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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ IEC 61241-11— 2011

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, ПРИМЕНЯЕМОЕ В ЗОНАХ, ОПАСНЫХ ПО ВОСПЛАМЕНЕНИЮ ГОРЮЧЕЙ ПЫЛИ

Часть 11

Искробезопасное оборудование «iD»

(IEC 61241-11:2005, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2013

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Автономной некоммерческой национальной организацией «Ех-стандарт» (АННО «Ех-стандарт»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 29 ноября 2011 г. № 40)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт
Российская Федерация	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 декабря 2011 г. № 1641-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 61241-11—2011 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 15 февраля 2013 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 61241-11:2005 Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust — Part 11: Protection by intrinsic safety «iD» (Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли. Часть 11. Искробезопасное оборудование «iD»).

Степень соответствия — идентичная (IDT).

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам приведены в дополнительном приложении ДА.

Стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р МЭК 61241-11—2009

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта публикуется в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты».

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты»

© Стандартинформ, 2013

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

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 3
3 Термины и определения . . . 3
4 Группы и температурные классы искробезопасного и связанного электрооборудования . . . 3
5 Уровни взрывозащиты электрооборудования . . . 3
6 Конструкция электрооборудования . . . 4
6.1 Оболочки . . . 4
6.2 Температуры электрооборудования, находящегося в пылевой среде . . . 4
6.3 Соединительные устройства для подключения внешних цепей . . . 5
6.4 Пути утечки и электрические зазоры . . . 5
6.5 Защита от перемены полярности . . . 5
6.6 Заземляющие проводники, разъемы и зажимы . . . 5
6.7 Герметизация, используемая для предотвращения доступа взрывоопасной смеси . . . 5
7 Требования к элементам, от которых зависит искробезопасность . . . 5
7.1 Нагрузка искрозащитных элементов . . . 5
7.2 Внутренние соединительные устройства, разъемы плат и элементов . . . 5
7.3 Предохранители . . . 5
7.4 Одноразовые и перезаряжаемые элементы и батареи . . . 5
7.5 Полупроводниковые элементы . . . 5
7.6 Повреждаемые элементы и соединения . . . 5
7.7 Пьезоэлектрические устройства . . . 5
8 Неповреждаемые элементы, блоки элементов и соединения . . . 6
9 Барьеры безопасности на диодах . . . 6
10 Проверки, оценки и испытания . . . 6
10.1 Испытания на искробезопасность . . . 6
10.2 Температурные испытания . . . 6
10.3 Испытание напряжением . . . 6
10.4 Испытания малых элементов на воспламенение взрывоопасных смесей . . . 6
10.5 Определение параметров произвольных элементов питания . . . 6
10.6 Испытания элементов и батарей . . . 6
10.7 Механические испытания . . . 6
10.8 Испытания электрооборудования, содержащего пьезоэлектрические устройства . . . 6
10.9 Испытания диодных барьеров и шунтов безопасности . . . 7
10.10 Испытания кабеля на растяжение . . . 7
11 Контрольные проверки, выполняемые изготовителем . . . 7
12 Маркировка . . . 7
12.1 Общие требования . . . 7
12.2 Маркировка средств соединения . . . 7
13 Документация . . . 8
Приложение А (обязательное) . . . 9
Приложение В (справочное) . . . 9
Приложение С (обязательное) . . . 9
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам . . . 10

Введение

Большая часть пыли, генерируемой, перерабатываемой, используемой и присутствующей, является горючей. После воспламенения пыль горит быстро и имеет высокую степень взрывоопасности при соответствующей концентрации в воздухе. Часто возникает необходимость использовать электрооборудование в местах, опасных по воспламенению горючих веществ, и тогда должны быть приняты необходимые меры предосторожности, чтобы в достаточной мере гарантировать снижение вероятности воспламенения окружающей среды. В электрооборудовании источниками потенциального воспламенения являются электрические дуги, искровые разряды, раскаленные поверхности и разряды статического электричества.

Зоны, где пыль, летучие частицы и волокна в воздухе содержатся в опасных количествах, считают взрывоопасными и подразделяют на три класса в соответствии с уровнем риска.

Как правило, безопасность от взрыва горючей пыли обеспечивают двумя способами. Первый способ заключается в том, что электрооборудование располагают вне взрывоопасной зоны, второй — в том, что электрооборудование конструируют, устанавливают и поддерживают в соответствии с требованиями безопасности для области, в которой это электрооборудование должно быть размещено.

