ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ МЭК 60730-2-5-2004

АВТОМАТИЧЕСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ УПРАВЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА БЫТОВОГО И АНАЛОГИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Часть 2-5

Дополнительные требования к автоматическим электрическим устройствам управления горелками

АЎТАМАТЫЧНЫЯ ЭЛЕКТРЫЧНЫЯ КІРУЮЧЫЯ УСТРОЙСТВЫ БЫТАВОГА І АНАЛАГІЧНАГА НАЗНАЧЭННЯ

Частка 2-5

Дадатковыя патрабаванні да аўтаматычных электрычных устройстваў кіравання гарэлкамі

(IEC 60730-2-5:2000, IDT)

Издание официальное

БЗ 3-2004

Госстандарт
Минск

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.3002.5:006.354 МКС 97.120 (КГС Е75) IDT

Ключевые слова: устройства автоматические электрические, требования дополнительные, устройства управления горелками

ОКП 42 1800

ОКП РБ 29.71.30

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН научно-производственным республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации (БелГИСС)»

ВНЕСЕН Управлением стандартизации Госстандарта Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 30 марта 2004 г. № 15

3 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 60730-2-5:2000 «Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2-5: Particular requirements for automatic electrical burner control systems» (МЭК 60730-2-5:2000 «Автоматические электрические управляющие устройства бытового и аналогичного назначения. Часть 2-5. Дополнительные требования к автоматическим электрическим устройствам управления горелками»).

Международный стандарт разработан ТК 72 МЭК «Автоматические управляющие устройства бытового назначения».

Перевод с английского языка (en).

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

Сведения о соответствии международных стандартов, на которые даны ссылки, государственным стандартам, принятым в качестве идентичных и модифицированных государственных стандартов, приведены в дополнительном приложении СС.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

Введение IV
1 Область применения и нормативные ссылки 1
2 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 Требования к защитному заземлению 10
10 Зажимы и соединения 11
11 Требования к конструкции 11
12 Влаго- и пылестойкость 15
13 Сопротивление изоляции и электрическая прочность 15
14 Нагрев 16
15 Производственный допуск и отклонение 17
16 Климатические воздействия 18
17 Износостойкость 18
18 Механическая прочность 20
19 Резьбовые части и соединения 20
20 Пути утечки, зазоры и расстояния через сплошную изоляцию 20
21 Теплостойкость, огнестойкость и трекингостойкость 21
22 Стойкость к коррозии 21
23 Требования к электромагнитной совместимости (ЭМ-излучение) 21
24 Компоненты 21
25 Нормальная работа 21
26 Требования к электромагнитной совместимости (ЭМ-помехоустойчивость) 21
27 Ненормальная работа 21
28 Руководство по применению электронного отключения 21
Приложение H Требования к электронным управляющим устройствам 22
Приложение J Требования к управляющим устройствам с терморезисторами 29
Приложение AA Виды отказов электрических/электронных компонентов 30
Приложение BB Функциональные характеристики устройства управления горелками, определяемые соответствующими стандартами на бытовые приборы, в тех случаях, когда они применимы 32
Приложение CC Сведения о соответствии международных стандартов, на которые даны ссылки, государственным стандартам, принятым в качестве идентичных и модифицированных государственных стандартов 33

Введение

Настоящий стандарт устанавливает дополнительные требования к автоматическим электрическим устройствам управления горелками, которые работают на различных видах топлива, для бытового и аналогичного назначения.

Настоящий стандарт предназначен для применения совместно с МЭК 60730-1.

В настоящем стандарте приняты следующие шрифтовые выделения:

– требования – светлый;

– методы испытаний – курсив;

– комментарии – петит.

Разделы, примечания, таблицы и рисунки, которые являются дополнительными по отношению к МЭК 60730-1, нумеруются начиная с цифры 101. Дополнительные приложения обозначаются буквами АА, ВВ и т. д.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

АВТОМАТИЧЕСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ УПРАВЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА БЫТОВОГО И АНАЛОГИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ
Часть 2-5
Дополнительные требования к автоматическим электрическим устройствам управления горелками

АЎТАМАТЫЧНЫЯ ЭЛЕКТРЫЧНЫЯ КІРУЮЧЫЯ УСТРОЙСТВЫ БЫТАВОГА І АНАЛАГІЧНАГА НАЗНАЧЭННЯ
Частка 2-5
Дадатковыя патрабаванні да аўтаматычных электрычных устройстваў кіравання гарэлкамі

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE
Part 2-5
Particular requirements for automatic electrical burner control systems

Дата введения 2004-10-01

1 Область применения и нормативные ссылки

Применяют положения раздела 1 МЭК 60730-1 со следующими дополнениями:

1.1 *Замена:*

Настоящий стандарт распространяется на автоматические электрические устройства управления горелками для бытового и аналогичного назначения, включая отопление и кондиционирование воздуха, которые работают на различных видах топлива (мазуте, газе, угле и других горючих материалах).

Настоящий стандарт распространяется на укомплектованные устройства управления горелками и автономные управляющие устройства. Кроме того, действие настоящего стандарта распространяется на автономные высоковольтные источники зажигания и на автономные устройства для контроля пламени.

Настоящий стандарт не распространяется на автономные устройства зажигания (электроды, запальные горелки), которые не являются частью устройства управления горелками.

Требования к разделительным трансформаторам устанавливаются в МЭК 60989.

Настоящий стандарт не распространяется на устройства, в которых применяется термоэлектрический контроль за пламенем.

1.1.1 Настоящий стандарт распространяется на требования безопасности, устанавливаемые изготовителем, параметры срабатывания, время срабатывания и последовательность срабатывания в тех случаях, если они связаны с безопасностью работы и обслуживания горелок, а также на испытания автоматических электрических устройств управления, используемых в горелках или совместно с ними.

Требования к конкретным параметрам срабатывания, времени и последовательности срабатывания приводятся в стандартах на бытовые электроприборы, устройства и оборудование.

Настоящий стандарт распространяется также на устройства для оборудования, не предназначенного для использования в быту, но которое может быть источником опасности для людей, не являющихся специалистами, но использующих оборудование в магазинах, в легкой промышленности и на фермах.

Настоящий стандарт распространяется также на устройства, в которых используются термисторы с отрицательным или положительным температурным коэффициентом, дополнительные требования к которым приведены в приложении J.

Настоящий стандарт не распространяется на устройства, предназначенные исключительно для промышленного применения.

Издание официальное

1.1.2 Настоящий стандарт распространяется на устройства ручного управления в тех случаях, когда указанные устройства электрически или механически связаны в единое целое с автоматическими устройствами управления.

Требования к выключателям, не являющимся составной частью автоматического устройства управления, приведены в МЭК 61058-1.

В настоящем стандарте термин «оборудование» означает «прибор и оборудование».

1.2 *Замена:*

Настоящий стандарт распространяется на устройства с номинальным напряжением, не превышающим 660 В, и номинальным током, не превышающим 63 А.

1.3 *Замена:*

В настоящем стандарте не предусмотрен учет времени реагирования устройств управления в автоматическом режиме, если указанное значение времени зависит от способа монтажа устройства управления в оборудовании. В тех случаях, когда эта величина значительна с точки зрения защиты потребителя или окружающей среды, она должна быть определена в стандарте на соответствующее бытовое оборудование или установлена изготовителем.

Настоящий стандарт распространяется на устройства, чувствительные к свойствам и характеру пламени.

1.4 *Замена:*

Настоящий стандарт распространяется также на устройства со встроенными электронными приборами, требования к которым приведены в приложении Н.

1.5 Нормативные ссылки

Применяют положения 1.5 МЭК 60730-1 со следующими дополнениями:

МЭК 60068-2-6:1995 *Испытания на воздействие окружающей среды. Часть 2. Испытания. Испытание Fc: Вибрация (синусоидальная)*

МЭК 60384-16:1982 *Конденсаторы постоянной емкости для электронной аппаратуры. Часть 16. Групповые технические условия. Металлизированные полипропиленовые пленочные конденсаторы постоянной емкости, предназначенные для работы в цепях постоянного тока*

МЭК 60989:1991 *Трансформаторы разделительные, автотрансформаторы, регулировочные трансформаторы и катушки индуктивности*

2 Определения

Применяют положения раздела 2 МЭК 60730-1 со следующими дополнениями:

2.2 Определения, относящиеся к различным типам управляющих устройств в зависимости от назначения

Дополнительные определения:

2.2.101 Устройство управления горелкой (burner control system) – устройство, которое осуществляет постоянный контроль за работой топливных горелок, включающее в себя управляющее устройство, устройство контроля пламени и может включать источник зажигания и/или запальное устройство.

Различные функциональные блоки данного устройства могут располагаться в одном или более корпусах.

2.2.102 Устройство контроля пламени (flame detector) – устройство, которое посылает на управляющее устройство сигнал, указывающий на наличие или отсутствие пламени.

Оно включает в себя датчик пламени и может включать усилитель и реле, предназначенные для передачи сигнала. Усилитель и реле могут располагаться в собственном корпусе либо могут быть объединены с управляющим устройством.

2.2.103 Датчик пламени (flame sensor) – устройство, реагирующее на появление пламени и вырабатывающее входной сигнал для усилителя устройства для контроля пламени.

Примерами являются оптические датчики и электроды зажигания.

2.2.104 Источник зажигания (ignition source) – компонент электрической или электронной системы, поставляющий энергию на запальное устройство.

Источник может располагаться отдельно от управляющего устройства либо быть встроенным в него. Примерами служат трансформаторы зажигания и электронные высоковольтные генераторы.

2.2.105 Запальное устройство (ignition device) – устройство, установленное на горелке или отдельно от горелки, предназначенное для воспламенения топлива в горелке.

Примерами являются запальные горелки, электроды зажигания и запальные устройства с нагреваемыми поверхностями.

2.2.106 Управляющее устройство (programming unit) – устройство, которое управляет работой горелки в рамках установленной последовательности выполнения рабочих операций, от запуска до прекращения работы, в пределах установленных временных периодов и реагирует на сигналы, поступающие от регулирующих, ограничительных устройств и устройств постоянного контроля.

2.2.107 Система многоразового повтора операции (multitry system) – система, которая обеспечивает наличие более чем одного периода открытия клапана в течение определенной для нее последовательности выполнения рабочих операций

2.3 Определения, относящиеся к функциям управляющих устройств

2.3.30 T_{max} – по МЭК 60730-1 со следующей заменой:

Заменить термин «переключающая головка» на «устройство управления горелкой».

Дополнительные определения:

2.3.101 Автоматический перезапуск (automatic recycle) – автоматическое повторение процедуры пуска без вмешательства оператора, следующее за погасанием контролируемого пламени с последующим отключением подачи топлива.

2.3.102 Управляемое отключение (controlled shutdown) – отключение средств подачи топлива в результате разрыва цепи устройства управления, такого как термостат. Устройство возвращается в исходное положение.

Процедура управляемого отключения может предусматривать дополнительные действия, осуществляемые данным устройством.

2.3.103 Время срабатывания устройства контроля пламени (flame detector response time) – период времени между погасанием контролируемого пламени и поступлением сигнала, указывающего на отсутствие пламени.

2.3.104 Рабочие характеристики устройства контроля пламени (flame detector operating characteristics) – функция устройства контроля пламени, которая указывает на отсутствие или наличие пламени в виде выходного сигнала устройства в зависимости от входного сигнала.

Обычно входной сигнал поступает от датчика пламени.

2.3.104.1 Сигнал наличия пламени (S_1) (signal for presence of flame (S_1) – минимальное значение сигнала, которое указывает на возникновение пламени.

2.3.104.2 Сигнал отсутствия пламени (S_2) (signal for absence of flame (S_2) – максимальное значение сигнала, которое указывает на отсутствие или погасание пламени.

S_2 меньше, чем S_1.

2.3.104.3 Максимальный сигнал пламени (S_{max}) (maximum flame signal (S_{max}) – максимальное значение сигнала, которое не влияет ни на время рабочих операций, ни на их последовательность.

2.3.104.4 Сигнал при имитации пламени излучением в видимом диапазоне спектра (S_3) (signal for visible light flame simulation (S_3) – минимальное значение сигнала, которое указывает на наличие пламени в процессе испытания методом имитации пламени излучением в видимом диапазоне спектра.

