ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 55816— 2013 (ЕН 15198:2007)

МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ОПАСНОСТИ НЕЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ЭЛЕМЕНТОВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ПОТЕНЦИАЛЬНО ВЗРЫВООПАСНЫХ СРЕДАХ

(EN 15198:2007, MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

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 22 ноября 2013 г. № 1730-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к европейскому стандарту ЕН 15198:2007 «Методология оценки опасности неэлектрического оборудования и элементов, предназначенных для применения в потенциально взрывоопасных средах» (EN 15198:2017 «Methodology for the risk assessment of non-electrical equipment and components for intended use in potentially explosive atmospheres», MOD) путем изменения содержания отдельных структурных элементов и дополнений, внесенных непосредственно в текст стандарта и выделенных курсивом, объяснение которых приведено во введении к настоящему стандарту.

Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов европейским стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном европейском стандарте, приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Октябрь 2019 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2014, 2019

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 Термины и определения . . . 2
4 Общие требования . . . 2
4.1 Основное понятие . . . 2
4.2 Предел оценки опасности риска . . . 3
4.3 Необходимая информация для выполнения оценки риска воспламенения . . . 3
5 Методика оценки риска воспламенения . . . 3
5.1 Основная методика . . . 3
5.2 Описание изделия: эксплуатационные данные, срок службы, конфигурация . . . 4
5.3 Выявление опасностей воспламенения . . . 5
5.4 Определение риска воспламенения . . . 7
5.5 Оценка риска воспламенения . . . 7
5.6 Классификация по уровням взрывозащиты оборудования . . . 8
6 Документация . . . 8
Приложение А (справочное) Пример схемы оформления результатов оценки риска воспламенения . . . 10
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов европейским стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном европейском стандарте . . . 12
Библиография . . . 13

Введение

Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к региональному стандарту ЕН 15198:2007 «Методология оценки опасности неэлектрического оборудования и элементов, предназначенных для применения в потенциально взрывоопасных средах» путем изменения отдельных слов и обозначений, выделенных в тексте курсивом.

Настоящий национальный стандарт подготовлен в обеспечение Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и Федерального закона «О техническом регулировании».

Цель настоящего стандарта — представить принципы согласованной систематической процедуры оценки опасности риска в зависимости от группы оборудования I или II.

В справочном приложении А приведены примеры оценки опасности риска.

Настоящий стандарт не регламентирует средства подтверждения соответствия уровням взрывозащиты оборудования. Процедура оценки риска воспламенения конструкции оборудования или компонентов обеспечивает определенный уровень безопасности, позволяющий классифицировать их по соответствующим критериям.

Создание общей методологии оценки обеспечения безопасности, надежности и эффективности при функционировании и эксплуатации оборудования и элементов по отношению к опасности воспламенения. Таким образом, оценка опасности риска является инструментом, обеспечивающим необходимую связь между изготовителями и потребителями, однако в настоящем стандарте рассматриваются только аспекты, связанные непосредственно с деятельностью изготовителей.

Задача комплексной взрывобезопасности — предупредить образование взрывоопасной среды, а также возникновение источников воспламенения, а в случае возникновения взрыва — немедленно остановить его и/или ограничить его последствия. В связи с этим изготовитель обязан принять меры в отношении потенциальных источников воспламенения. Кроме того, проектирование и создание оборудования и элементов должно осуществляться после необходимого анализа возможных неисправностей в процессе эксплуатации, чтобы предотвратить появление обоснованно прогнозируемых опасных ситуаций. Следовательно, оценка рисков воспламенения — абсолютно необходимый процесс.

Определение потенциальных источников воспламенения является для оборудования и элементов наиболее важной частью оценки риска воспламенения.

Настоящий стандарт имеет следующие отличия от примененного ЕН 15198:2007:

- в связи с тем, что ЕН 13237:2003 не введен в качестве национального стандарта Российской Федерации, он исключен из раздела 2 и перенесен в структурный элемент «Библиография». Нормативные ссылки на ЕН 1127-1:2007 и ЕН 1127-2:2002 заменены, соответственно, на эквивалентные ГОСТ 31438.1 и ГОСТ 31438.2;
- категории оборудования и их обозначения заменены на уровни взрывозащиты оборудования и их обозначения;
- в разделе 6 «Документация» (Примечания) вместо «Директивой 94/9/ЕС» указано «Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», поскольку в настоящее время в Российской Федерации на взрывозащищенное оборудование распространяются требования данного технического регламента;
- исключено справочное приложение ZA, информирующее о соответствии разделов ЕН 15198:2007 европейской Директиве, что не является предметом национальной стандартизации.