Горючая пыль может воспламеняться от электрооборудования в следующих случаях:

- если температура поверхности электрооборудования выше минимальной температуры самовоспламенения присутствующей пыли. Температура, при которой пыль воспламеняется, зависит от свойств пыли, от того, где пыль находится — в облаке или в слоях, от плотности слоя и размеров источника температуры;
- при образовании дуги или искр электрических частей (проводников, контактов, переключателей, щеток и т. д.);
- при накоплении электростатического заряда;
- при электромагнитном излучении;
- при механическом искрении или искрении при трении, накаливании.

Во избежание опасности воспламенения необходимо, чтобы:

- температура поверхностей, на которых присутствует пыль или которые могут взаимодействовать с облаком пыли, была ниже температурного предела согласно требованию настоящего стандарта;
- электрические искрящие элементы или части, имеющие температуру выше температурного предела, определенного в IEC 61241-14:
- находились в оболочке, предотвращающей доступ пыли;
- мощность электрических цепей была ограничена так, чтобы избежать электрических дуг, искрения или повышения температуры, приводящего к воспламенению горючей пыли;
- отсутствовали любые другие источники воспламенения.

Для защиты от воспламенения горючей пыли применяют несколько методов. Настоящий стандарт описывает характеристики и методики их применения. Для безопасного использования электрооборудования в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли, важно, чтобы эти характеристики и методики соблюдались.

Соответствие настоящему стандарту обеспечит требуемый уровень безопасности при условии, что электрооборудование эксплуатируют в соответствии с заданными характеристиками, устанавливают и поддерживают в соответствии с правилами эксплуатации или требованиями, например, защиты от перегрузок тока, внутренних коротких замыканий и прочих нежелательных явлений. Важно, чтобы значения параметров и длительность воздействия нежелательных факторов были такими, которые не могут привести к повреждениям электрооборудования, например, установленного в системе, сконструированной в соответствии с требованиями стандарта IEC 60079-25 и установленного в соответствии с требованиями стандарта IEC 61241-14.

Необходимо соблюдать следующие требования:

- электрические цепи должны соответствовать требованиям к электрооборудованию группы IIB согласно стандарту IEC 60079-11 для предотвращения воспламенения от искрения;
- применяют IP 6X или герметизацию компаундом для защиты от пыли путей утечки и электрических зазоров. Следовательно, защита оболочкой или герметизация компаундом должна быть выше, чем защита согласно требованиям стандарта IEC 60079-11;
- энергия оборудования или его частей, не имеющих защиту оболочкой или герметизацией компаунда (например, неизолированный датчик), должна быть ограничена для предотвращения воспламенения слоя пыли от рассеивания энергии в пыль [согласование (притягивание) энергии электропроводящей пылью] и для предотвращения воспламенения из-за повышенной температуры поверхности компонентов;
- ограничение температуры всех открытых поверхностей оборудования или его частей, превышающей пределы ограничения энергии в соответствии с IEC 61241-0. Поверхность может быть поверхностью оболочки или компаунда.

Поправка к ГОСТ IEC 61241-11—2011 Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли. Часть 11. Искробезопасное оборудование «iD»

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Армения	AM	Минэкономразвития Республики Армения

(ИУС № 6 2019 г.)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, ПРИМЕНЯЕМОЕ В ЗОНАХ, ОПАСНЫХ ПО ВОСПЛАМЕНЕНИЮ ГОРЮЧЕЙ ПЫЛИ

Часть 11

Искробезопасное оборудование «iD»

Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust. Part 11: Protection by intrinsic safety «iD»

Дата введения — 2013—02—15

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к конструкции и методам испытаний искробезопасного электрооборудования, предназначенного для применения в потенциально взрывоопасных пылевых средах (облака и слои пыли), а также связанного электрооборудования, предназначенного для подключения к искробезопасным цепям, которые находятся в таких средах.

Настоящий стандарт дополняет общие требования IEC 61241-0, за исключением требований, установленных в разделах и пунктах, приведенных ниже.

Электрооборудование, используемое в системах, должно соответствовать требованиям стандарта IEC 60079-25.

