ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 52350.6— 2006 (МЭК 60079-6: 2007)

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ ГАЗОВЫХ СРЕД

Часть 6

Масляное заполнение оболочки «о»

IEC 60079-6:2007
Electrical apparatus for explosive gas atmospheres — Part 6: Oil-immersion «o»
(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2007

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 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Автономной некоммерческой национальной организацией «Ех-стандарт» (АННО «Ех-стандарт») на основе собственного аутентичного перевода стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 403 «Взрывозащищенное и рудничное электрооборудование»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 сентября 2006 г. № 178-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту МЭК 60079-6—2007 «Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред — Часть 6. Масляное заполнение оболочки «о» (IEC 60079-6:2007 (Electrical apparatus for explosive gas atmospheres. Part 6: Oil-immersion «o»).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, сведения о которых приведены в дополнительном приложении В

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Сентябрь 2007 г.

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, 2006
© Стандартинформ, 2007

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

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Определения . . . 2
4 Требования к конструкции . . . 2
4.1 Общие положения . . . 2
4.2 Защитная жидкость . . . 2
4.3 Электрооборудование группы I . . . 3
4.4 Ухудшение свойств защитной жидкости . . . 3
4.5 Защита крепежных элементов . . . 3
4.6 Указание уровня защитной жидкости . . . 3
4.7 Предельная температура . . . 3
4.8 Глубина погружения . . . 4
4.9 Капиллярный или сифонный эффект . . . 4
4.10 Устройства для слива жидкости . . . 4
4.11 Крышки . . . 4
4.12 Негерметичные оболочки . . . 4
4.13 Наружные соединения . . . 4
5 Проверки и испытания . . . 4
5.1 Типовые испытания . . . 4
5.2 Контрольные испытания . . . 5
6 Маркировка . . . 5
7 Инструкции . . . 5
Приложение А (справочное) Введение альтернативного метода оценки риска, охватывающего Уровни защиты оборудования для Ех-оборудования . . . 6
Приложение В (справочное) Сведения о соответствии национальных стандартов Российской Федерации ссылочным международным стандартам . . . 10

Введение

Настоящий стандарт идентичен международному стандарту МЭК 60079-6, его требования полностью отвечают потребностям экономики страны и международным обязательствам Российской Федерации.

Национальный стандарт разработан в обеспечение Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Стандарт является одним из стандартов по видам взрывозащиты для электрооборудования, применяемого во взрывоопасных средах.

Стандарт предназначен для нормативного обеспечения обязательной сертификации и испытаний.

Установленные в стандарте требования обеспечивают совместно со стандартом МЭК 60079-0:2004 «Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 0. Общие требования» безопасность применения электрооборудования на опасных производственных объектах в угольной, газовой, нефтяной, нефтеперерабатывающей и других отраслях промышленности.

Стандарт МЭК 60079-6, на основе которого разработан настоящий стандарт, включен в международную систему сертификации МЭК Ex и европейскую систему сертификации на основе Директивы 94/9 ЕС.

Действующий в настоящее время ГОСТ Р 51330.7—99 разработан на основе стандарта МЭК 60079-6—95 и не включает ряда новых требований проекта третьей редакции МЭК 60079-6.

Технические отличия настоящего стандарта от предыдущего издания:

- удалены все требования по сертификации третьей стороной;
- добавлены требования для внешних соединений;
- в разделе «Маркировка» собраны все требования к маркировке;
- добавлены требования к инструкциям.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ ГАЗОВЫХ СРЕД

Часть 6

Масляное заполнение оболочки «о»

Electrical apparatus for explosive gas atmospheres. Part 6. Oil-immersion «o»

Дата введения — 2007—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к конструкции и испытаниям электрооборудования, частей электрооборудования с масляным заполнением и Ex-компонентов с защитой вида «масляное заполнение оболочки «о», предназначенных для применения во взрывоопасных газовых средах.

Примечание — Защита вида «масляное заполнение оболочки «о» обеспечивает уровень защиты оборудования (EPL) Gb. Дополнительные сведения указаны в приложении А.

Требования, установленные настоящим стандартом, дополняют и изменяют общие требования, изложенные в МЭК 60079-0. Если требования настоящего стандарта вступают в противоречие с требованиями МЭК 60079-0, то выполняются требования настоящего стандарта.

