требованиями. Он должен быть обнаружен перед следующим запуском или не должен мешать прибору перейти к выключению или **блокировке**.

Для функций **возврата,** если **ручное действие** инициируется при нахождении прибора вне поля зрения, применяются следующие дополнительные требования:

- фактический статус и соответствующая информация об управляемом процессе должны быть видны **пользователю** до, во время и после действия **возврата**;

- максимальное количество **возвратов** должно быть ограничено. Если не указано в специальном стандарте на оборудование, количество **возвратов** должно быть ограничено пятью действиями в течение 15 мин или менее. Исходя из этого, любые следующие **возвраты** должны быть отклонены, если прибор не проверен.

Если **возврат** приводится в действие ручным переключением **терморегулятора** или устройства с аналогичной функцией, это должно быть заявлено изготовителем для согласования с конечным оборудованием.

12 Влаго- и пылестойкость

Этот раздел части 1 применяют.

13 Электрическая прочность и сопротивление изоляции

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

13.1 Сопротивление изоляции

Не применяют.

13.2 Электрическая прочность

Дополнительные подпункты

13.2.101 Электрическая прочность высокой стороны электронного высоковольтного **источника поджига** не проверяют испытанием по 13.2—13.2.4 включительно, но испытаниями по 13.2.102—13.2.103, которые выполняют непосредственно после влажной обработки по 12.2.7 и 12.2.8.

Примечание — Для электронных высоковольтных **источников поджига,** которые встроены в печатную плату, дополнительные подробные сведения о методах испытания могут быть согласованы между изготовителем и испытательной лабораторией.

13.2.102 Входные зажимы питания электронного высоковольтного **источника поджига** присоединяют к регулируемому источнику напряжения при номинальной мощности и с частотой сети питания. Напряжение на выходе измеряют при 1,0 V_R и 1,1 V_R с искровым разрядником, как заявлено в требовании 126 из таблицы 1 (пункт 7.2 в предыдущей редакции). Затем электронный высоковольтный **источник поджига** подвергают следующим испытаниям:

a) все подсоединения к выводным зажимам удаляют. Первоначально прикладывают напряжение, не превышающее номинального напряжения. Затем напряжение на входе постепенно увеличивают до получения 150 % выходного напряжения, измеренного по 13.2.102 (при 1,0 V_R). Выходное напряжение поддерживают при этом значении в течение 1 мин; или

b) при входном напряжении 1,1 V_R зазор между электродами увеличивают от значения, заявленного в требовании 126 из таблицы 1 (пункт 7.2 в предыдущей редакции), до получения 150 % выходного напряжения, измеренного по 13.2.102 (при 1,0 V_R), или до тех пор, пока выходное напряжение не прекратит увеличиваться, в зависимости от того, что наступит раньше. Это выходное напряжение поддерживают в течение 1 мин; или

c) если методы испытания a) и b) не могут быть применены, методы испытания согласовывают между изготовителем и испытательной лабораторией для достижения 150 % от выходного напряжения, измеренного по 13.2.102 при 1,0 V_R, или самого высокого возможного выходного напряжения устройства. Это выходное напряжение поддерживают в течение 1 мин.

13.2.103 *Соответствие определяют измерением выходного напряжения при напряжении 1,1 V_R, приложенным к входным зажимам и с искровым разрядником, восстановленным до заявленного в требовании 126 таблицы 1 (пункт 7.2 в предыдущей редакции), если применимо. Измеренное выходное напряжение должно быть в пределах ± 10 % от значения, измеренного по 13.2.102 при 1,1 V_R.*

Для 13.2.102, перечисления a), b) и c), дуговые разряды, которые возникают на воздушном зазоре, предусмотренном для защиты цепи, игнорируют. Тлеющими разрядами на выходных зажимах пренебрегают.

14 Нагрев

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

14.3 Не применяют.

14.4.2 Не применяют.

С 14.4.3.1 по 14.4.3.3 не применяют.

14.4.3.4 Изменение

Заменить слова: «других **автоматических управляющих устройств»** на «**систем»**.

14.4.4 Не применяют.

14.5.1 Изменение

Заметить слова: «**переключающей головки**» на «**системы**».

14.6 Изменение

Заметить слова: «**переключающей головки**» на «**системы**».

14.6.2 Не применяют.

14.7 Изменение

Заметить слова: «**переключающая головка**» на «**система**».

Изменения к таблице 13 (пункт 14.1 в предыдущей редакции):

Раздел **«Доступные поверхности** ручек, кнопок, захватов и тому подобных средств, используемых для переноски и транспортировки **управляющего устройства»**, не применяют.

15 Технологический допуск и отклонение

Этот раздел части 1 заменен следующим.

15.1 **Системы** должны иметь достаточную стабильность изготовления с учетом заявленных **времени срабатывания**, **последовательностей срабатывания**, **характеристик срабатывания детектора пламени** и **значения срабатывания гарантированного воспламенителя**.

15.2 *Соответствие проверяют испытаниями по 15.5, 15.6 и 15.7.*

15.3 Соответствующие **время срабатывания**, **последовательность срабатывания**, **характеристики срабатывания детектора пламени** и **значение срабатывания гарантированного воспламенителя** запротоколируют для образца.

15.4 Три испытания проводят для каждого заявленного **времени срабатывания**, каждой **последовательности срабатывания**, **характеристики срабатывания детектора пламени** и каждого **значения срабатывания гарантированного воспламенителя**.

15.5 Время срабатывания

Каждое из следующих значений **времен срабатывания,** которые заявлены соответственно в таблице 1 (пункт 7.2 в предыдущей редакции), измеряют при напряжении 0,85 V_R переменного тока или 0,80 V_R для постоянного тока и при температуре в $T_{мин}$.

Измерения проводят также при напряжении 1,1 V_R и температуре в $T_{макс}$.

Ни одно из запротоколированных значений времени не должно превышать максимальное время, заявленное изготовителем, или быть меньше минимального времени, заявленного изготовителем, в зависимости от того, что применимо.

a) **время срабатывания детектора пламени**;

b) **скорость самоконтроля детектора пламени**;

c) **время блокировки при погасании пламени**;

d) **время повторного поджига при погасании пламени**;

e) **время поджига**;

f) **период установления основного пламени**;

g) **период установления запального пламени;**

h) **время после розжига**;

i) **время перед розжигом**;

j) Утратил силу;

k) **время постпродувки**;

l) **время предпродувки**;

m) **время перезапуска**;

n) **время блокировки запуска**;

o) **время ожидания**;
p) период открытия клапана;
q) **период последовательности клапанов**;
r) **время проверки воспламенителя**;
s) **время реакции на отказ воспламенителя**.