Если связанное электрооборудование имеет один из видов защиты, указанных в IEC 61241-0 или IEC 60079-0, то данное связанное электрооборудование должно соответствовать требованиям к данному виду взрывозащиты наряду с требованиями соответствующей части серии стандартов IEC 61241 или IEC 60079. Исключения для связанного электрооборудования, предназначенного для использования во взрывобезопасных средах и в других условиях, следует применять в сочетании с требованиями других видов защиты.

Таблица

Разделы и пункты IEC 61241-0		Искробезопасное электрооборудование	Связанное электрооборудование
4.1	Общие требования	Применяется	Применяется
4.2	Принципы по конструированию и испытаниям оборудования для применения в зоне класса 20	Применяется	Не применяется
4.3	Открытие оболочек	Применяется	Не применяется
4.4	Условия окружающей среды	Применяется	Не применяется
5.1	Максимальная температура поверхности	Применяется	Не применяется
5.2	Максимальная температура поверхности для слоев пыли свыше 50 мм	Применяется	Не применяется
5.3	Температура окружающей среды	Применяется	Применяется
6.1	Неметаллические оболочки и их части	Применяется	Не применяется
6.1.1	Спецификация материалов	Применяется	Не применяется
6.1.2	Пластмассы	Применяется	Не применяется
6.1.3	Проверка соответствия	Применяется	Не применяется

Издание официальное

Продолжение таблицы

Разделы и пункты IEC 61241-0		Искробезопасное электрооборудование	Связанное электрооборудование
6.1.4	Теплостойкость	Применяется	Не применяется
6.1.5	Статические заряды	Применяется	Не применяется
6.2	Оболочки, содержащие легкие металлы	Применяется	Не применяется
6.2.1	Состав	Применяется	Не применяется
6.2.2	Резьбовые отверстия	Не применяется	Не применяется
7	Крепежные детали	Не применяется	Не применяется
8	Блокировка	Не применяется	Не применяется
9	Проходные изоляторы	Не применяется	Не применяется
10	Материалы, используемые в качестве компаундов	Применяется	Не применяется
11	Ex-компоненты	Применяется	Не применяется
12	Вводные устройства и соединительные контактные зажимы	Не применяется	Не применяется
13	Соединительные контактные зажимы для заземляющих или защитных проводников	Не применяется	Не применяется
14	Кабельные и трубные вводы	Применяется	Не применяется
15	Излучающее оборудование	Применяется	Не применяется
16	Вращающиеся электрические машины	Не применяется	Не применяется
17	Коммутационный аппарат	Не применяется	Не применяется
18	Плавкие предохранители	Не применяется	Не применяется
19	Вилки и розетки	Не применяется	Не применяется
20	Осветительные приборы	Не применяется	Не применяется
21	Головные светильники, головные лампы и ручные лампы	Не применяется	Не применяется
22	Электрооборудование, содержащее элементы питания и батареи	Применяется	Не применяется
23.1-23.3	Проверка и испытания	Применяется	Применяется
23.4.1	Общие положения	Применяется	Не применяется
23.4.2.1	Ударостойкость	Применяется	Не применяется
23.4.2.2	Испытания сбрасыванием	Применяется	Не применяется
23.4.2.3	Проверка[a]	Применяется	Не применяется
23.4.3	Испытание на предотвращение доступа пыли (степень защиты)	Применяется	Не применяется
23.4.4	Испытание крутящим моментом проходных изоляторов в оболочках для использования в зонах класса 20 и 21	Не применяется	Не применяется
23.4.5.1	Измерение максимальной температуры поверхности	Применяется	Не применяется
23.4.5.2	Измерение температуры поверхности под чрезмерным слоем	Применяется	Не применяется
23.4.5.3	Контроль температуры	Применяется	Не применяется
23.4.6	Испытание на тепловой удар	Применяется	Не применяется
23.4.7.1-23.4.7.5	Испытания неметаллических оболочек электрооборудования или их частей при применении в зоне класса 20 или 21	Не применяется	Не применяется
23.4.7.6	Механические испытания	Применяется	Не применяется
23.4.7.7	Испытание сопротивления поверхности	Применяется	Не применяется
27	Испытания закрепления кабельных вводов небронированных кабелей и кабелей с оплеткой	Не применяется	Не применяется
28	Испытания закрепления вводов бронированных кабелей	Не применяется	Не применяется

Окончание таблицы

Разделы и пункты IEC 61241-0		Искробезопасное электрооборудование	Связанное электрооборудование
29	Маркировка	Применяется	Применяется
30	Примеры маркировки	Применяется	Применяется
[a] Применяется критерий положительных результатов испытаний в соответствии с IEC 61241-0.			