Внесение указанных отклонений направлено на учет нормативно-правовых требований, установленных в Российской Федерации.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ОПАСНОСТИ НЕЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ЭЛЕМЕНТОВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ПОТЕНЦИАЛЬНО ВЗРЫВООПАСНЫХ СРЕДАХ

Methodology for the risk assessment of non-electrical equipment and components for intended use in potentially explosive atmospheres

Дата введения — 2015—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт содержит общую методологию, применяемую при обеспечении безопасности оборудования, предназначенного для применения в потенциально взрывоопасных средах.

Требования настоящего стандарта предназначены для конструкторов, а также для разработчиков стандартов.

Настоящий стандарт устанавливает методику и содержит информацию, необходимую для проведения оценки риска воспламенения, вызванного конструкцией оборудования или элемента.

В настоящем стандарте содержатся рекомендации по классификации оборудования, однако в нем не указаны средства для подтверждения соответствия *уровням взрывозащиты* оборудования.

При выполнении этой процедуры необходимо учитывать следующую информацию:

a) возможное присутствие взрывоопасной среды внутри оборудования или элемента или проникновение в них снаружи (в нормальном режиме эксплуатации или при неисправностях) и количество взрывоопасной среды, которое может привести к взрыву внутри оборудования или элемента;

b) оборудование или элементы, окруженные взрывоопасной средой (в нормальном режиме эксплуатации или при неисправностях);

c) оборудование или элементы, окруженные взрывоопасной средой полностью или частично с учетом взаимодействия также с любой взрывоопасной средой (в нормальном режиме эксплуатации или при неисправностях);

d) присутствие и вероятность появления (активизация) источников воспламенения.

Целью настоящего стандарта является разработка и производство оборудования или элементов, предназначенных для применения в потенциально взрывоопасных средах. В конструкции оборудования или элементов при необходимости должны быть предусмотрены меры предупреждения и/или защиты.

Настоящий стандарт не распространяется на оборудование, у которого в режиме эксплуатации потенциально взрывоопасная среда присутствует внутри, а не снаружи.

Настоящий стандарт распространяется на все *уровни взрывозащиты* оборудования, указанные в [1].

Данная оценка риска воспламенения не исключает условий, возникающих на установках, когда ввод в эксплуатацию оборудования или элементов выполняет пользователь.

Примечание — Оценка функциональной безопасности систем защиты рассматривается в [2].

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 31438.1 (EN 1127-1:2007) Взрывоопасные среды. Взрывозащита и предотвращение взрыва. Часть 1. Основополагающая концепция и методология

ГОСТ 31438.2 (EN 1127-2:2002) Взрывоопасные среды. Взрывозащита и предотвращение взрыва. Часть 2. Основополагающая концепция и методология (для подземных выработок)

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по стандарту [3], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **риск воспламенения** (ignition risk): Вероятность появления источника воспламенения, способного воспламенить взрывоопасную среду.

3.2 **опасность воспламенения** (ignition hazard): Появление потенциального источника воспламенения, способного воспламенить взрывоопасную среду.

3.3 **потенциальный источник воспламенения** (potential ignition source): Источник воспламенения, связанный с оборудованием, способный воспламенить взрывоопасную среду (т. е. стать активным источником воспламенения).

3.4 **защитная мера** (protective measure): Средства снижения вероятности появления активного источника воспламенения.

3.5 **определение риска воспламенения** (ignition risk estimation): Определение вероятности появления источника воспламенения.

3.6 **оценка риска воспламенения (**ignition risk evaluation): Процедура, позволяющая установить, достигнут ли требуемый уровень взрывозащиты (относительно *уровня взрывозащиты* оборудования).

4 Общие требования

4.1 Основное понятие

Оценка риска воспламенения представляет собой последовательность логических этапов (см. рисунок 1), позволяющих проектировщикам и инженерам по технике безопасности систематически проводить оценку функционирования оборудования или элемента с учетом их применения в потенциально взрывоопасной среде и определять необходимость использования защитных мер и/или вида взрывозащиты. Цель оценки риска воспламенения — обеспечение необходимого уровня безопасности.

Процедура оценки состоит из следующих четырех этапов:

a) описание изделия: эксплуатационные данные, срок службы, конфигурация (см. 5.2);

b) выявление опасностей воспламенения (см. 5.3);

c) определение риска воспламенения (см. 5.4);

d) оценка риска воспламенения (см. 5.5).