Требования настоящего стандарта распространяются на электрооборудование, части электрооборудования и Ex-компоненты, которые при отсутствии масляного заполнения не способны вызывать воспламенение в нормальных режимах работы, установленных МЭК 60079-15 и МЭК 60079-11.

2 Нормативные ссылки

Следующие документы, на которые сделаны ссылки, обязательны при использовании настоящего стандарта. Для недатированных ссылок применяется последнее издание указанного документа (со всеми поправками).

МЭК 60079-0: Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред — Часть 0: Общие требования

МЭК 60079-7: Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред — Часть 7: Повышенная защита «е»

МЭК 60079-11: Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред — Часть 11: Искробезопасная цепь «i»

МЭК 60079-15: Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред — Часть 15: Электрооборудование с защитой вида «n»

МЭК 60156: Методы определения электрической прочности электроизоляционных масел

МЭК 60247: Жидкие диэлектрики. Измерение относительной диэлектрической проницаемости, тангенса угла диэлектрических потерь и удельного сопротивления при постоянном токе

МЭК 60296: Технические требования к неиспользованным изолирующим минеральным маслам для трансформаторов и коммутационных аппаратов

МЭК 60529: Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

МЭК 60588-2: Аскарели для трансформаторов и конденсаторов. Часть 2: Методы испытаний

МЭК 60836: Жидкости силиконовые для электротехники. Технические условия

Издание официальное

ИСО 2719: Нефтепродукты и смазки. Определение температуры вспышки. Метод с применением прибора Мартенс-Пенского с закрытым тиглем

ИСО 3016: Нефтепродукты. Определение температуры потери текучести

ИСО 3104: Нефтепродукты. Прозрачные и непрозрачные жидкости. Определение кинематической вязкости и расчет динамической вязкости.

3 Определения

В настоящем стандарте применены термины по МЭК 60079-0, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **масляное заполнение оболочки «о»** (oil immersion «o»): Вид взрывозащиты, при котором электрооборудование или части электрооборудования погружены в защитную жидкость так, что взрывоопасная газовая среда, которая может быть над жидкостью или снаружи оболочки, не может воспламениться.

3.2 **защитная жидкость** (protective liquid): Минеральное масло, удовлетворяющее МЭК 60296, или другая жидкость, соответствующая требованиям 4.2.

3.3 **герметичное оборудование** (sealed equipment): Электрооборудование, в котором в нормальном режиме работы предотвращается проникание внешней среды при расширении и сжатии содержащейся внутри жидкости, например, с помощью расширяющегося сосуда.

3.4 **негерметичное оборудование** (non-sealed equipment): Электрооборудование, в котором в нормальном режиме работы при расширении и сжатии содержащейся внутри жидкости возможно проникание внешней среды и ее выход наружу.

3.5 **максимальный допустимый уровень защитной жидкости** (maximum permissible protective liquid level): Максимальный уровень, который может достичь защитная жидкость в нормальном режиме работы с учетом эффектов расширения в наихудших условиях заполнения, указанных изготовителем, при максимальной температуре окружающей среды, предусмотренной конструкцией оборудования.

3.6 **минимальный допустимый уровень защитной жидкости** (minimum permissible protective liquid level): Минимальный уровень, который может достичь защитная жидкость при нормальной эксплуатации с учетом эффектов сжатия в наихудших условиях заполнения при отключении питания сети, когда температура окружающей среды минимальная.

4 Требования к конструкции

4.1 Общие положения

Электрические цепи и компоненты, предназначенные для погружения в масло, не должны быть способными вызывать воспламенение в соответствии с МЭК 60079-15 или МЭК 60079-11; оборудование группы I должно соответствовать требованиям, установленным в МЭК 60079-15 для группы IIA. Оболочка оборудования с масляным заполнением «о» должна соответствовать требованиям МЭК 60079-0.

4.2 Защитная жидкость

Защитная жидкость, применяемая вместо минерального масла, соответствующего МЭК 60296, должна удовлетворять следующим требованиям:

a) температуру воспламенения защитной жидкости определяют по методу, указанному в МЭК 60836 и она должна быть не менее 300 °С;

b) температуру вспышки защитной жидкости определяют по ИСО 2719 и она должна быть не менее 200 °С;

c) кинематическая вязкость защитной жидкости, определяемая по ИСО 3104, должна быть не более 100 сСт при 25 °С;

d) пробивная электрическая прочность защитной жидкости, определяемая по МЭК 60156, а силиконовой жидкости — по МЭК 60836, должна быть не менее 27 кВ;

e) удельное объемное сопротивление защитной жидкости, определяемое согласно МЭК 60247, должно быть при 25 °С не ниже $1 \cdot 10^{12}$ Ом;

f) температуру застывания не более минус 30 °С определяют согласно ИСО 3016;

g) кислотность (значение нейтрализации), определяемая согласно МЭК 60588-2, должна быть не более 0,03 мг КОН/г;

Примечание — Ссылка на МЭК 60588-2 указывает только метод испытания, она не разрешает применение веществ, использование которых запрещено законодательством.

h) защитная жидкость не должна оказывать вредного воздействия на свойства материалов, с которыми она находится в контакте.

Изготовитель должен подготовить документацию, в которой показано соответствие защитной жидкости указанным выше требованиям.

4.3 Электрооборудование группы I

Для электрооборудования группы I применение минерального масла не допускается.

4.4 Ухудшение свойств защитной жидкости

4.4.1 Конструкцией электрооборудования должна быть исключена возможность ухудшения свойств защитной жидкости в результате попадания пыли или влаги из внешней среды одним из следующих способов.

4.4.2 Герметичное электрооборудование должно быть снабжено разгрузочным устройством, которое установлено и герметизировано изготовителем заполненного жидкостью электрооборудования. Разгрузочное устройство должно срабатывать при давлении не менее 1,1 значения давления над жидкостью при ее максимально допустимом уровне.

4.4.3 Конструкцией негерметичного электрооборудования должна быть обеспечена возможность свободного выхода газов или паров, выделяющихся из защитной жидкости в нормальном режиме работы. Изготовитель должен указывать требования по техническому обслуживанию осушителя.

4.4.4 Степень защиты электрооборудования должна быть не менее IP 66 согласно МЭК 60529 без попадания влаги. После завершения испытаний на водоустойчивость внутри оболочки не должно быть воды. Степень защиты выхода из вентиляционного устройства негерметичного электрооборудования и выхода разгрузочного устройства герметичного электрооборудования должна быть не ниже IP23 согласно МЭК 60529.

4.5 Защита крепежных элементов

Должны быть предусмотрены средства для защиты от случайного ослабления наружных и внутренних крепежных элементов и уплотнений, а также устройств обозначения указания уровня жидкости, пробок, других частей для заполнения и спуска жидкости.

В качестве таких мер могут быть:

- заполнение резьбы клеем;
- применение стопорных шайб;
- крепление головок болтов проволокой.

Использование предупредительной таблички недостаточно.

4.6 Указание уровня защитной жидкости

4.6.1 Указатели уровня защитной жидкости должны удовлетворять требованиям 4.6.2 — 4.6.4 и обеспечивать возможность проверки уровня жидкости в каждом отделении в условиях эксплуатации.

4.6.2 Максимальный и минимальный уровни защитной жидкости, допустимые в условиях нормальной эксплуатации с учетом эффектов расширения и сжатия, возникающих вследствие изменения рабочей температуры в пределах диапазона температуры окружающей среды, указанного изготовителем, должны быть обозначены в соответствии с 6 c).

4.6.3 Указатель уровня защитного масляного заполнения должен иметь отметки в соответствии с 6 d), которыми следует руководствоваться при заполнении электрооборудования при предписанных изготовителем температурных условиях заполнения. Допускается применять табличку, подробно описывающую условия заполнения.

4.6.4 Конструкция электрооборудования должна быть такой, чтобы, за исключением тех случаев, когда изготовитель может доказать, что в нормальных условиях эксплуатации утечка из устройства индикации невозможна, минимально возможный уровень заполнения защитной жидкостью не мог опуститься ниже значения, необходимого для выполнения требований 4.8, с учетом эффектов расширения и сжатия, возникающих вследствие изменения рабочей температуры в пределах всего диапазона температуры окружающей среды, указанного изготовителем.

4.6.5 Изготовитель должен подготовить документацию, подтверждающую, что прозрачные части указателя будут сохранять свои механические и оптические свойства, находясь в контакте с защитной жидкостью.

4.6.6 Для негерметичного электрооборудования допускается применять указатели уровня стержневого типа (щупы) при условии, что в нормальном режиме эксплуатации они будут надежно установлены в рабочем положении и будут соблюдаться требования 4.4, касающиеся защиты от проникания. Должна быть предусмотрена маркировка в соответствии с 6 e).

4.7 Предельная температура

4.7.1 Не должна быть превышена меньшая из двух температур, указанных в 4.7.2 и 4.7.3.

4.7.2 Температура на свободной поверхности защитной жидкости не должна превышать значение на 25 К ниже минимальной температуры вспышки (в закрытом тигле), установленной для используемой защитной жидкости.

4.7.3 Температура свободной поверхности защитной жидкости или любой точки поверхности электрооборудования, к которой имеет доступ взрывоопасная газовая среда, не должна превышать предела, установленного в МЭК 60079-0 для указанного температурного класса.

4.8 Глубина погружения

Токоведущие части электрооборудования должны быть погружены в защитную жидкость не менее чем на 25 мм ниже поверхности жидкости при ее минимально допустимом уровне за исключением проводников, пути утечки и зазоры между которыми удовлетворяют требованиям стандарта МЭК 60079-7, или являющихся частями искробезопасных цепей согласно МЭК 60079-11. Оборудование, компоненты и проводники, не соответствующие вышеуказанным требованиям, должны иметь взрывозащиту одного из видов, указанных в МЭК 60079-0.

4.9 Капиллярный или сифонный эффект

Должна быть предотвращена любая возможность утечки защитной жидкости вследствие капиллярного или сифонного эффекта.

4.10 Устройства для слива жидкости

Устройства для слива жидкости должны быть надежно уплотнены, предохранены от ослабления средствами крепежа для пломбирования, исключающими случайный доступ.

4.11 Крышки

Крышки герметичных оболочек могут быть приварены к оболочке или уплотнены прокладкой и в этом случае крышка должна быть снабжена специальными средствами крепежа для пломбирования, исключающими случайный доступ.

4.12 Негерметичные оболочки

Негерметичные оболочки должны снабжаться маслорасширяющим устройством и защитным устройством, восстанавливаемым после срабатывания только вручную, которое автоматически отключает напряжение питания в случае внутренних повреждений в заполненной жидкостью оболочке, ведущих к выделению газа из защитной жидкости.

4.13 Наружные соединения

Кабели или концевые кабельные муфты, применяемые для ввода электрических проводников в оболочку с масляным заполнением «о», должны быть неотъемлемой частью оболочки. Средства зажима кабеля, обеспечивающего ввод проводников в оборудование или Ex-компонент с масляным заполнением «о», должны отвечать требованиям МЭК 60079-0 к кабельным вводам. Должна быть исключена возможность удаления такого кабеля без видимого повреждения оболочки с масляным заполнением «о».

5 Проверки и испытания

5.1 Типовые испытания

5.1.1 Испытание герметичных оболочек избыточным давлением

Испытание оболочки, заполненной защитной жидкостью до максимального допустимого уровня, проводят избыточным давлением, равным 1,5-кратному значению уставки разгрузочного устройства. Испытательное давление выдерживают 60^{+5}_{0} с. На время испытаний ввод разгрузочного устройства должен быть герметизирован. Оболочку считают выдержавшей испытание, если отсутствует ее разрушение или остаточная деформация, которая ведет к нарушению ее свойств согласно 4.4.4 и 4.8.

5.1.2 Испытания герметичных оболочек пониженным давлением

Испытание оболочки проводят без защитной жидкости при внутреннем давлении, уменьшенном на значение, эквивалентное разности давлений, получаемом при снижении уровня защитной жидкости от максимально допустимого до минимально допустимого уровня, с учетом любых колебаний температуры окружающей среды, указанных в документации.

Оболочку считают выдержавшей испытание, если через 24 ч увеличение давления не превышает 5 %.

5.1.3 Испытание негерметичных оболочек повышенным давлением

Испытание оболочки, заполненной защитной жидкостью до максимально допустимого уровня, проводят избыточным давлением, равным 1,5-кратному значению атмосферного давления, при герметизированном разгрузочном устройстве. Испытательное давление выдерживают 60^{+5}_{0} с. Оболочку считают

выдержавшей испытание, если отсутствует ее разрушение или остаточная деформация, которая ведет к нарушению ее свойств согласно 4.3.3 и 4.8.

5.2 Контрольные испытания

5.2.1 Каждая герметичная оболочка должна быть подвергнута последовательно следующим испытаниям:

a) испытанию избыточным давлением по 5.1.1. Это контрольное испытание может не проводиться на сварных оболочках, если при типовых испытаниях они были испытаны давлением, превышающим допустимое в четыре раза (т.е. равным шестикратной уставке разгрузочного устройства) и выдержали испытания по 5.1.1;

b) испытанию по 5.1.2 или эквивалентному ускоренному испытанию с применением более низкого давления, предложенного изготовителем. В этом случае изготовитель должен документально подтвердить, что при ускоренных испытаниях достигается то же предельное значение утечки, что и при испытании в течение 24 часов.

5.2.2 Каждая негерметичная оболочка должна быть подвергнута испытанию по 5.1.3. Данное контрольное испытание может не проводиться для сварных оболочек, если при типовых испытаниях они были испытаны давлением, превышающим допустимое в четыре раза (т.е. 600 кПа), и выдержали испытания по 5.1.3.

6 Маркировка

Маркировка электрооборудования, частей электрооборудования и Ex-компонентов с масляным заполнением «o» должна содержать следующую информацию:

a) наименование используемой защитной жидкости;

b) уставку разгрузочного устройства (если таковое используется);

c) значения минимального и максимального уровней защитной жидкости согласно 4.6.2;

d) уровни, до которых следует заполнять электрооборудование при предписанных изготовителем температурных условиях заполнения согласно 4.6.3. Допускается применять табличку, подробно описывающую условия заполнения;

e) если согласно 4.6.6 используется щуп, должна быть нанесена маркировка «ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ — Установить щуп на место после использования» или другой соответствующий текст.

7 Инструкции

Все оборудование с защитой вида «масляное заполнение оболочки «o» следует поставлять с инструкциями согласно МЭК 60079-0, включая как минимум следующие дополнительные сведения: сведения о частоте замены защитной жидкости и особенности использования защитной жидкости конкретного вида.

Приложение А
(справочное)

Введение альтернативного метода оценки риска, охватывающего Уровни защиты оборудования для Ex-оборудования

В настоящем приложении приводится объяснение концепции метода оценки риска, охватывающего Уровни защиты оборудования (EPL). Введение Уровней защиты оборудования позволит применять альтернативный подход к методам отбора Ex-оборудования.

А.1 История вопроса

Исторически известно, что не все виды защиты обеспечивают один и тот же уровень гарантии защиты от появления условий воспламенения. В МЭК 60079-14 принцип защиты определяется в зависимости от конкретных зон, по принципу — чем больше вероятность появления взрывоопасной среды, тем выше требуемый уровень защиты от предполагаемой активизации источника воспламенения.

Опасные среды (за исключением угольной промышленности) подразделяются на зоны по степени опасности. Степень опасности определяется по вероятности появления взрывоопасной среды. Обычно предполагаемые последствия взрыва или другие факторы, такие как токсичность материала, не учитываются. Настоящая оценка риска должна учитывать все факторы.

Возможности использования оборудования в конкретной зоне зависела от вида защиты. В отдельных случаях виды защиты могут подразделяться на разные уровни безопасности, которые опять же связаны с зонами. Например, искробезопасные цепи подразделяются на уровни ia и ib. Новый стандарт по герметизации компаундом «m» также включает два уровня защиты «ma» и «mb».

В действующей технической документации по выбору оборудования установлена связь между видом защиты оборудования и зоной, в которой такое оборудование может использоваться. Как было отмечено ранее, ни одна из систем взрывозащиты, описанная в стандартах МЭК, не учитывает потенциальные последствия возможного взрыва.

Однако работникам предприятий приходится принимать интуитивные решения по расширению (или ограничению) зон, чтобы компенсировать это упущение. Типичным примером является установка навигационного оборудования «Типа Зона 1» в средах Зоны 2 на оффшорных нефтедобывающих платформах, чтобы навигационное оборудование могло работать даже при совершенно не предусмотренных условиях утечки газа. С другой стороны, владелец маленькой отдаленной, хорошо огороженной насосной станции может использовать насосный двигатель «Типа Зона 2» даже в Зоне 1, если количество газа, который может взорваться, небольшое и опасность для жизни и имущества от взрыва невелика.

Ситуация еще более усложнится с введением МЭК 60079-26 с дополнительными требованиями к Зоне 0. Традиционно возможность применения оборудования в Зоне 0 определялась по маркировке защиты, при этом маркировка Ex ia была единственно приемлемой.

Было решено, что оборудование следует идентифицировать и наносить маркировку в соответствии с категорией и маркировать его в соответствии с его общим уровнем безопасности. Это позволит облегчить отбор и обеспечить возможность более точно применять способ оценки риска.

А.2 Введение

Метод оценки риска на возможность использования Ex-оборудования будет введен как ВАРИАНТ альтернативного метода существующему в настоящее время и являющемуся довольно негибким, связывающему оборудование с зонами. Для удобства его применения будет введена система Уровней защиты оборудования, которая позволит определять эффективный уровень защиты оборудования, независимо от примененного способа защиты.

Система определения Уровней защиты оборудования.

А.2.1 Угольная промышленность

А.2.1.1 EPL Ma.

Оборудование для установки в угольных шахтах с уровнем защиты «очень высокий», которое надежно защищено, и маловероятно, что оно может стать источником воспламенения, даже при включенном напряжении при выбросе газа.

Примечание — Как правило, линии связи и детекторы газа имеют конструкцию, отвечающую требованиям Ma, — например телефонная линия Ex ia.

А.2.1.2 EPL Mb.

Оборудование для установки в угольных шахтах с уровнем защиты «высокий», которое достаточно защищено, и маловероятно, что оно может стать источником воспламенения в период времени между выбросом газа и отключением напряжения.

Примечание — Как правило, все оборудование для выемки угля имеет конструкцию, отвечающую требованиям Mb, — например двигатели и коммутационные аппараты Ex d.

А.2.2 Газы

А.2.2.1 EPL Ga.

Оборудование для взрывоопасных газовых сред с уровнем защиты «очень высокий», которое не является источником воспламенения в нормальных условиях, при появлении ожидаемых отказов или при редких отказах. Такое оборудование будет иметь форму защиты, эффективную даже при возникании двух потенциальных неисправностей (например, искробезопасность, уровень ia), или будет иметь два независимых вида защиты.

Примечание — Примером двух независимых видов защиты может служить применение Ex e и Ex d независимо друг от друга.

А.2.2.2 EPL Gb.

Оборудование для взрывоопасных газовых сред с уровнем защиты «высокий», которое не является источником воспламенения в нормальных условиях или при появлении предполагаемых, но не обязательно регулярных неисправностей.

Примечание — Большинство стандартных концепций защиты обеспечивают соответствие оборудования данному уровню защиты оборудования.

А.2.2.3 EPL Gc.

Оборудование для взрывоопасных газовых сред с уровнем защиты «нормальный», которое не является источником воспламенения в нормальных условиях и которое может иметь дополнительную защиту для обеспечения того, что оно останется неактивным источником воспламенения в случае появления предполагаемых регулярных неисправностей (например, выход из строя лампы).

Примечание — Обычно к данному уровню относится оборудование с защитой Ex n.

А.2.3 Пыль

А.2.3.1 EPL Da.

Оборудование для взрывоопасных пылевых сред с уровнем защиты «очень высокий», которое не является источником воспламенения в нормальных условиях или при появлении редких неисправностей.

А.2.3.2 EPL Db.

Оборудование для взрывоопасных пылевых сред с уровнем защиты «высокий», которое не является источником воспламенения в нормальных условиях или при появлении предполагаемых редких, но не обязательно регулярных неисправностей.

А.2.3.3 EPL Dc.

Оборудование для взрывоопасных пылевых сред с уровнем защиты «нормальный», которое не является источником воспламенения в нормальных условиях и которое может иметь дополнительную защиту для обеспечения того, что оно останется неактивным источником воспламенения в случае появления предполагаемых регулярных неисправностей.

Приведенная ниже таблица может применяться в большинстве случаев для оборудования с типичными последствиями взрыва (настоящая таблица не применяется непосредственно в угольной промышленности, как и принцип распределения зон в общем):

Таблица А1 — Соответствие Уровней защиты оборудования зонам (без дополнительной оценки риска)

Уровень защиты оборудования	Зона
Ga	0
Gb	1
Gc	2
Da	20
Db	21
Dc	22

А.3 Обеспечение защиты от риска воспламенения

Разные Уровни защиты оборудования должны соответствовать рабочим параметрам, установленным изготовителем для такого уровня защиты.

Таблица А2 — Описание примененной защиты от риска воспламенения

Требуемый уровень защиты	Уровень защиты оборудования для группы			Исполнение защиты	Условия работы
	I	II	III		
Очень высокий	Ma			Два независимых вида защиты или безопасность даже при появлении двух независимых друг от друга неисправностей	Оборудование продолжает быть под напряжением даже в присутствии взрывоопасной среды
Очень высокий		Ga		Два независимых вида защиты или безопасность даже при появлении двух независимых друг от друга неисправностей	Оборудование продолжает быть под напряжением в Зонах 0,1 и 2
Очень высокий			Da	Два независимых вида защиты или безопасность даже при появлении двух независимых друг от друга неисправностей	Оборудование продолжает быть под напряжением в Зонах 20, 21 и 22
Высокий	Mb			Для нормальных и неблагоприятных условий	В присутствии взрывоопасной среды питание оборудования отключается
Высокий		Gb		Для нормальных условий и при частом появлении сбоев или на оборудовании, на котором появление неисправностей принимается во внимание	Оборудование продолжает быть под напряжением в Зонах 0,1 и 2
Высокий			Db	Для нормальных условий и при частом появлении сбоев или на оборудовании, на котором появление неисправностей принимается во внимание	Оборудование продолжает быть под напряжением в Зонах 20, 21 и 22
Нормальный		Gc		Для нормальных условий	Оборудование продолжает быть под напряжением в Зоне 2
Нормальный			Dc	Для нормальных условий	Оборудование продолжает быть под напряжением в Зоне 22

А.4 Введение Уровней защиты оборудования

В МЭК 60079-14 [включивший в себя требования бывшего стандарта МЭК 61241-14] будут включены Уровни защиты оборудования, что позволит использовать систему «Оценки риска» в качестве альтернативного метода при отборе оборудования. Ссылка также будет добавлена в стандарты по классификации взрывоопасных зон МЭК 60079-10 и МЭК 61241-10.

Требования к дополнительной маркировке и соотношение существующих видов защиты будут добавлены в следующие стандарты МЭК:

МЭК 60079-0 [включивший в себя требования бывшего стандарта МЭК 61241-0];

МЭК 60079-1;

МЭК 60079-2 [включивший в себя требования бывшего стандарта МЭК 61241-4];

МЭК 60079-5;

МЭК 60079-6;

МЭК 60079-7;

МЭК 60079-11 [включивший в себя требования бывшего стандарта МЭК 61241-11];

МЭК 60079-15;

МЭК 60079-18 [включивший в себя требования бывшего стандарта МЭК 61241-18];

МЭК 60079-26;

МЭК 60079-28.

Для видов защиты для взрывоопасных газовых сред Уровни защиты оборудования требуют дополнительной маркировки. Для взрывоопасных пылевых сред используемую в настоящее время систему маркировки зон на оборудовании заменят маркировкой Уровней защиты оборудования.

Приложение В
(справочное)

Сведения о соответствии национальных стандартов Российской Федерации ссылочным международным стандартам

Таблица В.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
МЭК 60079-0	ГОСТ Р 52350.0—2005 (МЭК 60079-0:2004) Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 0. Общие требования
МЭК 60079-7	ГОСТ Р 51330.8—99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 7. Защита вида *е*
МЭК 60079-11	ГОСТ Р 51330.10—99 (МЭК 60079-11—99) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11: Искробезопасная цепь *i*
МЭК 60079-15	ГОСТ Р 51330.14—99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 15. Защита вида *n*
МЭК 60156	ГОСТ 6581—75 Материалы электроизоляционные жидкие. Методы электрических испытаний
МЭК 60247	*
МЭК 60296	*
МЭК 60529	ГОСТ 14254—96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)
МЭК 60588-2	*
МЭК 60836	ГОСТ 13032—77 Жидкости полиметилсилоксановые. Технические условия
ИСО 2719	ГОСТ 6356—75 Нефтепродукты. Метод определения температуры вспышки в закрытом тигле
ИСО 3016	ГОСТ 20287—91 Нефтепродукты. Методы определения температур текучести и застывания
ИСО 3104	ГОСТ 33—2000 Нефтепродукты. Прозрачные и непрозрачные жидкости. Определение кинематической и расчет динамической вязкости
* 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 621.3.002.5-213.34:006.354 ОКС 29.260.20 Е02 ОКСТУ 3402

Ключевые слова: электрооборудование взрывозащищенное, масло, заполнение, маркировка, испытания, вид взрывозащиты

Редактор *О.В. Гелемеева*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Подписано в печать 22.10.2007. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,20. Тираж 53 экз. Зак. 784.

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

gost.e-ecolog.ru