Требования настоящего стандарта распространяются на электрооборудование, электрические цепи которого не могут вызвать взрыв окружающей взрывоопасной пылевой среды. В других обстоятельствах связанное электрооборудование следует использовать в сочетании с требованиями к другим видам защиты, указанным в IEC 61241-0.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на указанные ниже стандарты, которые необходимо применять при использовании настоящего стандарта. Для документов с указанной датой действительным является указанное издание. Для документов без указанной даты действительным является последнее издание указанного документа (со всеми поправками).

IEC 60079-0:2004 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres — Part 0: General requirements (Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 0. Общие требования)

IEC 60079-11 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres — Part 11: Intrinsic safety «i» (Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 11. Искробезопасная защита «i»)

IEC 60079-25 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres — Part 25: Intrinsically safe systems (Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 25. Искробезопасные системы)

IEC 60529:1989 Degrees of protection provided by enclosures (IP code) (Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP))

IEC 61241-0 Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust — Part 0: General requirements (Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли. Часть 0. Общие требования)

IEC 61241-1 Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust — Part 1: Protection by enclosures «tD» (Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли. Часть 1. Защита оболочкой вида «tD»)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте используют термины по IEC 61241-0, IEC 60079-0 и IEC 60079-11. В данных стандартах под термином «взрывоопасная газовая среда» следует понимать «взрывоопасная пылевая среда».

4 Группы и температурные классы искробезопасного и связанного электрооборудования

Искробезопасное и связанное электрооборудование следует подразделять на группы и классифицировать по температурным классам в соответствии с требованиями IEC 61241-0.

5 Уровни взрывозащиты электрооборудования

Наряду с требованиями раздела 5 стандарта IEC 60079-11 электрооборудование должно отвечать требованиям к уровню воспламенения от электрических разрядов для электрооборудования группы IIB.

6 Конструкция электрооборудования

6.1 Оболочки

В принципе искробезопасное оборудование не должно иметь оболочку, так как цепи являются взрывозащищенными. Если искробезопасность может быть нарушена в результате доступа к токоведущим частям, например, если пыль может покрыть неповреждаемые пути утечки, то необходима оболочка со степенью защиты, по крайней мере, IP6X в соответствии с IEC 60529 и IEC 61241-1. Степень защиты, обеспечиваемая необходимой оболочкой, зависит от условий эксплуатации. Считается, что части оборудования без оболочки, имеющие степень защиты, по крайней мере, IP6X и залитые компаундом на глубину 1 мм, достаточно защищены от накапливания пыли. Если части цепи не защищены оболочкой или не залиты компаундом, как указано, например, неизолированные цепи датчиков, находящиеся во взрывоопасной пылевой среде, то они должны быть оценены или испытаны в соответствии с требованиями данного стандарта при условии, что расстояния не отвечают требованиям к путям утечки или электрическим зазорам раздела 6.4.

Параметры конструкции оболочки и/или герметизация компаундом должны быть записаны в отдельных документах (см. раздел 13).

6.2 Температуры электрооборудования, находящегося в пылевой среде

6.2.1 Общие требования

По возможности искробезопасное оборудование должно быть закрыто от пыли. Данный раздел применяют к электрооборудованию, например, температурные датчики или части измерительных устройств, которые не могут быть закрыты и предназначены для погружения в пыль. Все значения температуры должны быть измерены или оценены в условиях максимальной неисправности по настоящему стандарту, но без применения коэффициентов безопасности к току, напряжению или энергии. Ниже указаны требования для электрооборудования, предназначенного для использования в пылевой среде и имеющего минимальную температуру слоя пыли толщиной 5 мм не менее 210 °С.

Поверхность потенциометров должна быть такой, как у резистивного элемента и не являться внешней поверхностью компонента. При испытании необходимо учитывать способ монтажа и эффект поглощения тепла и охлаждение всей конструкции потенциометра. Температура должна быть измерена на пути при токе для уровня защиты «iaD» или «ibD». Если при этом значение сопротивления менее 10 % от значения сопротивления пути, то измерение должно проходить при 10 % значения сопротивления пути.

6.2.2 Температура оборудования и компонентов

Электрооборудование может полностью находиться в пылевой среде или быть подвержено образованию слоя пыли неконтролируемой толщины при соответствии одному из следующих требований:

a) Допустимое значение мощности энергии рассеивания в любом компоненте должно соответствовать данным таблицы 1.

Таблица 1 — Допустимое значение мощности энергии рассеивания в компоненте

Максимальная температура окружающей среды	°С	40	70	100
Допустимое рассеивание	мВт	750	650	550

b) Если искробезопасные цепи взаимодействуют с горючей пылью, температура воспламенения слоя которой более 200 °С, или непосредственно находятся в пылевой среде, испытания на повышение температуры не проводят при условии, что в точке взаимодействия значение мощности энергии рассеивания менее 750 мВт и значение тока короткого замыкания менее 250 мА.

c) Электрооборудование должно соответствовать требованиям к типовым испытаниям на погружение в пыль, указанным в 6.2.3. Электрооборудование, соответствующее требованиям, может применяться при максимальной заданной температуре окружающей среды при температуре самовоспламенения горючей пыли не менее 210 °С.

6.2.3 Типовое испытание на погружение в пыль

Данное испытание и связанные с ним требования находятся в стадии рассмотрения.

6.2.4 Проводка внутреннего монтажа

Проводка внутреннего монтажа должна отвечать требованиям 5.6.3 IEC 60079-11.

6.2.5 Проводники печатных плат

Проводники печатных плат должны отвечать требованиям 5.6.4 IEC 60079-11.

6.2.6 Открытые цепи

Цепи искробезопасного оборудования, предназначенного для прямого взаимодействия с взрывоопасной пылевой средой, должны отвечать требованиям воспламенения от искрения для электрооборудования группы IIB. В данном случае полагают, что расстояния не отвечают требованиям к путям утечки или электрическим зазорам 6.4.

6.3 Соединительные устройства для подключения внешних цепей

6.3.1 Зажимы

Зажимы должны отвечать требованиям 6.2.1 IEC 60079-11.

6.3.2 Электрические разъемы

Электрические разъемы должны отвечать требованиям 6.2.2 IEC 60079-11.

6.3.3 Определение отношения максимальной внешней индуктивности к сопротивлению (Lo/Ro) для источника питания с ограниченным сопротивлением

Отношение максимальной внешней индуктивности к сопротивлению (Lo/Ro), которые могут быть подключены к источнику питания с ограниченным сопротивлением, должно быть согласно 6.2.3 IEC 60079-11.

6.3.4 Постоянно подсоединенные кабели

Постоянно подсоединенные кабели должны отвечать требованиям 6.2.4 IEC 60079-11.

6.4 Пути утечки и электрические зазоры

Пути утечки и электрические зазоры должны отвечать требованиям 6.3 IEC 60079-11.

6.5 Защита от перемены полярности

Защита от изменения полярности должна отвечать требованиям 6.4 IEC 60079-11.

6.6 Заземляющие проводники, разъемы и зажимы

Заземляющие проводники, разъемы и зажимы должны отвечать требованиям 6.5 IEC 60079-11.

6.7 Герметизация, используемая для предотвращения доступа взрывоопасной смеси

Герметизация, используемая для предотвращения доступа взрывоопасной смеси, должна отвечать требованиям 6.6 IEC 60079-11.

7 Требования к элементам, от которых зависит искробезопасность

7.1 Нагрузка искрозащитных элементов

Нагрузка искрозащитных элементов должна отвечать требованиям 7.1 IEC 60079-11.

7.2 Внутренние соединительные устройства, разъемы плат и элементов

Внутренние соединительные устройства, разъемы плат и элементов должны отвечать требованиям 7.2 IEC 60079-11.

7.3 Предохранители

Предохранители должны отвечать требованиям раздела 7.3 стандарта IEC 60079-11.

7.4 Одноразовые и перезаряжаемые элементы и батареи

Одноразовые и перезаряжаемые элементы и батареи должны отвечать требованиям 7.4 IEC 60079-11.

7.5 Полупроводниковые элементы

Полупроводниковые элементы должны отвечать требованиям 7.5 IEC 60079-11.

7.6 Повреждаемые элементы и соединения

Повреждаемые элементы и соединения должны отвечать требованиям 7.6 IEC 60079-11.

7.7 Пьезоэлектрические устройства

Пьезоэлектрические устройства должны отвечать требованиям 7.7 IEC 60079-11.

8 Неповреждаемые элементы, блоки элементов и соединения

Неповреждаемые элементы, блоки элементов и соединения должны отвечать требованиям раздела 8 IEC 60079-11.