Эти четыре этапа являются основой для принятия решения о том, достигнут ли намеченный уровень безопасности (см. 5.6). Результат оценки должен быть подробно описан в технической документации (см. раздел 6).

Если требуемый уровень защиты не достигнут, необходимо после изменения конструкции повторно оценить процедуру для достижения требуемого *уровня взрывозащиты оборудования* или применения соответствующих защитных мер.

Примечание — Определение требуемых уровней взрывозащиты оборудования и выбор применимых защитных мер не рассматриваются в настоящем стандарте.

4.2 Предел оценки опасности риска

Сначала необходимо указать границу или предел, относительно которых будет выполняться оценка риска воспламенения оборудования и/или элементов.

Предел обусловлен размерами взрывоопасной зоны или источников воспламенения, создаваемыми рассматриваемым оборудованием и/или элементами.

Оценка риска воспламенения должна быть ограничена оборудованием и/или элементами и не распространяется на аспекты, за которые отвечает пользователь.

Размеры оценки риска воспламенения, включая все условия эксплуатации, должны учитывать:

a) использование по назначению и

b) прогнозируемые случаи неправильного использования.

Оценка риска воспламенения должна также учитывать влияние, которое может оказать взрыв внутри оборудования и/или элемента на внешнюю среду.

Примечание — Обоснованно прогнозируемые случаи неправильного использования — это неправильное применение и/или эксплуатация оборудования и/или элемента оператором из-за небрежности или неправильного понимания. Неправильная эксплуатация не относится к режиму нормальной эксплуатации. Неправильное использование не является частью нормального режима работы. Намерение не является частью предсказуемого неправильного применения.

4.3 Необходимая информация для выполнения оценки риска воспламенения

Для выполнения оценки риска воспламенения необходима следующая информация, если используется:

a) назначение с указанием группы оборудования I или II и *уровней взрывозащиты Ga, Gb, Gc;*

b) первоначальная оценка оборудования или элемента;

c) обрабатываемые материалы (или необходимые сведения о безопасности);

d) требования к техническому обслуживанию, включая очистку;

e) проектировочные чертежи;

f) результаты проектных расчетов, проведенных проверок; а также следующих данных, при их наличии:

g) протоколы испытаний, если они позволяют определить вероятность возникновения и/или активизации источника воспламенения;

h) сведения об авариях;

i) информация по соответствующим аспектам безопасности.

При отсутствии сведений об авариях для данного оборудования и/или элементов необходимо использовать данные для подобного оборудования и/или элементов; маловероятно, что данное оборудование и/или элементы уникальны и невозможно найти подобное оборудование и/или элементы. Отсутствие аварий, небольшое число аварий или незначительные аварии не являются основанием для допущения низкого уровня риска.

Информация должна обновляться в ходе проектирования и при внесении изменений в существующую конструкцию.

Для проведения количественной оценки необходимо использовать данные из баз данных, руководств, технических условий лабораторий и изготовителей при условии, что эти данные пригодны для проведения оценки. Любые неточности в данных должны быть документально оформлены (см. раздел 6).

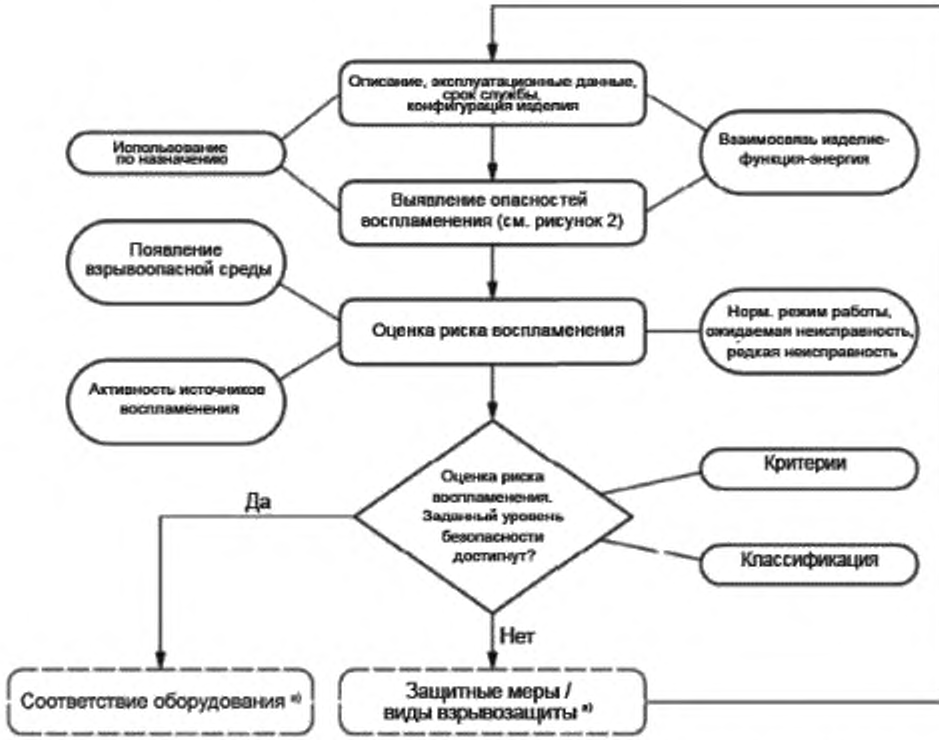
Примечание — Данные используются для определения ожидаемых эксплуатационных требований к надежности, ремонтопригодности, долговечности, возможности утилизации, неопасным отказам и отказоустойчивости, а также к маркировке, предупреждающим надписям, обозначению, возможности контроля и инструкциям. Данные, основанные на согласованном экспертном заключении, полученном косвенным путем из опыта в противоположность результатам измерений, допускается использовать в дополнение к качественной оценке.

5 Методика оценки риска воспламенения

5.1 Основная методика

Основные этапы методики оценки риска воспламенения представлены на рисунке 1. Оценка состоит из четырех этапов, в ходе которых рассматриваются критерии оценки, помещенные в блоки овальной формы.

Чтобы гарантировать заданный уровень защиты в ходе оценки также необходимо рассматривать требования к установке и техническому обслуживанию.



a) Защитные меры/виды взрывозащиты и оценка соответствия оборудования не входят в оценку риска воспламенения.

Рисунок 1 — Оценка риска воспламенения при проектировании оборудования или элемента

5.2 Описание изделия: эксплуатационные данные, срок службы, конфигурация

Поэтапную оценку проводят с учетом функционирования оборудования и/или элементов и типов обрабатываемых, применяемых или выпускаемых веществ. Для этого необходимо выполнить функциональный анализ и анализ состояний для использования по назначению.

При рассмотрении использования по назначению необходимо проанализировать, например, следующие аспекты:

a) срок службы оборудования и/или элементов;

b) ограничения условий эксплуатации, времени и пространства;

c) точное определение функции;

d) выбор материалов для изготовления;

e) эксплуатационные данные, срок службы и конфигурацию;

f) описание видов веществ, которые будут обрабатываться и условия обработки.

Конструктивные свойства материала (например, непроводимость или неспособность создавать искрение) могут учитываться, если они используются. Замена материала, обусловленная конструкционной необходимостью, не допускается. Виды взрывозащиты (например, жидкостное заполнение «k» или контроль источника воспламенения «b») на данном этапе рассматриваются как несуществующие.

5.3 Выявление опасностей воспламенения

5.3.1 Общие положения

Как правило, оборудование и/или элемент оценивают с учетом вероятности присутствия и количества взрывоопасной среды.

В блок-схеме на рисунке 2 показаны аспекты, необходимые, чтобы определить наличие опасности воспламенения.

Блок 1 — Необходимо определить, является ли взрывоопасная среда (например, окружающая оборудование или элемент) назначенной областью применения. Если оборудование или элемент, содержащие потенциально взрывоопасную среду, способны по своим конструкционным, эксплуатационным особенностям и т. д. создавать потенциально взрывоопасную среду, которая их полностью или частично окружает, то такое оборудование или элемент действительно находятся в потенциально взрывоопасной среде.

Блок 2 — Необходимо проанализировать, является ли появление взрывоопасной среды внутри оборудования или элемента результатом работы самого оборудования или элемента или их связи с окружающей средой. Это важно, поскольку внутренний взрыв, способный воспламенить взрывоопасную среду, окружающую оборудование, должен рассматриваться как собственный источник воспламенения. Поэтому должны быть определены вероятность и продолжительность появления внутренней взрывоопасной среды.

Блок 3 — Необходимо определить, способен ли существующий источник воспламенения воспламенить среду, т. е. источник воспламенения является потенциальным источником воспламенения. Необходимо изучить возможность появления активного источника воспламенения в нормальном режиме работы при ожидаемых или редких неисправностях.

Примечание — Количество энергии, необходимое, чтобы воспламенить взрывоопасную среду, зависит от ее характера. Таким образом, неэлектрическое оборудование или элемент, двигающиеся очень медленно и с маленькой мощностью, могут не вызвать воспламенения конкретной взрывоопасной среды, присутствующей при их использовании по назначению.

Блок 4 — Необходимо определить опасность воспламенения оборудования или элемента для каждой части оборудования или элемента, взаимодействующей или связанной с «внешней» взрывоопасной средой.

В отношении следующих аспектов должны быть даны ссылки на *ГОСТ 31438.1*.

a) свойства взрыва (см. 5.3.2);

b) определение объема и вероятности появления взрывоопасной среды (см. 5.3.3);

c) характеристики источников воспламенения (см. 5.3.4).

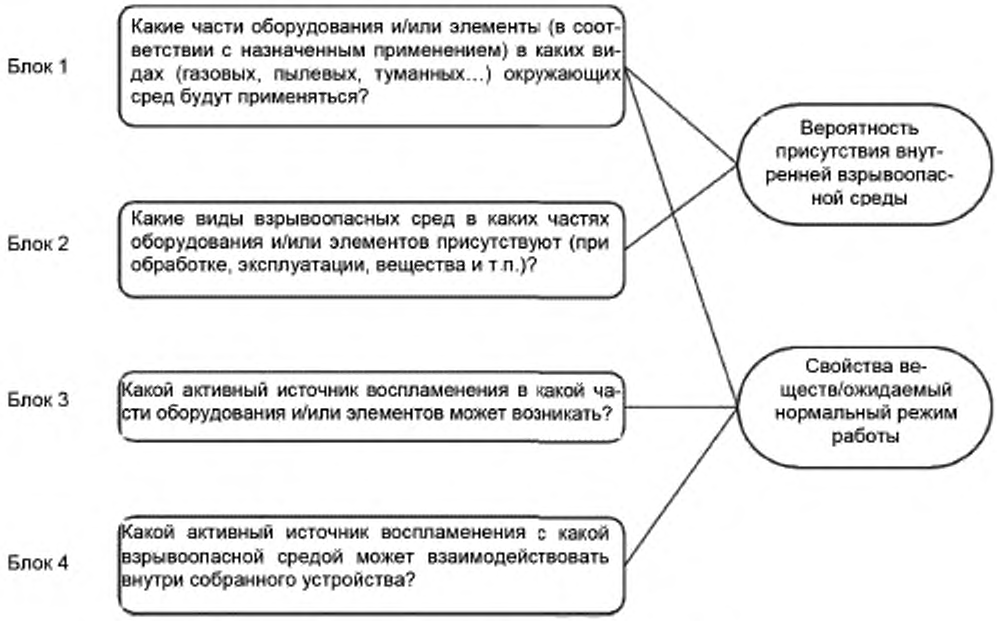


Рисунок 2 — Выявление опасностей воспламенения

5.3.2 Характеристики безопасности

Поскольку в данном контексте потенциальную опасность представляет не само вещество, а его взаимодействие или смешивание с воздухом, то должны быть определены свойства смеси горючего вещества с воздухом. Эти свойства характеризуют поведение вещества при горении и показывают, способно ли вещество спровоцировать горение или взрыв. Необходимо учитывать различные характеристики безопасности и то, что горючие и/или легковоспламеняющиеся вещества могут быть в форме твердых веществ, жидкостей или газов. Также необходимо учесть свойства возможных образований слоев пыли.

5.3.3 Вероятность появления и продолжительность присутствия внутренней взрывоопасной среды

Внутренняя взрывоопасная среда будет появляться, только когда концентрация смесей газов, паров, туманов или пыли с воздухом превышает нижний концентрационный предел воспламенения. Необходимо учитывать изменения концентрации при включении или отключении. Также необходимо учитывать изменение концентрации в зависимости от технологических условий. Если концентрация превышает верхний концентрационный предел воспламенения, необходимо учитывать такие опасности, как пожар.

При оценке вероятности возникновения взрывоопасной среды опасной концентрации необходимо учесть возможное образование взрывоопасной среды в результате химических реакций, пиролиза и биологических процессов, происходящих на имеющихся материалах.

Если невозможно оценить вероятность возникновения взрывоопасной среды опасной концентрации, то необходимо исходить из предположения о постоянном присутствии такой взрывоопасной среды, кроме тех случаев, когда имеется устройство, достоверно контролирующее концентрацию горючего вещества в воздухе.

Возникновение взрывоопасной среды опасной концентрации зависит от следующих факторов:

a) наличия горючих веществ;

b) степени дисперсности горючего вещества (например, газов, паров, тумана, пыли);

c) концентрации горючего вещества в воздухе в пределах диапазона воспламенения;

d) количества взрывоопасной среды, достаточной для нанесения травм или повреждений в результате воспламенения.

Необходимо учитывать влияние оборудования и/или элементов на свойства состояния веществ (например, слоев пыли) во внешней среде.

5.3.4 Источники воспламенения

На данном этапе должен быть составлен полный список всех опасностей воспламенения типа оборудования или элемента или оборудования или элемента. Для этого необходимо изучить известный перечень источников воспламенения, представляющих собой различные физические механизмы воспламенения, приведенный в *ГОСТ 31438.1* или *ГОСТ 31438.2*.

Сначала необходимо определить возможные типы источников воспламенения. Следует учесть значимость всех источников воспламенения, которые могут взаимодействовать с взрывоопасной средой. Затем следует проанализировать цепочку причин и воздействий, ведущих к созданию источников воспламенения, которые могут стать активными. Следует выполнить функциональный анализ и анализ состояний с учетом разницы:

a) уровней энергии;

b) вариантов конструкции;

c) условий эксплуатации и рабочих циклов, включая их варианты (пуск, остановка, изменения нагрузки и т. п.);

d) внешних воздействий (температуры, давления, влажности, источника питания и т. п.);

e) параметров материалов или их взаимозависимости (металл, синтетический материал, жидкости, заряжаемые электростатическим зарядом, и т. п.);

f) взаимного влияния элементов или других частей оборудования;

g) взаимозависимости от людей (включая обоснованно прогнозируемые случаи неправильного использования);

h) при необходимости, сочетания неисправностей.

Источники воспламенения определяют с учетом применения по назначению и обоснованно прогнозируемых случаев неправильного использования.

Примечание — При определении всех возможных опасностей воспламенения необходим системный подход без применения каких-либо аспектов оценки, чтобы не ограничивать мышление. Для анализа возможных опасностей следует использовать все возможные источники информации (опыт экспертов испытательных лабораторий и университетов, пользователей, других изготовителей и т. п.) и изучить все доступные примеры, чтобы установить аналогию.

5.4 Определение риска воспламенения

При определении риска воспламенения изготовитель должен определить вероятность появления опасности воспламенения на основе анализа следующих трех различных типов ситуаций:

a) нормальный режим эксплуатации и обоснованно прогнозируемые случаи неправильного использования,

b) часто возникающие нарушения или повреждения оборудования, которые, как правило, учитывают (ожидаемые неисправности), и

c) редкие аварийные ситуации (редкие неисправности).

Опасности воспламенения, создаваемые сочетанием:

d) более чем двух независимых неисправностей,

e) двумя независимыми редкими неисправностями или

f) одновременно независимой редкой и ожидаемой неисправностями не учитывают.

При определении значимости источника воспламенения учитывают взрывные свойства, создаваемые газо-, паро-, туманно- или пылевоздушными смесями. В инструкции по эксплуатации должно быть указано, если применение допускается только во взрывоопасной среде определенного типа.

Оценку отдельных источников воспламенения следует проводить в каждой из ситуаций, как описано в 5.3.

Если выявлен внутренний источник опасности, изготовитель обязан оценить вероятность появления опасности воспламенения снаружи.

5.5 Оценка риска воспламенения

Оценка риска воспламенения — это сравнение определенного риска воспламенения с заданными критериями для определения заданного уровня защиты.

Уровень защиты связан с определенными *уровнями взрывозащиты оборудования* и соответствующими требованиями. На основании оценки риска воспламенения можно судить, требуется ли применение дополнительных мер для обеспечения соответствия требуемого *уровня взрывозащиты оборудования*. Если невозможно предотвратить появление взрывоопасной среды, рассматривают предупреждающие и защитные меры/виды взрывозащиты в следующем порядке, чтобы предотвратить:

a) появление источников воспламенения;

b) появление активных источников воспламенения;

c) доступ взрывоопасной среды к источнику воспламенения;

d) возможность выхода взрыва за пределы оборудования и/или элемента или снизить до приемлемого уровня последствия взрыва и предотвратить распространение пламени.

Примечание — Предупреждающие и защитные меры/виды взрывозащиты в соответствии со стандартами серии ЕН 13463 и другими стандартами, указанными в разделе «Библиография», например:

a) стандартами, содержащими требования о том, что не появится источник воспламенения — конструкционная безопасность «c»;

b) стандартами, содержащими требования о том, что не появится активный источник воспламенения — контроль источника воспламенения «b»;

c) стандартами, содержащими требования о мерах, препятствующих доступу взрывоопасной среды к источнику воспламенения:

- погружение в жидкость «k»,
- продувка под избыточным давлением «p»,
- оболочки с ограниченным пропуском газов «fr»;

d) стандартами, содержащими требования по ограничению взрыва и предотвращению распространения пламени:

1) взрывонепроницаемые оболочки «d»;

2) пламегасители;

3) взрывоустойчивая конструкция;

e) стандартами, регламентирующие защитные меры:

1) сброс давления взрыва;

2) подавление взрыва;

3) системы локализации взрыва.

5.6 Классификация по *уровням взрывозащиты оборудования*

Использование методики оценки риска воспламенения конструкции оборудования и элементов позволяет определить уровень безопасности и классифицировать оборудование и элементы согласно соответствующим критериям. Если изготовителю не удается достигнуть назначенного уровня безопасности с использованием данной классификации, ему следует начинать новую оценку риска воспламенения с использованием другой конструкции и/или меры до тех пор, пока он не достигнет необходимого высокого уровня для требуемого *уровня взрывозащиты оборудования*.

6 Документация

Согласно требованиям настоящего стандарта в документации по оценке риска воспламенения должно содержаться описание использованной методики оценки и полученных результатов, а именно:

a) описание оборудования или элемента, оценка которого проводилась (например, технические требования, предельные значения, использование по назначению) (см. 4.2 и 5.2);

b) любые принятые допущения (например, нагрузки, силы, коэффициенты безопасности);

c) дополнительная информация, на основе которой проводилась оценка риска воспламенения (см. 4.3);

d) использованные данные и ссылки на источники, например записи об авариях, опыт, полученный при уменьшении риска воспламенения на схожем оборудовании (необходимо учитывать неточность использованных данных и ее влияние на оценку риска воспламенения);

e) выявленные опасности воспламенения (см. 5.3);

f) свойства горения;

g) вероятность появления взрывоопасной среды;

h) источники воспламенения;

i) остаточный риск воспламенения, относящийся к оборудованию или элементу;

j) меры безопасности, принятые для устранения или снижения указанных рисков воспламенения (например, указанные в стандартах или других технических требованиях);

k) результат окончательного определения риска воспламенения (см. 5.5);

l) итоговая классификация (см. 5.6).

Примечание — Указанная документация представляет собой только часть технической документации, которая должна быть представлена в соответствии *с Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»*.

Приложение А
(справочное)

Пример схемы оформления результатов оценки риска воспламенения

Необходимо так структурировать результаты оценки риска воспламенения, чтобы обеспечить их ясность и прозрачность. Так как требование оформлять результаты каким-то конкретным способом отсутствует, то рекомендуется использовать таблицу, отражающую структуру методики оценки и, следовательно, позволяющую легко провести повторную оценку или выполнить требования документации (см. раздел 6).

В таблице А.1 приведен пример приемлемой таблицы с записью сведений, собранных при проведении оценки риска воспламенения. Перед использованием таблицы необходимо наличие описания оборудования и/или компонента (см. 5.2) и выявление опасности взрывов, вызываемых самим оборудованием и/или компонентом (см. 5.3). Неиспользованные графы таблицы допускается отставить пустыми или удалить.

Схема оформления результатов (см. таблицу А.1), как и сама методика оценки, может быть разделена на следующие этапы:

1) определение опасности воспламенений (столбец 1; анализ опасностей и причин воспламенения; см. 5.3.4);

2) первая оценка и определение риска воспламенения (графа 2; оценка вероятности появления опасностей воспламенения, определенных на первом этапе, и сравнение их с требованиями к *уровням взрывозащиты оборудования*; см. 5.4 и 5.5);

3) определение мер (графа 3; определение мер предотвращения и/или защиты. При необходимости или желании, для снижения вероятности возникновения опасности воспламенения согласно этапу 2; не регламентируется настоящим стандартом);

4) завершение оценки и определения риска воспламенения (графа 4; оценка вероятности появления опасностей воспламенения, использования мер предотвращения и/или защиты согласно этапу 3 и сравнение требований к *уровням взрывозащиты оборудования*; см. 5.4 и 5.5);

5) завершение определения *уровня взрывозащиты оборудования* (последняя строка таблицы, не регламентируется настоящим стандартом).

Таблица А.1 — Схема оформления результатов со ссылками на требования к документации согласно разделу 6

Отчет о результатах оценки риска воспламенения: . . (название и тип изделия) [см. 6, перечисление a)]																		
	1		2					3			4							
	Опасность воспламенения (см. 6 перечисление e)]		Оценка риска без применения дополнительных мер					Меры, принятые для предотвращения создания активного источника воспламенения			Оценка риска с учетом принятых мер							
	a	b	a	b	c	d	e	a	b	c	a	b	c	d	e	f		
№ п/п	Потенциальный источник воспламенения	Описание/основная причина (при каких условиях какая опасность возникает?)	См. 6, перечисление h) и графу 4f				Причины оценки риска	См. 6, перечисление g)		См. 6, перечисление d)	См. 6, перечисление f) и графу 4f				Конечный *уровень взрывозащиты оборудования* с учетом данной опасности воспламенения	Необходимые ограничения		
			В режиме нормальной эксплуатации	При ожидаемой неисправности	При редкой неисправности	Не учитывается		Описание принятых мер	Основание (выдержки из стандартов, технические правила, результаты экспериментов)	Техническая документация (доказательства, включая соответствующие характеристики, указанные в столбце 1)	В режиме нормальной эксплуатации	При ожидаемой неисправности	При редкой неисправности	Не учитывается				
1	Электростатический разряд		См. 6, перечисление b)															
2	Горячая поверхность							Выдержки, см. 6, перечисление c)							См. 6, перечисление i)			
3	Механическая искра																	
4	...																	
Конечный *уровень взрывозащиты оборудования* с учетом всех существующих опасностей воспламенения и всех принятых мер																		

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов европейским стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном европейском стандарте

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего европейского стандарта
ГОСТ 31438.1 (EN 1127-1:2007)	MOD	EN 1127-1:2007 «Взрывоопасные среды. Взрывозащита и предотвращение взрыва. Часть 1. Основополагающая концепция и методология»
ГОСТ 31438.2 (EN 1127-2:2002)	MOD	EN 1127-2:2002 «Взрывоопасные среды. Взрывозащита и предотвращение взрыва. Часть 2. Основополагающая концепция и методология (для подземных выработок)»
Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов: - MOD — модифицированные стандарты.		

Библиография

[1] EH 13463-1 Неэлектрическое оборудование для потенциально взрывоопасных сред. Часть 1. Основные методы и требования

[2] EH 15233 Методология оценки функциональной безопасности систем защиты для потенциально взрывоопасных сред

[3] EH 13237:2003 Потенциально взрывоопасная атмосфера. Термины и определения по оборудованию и защитным системам, предназначенным для использования в потенциально взрывоопасной атмосфере

[4] EH 1050 Безопасность машин. Принципы оценки риска

[5] EH 13463-2 Оборудование неэлектрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 2. Защита оболочкой с ограниченным пропуском газов «fr»

[6] EH 13463-3 Оборудование неэлектрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 3. Защита взрывонепроницаемой оболочкой «d»

[7] EH 13463-5 Оборудование неэлектрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 5. Защита конструкционной безопасностью «c»

[8] EH 13463-6 Оборудование неэлектрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 6. Защита контролем источника воспламенения «b»

[9] прEH 13463-7 Неэлектрическое оборудование для потенциально взрывоопасных сред. Часть 7. Защита продувкой под давлением «p»

[10] EH 13463-8 Оборудование неэлектрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 8. Защита жидкостным погружением «k»

[11] EH 1710 Оборудование и компоненты, предназначенные для применения в потенциально взрывоопасных средах подземных выработок шахт и рудников

[12] EH 45020 Стандартизация и смежные виды деятельности. Общий словарь (ИСО/МЭК Руководство 2:2004)

[13] EH 50020 Электрооборудования для потенциально взрывоопасных сред. Искробезопасность «i»

[14] EH ИСО 12100-1 Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 1. Основные термины, методология

[15] EH ИСО 12100-2 Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 2. Технические принципы

[16] Руководство CEH 414 Безопасность машин. Правила разработки и представления стандартов по безопасности

[17] ИСО/МЭК Руководство 51 Аспекты безопасности. Руководства для включения в стандарты

[18] ИСО/МЭК Руководство 73 Управление риском. Словарь. Руководство для использования в стандартах

УДК 621.3.002:5:006:354 ОКС 13.230

Ключевые слова: среды взрывоопасные, оценка риска воспламенения, определение опасности воспламенения

Редактор *Е.И. Мосур*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *А.В. Софейчук*

Сдано в набор 21.10.2019. Подписано в печать 27.11.2019. Формат 60 × 84 $^{1}/_{8}$. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,33. Уч.-изд. л. 1,75.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,

117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru