ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р МЭК 61241-11— 2009

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, ПРИМЕНЯЕМОЕ В ЗОНАХ, ОПАСНЫХ ПО ВОСПЛАМЕНЕНИЮ ГОРЮЧЕЙ ПЫЛИ

Часть 11

Искробезопасное оборудование «iD»

IEC 61241-11:2005
Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust — Part 11: Protection by intrinsic safety «iD»
(IDT)

Издание официальное

БЗ 3—2009/136

Москва
Стандартинформ
2010

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

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

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 403 «Оборудование для взрывоопасных сред (Ех-оборудование)»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 октября 2009 г. № 486-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту МЭК 61241-11:2005 «Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли. Часть 11. Искробезопасное оборудование “iD”» (IEC 61241-11:2005 «Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust — Part 11: Protection by intrinsic safety “iD”»). При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, сведения о которых приведены в дополнительном приложении D

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомления и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2010

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 . . . 5
9 Барьеры безопасности на диодах . . . 5
10 Проверки, оценки и испытания . . . 6
10.1 Испытания на искробезопасность . . . 6
10.2 Температурные испытания . . . 6
10.3 Испытание напряжением . . . 6
10.4 Испытание 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 . . . 6
10.10 Испытания кабеля на растяжение . . . 6
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 D (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации . . . 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 МЭК 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 МЭК 60079-25 и установленного в соответствии с требованиями стандарта МЭК 61241-14.

Необходимо соблюдать следующие требования:

- электрические цепи должны соответствовать требованиям к электрооборудованию группы IIB согласно стандарту МЭК 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 МЭК 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 МЭК 61241-0. Поверхность может быть поверхностью оболочки или компаунда.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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 — 2011—01—01

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 МЭК 61241-0, за исключением требований, установленных в разделах и пунктах, приведенных ниже.

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

Если связанное электрооборудование имеет один из видов защиты, указанных в МЭК 61241-0 или МЭК 60079-0, то данное связанное электрооборудование должно соответствовать требованиям к данному виду взрывозащиты наряду с требованиями соответствующей части серии стандартов МЭК 61241 или МЭК 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 МЭК 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

Издание официальное

Продолжение таблицы

Разделы и пункты МЭК 61241-0	Искробезопасное электрооборудование	Связанное электрооборудование
6.1.3 Проверка соответствия	Применяется	Не применяется
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

Окончание таблицы

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

МЭК 60079-0 Электрооборудование для потенциально взрывоопасных сред. Часть 0. Общие требования

МЭК 60079-11 Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»

МЭК 60079-25 Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 25. Искробезопасные системы

МЭК 60529 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

МЭК 61241-0 Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли. Часть 0. Общие требования

МЭК 61241-1 Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли. Часть 1. Защита оболочками «tD»

3 Термины и определения

В настоящем стандарте используют термины по МЭК 61241-0, МЭК 60079-0 и МЭК 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 МЭК 61241-0.

5 Уровни взрывозащиты электрооборудования

Наряду с требованиями раздела 5 стандарта МЭК 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 МЭК 60529 и МЭК 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:

а) 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 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 МЭК 60079-11.

6.2.5 Проводники печатных плат

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

6.3.2 Электрические разъемы

Электрические разъемы должны отвечать требованиям 6.2.2 МЭК 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 МЭК 60079-11.

6.3.4 Постоянно подсоединенные кабели

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

6.4 Пути утечки и электрические зазоры

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

6.5 Защита от перемены полярности

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

6.6 Заземляющие проводники, разъемы и зажимы

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

6.7 Герметизация, используемая для предотвращения доступа взрывоопасной смеси

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

7 Требования к элементам, от которых зависит искробезопасность

7.1 Нагрузка искрозащитных элементов

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

7.2 Внутренние соединительные устройства, разъемы плат и элементов

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

7.3 Предохранители

Предохранители должны отвечать требованиям 7.3 МЭК 60079-11.

7.4 Одноразовые и перезаряжаемые элементы и батареи

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

7.5 Полупроводниковые элементы

Полупроводниковые элементы должны отвечать требованиям 7.5 МЭК 60079-11.

7.6 Повреждаемые элементы и соединения

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

7.7 Пьезоэлектрические устройства

Пьезоэлектрические устройства должны отвечать требованиям 7.7 МЭК 60079-11.

8 Неповреждаемые элементы, блоки элементов и соединения

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

9 Барьеры безопасности на диодах

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

10 Проверки, оценки и испытания

10.1 Испытания на искробезопасность

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

10.2 Температурные испытания

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

10.3 Испытание напряжением

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

10.4 Испытания малых элементов на воспламенение взрывоопасных смесей

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

10.5 Определение параметров произвольных элементов питания

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

10.6 Испытания элементов и батарей

Испытания элементов и батарей должны быть проведены согласно 10.5 МЭК 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 МЭК 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 МЭК 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») МЭК 60079-0, при температуре (20 ± 10) °С с использованием испытательного оборудования по приложению D МЭК 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 расположении 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 МЭК 60079-11.

10.10 Испытания кабеля на растяжение

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

11 Контрольные проверки, выполняемые изготовителем

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

12 Маркировка

12.1 Общие требования

Объем сведений, указываемых в маркировке искробезопасного и связанного электрооборудования, должен соответствовать 12.2 и МЭК 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 МЭК 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
$-25\ °C \le T_a \le 50\ °C$
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 МЭК 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 °С» получена при температурном испытании на погружение в пыль согласно 6.2.3.

Если конструкцией предусмотрено применение электрооборудования в диапазоне помимо от минус 20 °С до плюс 40 °С, 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 А
(обязательное)

См. приложение B стандарта МЭК 60079-11.

Приложение В
(справочное)

См. приложение C стандарта МЭК 60079-11.

Приложение С
(обязательное)

См. приложение D стандарта МЭК 60079-11.

Приложение D
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации

Таблица D.1

Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование ссылочного национального стандарта
МЭК 60079-0	ГОСТ Р 51330.0—99 (МЭК 60079-0—98) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования
МЭК 60079-11	ГОСТ Р 52350.11—2005 (МЭК 60079-11:2006) Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»
МЭК 60079-25	ГОСТ Р 52350.25—2006 (МЭК 60079-25:2003) Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 25. Искробезопасные системы
МЭК 60529	ГОСТ 14254—96 (МЭК 529—89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)
МЭК 61241-0	ГОСТ Р МЭК 61241.0—2007 Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли. Часть 0. Общие требования
МЭК 61241-1	*

* Соответствующий национальный 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.

УДК 621.3.002:5:006.354 ОКС 29.260.20 Е02 ОКСТУ 3402

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

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 12.11.2009. Подписано в печать 10.02.2010. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,30. Тираж 126 экз. Зак. 95.

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