S_3 меньше, чем S_2.

2.3.105 Устройство контроля пламени с самоконтролем (self-checking detector) – устройство контроля пламени, которое проверяет правильность своей работы и связанной с ним электронной схемы во время работы горелки.

2.3.106 Частота самоконтроля устройства контроля пламени (flame detector self-checking rate) – частота срабатывания функции самопроверки устройства (выражается количеством проверок за единицу времени).

2.3.107 Время блокирования при погасании пламени (flame failure lock-out) – период времени между поступлением сигнала, указывающего на отсутствие пламени, и блокированием.

2.3.108 Время повторного розжига после угасания пламени (flame failure reignition (relight time) – период времени между поступлением сигнала, указывающего на отсутствие пламени, и сигналом на включение устройства зажигания, в течение которого отключение подачи топлива не происходит.

2.3.109 Сигнал пламени (flame signal) – выходной сигнал устройства контроля пламени.

2.3.110 Имитация пламени (flame simulation) – режим, при котором устройство контроля пламени указывает на наличие пламени, тогда как на самом деле пламя отсутствует.

2.3.111 Время розжига (ignition time) – период времени, в течение которого запальное устройство включено.

2.3.112 Блокирование (lock-out) – процесс, при котором система переходит в один из двух режимов блокирования после защитного выключения.

2.3.112.1 Режим постоянного блокирования (non-volatile lock-out) – состояние устройства после защитного выключения, при котором повторный пуск может быть осуществлен путем возврата устройства в исходное состояние только вручную.

2.3.112.2 Режим временного блокирования (volatile lock-out) – состояние устройства после защитного выключения, при котором повторный пуск может быть осуществлен либо путем возврата устройства в исходное состояние вручную, либо путем отключения источника питания и последующего повторного включения.

2.3.113 Период установления основного пламени (main flame establishing period) – период времени между сигналом к включению средств подачи топлива и сигналом, указывающим на наличие пламени основной горелки.

2.3.114 Период установления запального пламени (pilot flame establishing period) – период времени между сигналом к включению средств подачи топлива и сигналом, указывающим на наличие пламени запальной горелки.

2.3.115 Время после розжига (post-ignition time) – период времени между поступлением сигнала, указывающего на наличие пламени, и сигнала на отключение запального устройства.

2.3.116 Время перед розжигом (pre-ignition time) – период времени между поступлением сигнала на розжиг и поступлением сигнала на включение средств подачи топлива.

2.3.117 Устройство гарантированного воспламенения (proved igniter) – устройство, в котором средства подачи топлива включаются только после подтверждения наличия энергии, достаточной для воспламенения топлива.

Примерами этого являются устройства, в которых используется контроль искрообразования, а также те устройства, в которых используются запальные устройства с нагреваемыми поверхностями.

2.3.117.1 Сигнал срабатывания устройства гарантированного воспламенения (proved igniter operating value) – сигнал, который указывает на то, что устройство гарантированного воспламенения располагает энергией для воспламенения топлива.

2.3.117.2 Время срабатывания устройства гарантированного воспламенения (igniter proving time) – период времени между поступлением сигнала на включение устройства гарантированного воспламенения и сигналом на включение средств подачи топлива.

2.3.117.3 Время реагирования на отказ устройства гарантированного воспламенения (igniter failure response time) – период времени между выходом из строя устройства гарантированного воспламенения и поступлением сигнала на отключение средств подачи топлива.

2.3.118 Время продувки (purge time) – период времени, в течение которого вводится воздух для удаления любых остатков топливо-воздушной смеси или продуктов сгорания из камеры горения и дымоходов.

В этот период подача топлива не производится.

2.3.118.1 Время последующей продувки (post-purge time) – время продувки, которое следует непосредственно после отключения средств подачи топлива.

2.3.118.2 Время предварительной продувки (pre-purge time) – время продувки между началом инициирования управления горелкой и подачей топлива в нее.

2.3.119 Повторный розжиг (re-ignition (relight) – процесс, при котором после прекращения сигнала о наличии пламени запальное устройство снова срабатывает без отключения средств подачи топлива.

2.3.120 Время перезапуска (recycle time) – период времени между поступлением сигнала на отключение средств подачи топлива вслед за угасанием пламени и поступлением сигнала начала новой процедуры пуска.

2.3.121 Рабочее состояние (running position) – состояние, при котором установлено и контролируется пламя основной горелки.

2.3.122 Защитное выключение (safety shutdown) – отключение основных средств подачи топлива в результате срабатывания средства ограничения, отключения или при обнаружении неисправности устройства.

Защитное выключение может предусматривать дополнительные действия устройства.

2.3.123 Пусковое состояние (start position) – положение, при котором устройство находится в незаблокированном состоянии и еще не получило сигнала пуска, но при необходимости может перейти к процедуре пуска.

2.3.124 Пусковой сигнал (start signal) – сигнал, поступающий, например, от термостата, который выводит устройство из его пускового состояния.

2.3.125 Время защитного отключения (start-up lock-out time) – период времени между поступлением сигнала на включение средств подачи топлива и блокированием.

Для устройств, которые управляют двумя отдельными средствами подачи топлива, возможно установление двух разных моментов пускового времени (первое и второе время пуска и блокирования).

2.3.126 Время ожидания (waiting time) – период времени между поступлением сигнала пуска и сигнала на включение устройства зажигания.

Для горелок, в которых вентилятор не применяется, в течение этого времени происходит естественная вентиляция камеры горения и дымоходов.

2.3.127 Период открытия клапана (valve open period) – период времени между поступлением сигнала на включение средств подачи топлива и сигнала выключения средств подачи топлива, если не поступает подтверждение об установлении пламени на контролируемой горелке (для систем многоразового повтора операции).

В США этот период называется «период попытки розжига».

2.3.128 Период последовательного открытия клапанов (valve sequence period) – сумма всех периодов открытия клапана перед блокированием, если не поступает подтверждение об установлении пламени на контролируемой горелке (для систем многоразового повтора операции).

2.5 Определения, касающиеся типов управляющих устройств в соответствии с их конструкцией

Дополнительные определения:

2.5.101 Устройство непрерывного действия (system for permanent operation) – устройство, которое предназначено для нахождения в рабочем состоянии беспрерывно более 24 ч.

2.5.102 Устройство прерывистого действия (system for non-permanent operation) – устройство, которое предназначено для нахождения в рабочем состоянии менее 24 ч.

Дополнительные определения:

2.101 Определения, относящиеся к типу горелки (см. 6.101)

2.101.1 Непрерывный розжиг (continuous ignition) – тип зажигания, которое, будучи введенным в действие, постоянно остается в режиме зажигания, вплоть до ручного прерывания розжига.

2.101.2 Запальная горелка постоянного действия (continuous pilot) – запальная горелка, которая, будучи включенной, остается в состоянии розжига постоянно, вплоть до момента ее выключения вручную.

2.101.3 Прямой розжиг (direct ignition) – тип зажигания, которое рассчитано на работу непосредственно с основной горелкой, без использования запальной горелки.

2.101.4 Расширяющая запальная горелка (expanding pilot) – разновидность запальной горелки непрерывного действия, в которой пламя увеличивается или расширяется, когда необходимо разжечь основную горелку, и уменьшается непосредственно после розжига основной горелки либо после выключения основной горелки.

2.101.5 Пуск на полную мощность (full rate start) – режим, при котором розжиг основной горелки и последующий контроль пламени осуществляется при полной подаче топлива.

2.101.6 Прерывистый розжиг (intermittent ignition) – тип зажигания, которое включается при включении прибора в работу и которое остается постоянно включенным в течение каждого периода работы основной горелки. Этот тип зажигания выключается в том случае, когда завершается рабочий цикл основной горелки.

2.101.7 Запальная горелка циклического действия (intermittent pilot) – горелка, которая автоматически разжигается при включении прибора в работу и которая остается постоянно включенной в течение каждого периода работы основной горелки. Запальная горелка автоматически выключается, когда завершается рабочий цикл основной горелки.

2.101.8 Розжиг прерывистого действия (interrupted ignition) – тип зажигания, которое включается перед подачей топлива в основную горелку и автоматически выключается, когда устанавливается основное пламя.

2.101.9 Запальная горелка прерывистого действия (interrupted pilot) – горелка, которая автоматически разжигается перед подачей топлива в основную горелку и которая автоматически выключается, когда устанавливается основное пламя.

2.101.10 Пуск на малую мощность (low rate start) – режим, при котором розжиг основной горелки осуществляется при малой подаче топлива. После розжига при малой подаче топлива и подтверждения наличия пламени основная горелка может быть переведена в режим полной мощности подачи топлива.

2.101.11 Запальная горелка (pilot) – горелка, у которой пламя меньше, чем основное пламя, используемая для розжига основной горелки.

3 Общие требования

Применяют положения раздела 3 МЭК 60730-1.

4 Общие условия испытаний

Применяют положения раздела 4 МЭК 60730-1 со следующими изменениями:

4.1 Условия испытаний

4.1.1 *Замена:*

При поставке (за исключением особо оговоренных случаев) устройство и каждый компонент устройства проходят испытания смонтированными согласно требованию 31 таблицы 7.2 в наиболее неблагоприятном положении (в тех случаях, когда таких положений два или несколько).

При представлении отдельного компонента системы изготовитель обязан предоставить также другие компоненты системы, которые могут оказаться необходимыми для проведения соответствующих испытаний.

4.1.7 Не применяется.

4.2 Требования к образцам

4.2.1 *Замена:*

За исключением особо оговоренных случаев для испытаний по разделам 5 – 14 должен быть использован один образец. Другой образец или разные образцы должны использоваться при проведении испытаний по разделам 15 – 17. По выбору изготовителя испытания по разделам 18 – 26 могут проводиться с использованием каждый раз нового образца или на образце(ах), использованном(ых) для проведения испытаний по разделам 5 – 14. Каждое испытание по разделу 27 проводится на новом образце.

4.3 Инструкции по проведению испытаний

4.3.2.1 *Изменение:*

Исключить слова: «Устройства, которые могут работать как на постоянном, так и переменном токе, испытывают при самом неблагоприятном режиме питания».

4.3.2.4 Не применяется.

4.3.2.6 *Замена:*

На устройствах, которые промаркированы или в отношении которых заявлено более одного значения номинального напряжения или номинального тока, испытания по разделу 17 проводят при наиболее неблагоприятной комбинации номинального напряжения и соответствующего тока.

5 Номинальные величины

Применяют положения раздела 5 МЭК 60730-1.

6 Классификация

Применяют положения раздела 6 МЭК 60730-1 со следующими дополнениями:

6.1 В соответствии с типом источника питания

6.1.1 Управляющее устройство только для переменного тока

Заменить комментарий:

Устройство, предназначенное только для переменного тока, может использоваться для работы только с источниками переменного тока.

6.1.3 Не применяется.

6.3 В соответствии с функциями

Дополнительные пункты:

6.3.101 – устройство управления горелкой;

6.3.102 – устройство контроля пламени;

6.3.103 – управляющее устройство;

6.3.104 – устройство зажигания;

6.3.105 – электронный источник зажигания высокого напряжения;

6.3.106 – датчик пламени.

6.4 В соответствии с особенностями автоматического действия

6.4.1 Не применяется.

6.4.3 *Дополнение:*

Устройства управления горелками классифицируют как обладающие действием типа 2.

6.4.3.12 Не применяется.

Дополнительные подпункты:

6.4.3.101 – режим постоянного блокирования (тип 2.V);

6.4.3.102 – режим временного блокирования (тип 2.W);

6.4.3.103 – прерывистого действия (тип 2.AC);

6.4.3.104 – непрерывного действия (тип 2.AD);

6.4.3.105 – контроль за искрой (тип 2.AE);

6.4.3.106 – контроль воздушного потока/давления (тип 2.AF);

6.4.3.107 – внешние устройства в закрепленном положении (тип 2.AG);

6.4.3.108 – проверка с имитацией пламени в видимом диапазоне спектра (тип 2.AH);

6.4.3.109 – запальное устройство с нагреваемыми поверхностями (тип 2.AI).

6.7 В соответствии с предельной температурой окружающей среды переключающей головки

Изменение:

Заменить название данного подраздела на следующее:

«В соответствии с предельной температурой окружающей среды для устройства и компонентов устройства»

6.7.1 *Изменение:*

Заменить: «Управляющее устройство с переключающей головкой, предназначенной» на «Устройство и компоненты устройства, предназначенные».

6.7.2 *Изменение:*

Заменить: «Управляющее устройство с переключающей головкой, предназначенной» на «Устройство и компоненты устройства, предназначенные».

6.10 В соответствии с числом коммутационных циклов (*M*) для каждого ручного действия

6.10.5 – 6.10.7 Не применяются

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

В европейских странах минимальное количество составляет 250 000 автоматических циклов. В Канаде, Китае и США минимальное количество составляет 100 000 циклов.

6.11.4 – 6.11.12 Не применяются.

6.15 В соответствии с конструкцией

6.15.3 Не применяется.

6.16 Не применяется.

Дополнительные подпункты:

6.101 В соответствии с типом горелки

Классификация должна проводиться в соответствии с особенностями работы горелки (например, с принудительной подачей воздуха) и типом топлива (например, газ). См. 2.101.1 – 2.101.11.

6.102 В соответствии с типом запальной горелки

6.103 В соответствии с типом зажигания

6.104 В соответствии с начальной скоростью подачи топлива

7 Информация

Применяют положения раздела 7 МЭК 60730-1 со следующими дополнениями:

Изменение:

За исключением изложенного в 7.4 применительно к интегрированным устройствам вся информация предоставляется посредством декларирования (X). Применительно ко встроенным устройствам, не заявленным в рамках требования 50, требуемая маркировка соответствует приведенной в таблице 7.2. Применительно к встроенным устройствам, заявленным в рамках требования 50, единственной требуемой маркировкой является наименование изготовителя или торговая марка, а также уникальное обозначение типа, если другая требуемая маркировка приведена в документации (D).

Пояснение документации (D) приведено в 7.2.1.

7.2.9 *Замена:*

В примечании к строке «Предельная окружающая температура головки выключателя» значение верхней температуры заменить с 55 °С на 60 °С.

Таблица 7.2

Информация	Раздел или пункт	Метод
Изменение:		
Заменить следующие требования на:		
4 Род тока (переменный или постоянный)	4.3.2; 6.1	C
6 Назначение устройства или компонента устройства	4.3.5; 6.3	D
7 Тип нагрузки, контролируемой каждой цепью[7]	14; 17.3.1; 6.2; 27.1.2	D
15 Степень защиты, обеспечиваемая корпусом[8]	6.5.1; 6.5.2; 11.5	D
17 Какие зажимы пригодны для подключения внешних проводников, пригодны ли они для подключения фазных или нейтральных проводников или для обоих случаев	6.6; 7.4.2; 7.4.3	D
22 Температурные пределы устройства и компонентов устройства, если T_{min} ниже 0 °С или T_{max} выше 60 °С	6.7; 14.5; 14.7; 17.3	D
23 Температурные пределы монтажных поверхностей (T_S)	6.12.2; 14.1; 17.3	D
26 Количество циклов срабатывания (M) для каждого действия вручную[101]	6.10	X
28 Не применяется		
31 Способ монтажа устройства и каждого компонента устройства[5]	4.1.1; 11.6	D
34 Подробное описание любых ограничений времени срабатывания	6.4.3.103; 6.4.3.104; 14; 17	D
37 Не применяется		
38 Не применяется		
40 Дополнительные особенности действия типа 2	6.4.3	D
41 Не применяется		
42 Не применяется		
44 Не применяется		
46 Последовательность срабатывания	2.3.13; 11.3.108; 15	D
48 Не применяется		
50 Устройство или компоненты устройства, предназначенные для поставки исключительно изготовителю оборудования	7.2.1; 7.2.6	X
52 Не применяется		
57 Не применяется		

Продолжение таблицы 7.2

Информация	Раздел или пункт	Метод
Дополнить следующими требованиями:		
101 Максимальное время срабатывания устройства контроля пламени (если применимо)	2.3.103; 15	D
102 Минимальная частота самоконтроля устройства контроля пламени (при наличии)	2.3.106; 15	D
103 Максимальное время блокирования при погасании пламени (при наличии)	2.3.107; 15	D
104 Максимальное время повторного розжига после погасания пламени (если применимо)	2.3.108; 15	D
105 Максимальное время розжига (если применимо)	2.3.111; 15	D
106 Максимальный период установления основного пламени (если применимо)	2.3.113; 15	D
107 Максимальный период установления запального 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 Пробел		
111 Минимальное время последующей продувки (если применимо)	2.3.118.1; 15	D
112 Минимальное время предварительной продувки (если применимо)	2.3.118.2; 15	D
113 Минимальное время перезапуска (если применимо)	2.3.120; 15	D
114 Максимальное время защитного отключения (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 запальной горелки	6.102; 2.101.2; 2.101.4; 2.101.7; 2.101.9; 2.101.11	D
118 Тип зажигания	2.101.1; 2.101.3; 2.101.6; 2.101.8; 6.103	D
119 Пробел		
120 Средства для защитной регулировки момента зажигания	11.3.4	X
121 См. приложение H		
122 Стойкость к вибрации	17.1.3; 17.16.103	D
123 S_1 (сигнал наличия 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_{max} (максимальный сигнал пламени)[103]	2.3.104.3; 15.5; 15.6; 15.7	D
126 Искровой зазор при электронном высоковольтном зажигании[102]	13.2.101	D
127 Другие компоненты устройства, предназначенные для использования с поставленными компонентами для получения комплектного устройства	2.2.101; 2.2.102; 2.2.104; 2.2.106	D
128 Максимальное время для каждого периода открытия клапана (если приемлемо)	2.3.127; 11.3.113; 11.3.114; 15.5 p)	D
129 Максимальный период последовательного открытия клапанов (если приемлемо)	2.3.128; 11.3.112; 15.5 q)	D
130 S_3 (сигнал наличия пламени в процессе проведения испытания с имитацией пламени в видимом диапазоне спектра)	2.3.104.4; 11.3.110	X

Окончание таблицы 7.2

Информация	Раздел или пункт	Метод
131 Применительно к устройствам гарантированного воспламенения, характеристики (энергетические, по току, напряжению, сопротивлению, температурные и т. п.), которые подтверждают, что устройство гарантированного воспламенения располагает энергией, достаточной для воспламенения топлива	2.3.117	D
132 Параметр срабатывания устройства гарантированного воспламенения (минимальное и/или максимальное, какое применимо)	2.3.117.1; 15.7; 17.16.108; H.27.1.3	D
133 Максимальное время срабатывания устройства гарантированного воспламенения (если приемлемо)	2.3.117.2; 15.5	D
134 Максимальное время реагирования на отказ устройства гарантированного воспламенения	2.3.117.3; 15.5	D

Примечания

Дополнительные примечания:

[101] Применительно к 17.16.105 количество ручных действий при повторном запуске блокирования – не менее 6 000.

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

[103] S_{max} подлежит заявлению для тех устройств, в которых максимальный сигнал наличия пламени влияет на регулирование момента поджига или последовательность срабатывания.

8 Защита от поражения электрическим током

Применяют положения раздела 8 МЭК 60730-1 со следующими дополнениями:

8.1 Общие требования

Дополнительные пункты:

8.1.101 Высоковольтные источники зажигания

Должна быть предусмотрена защита от контакта с высоковольтными источниками зажигания, имеющими любую из нижеследующих характеристик:

a) при непрерывном искровом зажигании (импульсы в пределах диапазона частот электросети):

– максимальное напряжение превышает 10 кВ (пиковое) и/или

– максимальный ток превышает 0,8 мА (пиковый);

b) при импульсном искровом зажигании (рисунок 101):

– заряд любого отдельного импульса зажигания превышает 100 мкКл, при этом

– длительность (*d*) превышает 0,1 с и

– период следования (*i*) отдельных импульсов зажигания составляет менее чем 0,25 с.

Изготовитель устройств должен либо предусмотреть помещение на видном месте предупреждения, которое отчетливо видно в случае когда высоковольтный источник зажигания монтируется как при обычном использовании, либо изготовитель устройств должен информировать о наличии обязательной защиты или предупреждения.

8.3 Конденсаторы

Не применяется.

9 Требования к защитному заземлению

Применяют положения раздела 9 МЭК 60730-1.

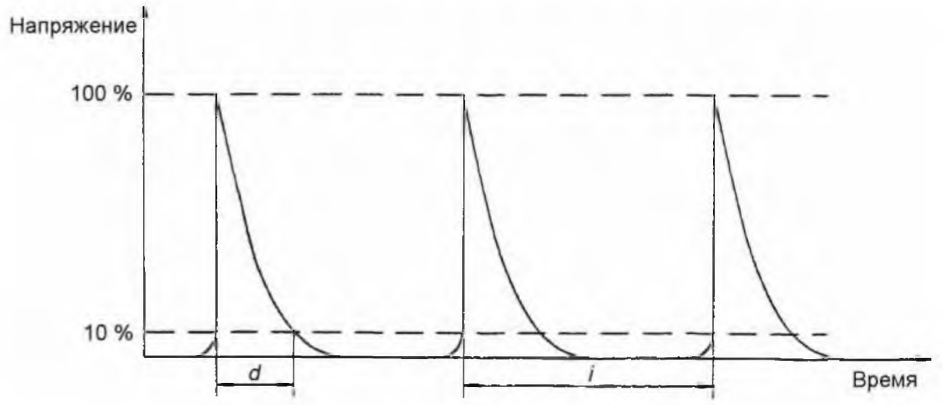

Рисунок 101

10 Зажимы и соединения

Применяют положения раздела 10 МЭК 60730-1 со следующими дополнениями:

10.2.4 Соединители плоские втычные

Дополнительные подпункты:

10.2.4.101 Соединители прямые втычные

Устройства, спроектированные для прямого соединения с основанием через втычные соединители, должны быть конструктивно решены таким образом, чтобы выдерживать усилия, возникающие при обычном подсоединении или отсоединении разъемов, в такой мере, чтобы не нарушить соответствие требованиям, изложенным в настоящем стандарте.

Проверка на соответствие производится путем выполнения 10 подсоединений и отсоединений в соответствии с указаниями изготовителя.

После проведения указанной проверки не должно наблюдаться существенных смещений или повреждений.

Клеммные соединения, используемые при прямых втычных соединениях между устройством и компонентами системы, а также их основаниями, не относятся к категории прямых втычных соединителей.

11 Требования к конструкции

Применяют положения раздела 11 МЭК 60730-1 со следующими дополнениями:

11.1 Материалы

11.1.2 Не применяется.

11.3 Приведение в действие и срабатывание

11.3.4 Настройка, осуществляемая изготовителем

Замена:

Средства регулирования, используемые при установке зажигания, должны быть защищены от доступа неквалифицированного персонала либо подлежат заявлению в качестве нуждающихся в подобной защите при их использовании.

Например, указанные средства регулирования могут:

1) подвергаться герметизации таким материалом, который приемлем для диапазона рабочих температур устройства и/или компонентов системы, с тем чтобы любая попытка вскрытия была очевидной;

2) состоять из специальных деталей, приобретаемых только у изготовителя;

3) быть открыты для доступа только с применением специальных инструментов либо кодов доступа.

Соответствие этим требованиям проверяется путем контрольного осмотра. В тех случаях, когда применяется герметизирующая заливка, контрольный осмотр производится до и после испытаний, изложенных в разделе 17.

11.3.9 Управляющие устройства, включаемые шнуром

Не применяется.

Дополнительные пункты:

11.3.101 Цепи управления горелками

Цепи, в которых используются устройства управления горелками, применяемые в заземленных системах питания, должны быть двухпроводными, с одной заземленной ветвью цепи. Приборы, предназначенные для размыкания такой цепи, должны подключаться к незаземленной ветви цепи питания.

11.3.102 Цепи, в которых используются устройства управления горелками, применяемые в незаземленных системах питания, должны быть двухпроводными. Все устройства, предназначенные для размыкания такой цепи, должны подключаться к одной фазе цепи питания.

11.3.103 Цепи, в которых используются устройства управления горелками, применяемые в заземленных трехфазных системах питания, должны быть четырехпроводными. Устройства, предназначенные для размыкания такой цепи, должны подключаться ко всем трем фазам.

11.3.104 Цепи, в которых используются устройства управления горелками, применяемые в незаземленных трехфазных системах питания, должны быть трехпроводными. Все устройства, предназначенные для размыкания такой цепи, должны подключаться к двум или трем фазам.

11.3.105 Если устройство выдает сигнал на включение средств подачи топлива при напряжении менее 85 % от номинального значения для переменного тока и менее 80 % от номинального значения для постоянного тока, данное устройство должно соответствовать следующим требованиям:

a) в рабочем состоянии данное устройство должно перейти к защитному выключению или функционировать в режиме при температурах окружающего воздуха, как указано в таблице 7.2, требования 101 – 104.

b) в любом другом состоянии последовательность рабочих операций должна соответствовать указаниям, приведенным в таблице 7.2, требование 46. Время защитного отключения не должно превышать значения, указанного в таблице 7.2, требование 114, более чем в два раза.

Проверка на соответствие производится следующим образом:

11.3.105.1 *Устройство должно быть подключено к источнику регулируемого напряжения, при этом к клеммам средства подачи топлива следует подключить вольтметр. Температура устройства должна поддерживаться на уровне T_{min} в течение всех операций, выполняемых по 11.3.105.5.*

При проведении испытаний следует принять меры предосторожности, чтобы гарантировать поступление нормального сигнала наличия пламени при любом уровне входного напряжения устройства. Этот сигнал может быть смоделирован искусственно, чтобы предупредить отключение средства подачи топлива в результате погасания пламени вместо низкого напряжения на входе устройства. В силу понижения напряжения на входе устройства средство подачи топлива может оказаться перекрытым до того момента, когда напряжение на устройстве снизится до нуля. Данное перекрытие следует проигнорировать.

11.3.105.2 *В рабочем положении устройство должно функционировать не менее 2 мин при напряжении $V_{ном}$. Напряжение на входе системы должно постепенно понижаться со скоростью, равной 25 % в минуту от его номинального значения, вплоть до момента, когда напряжение на клеммах средства подачи топлива снизится до нуля. В ходе этого снижения устройство должно функционировать в соответствии с требованием 46 таблицы 7.2. Значение напряжения на входе устройства, при котором отключается питание, необходимо зарегистрировать.*

11.3.105.3 *Напряжение на входе устройства должно быть снижено до нуля не менее чем за 2 мин, а затем после снятия сигнала пламени и при наличии потребности в тепле напряжение на входе устройства следует постепенно повышать со скоростью 25 % в минуту от его номинального значения до момента, когда устройство запустится и на клеммы клапана средства подачи топлива будет подано питание. Значение напряжения на входе устройства, при котором осуществляется подача питания, необходимо зарегистрировать.*

11.3.105.4 *Напряжение на входе устройства должно восстановиться до значения $V_{ном}$, при этом устройство должно проработать в рабочем режиме не менее 2 мин. Напряжение на входе устройства должно быть отрегулировано до уровня 1,05 от напряжения, зарегистрированного по результатам испытания по 11.3.105.2.*

При этом уровне напряжения и температуре T_{min} порядок срабатывания и параметры должны соответствовать приведенным в таблице 7.2, требования 101 – 114.

11.3.105.5 *Напряжение на входе устройства должно быть снижено до нуля не менее чем за 2 мин. Напряжение на входе устройства должно быть установлено на уровне 1,05 от напряжения, зарегистрированного по результатам испытания по 11.3.105.3.*

При этом напряжении и температуре T_{min} последовательность операций должна соответствовать приведенной в требовании 46 таблицы 7.2, а время защитного отключения не должно превышать двойного значения от приведенного в требовании 114 таблицы 7.2.

11.3.105.6 *Процедуры по 11.3.105.2 – 11.3.105.5 включительно следует повторить при температуре T_{max}.*

В США и Канаде приняты следующие требования:

11.3.105 Если устройство выдает сигнал на включение средства подачи топлива при напряжении менее 85 % от номинального значения в случае питания переменным током и 80 % от номинального значения напряжения в случае питания постоянным током, последовательность операций и время розжига, измеряемое при заявленной температуре окружающей среды, должны соответствовать подходящим к данному случаю значениям, приведенным в таблице 7.2, требования 46 и 101 – 115.

Соответствие проверяется следующим образом:

11.3.105.1 *Устройство может быть подключено к испытательной горелке для моделирования подключения бытового прибора или же (в целях испытания) могут быть искусственно смоделированы рабочие характеристики пламени.*

Устройство должно быть подключено к устройству регулируемого напряжения, а к клеммам средства подачи топлива должен быть подключен вольтметр. В ходе проведения испытаний по 11.3.105.4 температура системы должна поддерживаться на уровне T_{min}.

11.3.105.2 *Необходимо дать устройству поработать в течение 5 мин при напряжении $V_{ном}$. Следует постепенно понижать напряжение на входе устройства вплоть до момента, когда показание вольтметра, подключенного к клеммам средства подачи топлива, не снизится до нуля. Показания напряжения на входе системы должны быть зарегистрированы.*

11.3.105.3 *Напряжение на входе устройства должно быть восстановлено до уровня $V_{ном}$, и устройство должно поработать 5 мин. После этого следует постепенно понизить напряжение на входе устройства до значения, указанного в 11.3.105.2. При этом уровне напряжения время срабатывания индикатора пламени и, если это приемлемо, время повторного розжига после погасания пламени должны соответствовать значениям времени, приведенным в таблице 7.2, требования 101 и 104.*

11.3.105.4 *Напряжение с входа устройства должно быть снято на 5 мин, а затем восстановлено до значения, зарегистрированного при выполнении операций по 11.3.105.2. Следует учитывать показания вольтметра, подключенного к клеммам средства подачи топлива. Необходимо дать устройству завершить установленную последовательность операций вплоть до момента подачи напряжения на средство подачи топлива. Если начальное входное напряжение недостаточно для создания сигнала напряжения на клеммах средства подачи топлива, его следует пошагово повышать вплоть до момента появления сигнала.*

После каждого повышения напряжения устройство должно быть отключено на 5 мин. Затем входное напряжение необходимо восстановить и дать устройству возможность завершить заявленную последовательность операций вплоть до момента появления сигнала напряжения на клеммах средства подачи топлива.

Минимальное входное напряжение, которое приводит к появлению показаний на клеммах средства подачи топлива, необходимо зарегистрировать. При этом напряжении на входе и температуре T_{min} последовательность рабочих операций и показатели времени розжига должны соответствовать значениям, указанным в таблице 7.2, требования 46 и 101 – 115 .

11.3.105.5 *Процедуры по 11.3.105.2 – 11.3.105.4 следует повторить при температуре T_{max}.*

11.3.106 Электрическая схема устройства должна обеспечивать проверку безопасного пуска, которая предусматривает выполнение операций a), b) или c), если отказ приводит к появлению сигнала наличия пламени, в то время как пламя отсутствует:

a) устройство не должно сработать на запуск последовательности рабочих операций;

b) устройство должно блокироваться в пределах времени, приведенного в таблице 7.2, требование 103;

c) устройство должно оставаться в состоянии предварительной продувки.

Устройство может оставаться в состояниях a) или c) вплоть до момента устранения неисправности.

Для систем, в которые встроены электронные устройства, соответствие проверяется проведением испытаний по H.27.

Для устройств, которые не подлежат проведению испытаний по H.27, сигнал наличия пламени должен имитироваться и вводиться в начале периода установления пламени до момента наступления событий a), b) или c).

11.3.107 Устройства, относящиеся к типу 2.AD, должны проводить самопроверку не реже одного раза каждый час, когда устройство находится в рабочем положении.

Устройства, приведенные в таблице 7.2, требование 102, имеют частоту самопроверки, рассчитанную как часть установленной последовательности срабатывания и времени розжига. Это требование должно быть определено по разделам 15, 17 и H.27.1.3.102 – H.27.1.3.103.2.

11.3.108 Устройства должны выполнить установленную последовательность рабочих операций.

11.3.108.1 В ходе выполнения каждой последовательности пуска следует проверять электрическую цепь средств приведения в действие устройства блокирования.

11.3.108.2 Средство подачи топлива не должно запускаться раньше, чем запальное устройство.

11.3.108.3 Повторный розжиг допускается только в тех случаях, когда устройство находится в рабочем положении.

11.3.108.4 Автоматический перезапуск разрешается только в том случае, когда устройство находится в рабочем положении.

11.3.108.5 Если в конце первого или второго периода блокирования при погасании пламени образование пламени не обнаружено, устройство должно выполнить защитное выключение. Если установленная последовательность рабочих операций включает перезапуск или повторный розжиг, устройство может повторить перезагрузку или повторный розжиг.

Соответствие положениям 11.3.108 проверяется путем осмотра и проведения испытаний.

11.3.109 Если на схеме электромонтажа, представленной изготовителем, указан ввод в устройство через внешний ограничитель амплитуды или автоматический выключатель, то срабатывание данного внешнего устройства должно приводить как минимум к защитному выключению.

Соответствие положениям раздела проверяется путем сличения с электрической схемой.

11.3.110 Испытание путем имитации пламени в видимом диапазоне спектра

Устройства контроля пламени, классифицируемые в качестве типа 2.AH, должны подвергаться проверке на предмет различения между имитацией пламени и сигналами пламени, вызванными реальным пламенем. Примерами приемлемых проверок являются следующие:

a) в ходе каждой последовательности пуска еще до поступления сигнала на включение средств подачи топлива устройство должно проверить наличие сигнала пламени, который бы превышал или был бы равен сигналу S_3. В случае обнаружения такого сигнала устройство должно продолжить переход к блокировке или же к прерыванию последовательности пусковых операций;

Сигнал S_3 должен быть слабее сигнала S_2;

b) после выполнения контролируемого выключения устройство должно провести проверку на наличие сигнала пламени, который был бы слабее или равным сигналу S_2. В случае обнаружения такого сигнала устройство должно продолжить переход к блокированию или же должно предотвратить проведение следующей последовательности пусковых операций.

11.3.111 В устройствах с системой многоразового повтора операций устройство должно перейти к блокированию в конце периода срабатывания клапана.

11.3.112 В устройствах с системой многоразового повтора операций могут быть инициированы последующие периоды открытия клапана либо в результате потери контролируемого пламени при нахождении системы в рабочем положении, либо в результате неудачи при проверке контролируемого пламени в течение заявленного периода последовательного открытия клапана.

В случае наличия повторного розжига (см. 11.3.108.5) оно также допускается.

11.3.113 В устройствах с системой многоразового повтора операций периоды открытия клапана могут быть разной длительности в ходе периода последовательного открытия клапанов.

11.4 Действия

11.4.3 Действие типа 2

Замена:

Любое действие типа 2 должно быть таким, чтобы любое отклонение, обусловленное процессом изготовления и отклонением рабочего значения времени срабатывания или отклонениями в последовательности рабочих операций, оставалось бы в пределах значений, приведенных в таблице 7.2, требования 46, 101 – 115 и 123 – 125.

11.4.15 Не применяется.

11.4.101 Действие типа 2.V

Действие типа 2.V должно быть таким, чтобы перезапуск мог быть осуществлен только вручную.

В устройствах, относящихся к типу 2.V, должен быть предусмотрен механизм установки, классифицируемый как тип 2.J.

Соответствие проверяется путем осмотра и проведением испытаний.

11.4.102 Действие типа 2.W

Действие типа 2.W должно быть таким, чтобы перезапуск мог быть осуществлен только путем ручной установки либо путем прерывания подачи питания и ее последующего восстановления.

Соответствие проверяется путем осмотра и проведением испытаний.

11.4.103 Для устройств с дистанционным управлением, имеющих кнопки самовозврата, короткое замыкание между соединительными кабелями или между соединительными кабелями и землей не должно приводить к перезапуску.

11.4.104 Устройства, относящиеся к типу 2.AE, должны осуществлять контроль за искрой до подачи питания к средствам подачи топлива.

11.4.105 Устройства, относящиеся к типу 2.AF, должны контролировать функционирование устройства регулирования давления/расхода наружного потока воздуха.

Устройства должны обеспечивать защитное выключение или блокировку или предотвращать запуск в случае, если до запуска обнаруживается избыточное давление наружного потока воздуха.

Устройства должны обеспечивать защитное выключение или блокирование или предотвращать запуск в случае, если во время продувки обнаруживается недостаточное давление наружного потока воздуха или когда устройство находится в рабочем состоянии.

11.4.106 Устройства, относящиеся к типу 2.AG, которые осуществляют проверку состояния во время или до начала запуска, должны продолжить рабочую последовательность только после успешной проверки этого состояния.

Соответствие 11.4.103 – 11.4.106 проверяется путем осмотра и проведением испытаний.

11.4.107 Устройства, относящиеся к типу 2.AI, должны осуществлять контроль за нагревом рабочей поверхности до подачи питания к средствам подачи топлива.

11.10 Приборные вводы и розеточные части соединителя

11.10.2 Не применяется.

11.11 Требования, предъявляемые при монтаже, техническом обслуживании и уходе за оборудованием

11.11.6 Не применяют.

Дополнительные подразделы

11.101 Требования к конструкции устройства контроля пламени

11.101.1 Устройства контроля пламени, использующие датчики инфракрасного излучения, должны реагировать только на характеристику мерцания пламени.

11.101.2 Устройства контроля пламени, использующие датчики ионизации, должны реагировать только на указанные свойства пламени.

11.101.3 В устройствах контроля пламени с использованием УФ-ламп должно быть предусмотрено достаточное количество испытаний на старение указанных УФ-ламп.

Примерами приемлемых проверок являются следующие:

– периодический автоматический контроль работоспособности датчика;

– проверка УФ-лампы в процессе продувки при напряжении на 15 % выше, чем напряжение, прикладываемое к данной УФ-лампе за оставшийся отрезок последовательности рабочих операций;

– проверка срабатывания реле пламени после каждого контролируемого выключения при постоянном нахождении усилителя под напряжением.

11.101.4 При размыкании цепи датчика наличия пламени или его соединительных кабелей должен исчезать сигнал формирования пламени.

Соответствие требованиям, изложенным в 11.101 – 11.101.4, проверяется путем осмотра и испытаний.

11.101.5 Датчики пламени с использованием УФ-датчиков, отличающихся от УФ-ламп, не должны реагировать на инфракрасное излучение. Датчики пламени не должны подавать сигнал наличия пламени при освещенности датчика в 10 лк или менее при температуре источника света порядка 2 856 К в случае ограничения спектра ниже длин волн порядка 400 нм посредством фильтра.

12 Влаго- и пылестойкость

Применяют положения раздела 12 МЭК 60730-1.

13 Сопротивление изоляции и электрическая прочность

Применяют положения раздела 12 МЭК 60730-1 со следующими дополнениями:

13.1 Сопротивление изоляции

Не применяется.

13.2 Электрическая прочность

Дополнительные пункты:

13.2.101 Электрическая прочность электронного высоковольтного источника зажигания проверяется испытаниями по 13.2 – 13.2.4; при этом испытания по 13.2.102 – 13.2.103 проводятся непосредственно после испытаний на влагостойкость по 12.2.7 и 12.2.8.

Для электронных высоковольтных источников зажигания, которые встроены в платы печатного монтажа, изготовителю и испытательному органу следует согласовать дополнительные детали методик испытаний.

13.2.102 Клеммы ввода питания электронного высоковольтного источника зажигания должны быть подсоединены к источнику зажигания с регулируемым напряжением и номинальной промышленной частотой на входе. Выходное напряжение измеряется при 1,0 $V_{ном}$ и 1,1 $V_{ном}$ с искровым зазором, как указано в требовании 126 таблицы 7.2. Электронный высоковольтный источник зажигания подлежит следующим испытаниям:

a) все присоединения к выходным клеммам убираются. Вначале подается напряжение, не превышающее номинальное напряжение. Затем входное напряжение постепенно повышают до достижения уровня 150 % от выходного напряжения, измеренного согласно 13.2.102 (при 1,0 $V_{ном}$). Выходное напряжение поддерживается на этом уровне в течение 1 мин;

b) при входном напряжении на уровне 1,1 $V_{ном}$ зазор электрода увеличивается по сравнению с приведенным в требовании 126 таблицы 7.2 до момента, когда либо достигается уровень 150 % выходного напряжения, измеряемого по процедуре, изложенной в 13.2.102 (при 1,0 $V_{ном}$), либо до момента, когда выходное напряжение больше не растет (в зависимости от того, какое из событий наступает первым). Этот уровень выходного напряжения поддерживается в течение 1 мин;

c) если методики a) и b) не могут быть использованы, методика испытаний должна быть согласована между изготовителем и испытательным органом, чтобы достичь 150 % выходного напряжения при проведении измерений, изложенных в 13.2.102, при 1,0 $V_{ном}$, или наиболее высокого допустимого выходного напряжения для прибора. Этот уровень выходного напряжения поддерживается в течение 1 мин.

13.2.103 *Соответствие определяется путем измерения выходного напряжения с одновременным приложением 1,1 $V_{ном}$ на входные клеммы и искровым зазором, восстановленным до значения, указанного в требовании 126 таблицы 7.2, если оно применимо. Измеряемое выходное напряжение должно быть в пределах ± 10 % от значения, полученного при измерении по 13.2.102 при 1,1 $V_{ном}$.*

Применительно к 13.2.102 a), b) и c) электрические разряды, которые проскакивают в воздушном зазоре, предусмотренном для защиты цепи, не следует принимать во внимание. Тлеющие разряды на выходном контакте также не принимают во внимание.

14 Нагрев

Применяют положения раздела 14 МЭК 60730-1 со следующими дополнениями:

14.3 Не применяется.

14.4.2 Не применяется.

14.4.3.1 – 14.4.3.3 Не применяются.

14.4.3.4 *Изменение:*

Заменить: «для других средств автоматических управляющих устройств» на «для устройств».

14.4.4 Не применяется.

14.5.1 *Изменение:*

Заменить: «переключающей головки» на «устройства».

14.6.2 Не применяется.

14.7 *Изменение:*

Заменить: «размещена переключающая головка» на «размещено устройство».

Изменение таблицы 14.1:

Раздел, озаглавленный «Доступные поверхности ручек, рукояток и других аналогичных средств, используемых для переноса и транспортировки управляющих устройств», не применяется.

15 Производственный допуск и отклонение

Замена:

15.1 Устройства должны обладать адекватным постоянством при производстве в отношении времени срабатывания, последовательности срабатывания, характеристик устройства контроля пламени и подтвержденного испытанием времени срабатывания устройства гарантированного воспламенения.

15.2 *Соответствие проверяется испытаниями, перечисленными в настоящем разделе.*

15.3 Соответствующие значения времени срабатывания, последовательность срабатывания, характеристики устройств контроля пламени и подтвержденного испытанием времени срабатывания устройства гарантированного воспламенения подлежат регистрации для образца.

15.4 Для каждого значения времени срабатывания, последовательности срабатывания, характеристики устройства контроля пламени и каждого подтвержденного испытанием времени срабатывания устройства гарантированного воспламенения должно быть проведено три испытания.

15.4.1 Количество образцов должно быть равно количеству, требуемому для испытаний по разделу 17.

15.5 Значения времени срабатывания

Каждое из приведенных ниже значений времени срабатывания, которые заявлены в качестве применимых в таблице 7.2, подлежит замерам при уровне напряжения 0,85 % $V_{ном}$ переменного тока или 0,80 % $V_{ном}$ постоянного тока и температуре T_{min}.

Должны быть также проведены измерения при уровне напряжения 1,1 $V_{ном}$ и температуре T_{max}.

Ни одно из зарегистрированных значений времени срабатывания не должно превышать максимальное значение, указанное изготовителем, и не должно быть меньше приведенных изготовителем минимальных значений, в зависимости от того, какой параметр рассматривается:

a) время срабатывания устройства контроля пламени;
b) частота самоконтроля устройства контроля пламени;
c) время блокирования при погасании пламени;
d) время повторного розжига после погасания пламени;
e) время розжига;
f) период установления основного пламени;
g) период установления запального пламени;
h) время после розжига;
i) время перед розжигом;
j) не применяют;
k) время последующей продувки;
l) время предварительной продувки;
m) время перезапуска;
n) время защитного отключения;
o) время ожидания;
p) период открытия клапана;
q) период последовательного открытия клапанов;
r) время срабатывания устройства гарантированного воспламенения;
s) время реагирования на отказ устройства гарантированного воспламенения.

Для целей проверки операционные характеристики датчика наличия пламени (S_1, и/или S_2, и/или S_{max}) могут моделироваться искусственно.

15.5.4 Не применяется.

15.6 Последовательность срабатывания

Последовательность срабатывания подлежит проверке при уровне напряжения 0,85 % $V_{ном}$ переменного тока и 0,80 % $V_{ном}$ постоянного тока и температуре T_{min}. Испытания следует также проводить при уровне напряжения 1,1 $V_{ном}$ и температуре T_{max}.

Последовательность срабатывания должна соответствовать установленной изготовителем.

Для целей проверки рабочие характеристики устройства контроля пламени (S_1, и/или S_2, и/или S_{max}) могут моделироваться искусственно.

15.7 Рабочие характеристики устройства контроля пламени

Рабочие характеристики устройства контроля пламени и сигнал срабатывания устройства гарантированного воспламенения подлежат измерению при следующих условиях:

a) при $V_{ном}$ и (20 ± 5) °C;
b) при 0,85 $V_{ном}$ и 0 °C или T_{min}, в зависимости от того, какая из этих величин меньше;

c) при 1,1 $V_{ном}$ и 60 °C или T_{max}, в зависимости от того, какая из этих величин больше.

Измеренные значения должны соответствовать приведенным в таблице 7.2, требования 123, 124, 125 и 132, в зависимости от применимости.

Подробные сведения о контрольно-измерительном оборудовании должны быть согласованы между изготовителем и центром испытаний.

Если в качестве устройства контроля пламени в видимом диапазоне спектра используется лампа, она должна иметь температуру источника света 2 856 К.

Предыдущий подраздел не применяется в США и Канаде.

16 Климатические воздействия

Применяют положения раздела 16 МЭК 60730-1.

17 Износостойкость

Применяют положения раздела 17 МЭК 60730-1 со следующими дополнениями:

17.1 Общие требования

Замена:

17.1.1 Устройства, включая те, которые поставляются встроенными в бытовые электроприборы или в комплекте с ними, должны выдерживать без чрезмерного износа либо других вредных последствий механические, электрические и тепловые нагрузки, которые характерны при нормальной эксплуатации.

17.1.2 *Соответствие проверяется путем проведения испытаний, приведенных в 17.1.3.*

17.1.3 Условия и последовательность испытаний

В общем виде порядок проведения испытаний следующий:

– для электронных устройств – испытание на воздействие изменения температуры, изложенное в 17.16.101;

– испытание на долговечность в автоматическом и ручном режиме при нормальном количестве операций, указанном в 17.16.102;

– испытание на виброустойчивость по 17.16.103, если оно заявлено;

– испытание на долговечность в автоматическом режиме при повышенном количестве операций, указанном в 17.16.104.

Условия проведения испытаний приведены в 17.2, методы испытаний – в 17.16.

Количество действий, выполняемых в ходе испытаний по 17.16.101, 17.16.102 и 17.16.104, регистрируется. В тех случаях, когда количество завершенных автоматических циклов равно количеству, приведенному в требовании 27 таблицы 7.2, данный цикл испытаний завершается и выполняется следующий цикл:

– испытание на сброс блокировки по 17.16.105;

– испытание на выносливость по 17.16.106.1, если оно применимо;

– требования к электрической прочности по 17.16.107;

– оценка соответствия по 17.16.108.

17.3 (кроме 17.3.1) – **17.15** Не применяются.

17.16 Испытание устройств, предназначенных для специального применения

Дополнительные пункты:

17.16.101 Испытание электронных устройств на воздействие изменения температуры

Цель данного испытания заключается в циклическом испытании компонентов электронных схем в интервале предельных температур, характерных для нормального использования, а также тех, которые могут иметь место в результате колебаний температуры окружающей среды, колебаний температуры монтажной поверхности, напряжения в сети питания или в результате изменения условий от рабочего положения до нерабочего и наоборот.

Испытания проводят при следующих условиях:

a) *длительность испытания – 14 сут;*

b) *электрическая нагрузка.*

Устройство нагружают до номинальных характеристик, заявленных изготовителем; после этого напряжение повышает до 1,1 $V_{ном}$, затем с перерывом каждые 24 ч напряжение понижают до 0,9 $V_{ном}$ на 30 мин. Изменение напряжения не должно осуществляться синхронно с изменением

температуры. Каждые 24 ч (по крайней мере один раз) напряжение питания должно отключаться в течение 30 с;

c) температурные условия.

Температуру окружающей среды и/или температуру монтажной поверхности изменяют в пределах T_{max} и T_{min} с целью циклического изменения температуры компонентов электронной схемы в интервале их предельных значений. Скорость изменения температуры окружающей среды и/или монтажной поверхности должна быть порядка 1 °С/мин, при этом предельные температуры должны поддерживаться в течение 1 ч.

Следует принять меры предосторожности, чтобы избежать образования конденсата в ходе испытаний;

d) *скорость работы.*

В ходе испытания устройство должно быть проверено по его эксплуатационным режимам с наибольшим возможным быстродействием, вплоть до максимального – шесть циклов в минуту, при условии соблюдения циклов испытаний компонентов электронной схемы между их температурными пределами.

17.16.102 Испытание на выносливость в автоматическом и ручном режиме при нормальном быстродействии

17.16.102.1 Порядок и условия проведения испытаний

Настоящее испытание проводится с нагрузкой клеммных контактов максимальным током и при минимальном коэффициенте мощности, установленном изготовителем.

Собственно устройство и его датчик пламени подвергают испытаниям при следующих условиях:

a) *45 000 операций при напряжении $V_{ном}$ и температуре окружающей среды (20 ± 5) °С.*

В США и Канаде, если система является электромеханической, настоящее испытание выполняют при T_{max};

b) *2 500 операции при T_{max} и напряжении 1,1 $V_{ном}$ или 1,1, умноженном на верхний предел диапазона номинальных напряжений;*

c) *2 500 операции при T_{max} и напряжении 0,85 $V_{ном}$ или 0,85, умноженном на нижний предел диапазона номинальных напряжений в случае переменного тока и 0,80 $V_{ном}$ или 0,80, умноженном на нижний предел диапазона номинальных напряжений в случае постоянного тока.*

17.16.103 Испытание на вибростойкость

Устройства, приведенные в таблице 7.2, требование 122, подвергают испытаниям на вибростойкость по МЭК 60068-2-6 при следующих условиях:

Скорость смены циклов:	*согласно установленной изготовителем*
Нагрузка:	*1,1 $V_{ном}$*
Диапазон частот:	*10 – 150 Гц*
Амплитуда ускорений:	*1 g или выше, если это установлено изготовителем*
Скорость изменения частоты качания:	*1 октава/мин*
Количество циклов изменения частоты качания:	*10*
Количество осей:	*3 – взаимно перпендикулярные*

17.16.104 Ускоренные испытания на выносливость в автоматическом режиме

Это испытание должно проводиться с приложением напряжения $V_{ном}$, тока $I_{ном}$ и температуры T_{max}.

Для сокращения времени проведения испытаний устройств могут быть использованы следующие средства:

– установка компонентов электронной схемы, которые, как было установлено ранее, доказали свою работоспособность при проведении испытания на функционирование с отклонениями от нормальных условий по H.27;

– видоизменение схем управления и контроля, чтобы исключить те части управляющей программы, которые не влияют на рабочее время подвергаемых испытанию устройств или компонентов устройств;

– использование дополнительного нагрева или внешнего охлаждения температурных таймеров таким образом, чтобы не изменять нормальные эксплуатационные характеристики таймера, а только его временные установки.

Электромеханические компоненты могут проходить испытания раздельно при эксплуатационных условиях, которым они подвергаются при их встраивании в схему устройства, включая электрическую нагрузку контактов.

При проведении данного испытания может понадобиться дополнительный образец.

17.16.105 Испытание на сброс блокировки

Устройство также проверяется и при следующих условиях блокировки, после монтажа в соответствии с таблицей 7.2, требование 31:

– первая половина заявленных циклов (требование 26 и примечание 101 к таблице 7.2) – без наличия пламени;

– вторая половина заявленных циклов – с погасанием пламени во время работы.

В ходе описанных выше испытаний устройство должно работать таким образом, что вся последовательность пусковых операций выполняется в нормальном режиме.

Повторение последовательности рабочих операций должно быть согласованным с принципом работы устройства и зависеть от скорости циклирования при ее наличии, установленной изготовителем.

17.16.106 Компоненты системы, которые признаны годными к эксплуатации при температуре окружающей среды свыше 125 °С

17.16.106.1 Испытание на выносливость

Если компоненты устройства, которые согласно таблице 7.2, требование 22, пригодны для работы при температурах окружающей среды свыше 125 °С, но не подвергались воздействию этой температуры в процессе испытаний по 17.16.101 – 17.16.104, они монтируются согласно указаниям, приведенным в таблице 7.2, требование 31. Эти компоненты устройства помещают в испытательную камеру и проводят испытания на заявленное количество циклов.

Во время цикла «ВКЛ.» температура компонентов устройства повышается на 5 % от максимальной рабочей температуры, установленной изготовителем.

Во время цикла «ВЫКЛ.» источник нагрева испытательной камеры прерывает работу, и компоненты устройства охлаждаются естественным образом либо путем пропускания воздуха комнатной температуры над компонентами согласно указаниям изготовителя, до момента, пока температура не снизится до 125 °С или менее, что необходимо для того, чтобы дать устройству возможность завершить текущий цикл.

17.16.107 Требования к электрической прочности

После проведения всех испытаний по данному разделу необходимо провести испытания по 13.2, за исключением того, что образцы не подвергаются испытанию на влагостойкость до приложения испытательного значения напряжения.

17.16.108 Оценка соответствия требованиям

После завершения всех необходимых испытаний по 17.16.101 – 17.16.107 образец должен быть подвергнут повторным испытаниям по разделу 15. Значения времени срабатывания, последовательности срабатывания, эксплуатационные характеристики датчика определения наличия пламени и параметры срабатывания устройства гарантированного воспламенения должны соответствовать приведенным в таблице 7.2.

Устройства, обеспечивающие электронное отключение (тип 1.Y или 2.Y), должны удовлетворять требованиям, изложенным в H.11.4.16.

18 Механическая прочность

Применяют положения раздела 18 МЭК 60730-1 со следующими дополнениями:

18.2 Сопротивление ударам

18.2.4.1 Не применяется.

18.5 – 18.8 Не применяются.

19 Резьбовые части и соединения

Применяют положения раздела 19 МЭК 60730-1.

20 Пути утечки, зазоры и расстояния через сплошную изоляцию

Применяют положения раздела 20 МЭК 60730-1 со следующими дополнениями:

Дополнение:

Требования раздела 20 не распространяются на электронные высоковольтные источники зажигания.

21 Теплостойкость, огнестойкость и трекингостойкость

Применяют положения раздела 21 МЭК 60730-1.

22 Стойкость к коррозии

Применяют положения раздела 22 МЭК 60730-1.

23 Требования к электромагнитной совместимости (ЭМ-излучение)

Применяют положения раздела 23 МЭК 60730-1.

24 Компоненты

Применяют положения раздела 23 МЭК 60730-1.

25 Нормальная работа

См. приложение H.

26 Требования к электромагнитной совместимости (ЭМ-помехоустойчивость)

См. приложение H.

27 Ненормальная работа

Применяют положения раздела 27 МЭК 60730-1 со следующими дополнениями:
См. приложение H.

27.3 Испытания при повышенном и пониженном напряжении

Не применяется.

28 Руководство по применению электронного отключения

См. приложение H.

Рисунки

Применяют рисунки, приведенные в МЭК 60730-1.

Приложения

Применяют приложения, приведенные в МЭК 60730-1, со следующими дополнениями:

Приложение H
(обязательное)

Требования к электронным управляющим устройствам

H.2 Определения

H.2.5 Определение типов управляющих устройств в соответствии с их конструкцией
Дополнительное определение:

H.2.5.101 Гибридная схема – схема, полученная на керамической подложке на основе технологий толстых пленок, тонких пленок или приборов поверхностного монтажа (ППМ), без доступа к электрическим соединениям, кроме точек ввода/вывода; при этом все внутренние соединения выполнены как часть проводящего контура с выводами либо с использованием других встроенных соединений.

H.7 Информация

Применяют положения H.7 МЭК 60730-1 со следующими дополнениями:

Дополнение к таблице 7.2

Изменение:

Информация	Раздел или пункт настоящего стандарта	Метод подачи информации
52 Не применяют 58a Не применяют 58b Не применяют 60 Не применяют		
Дополнить следующим требованием:		
121 Влияние на полупроводниковые выходные устройства электродвигателей, трансформаторов, электронных приборов в результате проведения испытаний по приложению H.26	H.26.2	X

H.11 Требования к конструкции

H.11.12 Управляющие устройства, использующие программное обеспечение

H.11.12.1 *Дополнение:*

Если анализ сбоев программного обеспечения по требованию 68 таблицы 7.2 и анализ аппаратного обеспечения по приложению H.27 выявляет управляющую функцию, отказ которой может отрицательно сказаться на соответствии требованиям приложения H.27.1.3.101, эта управляющая функция должна классифицироваться как программное обеспечение класса C.

H.11.12.2 *Дополнение:*

Устройства, использующие программное обеспечение, должны иметь структуры программного обеспечения класса C. При проведении контроля функций программного обеспечения класса C следует использовать испытанные методы контроля.

H.11.12.6 *Замена:*

Для устройств, в которых используется программное обеспечение, изготовитель при разработке аппаратного обеспечения обязан использовать одну из комбинаций (i-p) аналитических способов, приведенных в H.11.12.6.

H.11.12.8.1 *Замена:*

Выявление ошибки в программном обеспечении класса C должно в конечном счете приводить к ответным действиям, разрешенным в приложении H.27.1.3.101. Следует предусмотреть предоставление независимых средств, способных на выполнение такого ответного действия.

H.11.12.12 *Дополнение:*

См. 11.3.4.

H.17 Износостойкость

Не применяется.
См. 17.16.101.

H.26 Работа в условиях помех в сети, магнитных и электромагнитных помех

Применяют положения МЭК 60730-1 со следующими дополнениями:

H.26.2 *Замена:*

Соответствие проверяется путем проведения испытаний, подробно изложенных в H.26.4 – H.26.12, в соответствии с приведенными ниже критериями, указанными для каждого испытания.

Дополнительные пункты:

H.26.2.101 Устройство должно работать с нормальной заявленной последовательностью срабатывания и временем срабатывания, подтвержденными в разделе 15.

H.26.2.102 Устройство должно совершать действия по отключению средств подачи топлива либо как средств подачи топлива, так и источника зажигания.

H.26.2.103 Устройство должно завершить текущий цикл либо с отключенными средствами подачи топлива, либо с отключенными средствами подачи топлива и с отключенным источником зажигания, при этом устройство не должно начать последующий цикл.

H.26.2.104 Устройство должно завершить текущий цикл либо с отключенными средствами подачи топлива, либо с отключенными средствами подачи топлива и с отключенным источником зажигания, при этом устройство должно инициировать новую процедуру пуска, а затем работать как указано в H.26.2.101.

H.26.2.105 При помехах, возникающих в процессе нормального режима работы, устройство может повторно инициировать процедуру пуска, если это предусмотрено конструкцией, а затем работать как указано в H.26.2.101.

H.26.2.106 Устройство должно перейти на режим блокирования.

Для каждого испытания используется отдельный предоставленный образец.

По согласованию с изготовителем устройства испытания могут выполняться многократно на одном образце. В этом случае испытание по 17.5 МЭК 60730-1 выполняется после завершения испытаний на этом образце.

H.26.3 Не применяется.

H.26.5 Проверка влияния падения напряжения и кратковременных прерываний подачи напряжения в силовой питающей электросети

H.26.5.1 Не применяется.

H.26.5.4 Степени жесткости

Замена:

Действительны следующие испытательные величины:

	ΔU	V_T	Длительность
Кратковременные провалы напряжения	30 % 60 %	0,70 $V_{ном}$ 0,40 $V_{ном}$	0,5 с 0,5 с 1 период*
Прерывания в подаче напряжения питания	100 %	0,0 $V_{ном}$	0,5 с 60 с
* С формой волны источника питания.			

Дополнительные подпункты:

H.26.5.4.101 Каждое испытание выполняется три раза при каждом из приведенных ниже рабочих режимов:

I – во время предварительной продувки или в течение времени ожидания;

II – в течение периода установления основного пламени или во время защитного отключения;

III – во время работы в нормальном рабочем режиме;

IV – во время блокирования.

После проведения указанных испытаний система должна соответствовать любому из критериев, отмеченных символом X, Y или Z, для конкретного режима работы, см. таблицы H.101 и H.102.

Таблица H.101 – **Критерии соответствия испытаниям на провал напряжения для каждого рабочего режима**

Критерии соответствия	ΔU = 30 %				ΔU = 60 %			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
H.26.2.101	X	X	X	Y/Z	X	X	X	Y/Z
H.26.2.102								
H.26.2.103								
H.26.2.104	X	X	X		X	X	X	
H.26.2.105			X				X	
H.26.2.106					X	X	X	

Таблица H.102 – **Критерии соответствия испытаниям на перерывы в сети питания для каждого рабочего режима**

Критерии соответствия	½ цикла и 1 цикл				0,5 с				60,0 с			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
H.26.2.101	X	X	X	Z	X	X	X	Y/Z				Y/Z
H.26.2.102												
H.26.2.103												
H.26.2.104	X	X	X		X	X	X		X	X	X	
H.26.2.105			X				X					
H.26.2.106					X	X	X		X	X	X	

Примечания к таблицам H.101 и H.102

Примечание 1 – X – допустимо.
Y – устройство в режиме временного блокирования может осуществить перезапуск.
Z – устройство в состоянии блокирования должно остаться в заблокированном состоянии.

Примечание 2 – Применительно к критериям соответствия по H.26.2.101 провалы напряжения или перерывы напряжения питания при работе в режиме II не должны вызывать увеличения заявленного максимального времени защитного отключения или периода установления пламени на время, превышающее длительность провала напряжения или перерыва напряжения питания.

H.26.5.5 Не применяется.

H.26.5.6 Испытания линейно изменяющимся напряжением

Исключить последнее предложение в обоих абзацах.

Добавить третий абзац:

Каждое из перечисленных выше испытаний повторяется три раза в каждом из рабочих режимов, перечисленных в H.26.5.4.101. После проведения указанных испытаний устройство должно соответствовать любому из критериев, указанных в H.26.2.101 – H.26.2.106.

H.26.6 Проверка влияния несимметрии (разбаланса) напряжения

Не применяется.

H.26.8 Испытание на воздействие импульсов по току и напряжению (1,2/50 мкс – 8/20 мкс)

H.26.8.4 Степени жесткости

Дополнительные подразделы:

H.26.8.4.101 Устройства, не работающие при сверхнизком безопасном напряжении (SELV), испытываются в соответствии с категориями II и III.

Испытания для SELV проводятся в соответствии с категориями I и II.

После проведения испытания по категории II (испытание по категории I для SELV) испытываемое устройство должно соответствовать требованию H.26.2.101.

После проведения испытания по категории III (испытание по категории II для SELV) испытываемое устройство должно соответствовать требованиям, изложенным в 17.5 МЭК 60730-1, а также любому из критериев, приведенных в H.26.2.101 – H.26.2.106.

H.26.8.5 Методика испытаний

Замена:

Устройство должно быть подключено к соответствующему источнику питания, обеспечивающему номинальное напряжение, к выводам которого подключен импульсный генератор.

На устройство подаются пять импульсов каждой полярности (+, –), прилагаемые между двумя клеммными выводами питания, а также между каждой клеммой питания и нейтралью с интервалами не менее 60 с.

Пятьдесят процентов испытаний проводятся на устройстве в режиме блокировки, а другие 50 % – при остальных последовательностях рабочих операций.

H.26.9 Испытания защищенности от воздействия кратковременных переходных процессов

Замена:

Вопрос о применении данного испытания в США и Канаде в настоящее время рассматривается.

H.26.9.1 Данное испытание выполняется в соответствии с МЭК 60801-4.

1) На выводах сигнальных устройств, устройств передачи данных и датчиков используется сигнал 0,5 кВ.

2) Для питающих вводов и вводов электродвигателей, трансформаторов, электронных приборов и т. п. используются сигналы следующих уровней:

$V_{ном\ max}$	Уровень жесткости, кВ	
	2	3
100	0,5	1
300	1	2

H.26.9.2 Устройства испытываются в соответствии с уровнями жесткости 2 и 3.

После проведения испытания по уровню жесткости 2, а также проверки вводов сигнальных устройств, устройств передачи данных и датчиков устройство должно соответствовать требованиям, изложенным в H.26.2.101.

После проведения испытания по уровню жесткости 3 устройство должно соответствовать требованиям, изложенным в H.26.2.101 – H.26.2.106.

H.26.9.3 Методика испытаний

Устройство подвергается пятикратному приложению испытательного напряжения в течение 1 мин при каждой полярности (+, –) сигнала, подаваемого на вводы, указанные в H.26.9.1, с интервалами не менее 60 с.

Сорок процентов испытаний выполняются на устройстве в режиме блокировки, а остальные 60 % – в ходе оставшихся рабочих операций.

H.26.10 Испытание на воздействие затухающих колебаний

Данное испытание применяется в Канаде и США.

H.26.10.5 Методика испытаний

Дополнение:

Устройства, не относящиеся к SELV, испытываются в соответствии с категориями II и III.

Испытания устройств SELV проводятся в соответствии с категориями I и II.

После проведения испытания по категории II (испытание по категории I для устройств SELV) устройство должно соответствовать требованию H.26.2.101.

После проведения испытания по категории III (испытание по категории II для устройств SELV) устройство должно соответствовать требованиям, изложенным в 17.5 МЭК 60730-1, а также любому из критериев, приведенных в H.26.1.101 – H.26.1.106.

H.26.11 Испытание на воздействие электростатического разряда (ЭСР)

Изменение:

Раздел 5 *Замена:*

Применяются следующие уровни жесткости условий:

1 – 5 кВ ± 10 %;

2 – 15 кВ ± 10 %.

Раздел 6 **6.1.4** *Замена:*

Убрать и заменить следующим образом: «2 кВ до 20 кВт» на «5 кВ или 15 кВ».

Раздел 8 *Замена:*

Приложение разрядов к любой точке оборудования, которая является доступной только для целей технического обслуживания, недопустимо, если только этот вопрос не согласован между изготовителем и пользователем.

Выходное напряжение электростатического генератора должно устанавливаться на значение, соответствующее выбранной степени жесткости (см. раздел 5).

Рекомендуется постепенно увеличивать амплитуду разряда с минимального до максимального значения; при этом амплитуда разряда не должна превышать значения, оговоренного изготовителем, чтобы исключить возможность повреждения оборудования.

На все доступные поверхности подается по пять разрядов.

Два разряда подаются в момент нахождения испытуемого устройства в режиме блокирования, а три – в течение оставшихся последовательностей рабочих операций.

Открытые для доступа части включают детали, доступ к которым осуществляется после снятия съемных деталей, как это описано в 8.1.9.5 МЭК 60730-1.

После приложения каждого разряда генератор электростатических разрядов (разрядный электрод) удаляется с поверхности устройства. Эта процедура подлежит повторению до завершения приложения 10 разрядов. При этом генератор электростатических разрядов должен удерживаться перпендикулярно поверхности, на которую подается электростатический разряд.

В момент подачи электростатического разряда провод заземления испытательного генератора электростатических разрядов следует держать на расстоянии не менее 0,1 м от поверхности устройства.

В Канаде и США под открытыми для доступа частями могут пониматься такие детали, контакт с которыми может быть осуществлен в процессе монтажа или технического обслуживания.

Дополнительные пункты:

H.26.11.101 Проверка соответствия

Испытание устройств проводится в соответствии с требованиями по степеням жесткости 1 и 2.

После завершения испытания по степени жесткости 1 устройство должно соответствовать требованию, изложенному в H.26.2.101.

После завершения испытания по степени жесткости 2 устройство должно соответствовать требованиям, изложенным в 17.5 МЭК 60730-1, а также одному из критериев, указанных в H.26.2.101 – H.26.2.106.

H.26.12 Испытание на воздействие электромагнитного поля

H.26.12.5 Уровни напряженности электрического поля

Замена:

Частота	Уровень напряженности	
	1	2
От 10 кГц до 27 МГц	На стадии рассмотрения	
От 27 до 500 МГц	3 В/м	10 В/м
Свыше 500 МГц	На стадии рассмотрения	

H.26.12.6 Замечания к методике проведения испытаний

Исключить второй абзац пояснительного текста.

Дополнительные подразделы:

H.26.12.6.101 Устройство подвергается двойному воздействию поля с частотным диапазоном от минимальных до максимальных значений и с заданным уровнем напряженности. Одна развертка выполняется на устройстве, находящемся в режиме блокирования. Другая развертка выполняется в процессе оставшихся рабочих операций.

H.26.12.101 Проверка на соответствие

Устройства подвергаются проверке в соответствии с уровнями 1 и 2.

После завершения испытания по уровню напряженности 1 устройство должно соответствовать требованию, изложенному в H.26.2.101.

После завершения испытания по уровню напряженности 2 устройство должно соответствовать одному из критериев, изложенных в H.26.2.101 – H.26.2.106.

H.26.13 Оценка соответствия

Не применяется.

H.27 Ненормальная работа

Применяют положения раздела H.27 МЭК 60730-1 со следующими дополнениями:

H.27.1.2 *Замена:*

Устройство должно работать в следующих режимах:

a) при напряжении, в 1,1 раза превышающем номинальное;

b) с нагрузкой, указанной в 17.3.1;

c) при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °C;

d) устройство подлежит подключению к источнику электропитания с предохранителем с таким номинальным значением, чтобы результат испытания не сказывался на работоспособности данного предохранителя;

e) при установке ручек управления органами привода в положения, обеспечивающие наименее благоприятные условия работы.

H.27.1.3 *Замена:*

При каждом виде неисправности, описанной в приложении K, имитируемой или применяемой на одном из компонентов цепи поочередно, устройство должно соответствовать:

– условиям от a) до g);

– соответствующим H.27.1.3.102 – H.27.1.3.104, а также

– требованиям к программному обеспечению класса C (если таковые применимы).

a) Устройство не должно выбрасывать пламя, горячий металл или частицы горячей пластмассы; исключается даже незначительная возможность взрыва как результата проверки. Для устройств, имеющих корпуса, соответствие определяется следующим испытанием.

Корпус заворачивают в тонкую (папиросную) оберточную бумагу. Устройство работает в постоянном режиме или в течение одного часа (в зависимости от того, что окажется большим). Не должно наблюдаться возгорания папиросной оберточной бумаги. Внутри корпуса может иметь место временное свечение некоторых деталей; также может наблюдаться временный выброс дыма или пламени.

В США вместо папиросной (тонкой) оберточной бумаги используется тонкое полотно.

b) Температура дополнительной и усиленной изоляции не должна превышать значения, в полтора раза превышающего значение, указанное в разделе 14; за исключением случаев применения термопластичных материалов.

Для дополнительной и усиленной изоляции, выполненных из термопластичных материалов, конкретного температурного предела не установлено. Тем не менее температуру этих материалов следует зарегистрировать для целей, которые поясняются в разделе 21.

c) Не действует.

d) При применении основной изоляции устройство должно соответствовать требованиям раздела 8 и подраздела 13.2.

e) Не должно наблюдаться какого-либо ухудшения работоспособности различных деталей устройства, которое бы привело в результате к несоответствию требованиям раздела 20.

f) Предохранитель в цепи внешнего источника питания, как это указано в H.27.1.2.d), не должен перегорать, если только одновременно не срабатывает внутреннее устройство защиты, доступ к которому возможен только с применением инструмента.

Предполагается, что внутреннего устройства защиты не требуется, если образец все еще соответствует требованиям к предохранителю источника питания:

– изложенным в a), b) и d);

– требованиям раздела 20 относительно зазоров и расстояний по изоляции от деталей, находящихся под напряжением, до поверхностей устройства, доступ к которым возможен при монтаже устройства для работы.

g) Форма волны выходного сигнала должна соответствовать приведенной в таблице 7.2.

h) В устройствах, имеющих устройство гарантированного воспламенения, параметр срабатывания устройства не должен превышать или быть ниже (в зависимости от применяемости) значения, указанного изготовителем (см. таблицу 7.2, требование 132).

Дополнительные пункты:

H.27.1.3.101 Проверка соответствия

Автоматические устройства должны соответствовать H.27.1.3.103 – H.27.1.3.105, а также требованиям к программному обеспечению класса C (если таковые применимы).

H.27.1.3.102 Устройства, не предназначенные для постоянной работы без возможности самоконтроля

H.27.1.3.102.1 Первая неисправность

Любая неисправность в любом из электронных компонентов либо любая неисправность в совокупности с любой другой неисправностью, вытекающей из первой неисправности, должна привести к:

a) последующему защитному выключению устройства (снятию напряжения с контактов средств подачи топлива), при этом устройство остается в этом режиме все время, вплоть до определения неисправности;

b) последующему блокированию устройства, при условии что последующий выход из состояния блокировки при том же состоянии неисправности приводит в результате к блокировке; или

c) продолжению работы устройства, при этом неисправность определяется во время последующего запуска, когда устройство выйдет в состояние a) или b); или

d) устройство остается в рабочем состоянии в соответствии с разделом 15.

H.27.1.3.102.2 Вторая неисправность

Если по оценке в соответствии с условиями испытания по H.27.1.3 первая неисправность приводит к тому, что устройство продолжает работать в соответствии с положениями раздела 15, любая последующая неисправность, рассматриваемая в совокупности с первой неисправностью, должна привести к состояниям H.27.1.3.102.1 a), b), c) или d). В процессе оценки вторая неисправность выявляется только в случае, когда между появлением первой и второй неисправности выполняется последовательность запуска. Третья независимая неисправность не учитывается.

H.27.1.3.102.3 На этапе запуска и на этапе выключения (если они применимы) применяется методика анализа первой и второй неисправности по H.27.1.3.102.1 и H.27.1.3.102.2.

H.27.1.3.103 Устройства, предназначенные для постоянной работы с возможностью самоконтроля

H.27.1.3.103.1 Первая неисправность

Любая неисправность в любом из электронных компонентов либо любая неисправность вкупе с любой другой неисправностью, вытекающей из первой неисправности, должна привести к:

a) последующему защитному выключению устройства (снятию напряжения с контактов средств подачи топлива), при этом устройство остается в этом режиме все время, вплоть до определения неисправности;

b) последующему блокированию устройства, при условии что последующий выход из состояния блокировки при той же неисправности приводит к возврату в состояние блокировки или

c) устройство остается в рабочем состоянии в соответствии с положениями раздела 15.

Применительно к a) и b) определение неисправности и последующие ответные действия должны быть предприняты в течение менее одного часа.

H.27.1.3.103.2 Вторая неисправность

Если по оценке в соответствии с H.27.1.3 первая неисправность приводит в результате к тому, что устройство продолжает работать в соответствии с положениями раздела 15, любая последующая неисправность, рассматриваемая в совокупности с первой неисправностью, должна привести в результате к состояниям H.27.1.3.103.1 a), b) или c). В процессе оценки следует считать, что вторая неисправность появляется не ранее, чем через один час после появления первой неисправности. Третья независимая неисправность не учитывается.

H.27.1.3.104 Проверка цепей

Действие положений H.27.1.3.102 – H.27.1.3.103.2 не распространяется на ту часть цепи, которая связана с проверкой требований 11.101.3, либо на внешние приборы, подключенные к устройству.

H.27.1.3.105 Влияние внутренних неисправностей подлежит оценке методом имитации и/или проверкой конструкции цепи. Следует считать, что неисправность имеет место на любом этапе выполнения программы.

H.27.1.4 Условия повреждения электронных схем

Замена:

Для требований H.27 соответствующие виды неисправностей приведены в приложении AA.

Приложение J
(обязательное)

Требования к управляющим устройствам с терморезисторами

J.1 Область распространения

Применяют приложение J МЭК 60730-1 со следующими дополнениями:

J.1.1.1 *Замена:*

Воспламенитель с нагреваемыми поверхностями не считается терморезистором.

J.1.20 Пути утечки тока, зазоры и расстояния через сплошную изоляцию

Текст замены в настоящее время обсуждается.

Приложение АА
(обязательное)

Виды отказов электрических/электронных компонентов

Таблица АА.1

Тип компонента	Короткое замыкание	Размыкание цепи[1]	Примечание
Постоянные резисторы			
Тонкопленочные (с намотанной нитью)		X	Включает поверхностный монтаж
Толстопленочные (плоские)		X	Включает поверхностный монтаж
С проволочной намоткой (однослойные)	X	X	
Все другие типы		X	
Переменные резисторы (Например, потенциометр/подстроечный резистор с проволочной намоткой (однослойные)		X	
Все другие типы	X[2]	X	
Конденсаторы			
Типы X1 и Y в соответствии с МЭК 60384-14		X	
На металлизированной пленке в соответствии с МЭК 60384-16		X	
Все другие типы	X	X	
Диоды			
Все типы	X	X	
Транзисторы			
Все типы (например, биполярные, низкочастотные, высокочастотные, полевые тиристоры; симметричные диодные тиристоры; симметричные триодные тиристоры; микросплавные переходы)	X[2]	X	3
Гибридные схемы	4	4	
Интегральные схемы			
Все типы, не перечисленные в Н.11.12	X[5]	X	Применительно к интегральным схемам действует сноска [3]
Оптроны			
В соответствии с МЭК 60335-1	X[6]	X	
Реле			
Катушечные		X	
Контактные	X[7, 8]	X	
Язычковые реле	X[7, 8]	X	Только контакты
Катушки индуктивности			
Однослойные		X	
Все другие типы индукторов	X	X	
Трансформаторы			
Согласно стандарту МЭК 60742		X	
Все другие типы	X[2]	X	
Кварцевые кристаллы	X	X	9
Переключатели	X	X	10
Соединители (перемычки, соединительные провода)		X	11
Кабели и провода		X	
Проводники на платах с печатным монтажом	X[13]	X[12]	

Окончание таблицы АА.1

[1] Размыкание лишь одного штыревого контакта за один раз.

[2] Замыкать накоротко каждый штырь поочередно с каждым следующим штырем (только по два штыря одновременно).

[3] Следует рассматривать влияние любого полноволнового компонента, например симметричного триодного терморезистора, переключающегося в полуволновой режим как контролируемо, так и неконтролируемо (соответственно, терморезистор или диод).

[4] Режимы сбоев для отдельных компонентов гибридной схемы применимы, как это описано в данной таблице для отдельных компонентов.

[5] Короткое замыкание любых двух смежных контактов и замыкание накоротко:

a) каждого вывода питания интегральной схемы, когда это применимо;

b) каждого вывода заземления интегральной схемы, когда это применимо.

Режим неисправности в виде «короткого замыкания» не применим между секциями с развязкой для интегральных схем, которые располагают такими секциями. Для работоспособной изоляции развязка между секциями должна соответствовать требованиям 13.2.

[6] При соответствии оптронов требованиям 29.2.2 МЭК 60335-1 короткое замыкание между входным и выходным штырями не рассматривается.

[7] Режим неисправности в виде «короткого замыкания» не применим в том случае, когда реле успешно испытано тремя миллионами циклов в режиме холостого хода изготовителем устройства управления или когда оно испытывается изготовителем реле. В обоих случаях следует принять меры предосторожности, чтобы избежать «сваривания» контактов. Эффективность таких мер предосторожности должна быть проверена на внешних контактах органа управления.

[8] В США и Канаде имитация короткого замыкания не применяется для реле, которые успешно прошли испытание по разделу 17. Успешное испытание может быть заменено применением сертифицированного реле. Сноска [7] не применяется.

[9] Для кварцевых часов следует рассмотреть колебания частоты с основной гармоникой и субгармониками, влияющими на измерение времени.

[10] Если переключатели используются для задания интервалов безопасности, времени продувки, программ и/или других установок, связанных с безопасностью, эти устройства должны функционировать так, чтобы в случае их размыкания происходило переключение в наиболее безопасный режим (например, самый короткий интервал безопасности или самое длительное время продувки).

Испытание с имитацией короткого замыкания не проводится для переключателей, успешно прошедших испытания на соответствие требованиям раздела 17. Успешное испытание может быть заменено использованием сертифицированного переключателя.

[11] Требования те же, что и в сноске [10], за тем исключением, что они действительны для перемычек, предназначенных для ограничения при выборе установки.

[12] Режим неисправности «размыкание или обрыв» цепи, т. е. разъединение какого-либо проводника, исключается, если толщина проводника равна 35 мкм или превышает это значение, а ширина проводника равна 0,3 мм или превышает это значение либо для проводника предусмотрена какая-либо мера противодействия его обрыву, например покрывающее облуживание и т. п. Если размыкание проводника на плате печатного монтажа обусловлено коротким замыканием на данных выводах, проводник подлежит проведению испытания с неисправностью в виде обрыва.

[13] Имитация режима короткого замыкания исключается, если выполнены требования раздела 20.

Приложение ВВ
(справочное)

Функциональные характеристики устройства управления горелками, определяемые соответствующими стандартами на бытовые приборы, в тех случаях, когда они применимы

Позиция	Подраздел	Примечание
Система многоразового повтора операции	2.2.107	Разрешено или нет
Автоматический перезапуск	2.3.101	Разрешено или нет
Время срабатывания устройства контроля пламени	2.3.103	Максимальное время
Устройство контроля пламени с самоконтролем	2.3.105	Требуется или нет
Частота самоконтроля устройства контроля пламени	2.3.106	Минимальное время
Время блокирования при погасании пламени	2.3.107	Максимальное время
Время повторного зажигания после затухания пламени	2.3.108	Максимальное время
Время зажигания	2.3.111	Максимальное время
Режим постоянного блокирования	2.3.112.1	Требуется или нет
Режим временного блокирования	2.3.112.2	Разрешено 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
Устройство гарантированного воспламенения	2.3.117	Требуется или нет
Время продувки	2.3.118	Минимальное время
Время последующей продувки	2.3.118.1	Минимальное время
Время предварительной продувки	2.3.118.2	Разрешено или нет
Повторный розжиг	2.3.119	Разрешено или нет
Время перезапуска	2.3.120	Минимальное время
Время защитного отключения	2.3.125	Максимальное время
Время ожидания	2.3.126	Минимальное время
Период открытия клапана	2.3.127	Максимальное время
Период последовательного открытия клапанов	2.3.128	Максимальное время
Устройство непрерывного действия	2.5.101	Требуется или нет
Устройство прерывистого действия	2.5.102	Разрешено или нет

Приложение СС
(справочное)

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

Таблица СС.1

Обозначение и наименование международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного стандарта
МЭК 60730-1:2003 Автоматические электрические управляющие устройства бытового и аналогичного назначения. Часть 1. Общие требования	IDT	СТБ МЭК 60730-1-2004 Автоматические электрические управляющие устройства бытового и аналогичного назначения. Часть 1. Общие требования
МЭК 60068-2-6:1995 Испытания на воздействие окружающей среды. Часть 2. Испытания. Испытание Fc: Вибрация (синусоидальная)	MOD	ГОСТ 30630.1.2-99 Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на воздействие вибрации

Ответственный за выпуск И.А.Воробей

Сдано в набор 20.05.2004. Подписано в печать 24.06.2004. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Ариал. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 4,19 Уч.- изд. л. 2,46 Тираж экз. Заказ

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

gost.e-ecolog.ru