Примечание — В испытательных целях, **характеристики срабатывания детектора пламени** (S_1 и/или S_2 и/или $S_{макс}$) могут быть искусственно имитированы.

15.5.4 Не применяют.

15.6 Последовательность срабатывания

Последовательность срабатывания испытывают при напряжении 0,85 V_R переменного тока или 0,80 V_R для постоянного тока и при температуре $T_{мин}$. Испытание проводят также при напряжении 1,1 V_R и температуре $T_{макс}$.

Последовательность срабатывания должна соответствовать заявленной.

Примечание — В испытательных целях **характеристики срабатывания детектора пламени** (S_1 и/или S_2 и/или $S_{макс}$) могут быть искусственно имитированы.

15.7 Характеристики срабатывания детектора пламени и значение срабатывания гарантированного воспламенителя

Характеристики срабатывания **детекторов пламени** и **значение срабатывания гарантированного воспламенителя** измеряют при следующих условиях:

a) при V_R и (20 ± 5) °C;
b) при 0,85 V_R и 0 °C или $T_{мин}$, в зависимости от того, что ниже, и
c) при 1,1 V_R и 60 °C или $T_{макс}$, в зависимости от того, что выше.

Измеренные значения должны соответствовать заявленным в таблице 1 (пункт 7.2 в предыдущей редакции), требования 123, 124, 125 и 132, если применимо.

Подробные сведения об измерительном оборудовании должны быть оговорены между изготовителем и испытательной лабораторией.

Если используют лампу, реагирующую на свет видимого диапазона, она должна иметь цветовую температуру 2856 K.

16 Воздействие окружающей среды

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

16.2.4 Замена

Дополнительно соответствующие испытания по разделу 15 повторяют, но при комнатной температуре, после каждого из вышеуказанных испытаний. Значения при этих испытаниях не должны отличаться от значений, заявленных в таблице 1 (пункт 7.2 в предыдущей редакции).

17 Износостойкость

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

17.1 Общие требования

Замена

17.1.1 **Системы**, включая те, которые поставляются в или вместе с прибором, должны выдерживать механические, электрические и температурные воздействия, которые возникают при **нормальном использовании** без чрезмерного износа или каких-либо других вредных последствий.

17.1.2 *Соответствие проверяют испытаниями, указанными в 17.1.3.*

17.1.3 Условия и последовательность испытания

В общем, используют следующую последовательность испытаний:

*- для электронных **систем**, испытание на термоциклирование по 17.16.101;*

*- испытание на износостойкость автоматического и **ручного действия** при нормальной скорости срабатывания по 17.16.102;*

- испытание на вибрацию по 17.16.103, если заявлено;

*- испытание на износостойкость **автоматического действия** при увеличенной скорости по 17.16.104.*

Примечание — Условия испытания см. 17.2 и соответствующие испытания в 17.16.

Количество ***срабатываний по*** *17.16.101, 17.16.102 и 17.16.104 протоколируют. Если действительное количество выполненных автоматических циклов равно количеству, заявленному в таблице 1 (пункт. 7.2 в предыдущей редакции), требование 27, данную испытательную последовательность завершают и выполняют следующую последовательность:*

- испытание на ***возврат блокировки*** *по 17.16.105;*

- испытание на износостойкость по 17.16.106.1, если применимо;

- требования электрической прочности, указанные в 17.16.107;

- оценка соответствия, указанная в 17.16.108.

При возможности испытания по 17.16.101—17.16.105 совмещают.

С 17.3 (за исключением 17.3.1) по 17.15 не применяют.

17.16 Испытания для систем особого назначения

Дополнительные подпункты

17.16.101 Испытание на термоциклирование для электронных систем

Цель испытания состоит в том, чтобы заставить циклировать компоненты электронной схемы между крайними температурами, которые, вероятно, возникают в ходе ***нормального использования*** *и которые могут возникнуть от перемены температуры окружающей среды, перемены температуры монтажной поверхности, перемены напряжения питания или от изменения с условия срабатывания на условие несрабатывания и наоборот.*

Следующие условия должны формировать основу испытания.

a) *Продолжительность испытания: 14 дней;*

b) *Электрические условия;*

Систему *нагружают в соответствии с номинальными значениями, заявленными изготовителем, затем напряжение увеличивают до 1,1* V_R, *за исключением того, что в течение 30 мин для каждого периода испытания в 24 ч напряжение снижают до 0,9* V_R. *Изменение напряжения не синхронизируют с изменением температуры. Каждый период в 24 ч должен также включать как минимум один период в 30 с, в течение которого подачу напряжения выключают.*

c) *Температурные условия*

Температуру окружающей среды и/или температуру монтажной поверхности изменяют между $T_{макс}$ *и* $T_{мин}$, *чтобы привести температуру компонентов электронной цепи к циклированию между полученными крайними значениями. Скорость изменения температуры окружающей среды и/или монтажной поверхности должна быть около 1 °С/мин, а крайние значения температуры поддерживают в течение приблизительно 1 ч. Необходимо обратить внимание на необходимость избегать возникновения конденсации во время этого испытания.*

d) *Скорость* ***срабатывания***

При испытании ***система*** *должна циклировать в течение режима срабатывания на максимальной возможной скорости до максимального значения шесть циклов/мин, подвергая компоненты электронной цепи необходимости циклировать между крайними значениями температуры.*

17.16.102 Испытание на износостойкость автоматического и ручного действия при нормальной скорости срабатывания

17.16.102.1 Условия и последовательность испытания

Испытание проводят, нагружая зажимы максимальным током при минимальном коэффициенте мощности, заявленными изготовителем.

Систему *и ее* ***детектор пламени*** *испытывают при следующих условиях:*

a) 45000 ***срабатываний*** *при* V_R *и (20 ± 5) °С;*

b) 2500 ***срабатываний*** *при* $T_{макс}$ *и 1,1* V_R *или 1,1 верхнего предела диапазона номинальных напряжений;*

c) 2500 ***срабатываний*** *при* $T_{мин}$ *и 0,85* V_R *или 0,85 нижнего предела диапазона номинальных напряжений для переменного тока и 0,80* V_R *или 0,80 нижнего предела диапазона номинальных напряжений для постоянного тока.*

17.16.103 Испытание на вибрацию

Системы, *заявленные в таблице 1 (пункт в предыдущей редакции), требование 122, подлежат испытанию на вибрацию по IEC 60068-2-6 следующим образом:*

Скорость циклирования:	*как заявлено*
Нагрузка:	*1,1* V_R
Диапазон частоты:	*от 10 Гц до 150 Гц*

Амплитуда ускорения: *1 g или выше, если заявлено изготовителем*
Скорость качания: *1 октава/мин.*
Количество циклов колебаний: *10*
Количество осей: *3, взаимно перпендикулярные*

17.16.104 Испытание на износостойкость автоматического действия в ускоренном режиме

Это испытание выполняют при V_R, I_R и $T_{макс}$.

*Следующие средства могут быть использованы для ускорения времени испытания **систем**:*

*- замена компонентов электронной схемы, ранее признанных приемлемыми при испытании на ненормальную **работу** по разделу H.27;*

*- изменение схемы управления для исключения сегментов управляющей программы так, чтобы не воздействовать на **время срабатывания системы** или компонент **системы,** который испытывают;*

*- применение дополнительного нагрева или внешнего охлаждения **таймеров,** управляющих температурой, таким образом, чтобы не внести изменения в характеристики нормальной работы **таймера,** кроме тех, которые связаны с измерением времени.*

Примечание — Электромеханические компоненты могут быть испытаны отдельно при рабочих условиях, которым они подвергаются, когда встроены в схему **системы**, включая электрическую нагрузку контактов.

Дополнительный образец может потребоваться для этого испытания.

17.16.105 Испытание на возврат блокировки

***Систему**, смонтированную, как заявлено в таблице 1 (пункт 7.2 в предыдущей редакции), требование 31, испытывают также при следующих условиях **блокировки**:*

- первая половина заявленных циклов [см. требование 26 и примечание 101 к таблице 1 (пункт 7.2 в предыдущей редакции)], без присутствия пламени;

*- вторая половина заявленных циклов, исчезновение пламени во время **работы**.*

*В ходе описанных выше испытаний **система** работает таким образом, что нормальная последовательность запуска выполняется.*

Повторы последовательности должны быть совместимы с методом **работы системы** и должны быть зависимы от скорости циклирования, при наличии, заявленной изготовителем.

17.16.106 Компоненты систем, которые заявлены для работы при температуре окружающей среды выше 125 °С

17.16.106.1 Испытание на износостойкость

*Компоненты **системы,** которые заявлены в таблице 1 (пункт 7.2 в предыдущей редакции), требование 22, для **работы** при температуре окружающей среды выше 125 °С, но не подвергаются этой температуре при испытании по 17.16.101—17.16.104, монтируют, как заявлено в таблице 1 (пункт 7.2 в предыдущей редакции), требование 31. Компоненты **системы** располагают в испытательной камере и подвергают циклированию в течение заявленного количества циклов.*

*В ходе цикла «включено» температуру компонентов **системы** поднимают до уровня не более + 5 % от максимальной температуры срабатывания, заявленной изготовителем.*

*В ходе цикла «выключено» источник нагрева испытательной камеры отключают, и компоненты **системы** охлаждаются естественным образом или путем пропуска воздуха комнатной температуры через компоненты, как указано изготовителем, до тех пор, пока температура не снизится до 125 °С или менее, в соответствии с необходимостью позволить **системе** завершить текущий цикл.*

17.16.107 Требования к электрической прочности

После всех испытаний по 17.16.101—17.16.107 включительно применяют требования 13.2, за исключением того, что образцы не подлежат влажной обработке перед приложением испытательного напряжения.

17.16.108 Оценка соответствия

*После завершения всех применяемых испытаний по 17.16.101—17.16.107 включительно образец повторно испытывают в соответствии с разделом 15. **Время срабатывания**, **последовательность срабатывания**, **характеристики срабатывания детектора пламени** и **значение срабатывания гарантированного воспламенителя** должны быть такими, как заявлено в таблице 1 (пункт 7.2 в предыдущей редакции).*

*Для **систем,** обеспечивающих **электронное отключение** (тип 1.Y или 2.Y), требования по H.11.4.16 следует выполнять.*

18 Механическая прочность

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.
18.2 Стойкость к удару
18.2.4.1 Не применяют.
С 18.5 по 18.8 не применяют.

19 Резьбовые части и соединения

Этот раздел части 1 применяют.

20 Пути утечки, воздушные зазоры и расстояния по изоляции

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.
Дополнение
Для высокой стороны электронных высоковольтных **источников поджига** требования раздела 20 не применяют.

21 Теплостойкость, огнестойкость и трекингостойкость

Этот раздел части 1 применяют.

22 Стойкость к коррозии

Этот раздел части 1 применяют.

23 Требования к электромагнитной совместимости (ЭМС) — излучение

Этот раздел части 1 применяют.

24 Компоненты

Этот раздел части 1 применяют.

25 Нормальная работа

Этот раздел части 1 применяют.

26 Требования электромагнитной совместимости (ЭМС) — устойчивость

См. приложение Н.

27 Ненормальная работа

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.
27.3 Испытание на перенапряжение и на недостаточное напряжение
Не применяют.

28 Руководство по применению электронного отключения

Этот раздел части 1 применяют.

Рисунки

Рисунки части 1 применяют.

Приложения

Приложения части 1 применяют, за исключением следующего.

Приложение Н
(обязательное)

Требования к электронным управляющим устройствам

Н.7 Информация

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

Таблица Н.1 (пункт 7.2 в предыдущей редакции)

Изменение

Информация	Раздел или пункт	Метод
52 Не применяют		
58a Не применяют		
58b Не применяют		
60 Не применяют		
Изменить существующее требование:		
71 Не применяют		
Добавить следующее дополнительное требование:		
119 Определенное состояние «неработающий»	Н.26.8.2	X
Дополнить следующим дополнительным требованием:		
121 Воздействие на полупроводниковые выходы двигателей, трансформаторов, клапанов и пр. в результате испытаний по разделу Н.26	Н.26.2	X
Дополнить следующим дополнительным требованием:		
136 Время обнаружения отказа/ошибки программного обеспечения для управляющих устройств с программным обеспечением класса С [12), 104)]	Н.27.1.2.3	X
Примечания Дополнительные примечания: [104)] Время обнаружения отказа/ошибки является периодом между выполнением (после того, как отказ произошел) соответствующего сегмента программного обеспечения для выполнения или в целях проверки и завершением заявленного отклика управления.		

Н.17 Износостойкость

Этот раздел части 1 не применяют.
См. 17.16.101.

Н.26 Требования к электромагнитной совместимости (ЭМС) — Устойчивость

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

Н.26.1 Изменение

Третий параграф не применяют.

Н.26.2 Замена

Соответствие проверяют по критериям, описанным в каждом из подразделов Н.26.5—Н.26.12 включительно.

Н.26.5 Падение напряжения и кратковременные прерывания подачи напряжения в силовой питающей электросети

Н.26.5.2 Испытательные значения

Замена

Система должна выдерживать падения напряжения, кратковременные перерывы и изменения напряжения в питающей сети так, чтобы при испытании в соответствии с Н.26.5.3,

а) для оценки а): она должна продолжать работать в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Она не должна начать **безопасное выключение** или **блокировку**, или **возврат** из **блокировки**;

b) для оценки b): она должна вести себя как в a) или может начать **безопасное выключение** с последующим **перезапуском системы,** или, если находится в стадии **временной блокировки,** может перейти к **перезапуску системы**.

Примечание — **Постоянная блокировка** исключает **перезапуск системы**.

Когда подача питания восстановлена, **перезапуск системы** должен соответствовать требованиям к последовательности запуска.

Требование b) может быть игнорировано при условии, что **отказ** питания составляет менее 60 с и происходит в пределах 60 с после запроса на нагрев. После восстановления питания программа может быть продолжена с точки, на которой она была прервана.

Укороченная последовательность запуска, например, последовательность запуска без предпродувки или **времени ожидания**, допускается при условии, что **отказ** питания возникает в пределах 60 с после окончания последовательности запуска и составляет менее 60 с.

Таблица H.101 — Падения напряжения, кратковременные прерывания и изменения напряжения

Критерий оценки	Продолжительность	ΔU		
		30 %	60 %	100 %
a)	Половина цикла формы волны источника питания			X
	Один цикл формы волны источника питания			X
b)	2,5 циклов	X	X	X
	25 циклов	X	X	X
	50 циклов	X	X	X

Испытание выполняют в соответствии с H.26.5.3.

H.26.5.3 Методика испытания

Замена

Систему испытывают в соответствии с IEC 61000-4-11.

Напряжение питания **системы** снижают в соответствии со значениями, показанными в таблице H.101. Падения напряжения, кратковременные перерывы и изменения напряжения применяют в случайной последовательности в соответствии с частотой сети три раза в каждом из следующих рабочих условий:

a) в процессе препродувки или **времени ожидания**;

b) в процессе **времени(ен) блокировки запуска**;

c) в **рабочем положении**;

d) в положении **блокировки**.

Между падениями напряжения, кратковременными перерывами и изменениями напряжения должно быть **время ожидания** продолжительностью как минимум 10 с.

H.26.5.4.1 Цель испытания

Замена

Целью испытания является подтверждение защищенности управляющего устройства от изменения напряжения, происходящего в короткий промежуток времени, которое может быть вызвано изменением нагрузки или накоплением энергии в местных электросетях. Управляющее устройство должно работать в соответствии с функциональной спецификацией (см. 11.3.105) как минимум в пределе диапазона допустимого отклонения напряжения от номинального напряжения $^{+10}_{-15}$ %, и ниже минус15 % номинального напряжения, управляющее устройство должно оставаться в безопасном состоянии.

H.26.5.4.2 Продолжительность и методика

Замена

Длительность изменения напряжения и время, в течение которого пониженные напряжения поддерживают, приводится в таблице H.15 (таблица 26.5.4.2 в предыдущей редакции) и изображено на рисунке H.2 (рисунок 26.5.4.2 в предыдущей редакции). Скорость изменения напряжения должна быть постоянной, однако напряжение может изменяться пошагово. Шаги должны быть расположены на нулевом пересечении и должны быть не больше 10 % от V_R. Шаги ниже 1 % от V_R расцениваются как постоянная скорость изменения напряжения.

Управляющее устройство в **рабочем положении** подключают на номинальное напряжение или на самое низкое номинальное напряжение из диапазона номинальных напряжений. После приблизительно 1 мин напряжение питания снижают до такого уровня, что управляющее устройство перестает отвечать на связанные с безопасностью входные данные и/или связанные с безопасностью выходные сигналы привода (например, **сигнал пламени**, топливный клапан).

Это значение напряжения питания протоколируют.

Таблица Н.15 (Таблица Н.26.5.4.2 в предыдущем издании) — Время краткосрочных изменений подачи напряжения

Уровень испытания напряжением	Время понижения напряжения	Время на пониженном напряжении	Время повышения напряжения
Запротоколированное значение – 10 %	60 с ± 20 %	10 с ± 20 %	60 с ± 20 %
0 В	60 с ± 20 %	10 с ± 20 %	60 с ± 20 %

В диапазоне напряжения **срабатывания**, от номинального напряжения до в 1,05 раз запротоколированного значения, управляющее устройство должно соответствовать 11.3.105 a). В диапазоне напряжения **срабатывания**, между 85 % номинального напряжения и до 1,05 раз запротоколированного значения, управляющее устройство должно соответствовать 11.3.105, перечисление b).

В испытательных целях должны быть предприняты меры для того, чтобы обеспечить такие условия, что сигналы, например от датчиков или переключателей, которые могут включить безопасное действие, и присутствие которых обычно может не зависеть от напряжения питания, присутствуют на всех уровнях напряжения питания. Сигнал может быть имитирован, чтобы не позволить управляющему устройству отключить питание от связанного с безопасностью вывода(ов) в результате исчезновения таких входных сигналов.

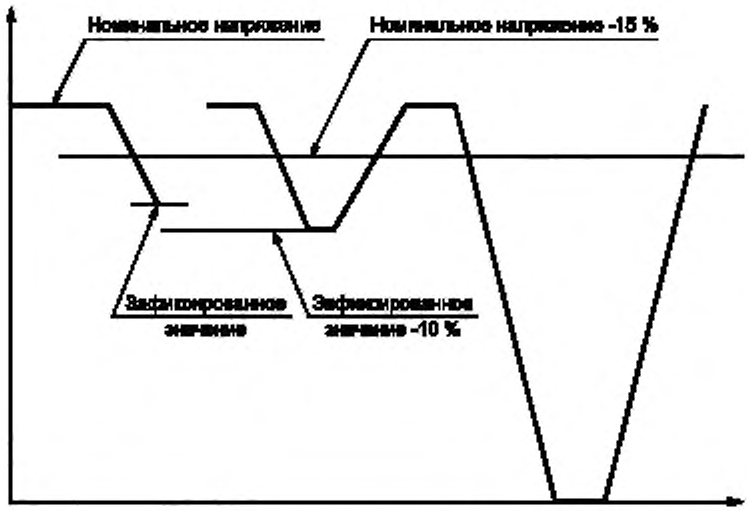

Рисунок Н.2 (пункт Н.26.5.4.2 в предыдущем издании) — Испытание изменения напряжения

Н.26.5.4.3 Дополнение

Каждое из вышеуказанных испытаний повторяют три раза при каждом из условий срабатывания, указанных в Н.26.5.3.

После испытаний **система**:

a) должна продолжить работать в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Она не должна начать **безопасное выключение** или **блокировку**, или **возврат** из **блокировки**, или

b) должна или вести себя, как указано в перечислении a), или она может начать **безопасное выключение** с последующим **перезапуском системы** или, если находится в состоянии **временной блокировки,** может перейти к **перезапуску системы**.

Примечание — **Постоянная блокировка** исключает **перезапуск системы**.

Н.26.6 Проверка влияния несимметрии (разбаланса) напряжения

Не применяют.

Н.26.8 Испытание защищенности от перенапряжений

Н.26.8.2 Испытательные значения

Дополнение

Система должна выдерживать перенапряжение в сетях подачи питания и на соответствующих сигнальных зажимах так, чтобы при испытании в соответствии с Н.26.8.3:

a) для значений в таблице H.16 (таблица H.26.8.2 в предыдущей редакции) в установках класса 2 она продолжала функционировать в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Она не должна начать **безопасное выключение** или **блокировку**, или **возврат** из **блокировки**;

b) для значений в таблице H.16 в установках класса 3 для всех перечисленных испытаний, или она должна вести себя как указано в перечислении a), или она может начать **безопасное выключение** с последующим **перезапуском системы** или, если находится в состоянии **временной блокировки,** может перейти к **перезапуску системы**.

Примечание — **Постоянная блокировка** исключает **перезапуск системы;**

c) для значений в таблице H.16 установки класса 4 с линией заземления только на подачу питания она должна вести себя, как указано в перечислениях a) или b), или она должна войти в определенное состояние «неработающий», как заявлено изготовителем в таблице 1 (пункт 7.2 в предыдущей редакции), требование 119.

Для критериев соответствия перечислений a) и b), после испытаний, детализированных в таблице H.16 (пункт H.26.8.2 в предыдущей редакции), защитные компоненты от перенапряжения не должны быть разрушены.

H.26.8.3 Методика испытания

Замена второго абзаца

Испытание проводят воздействием на ***систему*** *пятью импульсами со значениями напряжения и тока, перечисленными в таблице H.16, с интервалами не менее чем 60 с.*

Пять импульсов каждой полярности (+, –) и каждого угла смещения фазы, как описано в IEC 61000-4-5, подаются в следующем порядке:

a) 2 импульса к ***системе*** *в положении* ***блокировки****;*

b) 1 импульс к ***системе*** *в* ***рабочем положении****;*

c) 2 импульса произвольно прикладывают в последовательности запуска.

Испытания на интерфейсных кабелях не проводят, если изготовитель явным образом указывает, что длина такого кабеля не должна превышать 10 м.

Если в качестве устройств защиты от перенапряжений используют варисторы «VDR» (вольтозависимые резисторы), они должны соответствовать IEC 61643-11. Дополнительно они должны быть выбраны так, чтобы противостоять импульсам, соответствующим уровню класса установки.

Для ***управляющих устройств,*** *имеющих предохранители защитных устройств от перенапряжений, включающие искровые разрядники, испытание повторяют на уровне, который составляет 95 % от напряжения поверхностного пробоя.*

H.26.9 Испытание кратковременными электрическими переходными процессами/импульсами

H.26.9.2 Уровни испытания

Заменить слова: «Таблица H.17» на «Таблица H.102» в первом абзаце.

Таблица H.102 — Испытательный уровень для кратковременных переходных импульсных процессов

		L1, L2, PE		Ввод/Вывод	
Критерий оценки	Уровень жесткости в соответствии с МЭК 61000-4-4	Скачок напряжения, кВ	Частота повторений, кГц	Скачок напряжения, кВ	Частота повторений, кГц
a)	2	1	5	0,5	5
b)	3	2	5	1	5
c)	4	4	5	—	—

H.26.9.3 Методика испытания

Замена

Система должна выдерживать электрические кратковременные/переходные процессы в сетях питания и соответствующих сигнальных линиях так, чтобы при испытании в соответствии с H.26.9.2,

a) для критерия оценки a): она должна продолжать работать в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Она не должна начать **безопасное выключение** или **блокировку**, или **возврат** из **блокировки**;

b) для критерия оценки b): или она должна вести себя, как указано в перечислении a), или она может начать **безопасное выключение** с последующим **перезапуском системы** или, если находится в состоянии **временной блокировки,** может перейти к **перезапуску системы.**

Примечание — **Постоянная блокировка** исключает **перезапуск системы**;

c) для критерия оценки c): или она должна вести себя, как указано в перечислениях a) или b), или она должна войти в определенное состояние «неработающий», как заявлено изготовителем в таблице 1 (пункт 7.2 в предыдущей редакции), требование 119.

Испытание выполняют в течение 20 циклов с **системой,** достигшей **рабочего положения**, остающейся в **рабочем положении** в течение минимум 30 с в пределах каждого цикла. Испытание выполняют также в течение минимум 2 мин с **системой** в положении **блокировки** и с **системой** в положении режима ожидания.

H.26.10 Испытание на устойчивость к круговой волне

H.26.10.4 Уровни жесткости условий

Замена

Системы управления горелками испытывают на двух уровнях жесткости значения скачков напряжения разомкнутой цепи и тока короткого замыкания перенапряжений в соответствии с таблицей H.103.

Таблица H.103 — Скачки напряжения

Максимальное номинальное напряжение на входе В	Жесткость [a, b]					
	Уровень жесткости I		Уровень жесткости II		Уровень жесткости III	
	кВ	R1	кВ	R1	кВ	R1
100	0,5	25	0,8	25	1,5	2,5
300	1,0	25	1,6	25	2,5	2,5
600	2,0	25	3,0	25	5,0	2,5
[a] кВ разомкнутая цепь. См. рисунок H.4 для R1. [b] См. приложение L для категорий.						

H.26.10.5 Методика испытания

Дополнительные подпункты

H.26.10.5.101.1 **Системы,** кроме тех, которые работают при **БСНН,** испытывают в соответствии с уровнем жесткости II и уровнем жесткости III соответственно.

H.26.10.5.101.2 **Системы БСНН** испытывают в соответствии с уровнем жесткости I и уровнем жесткости II соответственно.

H.26.10.5.101.3 Каждое управляющее устройство подвергают воздействию пяти импульсов каждой полярности, положительной и отрицательной (+, –), и с фазовым соотношением как минимум 0°, 90°, 180° и 270°, приложенным поочередно между зажимами питания управляющего устройства и между каждым из нагруженных зажимов, с интервалами не менее чем 60 с.

H.26.10.5.101.4 Для этих испытаний управляющее устройство включают на номинальное напряжение. Приблизительно половину испытаний проводят с управляющим устройством в положении **блокировки** и другую половину в процессе прочих **последовательностей срабатывания,** которые считают наиболее вероятно попадающими под воздействие скачков напряжения или тока.

H.26.10.5.101.5 После каждого из испытаний по уровню жесткости I для **систем БСНН** и по уровню жесткости II для **систем,** кроме систем **БСНН**, управляющие устройства работают в соответствии с пунктом H.26.10.5.101.6, перечисление a). После каждого из испытаний по уровню жесткости II для **систем БСНН** и испытаний по уровню жесткости III для **систем,** кроме систем **БСНН**, управляющие устройства работают в соответствии с любым одним критерием, указанным в H.26.10.5.101.6.

H.26.10.5.101.6 После каждого испытания управляющее устройство должно работать в соответствии с одним из следующих критериев:

a) Управляющее устройство продолжает работать в нормальной **последовательности срабатывания** и с заявленными временными параметрами.

b) Управляющее устройство срабатывает на отключение питания от средств подачи топлива или одновременно и от средств подачи топлива, и от **источника поджига**.

c) Управляющее устройство завершает текущий рабочий цикл отключением питания от средств подачи топлива или одновременно и от средств подачи топлива, и от **источника поджига** и отказывает в запуске следующего цикла.

d) Управляющее устройство завершает текущий цикл отключением питания от средств подачи топлива или одновременно и от средств подачи топлива, и от **источника поджига,** и инициирует новую процедуру запуска, а затем работает в своей нормальной **последовательности срабатывания** и заявленных временных параметрах.

e) При помехах, воздействующих в нормальном рабочем состоянии с контролируемым пламенем, управляющее устройство может инициировать процедуру **повторного поджига**, если предназначено для этого, и затем работает в нормальной **последовательности срабатывания** и заявленных временных параметрах.

f) Управляющее устройство переходит в состояние **безопасного выключения**.

H.26.11 Испытание на воздействие электростатического разряда

Дополнительные подпункты

H.26.11.101 Условия испытания и работы

Это испытание проводится в соответствии с IEC 61000-4-2.

H.26.11.102 Условия испытания

Таблица H.104 — Испытательные уровни для электростатического разряда

Критерий оценки	Уровень жесткости условий	Контактный разряд	Воздушный разряд
a)	2	4 кВ	4 кВ
b)	4	8 кВ	15 кВ

Система должна быть испытана в каждом из следующих условий:
- **положение запуска**;
- **рабочее положение**;
- положение **блокировки**.

H.26.11.103 Рабочие условия/соответствие

Система *должна выдерживать электростатические разряды так, чтобы при испытании в соответствии с H.26.11,*

a) для критерия оценки a): она должна продолжать работать в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Она не должна начать ***безопасное выключение*** *или* ***блокировку***, *или* ***возврат*** *из* ***блокировки****;*

b) для критерия оценки b): или она должна вести себя как в перечислении a), или она может начать ***безопасное выключение*** *с последующим* ***перезапуском системы*** *или, если находится в состоянии* ***временной блокировки,*** *может перейти к* ***перезапуску системы****.*

Примечание — **Постоянная блокировка** исключает **перезапуск системы**.

H.26.12 Защищенность от воздействия радиочастотного электромагнитного поля

H.26.12.2.1 Испытательные уровни для кондуктивных помех

Замена

Таблица H.105 — Испытательные уровни для кондуктивных помех в сети и линиях ввода/вывода

Критерий оценки	Уровень жесткости условий	Диапазон частоты от 150 кГц до 80 МГц	
		Уровень напряжения (ЭДС) U_0, В	
		от 150 кГц до 80 МГц	Диапазоны ISM и СВ
a)	2	3	6
b)	3	10	20
Уровни в ISM и СВ диапазонах должны быть выбраны выше 6 дБ. ISM: Промышленное, научное и медицинское радиочастотное оборудование (13,56 ± 0,007) МГц, (40,68 ± 0,02) МГц. СВ: Любительский радиодиапазон: (27,125 ± 1,5) МГц.			

Испытания на интерфейсных кабелях не проводят, если изготовитель явным образом указывает, что длина такого кабеля не должна превышать 1 м.

H.26.12.2.2 Методика испытания

Дополнение

Систему *подвергают качанию в полном частотном диапазоне как минимум один раз с* ***системой*** *в каждом из следующих положений:*
- ***положение запуска****;*
- ***рабочее положение****;*
- *положение* ***блокировки****.*

Систему *подвергают двум качаниям частотного диапазона, от минимума до максимума на указанном уровне жесткости. Одно качание выполняют с* ***системой*** *в условии* ***блокировки****. Другое качание выполняют в процессе оставшейся* ***последовательности срабатывания****.*

Дополнительный подпункт

H.26.12.2.101 Соответствие

Система *должна выдерживать кондуктивные электромагнитные поля так, чтобы при испытании в соответствии с H.26.12.2.1,*

a) *для испытания уровня 2a: она должна продолжать работать в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Она не должна начать* ***безопасное выключение*** *или* ***блокировку****, или* ***возврат*** *из* ***блокировки****;*

b) *для испытания уровня 3: или она должна вести себя, как указано в перечислении a), или она может начать* ***безопасное выключение*** *с последующим* ***перезапуском системы*** *или, если находится в состоянии* ***временной блокировки,*** *может перейти к* ***перезапуску системы****.*

Примечание — **Постоянная блокировка** исключает **перезапуск системы**.

H.26.12.3 Оценка защищенности от излучения электромагнитных полей

H.26.12.3.1 Испытательный уровень для излучающих электромагнитных полей

Замена

Таблица H.20 (Таблица H.26.12.3.1 в предыдущем издании) — Защищенность от излучения электромагнитных полей

Критерий оценки	Уровень жесткости условий	Диапазон частоты от 80 МГц до 1 000 МГц	
		Напряженность испытательного поля, В/м	
		от 80 МГц до 1 000 МГц	Диапазоны ISM и GSM
a)	2	3	6
b)	3	10	20
Уровни в ISM и GSM диапазонах выбираются выше 6 дБ. ISM: Радиочастотное оборудование промышленного, научного и медицинского назначения (433,92 ± 0,87) МГц. GSM: Глобальная Система для Мобильной Связи: (900 ± 5,0) МГц модулированные импульсами в 200 Гц ± 1 % с одинаковым коэффициентом заполнения (2,5 мс в положении «ВКЛЮЧЕНО» и 2,5 мс в положении «ВЫКЛЮЧЕНО»).			

H.26.12.3.2 Методика испытания

Дополнение

Систему *прокачивают по всему частотному диапазону как минимум один раз с* ***системой*** *в каждом из следующих положений:*

- ***положение запуска****;*
- ***рабочее положение****;*
- *положение* ***блокировки****.*

Дополнительный подпункт

H.26.12.3.101 Соответствие

Система должна выдерживать излучение электромагнитных полей так, чтобы при испытании в соответствии с H.26.12.3.2:

a) для значений в таблице H.20 (таблица H.26.12.3.1 в предыдущей редакции), критерий оценки a): она должна продолжать работать в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Она не должна начать ***безопасное выключение*** *или* ***блокировку*** *или* ***возврат*** *из* ***блокировки****;*

b) для значений в таблице H.20 (таблица H.26.12.3.1 в предыдущей редакции), критерий оценки b): или она должна вести себя, как в перечислении a), или она может начать ***безопасное выключение*** *с последующим* ***перезапуском системы*** *или, если находится в состоянии* ***временной блокировки,*** *может перейти к* ***перезапуску системы****.*

Примечание — **Постоянная блокировка** исключает **перезапуск системы**.

H.26.13 Испытание влияния изменений частоты питания

H.26.13.2 Уровни испытания

Дополнение, после таблицы H.19:

Система должна выдерживать изменения частоты питания так, чтобы при испытании в соответствии с H.26.13.3:

a) для значений в таблице H.19, испытательный уровень 2: она должна продолжать работать в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Она не должна начать **безопасное выключение** или **блокировку** или **возврат** из **блокировки**. Изменение во временных параметрах программы не должны превышать процентное значение, примененное к изменениям частоты;

b) для значений в таблице H.19, испытательный уровень 3: или она должна вести себя, как указано в перечислении a), или она может начать **безопасное выключение** с последующим **перезапуском системы** или, если находится в состоянии **временной блокировки,** может перейти к **перезапуску системы**.

Примечание — **Постоянная блокировка** исключает **перезапуск системы**.

H.26.13.3 Методика испытания

Дополнение

Испытание должно быть выполнено не менее одного раза с ***системой*** *в каждом из следующих положений:*

- **положение запуска**;
- **рабочее положение**;
- положение **блокировки**.

H.26.14 Испытание на защищенность от магнитного поля промышленной частоты

H.26.14.2 Уровни испытания

Дополнение, после таблицы H.20:

Система должна выдерживать магнитные поля промышленной частоты так, чтобы при испытании в соответствии с H.26.14.3:

a) для значений в таблице H.20, уровень жесткости 2: она должна продолжать работать в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Она не должна начать **безопасное выключение** или **блокировку** или **возврат** из **блокировки**.

b) для значений в таблице H.20, уровень жесткости 3: или она должна вести себя как в перечислении a), или она может начать **безопасное выключение** с последующим **перезапуском системы** или, если находится в состоянии **временной блокировки,** может перейти к **перезапуску системы**.

Примечание — **Постоянная блокировка** исключает **перезапуск системы**.

H.26.14.3 Методика испытания

Дополнение

Испытание проводят не менее одного раза с **системой** в каждом из следующих положений:

- **положение запуска**;
- **рабочее положение**;
- положение **блокировки**.

H.26.15 Оценка соответствия

Этот подраздел части 1 не применяют.

H.27 Ненормальная работа

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

H.27.1.1.3

Третий абзац в перечислении a) не применяют.

Дополнить пунктом:

h) Для **систем с гарантированным воспламенителем значение срабатывания гарантированного воспламенителя** не должно превышать или быть менее чем, если применимо, значений, заявленных изготовителем [таблица 1 (пункт 7.2 в предыдущей редакции), требование 132].

H.27.1.1.5 Условия неисправности электронных схем

Таблица H.24 (таблица H.27.1 в предыдущей редакции). Таблица режимов неисправности электрических/электронных компонентов

Изменение

Дополнить пункт 3 в примечание 7 в таблице H.21 следующим:

Номинальными циклами являются 250000.

Заменить примечание 12 следующим:

[12)] Для оценки в соответствии с H.27.1.1.3, режим **отказа** короткое замыкание исключается, если требования по разделу 20 выполнены. Для оценки в соответствии с H.27.1.2, режим **отказа** короткое замыкание исключается, если требования по разделу 20 выполнены для **класса перенапряжения** III .

H.27.1.2 Защита от внутренних неисправностей для обеспечения функциональной безопасности

H.27.1.2.2 Функция управляющего устройства класса B

Этот подраздел части 1 применяют для **возврата** из функции управления **блокировкой**.

H.27.1.2.3 Функция управляющего устройства класса C

H.27.1.2.3.1 Требования по проектированию и конструкции

Замена последнего абзаца

Компоновка схемы и конструкция **системы** должны быть такими, чтобы они соответствовали требованиям 11.3.101—11.3.113 включительно, 11.4.101—11.4.107 и 11.101 и были оценены в соответствии с требованиями H.27.1.2.3.2, H.27.1.2.3.3 и H.27.1.2.4, и по испытательным условиям и критериям в H.27.1.2.5.

H.27.1.2.3.2 Первая неисправность

Замена

Любая **неисправность** (см. таблицу H.21) в любом единичном электронном компоненте или любая одиночная **неисправность** вместе с любой другой **неисправностью,** возникшей от первой **неисправности,** должна привести к одному из следующего:

a) **система** выполняет **безопасное выключение** в пределах времени обнаружения **отказа**/ошибки, как заявлено изготовителем в соответствии с таблицей 1, требование 136 (зажимы для средств подачи топлива являются отключенными от электропитания), и остается в таком состоянии до тех пор, пока **отказ** проявляется; или

b) **система** выполняет **блокировку** в пределах времени обнаружения **отказа**/ошибки, как заявлено изготовителем в соответствии с таблицей 1, требование 136, с учетом того, что последующий **возврат** из **блокировки** при аналогичном условии **отказа** приведет к **блокировке**; или

c) **система** продолжает работать, **отказ** идентифицирован во время следующей последовательности запуска, результатом становится перечисление a) или b); или

d) **система** остается работоспособной в соответствии с разделом 15.

Для автоматических **систем управления горелками,** предназначенных не для постоянной **работы**, c) применяют, тогда как c) не применяют для автоматических **систем управления горелками,** сконструированных для постоянной **работы**.

H.27.1.2.3.3 Вторая неисправность

Замена третьего абзаца на следующий:

Для автоматических **систем управления горелками,** предназначенных не для постоянной **работы,** второй **отказ** должен быть рассмотрен в соответствии с перечислением a), тогда как перечисление b) применяют для автоматических **систем управления горелками,** сконструированных для постоянной **работы.**

H.27.1.2.4.2 Вторые **отказы**, произошедшие в роцессе **блокировки** или **безопасного выключения**

Дополнение

При оценке не считают, что первый **отказ** возникает в пределах 24 ч после того, как произошла **блокировка** или **безопасное выключение** без внутреннего **отказа**.

Примечание 101 — При проведении этого испытания, **отказ** может быть применен в любое время в процессе условия **блокировки** или **безопасного выключения.** Нет необходимости ждать 24 ч перед применением **отказа**. Если **отказ** был применен до 24 ч и были получены неприемлемые результаты, **отказ** может быть применен через 24 ч после достижения **блокировки** или **безопасного выключения**.

«Безопасная ситуация», как отмечено в H.27.1.2.4.1, определяется следующим:

- зажимы клапана остаются неподключенными к питанию;
- зажимы клапана подключены к питанию не более, чем на безопасное время.

Примечание 102 — Для независимых устройств **детектора пламени** отключение питания от выводов **сигнала пламени,** приводящее к сигналу «гасить пламя», является равноценным для данных определений.

H.27.1.2.4.3 Второй **отказ**, произошедший в ходе **блокировки** или **безопасного выключения**

Дополнение

При проведении этого испытания, второй **отказ** может быть применен в любое время в процессе условия **блокировки** или **безопасного выключения**. Нет необходимости ждать 24 ч перед применением второго **отказа**. Если второй **отказ** был применен до 24 ч, и были получены неприемлемые результаты, первоначальный **отказ** должен быть применен, и затем следует ждать 24 ч перед применением второго **отказа**.

Приложение J
(обязательное)

Требования к управляющим устройствам с терморезисторами

J.1 Область применения

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

J.1.1.1 Дополнение

Примечание 101 — Горячая поверхность воспламенителя не рассматривают как терморезистор.

Приложение BB
(справочное)

Функциональные характеристики систем управления горелками, которые подлежат уточнению соответствующими стандартами на оборудование, если применимо

Таблица BB.1 — Функциональные характеристики систем управления горелками, которые подлежат уточнению соответствующими стандартами на оборудование, если применимо

Пункт	Подраздел	Замечания
Система многоразового повтора	2.2.107	Допустимо или нет
Автоповтор	2.3.101	Допустимо или нет
Время срабатывания детектора пламени	2.3.103	Максимальное время
Детектор пламени с самоконтролем	2.3.105	Требуется или нет
Скорость самоконтроля детектора пламени	2.3.106	Минимальная скорость
Время блокировки при погасании пламени	2.3.107	Максимальное время
Время повторного поджига при погасании пламени	2.3.108	Максимальное время
Время поджига	2.3.111	Максимальное время
Постоянная блокировка	2.3.112.1	Требуется или нет
Временная блокировка	2.3.112.2	Допустимо или нет
Период установления основного пламени	2.3.113	Максимальное время
Период установления запального пламени	2.3.114	Максимальное время
Время после поджига	2.3.115	Максимальное время
Время перед поджигом	2.3.116	Максимальное время
Гарантированный воспламенитель	2.3.117	Требуется или нет
Время продувки	2.3.118	Минимальное время
Время постпродувки	2.3.118.1	Минимальное время
Время предпродувки	2.3.118.2	Минимальное время
Повторный поджиг	2.3.119	Допустимо или нет
Время перезапуска	2.3.120	Минимальное время
Время блокировки запуска	2.3.125	Максимальное время
Время ожидания	2.3.126	Минимальное время
Период открытия клапана	2.3.127	Максимальное время
Период последовательности клапанов	2.3.128	Максимальное время
Система для постоянного действия	2.5.101	Требуется или нет
Система для непостоянного действия	2.5.102	Допустимо или нет

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
IEC 60068-2-6	NEQ	ГОСТ 30630.1.1—99 «Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Определение динамических характеристик конструкции»
IEC 61643-11	IDT	ГОСТ IEC 61643-11—2013 «Низковольтные устройства для защиты от импульсных перенапряжений. Часть 11. Устройства для защиты от импульсных перенапряжений, в низковольтных силовых системах. Требования и методы испытаний»

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
- IDT — идентичный стандарт;
- NEQ — неэквивалентный стандарт.

Библиография

Библиографию части 1 применяют, за исключением следующего:

Дополнение

[1] IEC 60989:1991 Separating transformers, autotransformers, variable transformers and reactors (Трансформаторы разделительные, автотрансформаторы, регулировочные трансформаторы и реактивные катушки индуктивности)

УДК 621.3.002.5:006.354 МКС 97.120 Е75 IDT

Ключевые слова: автоматические электрические системы управления горелками, требования безопасности, методы испытаний

БЗ 10—2017/174

Редактор *Е.А. Моисеева*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Ю. Митрофанова*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 20.09.2018. Подписано в печать 08.10.2018. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,65. Уч.-изд. л. 4,21.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31. к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Поправка к ГОСТ IEC 60730-2-5—2017 Автоматические электрические управляющие устройства. Часть 2-5. Частные требования к автоматическим электрическим системам управления горелками

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан

(ИУС № 4 2020 г.)

gost.e-ecolog.ru