9 Барьеры безопасности на диодах

Барьеры безопасности на диодах должны отвечать требованиям раздела 9 IEC 60079-11.

10 Проверки, оценки и испытания

10.1 Испытания на искробезопасность

Испытания на искробезопасность следует проводить в соответствии с требованиями IEC 60079-11 с использованием газов группы IIB.

10.2 Температурные испытания

Температурные испытания должны быть проведены согласно 10.2 IEC 60079-11.

10.3 Испытание напряжением

Испытания напряжением должны быть проведены согласно 10.3 IEC 60079-11.

10.4 Испытания малых элементов на воспламенение взрывоопасных смесей

Испытания малых элементов на воспламенение взрывоопасных смесей должны быть проведены согласно 10.7 IEC 60079-11.

10.5 Определение параметров произвольных элементов питания

Параметры произвольных элементов питания должны быть определены согласно 10.4 IEC 60079-11.

10.6 Испытания элементов и батарей

Испытания элементов и батарей должны быть проведены согласно 10.5 IEC 60079-11.

10.7 Механические испытания

10.7.1 Заливочный компаунд

При испытании перпендикулярно к поверхности компаунда с помощью круглого металлического стержня диаметром 6 мм с гладким плоским концом в течение 10 с должна быть приложена сила 30 Н. В результате испытания не должны наблюдаться повреждения, остаточная деформация или перемещения компаунда более чем на 1 мм.

Если компаунд имеет свободную поверхность, то необходимо гарантировать, что он является прочным, но не хрупким. Поверхность компаунда должна подвергаться одному из следующих испытаний, проводимому при температуре (20 ± 10) °С с использованием испытательного оборудования, указанного в приложении С IEC 60079-0. Во всех случаях используют минимальную энергию удара 2 Дж.

Компаунд не должен иметь повреждений и остаточных деформаций. Допускаются незначительные трещины.

10.7.2 Перегородки

Перегородки должны быть испытаны согласно 10.6.3 IEC 60079-11.

10.8 Испытания электрооборудования, содержащего пьезоэлектрические устройства

Измеряют емкость устройства и напряжение, возникающее в нем, когда доступную при эксплуатации часть электрооборудования испытывают ударом в соответствии с параметрами, приведенными в таблице 12 (графа «Высокая») IEC 60079-0 при температуре (20 ± 10) °С с использованием испытательного оборудования по приложению D IEC 60079-0. Принимается более высокое значение напряжения из двух испытаний на одном образце.

Если электрооборудование, содержащее пьезоэлектрическое устройство, предохранено от прямого механического воздействия, испытывают ударом предохранительное устройство при расположе-

нии электрооборудования и предохранительного устройства в положении, предусмотренном изготовителем.

Энергия, накопленная емкостью кристалла при максимальном измеренном напряжении, не должна превышать 0,25 мкДж. Защитные устройства, предохраняющие пьезоэлектрические устройства от прямого механического воздействия, а также ограничивающие выделение запасенной пьезоэлектрическим устройством энергии, не должны разрушаться при ударе и тем самым нарушать вид взрывозащиты.

Если электрооборудование необходимо защитить от внешнего механического воздействия, чтобы не допустить превышения указанных значений энергии удара, его необходимо маркировать знаком «X».

10.9 Испытания диодных барьеров и шунтов безопасности

Испытания диодных барьеров и шунтов безопасности должны быть проведены согласно 10.8 IEC 60079-11.

10.10 Испытания кабеля на растяжение

Испытания кабеля на растяжение должны быть проведены согласно 10.9 IEC 60079-11.

11 Контрольные проверки, выполняемые изготовителем

Контрольные проверки, выполняемые изготовителем, должны быть проведены согласно разделу 11 IEC 60079-11.

12 Маркировка

12.1 Общие требования

Объем сведений, указываемых в маркировке искробезопасного и связанного электрооборудования, должен соответствовать 12.2 и IEC 61241-0. Маркировка серийного номера может быть выполнена в виде даты изготовления или номера партии, при помощи которого можно гарантировать возможность контроля качества.

Примечание 1 — Маркировка взрывозащиты серийного образца может быть нанесена отдельно от другой маркировки.

Для связанного электрооборудования символы Ex iaD или Ex ibD (iaD или ibD, если символ Ex уже нанесен) должны быть заключены в квадратные скобки.

Место маркировки всех относящихся к искробезопасности параметров, например U_m, L_i, C_i, L_o, C_o и т. п., выбирают из практических соображений.

Примечание 2 — Стандартные символы для использования в маркировке и документации приведены в разделе 3 и в IEC 60079-0.

По практическим соображениям может быть ограничено или исключено использование курсива или подстрочных знаков и использовано упрощенное написание символов, например *Uo* вместо U_o.

12.2 Маркировка средств соединения

Соединительные средства, клеммные коробки, вилки и розетки искробезопасного и связанного электрооборудования должны быть четко промаркированы и легко идентифицироваться. Если для этой цели используют цвет, то он должен быть голубым.

Если части электрооборудования или различные аппараты соединены между собой с помощью разъемов, последние должны быть идентифицированы, как содержащие только искробезопасные цепи. Там, где для этой цепи используют цвет, он должен быть голубым.

Дополнительно должна быть обеспечена достаточная и понятная маркировка с целью гарантии правильного соединения для всей искробезопасной цепи в целом.

Примечание — Для этой цели могут потребоваться дополнительные таблички на соединительных средствах или около них. Если правильность соединения не вызывает сомнений, достаточно таблички на электрооборудовании.

Ниже приведены примеры маркировки.

a) Искробезопасное электрооборудование

C TOME LTD (Компания)
PAGING RECEIVER TYPE 3
(пейджинговый приемник типа 3)
Ex iaD 20 T135
– 25 °C ≤ T_a ≤ 50 °C
ABC Ex01****
Serial No. XXXX (серийный номер XXXX)

b) Искробезопасное электрооборудование, предназначенное для подключения к другому оборудованию

M HULOT
TRANSDUCTEUR TYPE 12 (преобразователь типа 12)
Ex ibD 21 T120
ACB No: Ex01****

Li:10 μH	Ci: 1200 pF
Ui: 28V	Ii: 250 mA
Pi: 1,3W	

c) Связанное электрооборудование.

J SCHMIDT A.G.
STROMVERSORGUNG TYP 4
[Ex ibD]
ACB No. Ex01****

Um: 250V	Po: 0,9 W
Io: 150 mA	Uo: 24 V
Lo: 14.2mH	Co: 0,93 μF

13 Документация

Пояснительная документация должна включать инструкции в соответствии с требованиями раздела 13 IEC 61241-0.

В документации должны быть также указаны максимальная температура поверхности и условия, при которых данное значение температуры было определено. Например, «максимальная температура поверхности 135 °C» получена при температурном испытании на погружение в пыль согласно 6.2.3.

Если конструкцией предусмотрено применение электрооборудования помимо диапазона от минус 20 °C до плюс 40 °C, то допустимый температурный диапазон должен быть указан в документации.

Уровни взрывозащиты (iaD или ibD) должны быть также указаны.

Дополнительная информация, необходимая для гарантии безопасного использования, должна быть также включена в документацию.

Приложение A
(обязательное)

См. приложение B стандарта IEC 60079-11.

Приложение B
(справочное)

См. приложение C стандарта IEC 60079-11.

Приложение C
(обязательное)

См. приложение D стандарта IEC 60079-11.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
IEC 60079-0 Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 0: Общие требования	MOD	ГОСТ 31610.0-2012 (IEC 60079-0:2004) Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 0. Общие требования
IEC 60079-11 Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред — Часть 11: Искробезопасная защита «i»	—	*
IEC 60079-25 Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 25. Искробезопасные системы	—	*
IEC 60529:1989 Степени защиты, обеспечиваемые корпусами (Код IP)	MOD	ГОСТ 14254—96 (IEC 529—89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)
IEC 61241-0 Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли. Часть 0. Общие требования	IDT	ГОСТ IEC 61241-0—2011 Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли. Часть 0. Общие требования
IEC 61241-1 Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли — Часть 1: Защита оболочкой вида «tD»	—	*

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты;
- MOD — модифицированные стандарты.

УДК 621.3.002:5:006.354 МКС 29.260.20 IDT

Ключевые слова: искробезопасная электрическая цепь, искробезопасное электрооборудование, связанное электрооборудование, горючая пыль, взрывоопасная пылевая среда

Редактор *Д.М. Кульчицкий*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 03.04.2013. Подписано в печать 27.05.2013. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,45. Тираж 78 экз. Зак. 564.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru