



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
55816—  
2013  
(EN 15198:2007)

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

EN 15198:2007

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

Издание официальное



Издано  
Стандартинформ  
2014

## Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕ— Автономной некоммерческой национальной организацией «Ех-стандарта» (АННО «Ех-стандарта») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4

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

3 УТВЕРЖДЕН / ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2013 г. № 1730-ст

4 Настоящий стандарт является кодифицированным по отношению к редакционному стандарту EN 15196:2007 «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 atmosphere) путем изменения содержания отдельных структурных элементов и дополнений, внесенных непосредственно в текст стандарта и выделенных курсивом, объяснение которых приведено во введении к настоящему стандарту.

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных редакционных стандартов соответствующие им международные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА.

## 5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальными текстами изменений и пояснений — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены или отмены) настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске 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.ru](http://gost.ru)).

© Стандартинформ, 2013

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

## Содержание

1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки .....	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 .....	4
5.1 Основная методика .....	4
5.2 Описание изделия: эксплуатационные данные, срок службы, условия турбулентности .....	4
5.3. Выявление опасностей воспламенения .....	5
5.4 Определение риска воспламенения .....	7
5.5 Оценка риска воспламенения .....	7
5.6 Классификация по уровням взрывоопасности оборудования .....	8
6 Документация .....	8
Приложение А (справочное) Пример схемы оформления результатов оценки риска воспламенения .....	10
Приложение ДА (справочное): Сведения о соответствии национальных стандартов Российской Федерации и стандартов, использованных в качестве основожных в примененном региональном стандарте .....	12
Библиография .....	13

## Введение

Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к региональному стандарту EN 15188:2007 «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 соответствующей 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, в случае возникновения 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 EN 15188:2007:

- в связи с тем, что EN 13237:2003 не введен в качестве национального стандарта Российской Федерации, он исключен из раздела 2 и перенесен в структурный элемент «Библиография». Нормативные ссылки на EN 1127-1:2007 и EN 1127-2:2002 заменены соответственно на эквивалентные ГОСТ 31438.1-2011 (EN 1127-1:2007) и ГОСТ 31438.2-2011 (EN 1127-2:2002);

- 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;

- исключена справочная приложениe А, информирующее о соответствии разделов EN 15188:2007 европейской Директиве, что не является предметом национальной стандартизации.

Внесение указанных отклонений направлено на учет нормативно-правовых требований, установленных в 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 одобрен и одобрен методом, применимым при обеспечении безопасности оборудования, предельно важно в отношении безопасности персонала в потенциально взрывоопасных средах.

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

Настоящий стандарт устанавливает методологию и содержит информацию, необходимую для проведения оценки риска возникновения пожара или взрыва при использовании оборудования и элементов.

В настоящем стандарте содержатся рекомендации по классификации оборудования, основанные на тем, что указаны средства и условия, температура и состояние среды, условия эксплуатации оборудования.

При применении этой процедуры следует учитывать следующую информацию:

а) исключение производства потенциальной среды и/или оборудования и элементов или при использовании оборудования (в паре или режиме эксплуатации) при эксплуатации в потенциально взрывоопасной среде, которая может возникнуть при использовании оборудования;

б) оборудование и элементы, используемые парами потенциальной среды (в паре или режиме эксплуатации) при эксплуатации;

в) оборудование и элементы, поврежденные потенциальной средой (или частично с учетом взаимодействия) или с потенциальной средой (в паре или режиме эксплуатации) при эксплуатации;

г) существующие в первую очередь (или в первую очередь) методы предотвращения.

Цель настоящего стандарта — предоставить разработчикам при выборе оборудования и элементов для использования в потенциально взрывоопасных средах. В случае если оборудование и/или элемент, тем не менее, адекватно быть предотвращены меры предотвращения риска пожара.

Настоящий стандарт не распространяется на оборудование, у которого в режиме эксплуатации не может возникнуть потенциальная среда (или элемент) при использовании.

Настоящий стандарт распространяется на все уровни применения оборудования, указанные в EN 13463-1[1].

Дополнительно рассматриваются не только риски, но и риски, возникающие при использовании оборудования и элементов, тем не менее, адекватно быть предотвращены меры предотвращения риска пожара.

Термины и определения. Список терминов и определений, относящихся к этому стандарту, приведен в EN 13463-2.

## 2 Нормативные ссылки

Приведенные ниже стандарты являются обязательными для применения настоящего стандарта. Для стандартов с датой опубликования применяются только указанные издания. В тех случаях, когда

дата опубликования не указана, применяется последнее издание приведенного стандарта (включая любые поправки).

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 31438.1-2011 (EN 1127-1:2007) *Взрывоопасные среды. Взрывозащита и предотвращение взрыва. Часть 1. Основополагающая концепция и методология*

ГОСТ 31438.2-2011 (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 EN 13237:2003 [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):** Появления 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, брик службы, конфигурация (5.2);
- b) выявление опасностей воспламенения (5.3);
- c) определение риска воспламенения (5.4);
- d) оценка риска воспламенения (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 (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** – Определения требуемых уровней взрывозащиты оборудования и выбор применимых защитных мер не рассматривается 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) использования 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 эксплуатацию 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. Намеренное не явится 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) информацию 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, безопасным отказам и отказоустойчивости и к маркировке: предупреждающим надписям, обозначениям, возможности контроля и к инструкциям.

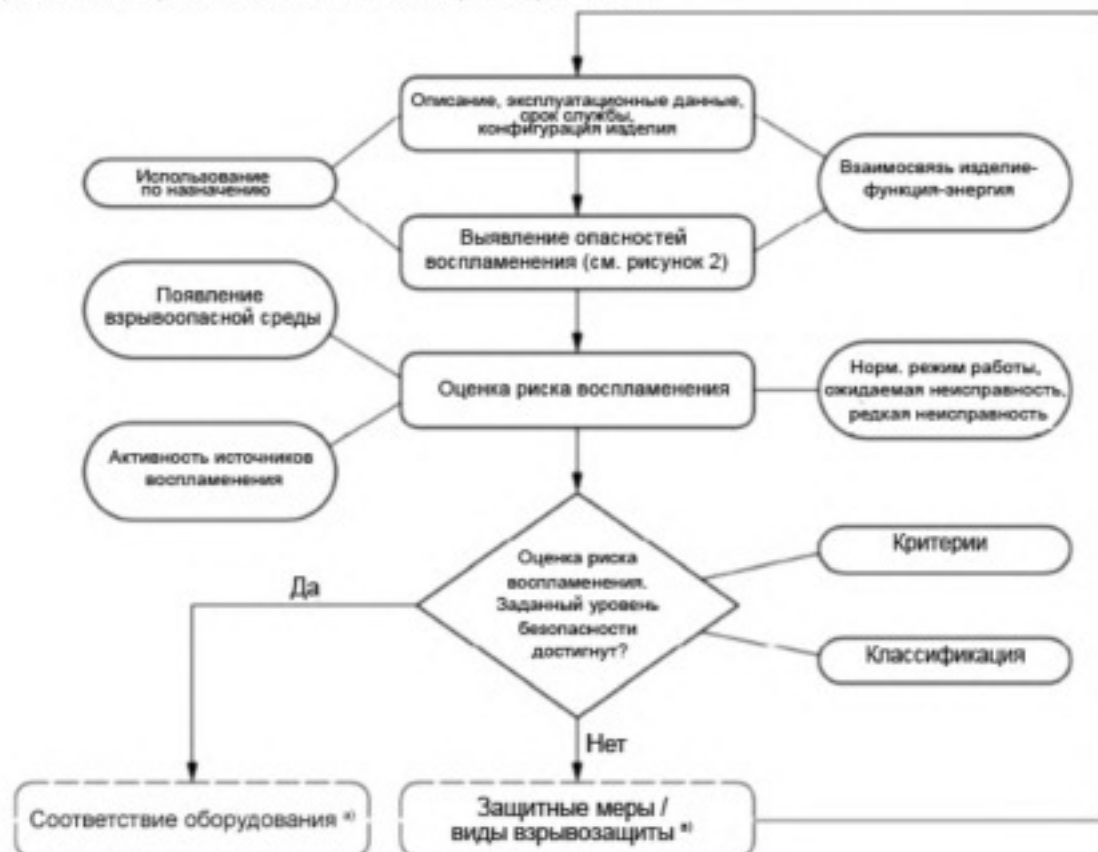
Данные, основанные на согласованном экспертном заключении, полученном косвенным путем из опыта в противоположность результатам измерений, допускается использовать в дополнение к качественной оценке.

## 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.



\* 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:

- срок службы оборудования и/или элементов;
- ограничения условий эксплуатации, времени и пространства;
- точное определение функции;



- d) выбор материалов для изготовления;
- e) эксплуатационные данные, срок службы и конфигурация;
- f) описание видов веществ, которые будут обрабатываться и условия обработки.

Конструктивные свойства материала (например, непроводимость или неспособность создавать искры) могут учитываться, если они используются. Замена материала, обусловленная конструктивной необходимостью, не допускается. Виды взрывозащиты (например, жидкостное затопление «ж» или контроль источника воспламенения «и») на данном этапе рассматриваются как несущестствующие.

### 5.3. Выявление опасностей воспламенения

#### 5.3.1 Общие положения

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

В бланке 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 конструктивным, эксплуатационным особенностям и т.д., создавать потенциально взрывоопасную среду, которая их полностью или частично окружает, то такое оборудование или элемент действительно находится 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** — Для источника энергии, необходимого чтобы воспламенить взрывоопасную среду, за исключением искры. Такие источники, электрическое оборудование или элемент, действующий очень медленно и с малой мощностью могут вызвать воспламенение взрывоопасной парилообразной среды, присутствующей при их эксплуатации по назначению.

**Блок 4** — Необходимо определять 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).

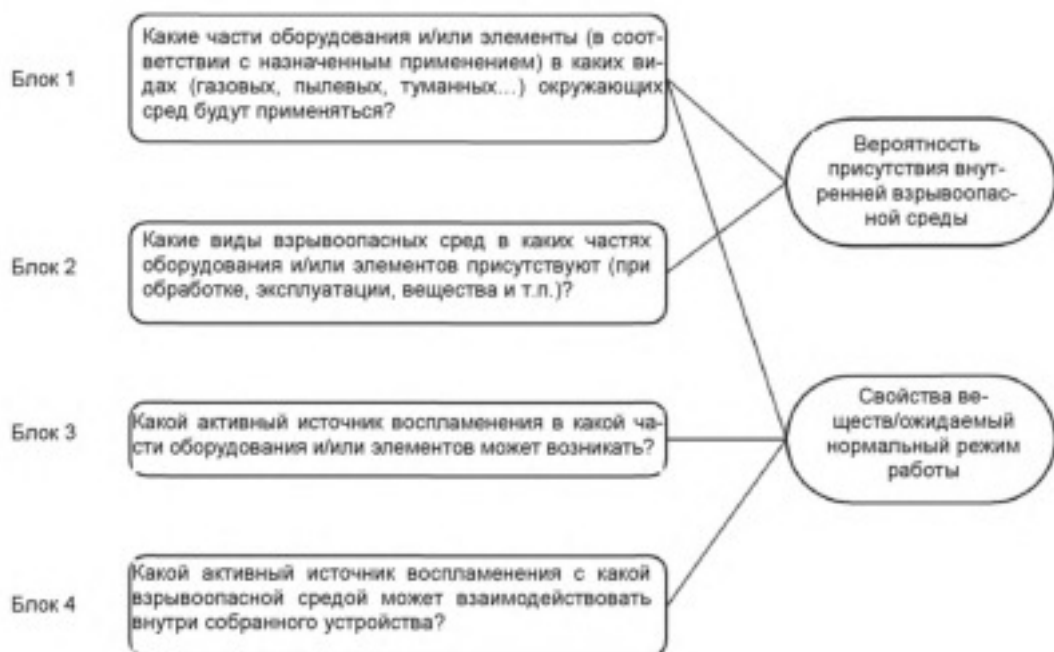


Рисунок 2 — Выявление опасностей воспламенения

### 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:

- а) наличия горючих веществ;
- б) степени дисперсности горючего вещества (например, газов, паров, тумана, пыли);
- в) концентрации горючего вещества в воздухе в пределах диапазона воспламенения;

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

Необходимо учитывать влияние оборудования и/или элементов на свойства состояния веществ (например, слоя 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:

- а) уровней энергии;
- б) вариантов конструкции;
- в) условий эксплуатации и рабочих циклов, включая их варианты (пуск, остановка, изменения нагрузки и т.п.);
- г) внешних воздействий (температуры, давления, влажности, источника питания и т.п.);
- е) параметров материалов или их взаимозависимости (металл, синтетический материал, жидкости, заряжаемые электростатическим зарядом и т.п.);
- ж) взаимного влияния элементов или других частей оборудования;
- з) взаимозависимости от людей (включая обоснованно прогнозируемые случаи неправильного использования);
- и) при необходимости, сочетания неисправностей.

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

**Т о ж е ч а - и е** — При определении всех возможных опасностей воспламенения необходим системный подход без привнесения каких-либо элементов 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 аналогии.

#### 5.4 Определение риска воспламенения

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

- а) нормальный режим эксплуатации и обоснованно прогнозируемые случаи неправильного использования;
  - б) часто возникающие нарушения или повреждения оборудования, которые как правило, учитывают (ожидаемые неисправности) и
  - в) редкие аварийные ситуации (редкие неисправности)
- Опасности воспламенения, создаваемые сочетанием:
- г) более чем двух независимых неисправностей,
  - е) двумя независимыми редкими неисправностями, или
  - ж) 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 предупредительно-защитные меры взрывозащиты в следующем порядке, чтобы предотвратить:

- a) горючие источники воспламенения;
- b) горючие активных источники воспламенения;
- c) доступ взрывоопасной среды к источнику воспламенения;
- d) возможность выхода взрыва за пределы оборудования или элемента или снизить до приемлемого уровня последствия взрыва и предотвратить распространение пламени.

Примечание — Предупредительно-защитные меры взрывозащиты в соответствии со стандартами серии EN 13463 и другими стандартами указаны на в разделе «Библиография» по номеру.

- a) стандартами, содержащими требования о том, что не является источником искры и безопасен «о»;
- b) стандартами, содержащими требования о том, что не является активной искрой и безопасен «о» — контроль источника воспламенения «о»;
- c) стандартами, содержащими требования о мерах предотвращения доступа взрывоопасной среды к источнику воспламенения:
  - нарушение в целостность «о»;
  - продувка под избыточным давлением «о»;
  - оболочки с ограниченным пропуском газов «о»;
- e) стандартами, содержащими требования по ограничению взрыва и предотвращению расширения пламени:
  - 1) взрывные самонадуваемые оболочки «о»;
  - 2) пламегасители;
  - 3) взрывостойкие элементы конструкции;
  - e) стандарты, описывающие конструктивные меры:
    - 1) обрешетка для взрыва;
    - 2) подпитка порошка;
    - 3) системы локализации порога

### 6.6 Классификация по уровням взрывозащиты оборудования

Использование метода 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 начать новую оценку риска воспламенения с использованием другой конструкции или меры, до тех пор, пока он не достигнет приемлемого высшего уровня для требуемого уровня взрывозащиты оборудования.

## 6 Документация

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

- a) описание оборудования и элементов, оценка которого проводилась (например технические требования, предельные значения, номинальные значения) (см. 4.2 и 5.2);
- b) какие критерии были использованы (например, взрывы, газы, токсичные вещества);
- c) использованная классификация по оценке опасности (предупредительно-защитные меры) (см. 4.3);
- d) использованные данные для оценки опасности, например, запись об аппарате, опыт, полученный при использовании риска или безопасности на объекте оборудования (необходимо указать, не только место оценки, но и другие сведения, влияющие на оценку риска воспламенения);
- e) выявленные с помощью методики риски (см. 5.3);
- f) способы снижения;

- 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. 5.8).

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

### 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 (раздел 8).

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). Непользованные графы таблицы допускается оставить 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 сравнения требований к уровням взрывозащиты оборудования; см. 5.4 и 5.5);
- 5) Завершение определения уровня взрывозащиты оборудования (последняя строка таблицы, не регламентируется настоящим стандартом).

Т а б л и ц а А.1 - Схема оформления результатов со ссылкой на требования к документации согласно разделу 6

Счет о результатах оценки риска возгорания (название и тип изделия) (см.б, по необходимости)																									
1		2					3			4															
Опасность возгорания (см. в пере-/слен/а в)		Оценка риска без применения дополнительных мер					Меры, принятые для предотвращения образования активного источника возгорания			Оценка риска с учетом принятых мер															
в		б		с		d		e		а		b		с		d		e		f					
№ п/п	Потенциальный источник возгорания		См.б, пере-/слен/а в и главу 4f					См.б, пере-/слен/а в		См.б, пере-/слен/а в		См.б, пере-/слен/а в f) и главу 4f		Конечный уровень взрывозащиты оборудования с учетом действующей опасности возгорания		Необходимость различия									
	Основание/основания причина (при каких условиях какая опасность возникает?)		В режиме нормальной эксплуатации		При повреждении целостности		При редкой эксплуатации		Не учитывается		Причины оценки риска		Описание принятых мер		Основание/выдержки из стандартов, технические правила, результаты экспериментов		Техническая документация (доказательства вписывая соответствующие характеристики, указанные в столбце г)		В режиме нормальной эксплуатации		При повреждении целостности		При редкой эксплуатации		Не учитывается
1	Электростатический разряд										См.б, перечисление б)														
2	Горячая поверхность										Выдержки, см.б. перечисление с)														
3	Механическая искра																								
4																									
Конечный уровень взрывозащиты оборудования с учетом всех существующих опасностей возгорания и всех принятых мер													См.б, перечисление i)												

**Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов  
региональным стандартам, использованным в качестве ссылочных  
в примененном региональном стандарте**

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего регионального стандарта
ГОСТ 31736.1-2011 (EN 1127-1:2007)	MOD	EN 1127-1:2007 Взрывоопасные среды. Взрывозащита и предотвращение взрывов. Часть 1. Основополагающая концепция и методология
ГОСТ 31736.2-2011 (EN 1127-2:2002)	MOD	EN 1127-2:2002 Взрывоопасные среды. Взрывозащита и предотвращение взрывов. Часть 2. Основополагающая концепция и методология (для подземных выработок)
<p align="center"><b>П р и м е ч а н и е</b> — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартам: MOD — модифицированные стандарты.</p>		



## Библиография

- [1] EN 13463-1 Неэлектрическое оборудование для потенциально взрывоопасных сред — часть 1: Основные методы / требования
- [2] EN 15233 Методология оценки функциональной безопасности систем защиты для потенциально взрывоопасных сред
- [3] IEC 13267:2002 Потенциально взрывоопасная атмосфера. Термины / определения по оборудованию и защитным системам, предназначенным для использования в потенциально взрывоопасной атмосфере
- EN 1050 Безопасность машин. Принцип оценки риска
- EN 13463-2 Оборудование — электрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 2. Защита оболочкой с ограниченным пропуском газов «1»
- EN 13463-3 Оборудование — электрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 3. Защита взрыво-непроницаемой оболочкой «2»
- EN 13463-5 Оборудование — электрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 5. Защита конструктивной безопасностью «3»
- EN 13463-8 Оборудование — электрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 6. Защита контролем источника воспламенения «3»
- prEN 13463-7 Неэлектрическое оборудование для потенциально взрывоопасных сред — Часть 7. Защита продувкой под давлением «3»
- EN 13463-9 Оборудование — электрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 8. Защита жидкостным погружением «3»
- EN 1710 Оборудование и компоненты, предназначенные для применения в потенциально взрывоопасных средах подземных выработок шахт и рудников
- EN 45020 Стандартизация и смежные виды деятельности. Общий словарь (ИСО/МЭК Руководство 2:2004).
- EN 50020 Электрооборудования для потенциально взрывоопасных сред — Искробезопасность «1»
- EN ISO 12100-1 Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 1. Основные термины, методология
- EN ISO 12100-2 Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 2. Технические принципы
- Руководство СЕН 414 Безопасность машин — Правила разработки и представления стандартов по безопасности
- ИСО/МЭК Руководство 51 Аспекты безопасности — Руководства для включения в стандарты.
- ИСО/МЭК Руководство 73 Управление риском — Словарь — Руководство для использования в стандартах

Синонимы к названию стандарта: стандарты ряда полупроводниковых диодов с p-n-переходом в кристалле кремния

---

Год выпуска печати 02.10.2014. Формат 60x84%.  
Усл. печ. л. 2,33. Тираж 35 экз. Заказ 4556

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

---

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»  
123995 Москва Гранатный пер., 4.  
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [fo@gostinfo.ru](mailto:fo@gostinfo.ru)