ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р МЭК 60079-13— 2010

ВЗРЫВООПАСНЫЕ СРЕДЫ

Часть 13

Защита оборудования помещениями под избыточным давлением «p»

IEC 60079-13:2010
Explosive atmospheres—
Part 13: Equipment protected by pressurized rooms «p»
(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2011

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 на русский язык международного 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 30 ноября 2010 г. № 715-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту МЭК 60079-13—2010 «Взрывоопасные среды. Часть 13: Защита оборудования помещениями под избыточным давлением «р» (IEC 60079-13:2010 Explosive atmospheres — Part 13: Equipment protected by pressurized rooms «p»).

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

© Стандартинформ, 2011

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

Сдержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 4
3 Термины и определения . . . 4
4 Требования к помещениям . . . 6
4.1 Общие требования . . . 6
4.2 Конструкция . . . 7
4.3 Механическая прочность . . . 7
4.4 Отверстия, швы и уплотнения . . . 7
4.5 Двери . . . 7
4.6 Вводы и выводы (воздуховоды) . . . 7
4.7 Воздуховод . . . 7
5 Подача чистого воздуха . . . 8
5.1 Источник чистого воздуха . . . 8
5.2 Условия окружающей среды и температура воздуха . . . 8
5.3 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха . . . 8
5.4 Минимальная мощность потока . . . 8
6 Продувка и очистка . . . 8
6.1 Общие требования . . . 8
6.2 Продувка — газы . . . 8
6.2.1 Общие положения . . . 8
6.2.2 Объем продувки . . . 8
6.2.3 Скорость потока продувки . . . 8
6.2.4 Последовательность режимов работы устройств безопасности продувки под избыточным давлением для взрывозащиты вида «px» . . . 9
6.2.5 Оболочки, расположенные в помещении . . . 9
6.3 Воздуховоды — очистка . . . 9
7 Ограничение температуры . . . 9
8 Минимальные меры безопасности, устройства защиты и отключение электроэнергии . . . 9
8.1 Устройства защиты . . . 9
8.2 Устройства защиты в зависимости от вида взрывозащиты . . . 10
8.3 Определение газа . . . 10
8.4 Неисправность системы продувки под избыточным давлением . . . 11
9 Помещение под избыточным давлением во взрывоопасной зоне и без внутреннего источника горючего вещества . . . 11
9.1 Общие требования . . . 11
9.2 Защитный газ . . . 11
9.2.1 Вид взрывозащиты «px» . . . 11
9.2.2 Вид взрывозащиты «py» . . . 11
9.2.3 Вид взрывозащиты «pz» . . . 11
9.3 Система под избыточным давлением . . . 12

9.3.1 Помещение под избыточным давлением . . . 12
9.3.2 Питание системы под избыточным давлением . . . 12
9.4 Предотвращение попадания взрывоопасной среды при открытой двери . . . 12
9.5 Шлюз . . . 12
9.6 Скорость внешнего воздуха через дверь . . . 12
9.7 Оборудование, потребляющее воздух . . . 12
9.8 Неисправность системы избыточного давления . . . 13
9.8.1 Вид взрывозащиты «px» . . . 13
9.8.2 Виды взрывозащиты «py» и «pz» . . . 13
9.9 Повторное включение питания в помещении . . . 13
10 Помещение, защищенное избыточным давлением во взрывоопасной зоне и содержащее внутренний источник горючего вещества . . . 13
10.1 Оценка внутренних источников горючих веществ . . . 13
10.1.1 Оценка горючего вещества . . . 13
10.1.2 Оценка утечки . . . 13
10.1.3 Утечка — дополнительные требования . . . 14
10.1.4 Соответствующее разбавление . . . 14
10.2 Применение раздела 9 . . . 14
10.3 Встроенная система . . . 14
10.4 Линии отбора . . . 14
10.5 Виды возможных утечек . . . 14
10.5.1 Общие требования . . . 14
10.5.2 Утечка отсутствует . . . 14
10.5.3 Пренебрежительная утечка . . . 14
10.5.4 Ограниченная утечка . . . 14
10.5.5 Неограниченная утечка . . . 15
10.6 Меры безопасности . . . 15
10.7 Минимальная скорость потока для разбавления . . . 15
10.8 Предупреждение для предотвращения входа в помещение . . . 16
10.9 Распределение воздуха . . . 16
10.10 Защитный газ . . . 16
10.11 Дополнительные требования к системе под избыточным давлением при использовании инертного газа . . . 16
11 Помещение под избыточным давлением вне взрывоопасной зоны с внутренним источником воспламеняющегося вещества (взрывозащита вида «pv») . . . 17
11.1 Применение раздела 9 . . . 17
11.2 Применение раздела 10 . . . 17
11.3 Потеря скорости потока защитного газа . . . 17
11.4 Устройства защиты . . . 17
12 Проверка . . . 17
12.1 Общие требования . . . 17
12.2 Последовательность испытаний . . . 17

12.3 Испытание механической прочности . . . 17
12.4 Испытание избыточным давлением . . . 17
12.5 Испытание на продувку . . . 18
12.6 Испытание системы минимальным избыточным давлением для видов взрывозащиты «px», «py» и «pz» . . . 18
12.7 Испытание системы при минимальной скорости потока вентиляции . . . 18
12.8 Испытание избыточного давления встроенных систем с ограниченной утечкой . . . 18
12.9 Подтверждение номинальных параметров устройств защиты . . . 18
12.10 Проверка последовательности работы устройств защиты . . . 18
13 Предупредительные надписи . . . 18
14 Техническая документация . . . 19
Приложение А (обязательное) Встроенная система . . . 20
Приложение В (справочное) Техническое обслуживание . . . 22
Приложение С (справочное) Руководство для системы избыточного давления, восстанавливающейся не сразу . . . 23
Приложение D (обязательное) Классификация видов утечки в помещении . . . 24
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации . . . 25
Библиография . . . 26

Введение

Настоящий стандарт содержит полный аутентичный текст первого издания международного стандарта МЭК 60079-13:2010, включенного в международную систему сертификации МЭКЕх и европейскую систему сертификации на основе директивы 94/9 ЕС; его требования полностью отвечают потребностям экономики страны и международным обязательствам Российской Федерации.

Настоящий стандарт является одним из комплекса стандартов по видам взрывозащиты для электрооборудования, применяемого во взрывоопасных средах.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЗРЫВООПАСНЫЕ СРЕДЫ

Часть 13

Защита оборудования помещениями под избыточным давлением «p»

Explosive atmospheres.
Part 13. Equipment protected by pressurized rooms «p»

Дата введения — 2012—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт содержит требования к проектированию, конструкции, оценке, испытаниям и маркировке помещений, защищенных избыточным давлением для размещения оборудования:

- в помещении, расположенном во взрывоопасной зоне газовой или пылевой среды, внутри которого нет внутреннего источника воспламеняющегося вещества;
- в помещении, расположенном во взрывоопасной зоне газовой или пылевой среды, внутри которого присутствует внутренний источник воспламеняющегося вещества;
- в помещении, расположенном вне взрывоопасной зоны, внутри которого присутствует внутренний источник воспламеняющегося вещества.

Примечание — Настоящий стандарт не распространяется на помещение, которое вентилируется и не находится под избыточным давлением. В данном случае следует применять стандарт МЭК 60079-10-1.

Помещением может быть отдельное помещение, общие помещения, здание полностью или помещение, являющееся частью здания, включая входные и выходные воздуховоды (газопровода).

Настоящий стандарт устанавливает требования к связанному оборудованию, устройствам безопасности и контрольным устройствам, необходимым для обеспечения удовлетворительной работы системы продувки и поддержания избыточного давления.

Настоящий стандарт распространяется на помещения или здания, которые собраны или построены на производстве, находящееся на суше или у берега, которое спроектировано для упрощения доступа персонала и в первую очередь предназначено для установки конечным потребителем и проверки на месте. Помещение может быть расположено во взрывоопасной газовой или пылевой среде, требующей уровень взрывозащиты оборудования Gb, Db, Gc или Dc.

Настоящий стандарт не содержит методы определения токсичности и температуры воздуха в помещении в количестве, необходимом для присутствия персонала.

Примечания

1 Поскольку настоящий стандарт не содержит требования к токсичности, гарантирующие безопасность персонала, необходимо руководствоваться требованиями национальных норм и правил.

2 Настоящий стандарт взаимоувязан со стандартом МЭК 60079-2 (оборудование, защищенное оболочкой под избыточным давлением), который содержит требования к другим условиям, возникающим при использовании системы избыточного давления.

3 Требования к техническому обслуживанию указаны в приложении В, пока они не включены в МЭК 60079-17 [1].

Настоящий стандарт дополняет и изменяет требования МЭК 60079-0, кроме исключений, указанных в таблице 1. Если требование настоящего стандарта противоречит требованию стандарта МЭК 60079-0, то необходимо следовать требованию настоящего стандарта.

Издание официальное

Таблица 1 — Исключения специальных требований МЭК 60079-0

Пункт МЭК 60079-0			
Издание 4.0 (2004) (справочное)	Издание 5.0 (2007) (справочное)	Название пункта/подпункта (обязательное)	
4	4	Классификация электрооборудования по группам	Применяется
4.1	4.1	Электрооборудование группы I	Применяется
4.2	4.2	Электрооборудование группы II	Применяется
4.3	4.3	Электрооборудование группы III	Применяется
4.4	4.4	Электрооборудование для применения в конкретной взрывоопасной среде	Применяется
5.1	5.1	Влияние окружающей среды	Применяется
5.1.1	5.1.1	Температура окружающей среды	Применяется
5.1.2	5.1.2	Внешние источники нагревания или охлаждения	Применяется
5.2	5.2	Эксплуатационная температура	Применяется
5.3.1	5.3.1	Определение максимальной температуры поверхности	Применяется
5.3.2.1	5.3.2.1	Электрооборудование группы I	Применяется
5.3.2.2	5.3.2.2	Электрооборудование группы II	Применяется
5.3.2.3	5.3.2.3	Электрооборудование группы III	Применяется
5.3.3	5.3.3	Температура поверхности малых элементов электрооборудования группы I или II	Применяется
6.1	6.1	Общие положения	Применяется
6.2	6.2	Механическая прочность оболочки оборудования	
6.3	6.3	Время открытия оболочки	Не применяется
6.4	6.4	Блуждающие токи в оболочках	Не применяется
6.5	6.5	Крепление прокладки	Не применяется
6.6	6.6	Электрооборудование, генерирующее электромагнитные и ультразвуковые излучения	Не применяется
7	7	Неметаллические оболочки и неметаллические части оболочек	Не применяется
8	8	Оболочки, выполненные из материалов, содержащих легкие сплавы	Не применяется
9	9	Крепежные детали	Не применяется
10	10	Блокировки	Не применяется
11	11	Проходные изоляторы	Не применяется
12	12	Материалы, используемые в качестве герметиков	Не применяется
13	13	Ex-компоненты	Не применяется
14	14	Вводные устройства и соединительные контактные зажимы	Не применяется
15	15	Соединительные контактные зажимы для заземляющих или нулевых защитных проводников	Не применяется

Продолжение таблицы 1

Пункт МЭК 60079-0			
Издание 4.0 (2004) (справочное)	Издание 5.0 (2007) (справочное)	Название пункта/подпункта (обязательное)	
16	16	Вводы в оболочках	Не применяется
17	17	Дополнительные требования к вращающимся электрическим машинам	Не применяется
18	18	Дополнительные требования к коммутационным аппаратам	Не применяется
19	19	Дополнительные требования к предохранителям	Не применяется
20	20	Дополнительные требования к соединителям	Не применяется
21	21	Дополнительные требования к осветительным приборам	Не применяется
22	22	Дополнительные требования к головным и ручным светильникам	Не применяется
23	23	Электрооборудование, содержащее элементы и батареи	Не применяется
24	24	Документация	Применяется
25	25	Соответствие прототипа или образца документации	Не применяется
26	26	Типовые испытания	Не применяется
27	27	Контрольные испытания	Применяется
28	28	Ответственность изготовителя	Применяется
29.1	29.1	Расположение маркировки	Применяется
29.2	29.2	Общие положения	Применяется
Нет	29.3	Ex-маркировка для взрывоопасных газовых сред	Применяется
Нет	29.4	Ex-маркировка для взрывоопасных пылевых сред	Применяется
29.3	29.5	Комбинации видов взрывозащиты	Применяется
Нет	29.6	Использование нескольких видов взрывозащиты	Применяется
Нет	29.7	Уровень взрывозащиты электрооборудования Ga, обеспечиваемый использованием двух независимых уровней взрывозащиты Gb	Не применяется
29.5	29.8	Ex-компоненты	Не применяется
29.6	29.9	Малогабаритные электрооборудование и Ex-компоненты	Не применяется
29.7	29.10	Особо малогабаритные электрооборудование и Ex-компоненты	Не применяется
29.8	29.11	Предупредительные надписи	Применяется
Нет	29.12	Альтернативная маркировка уровней взрывозащиты электрооборудования	Применяется
29.9	29.13	Элементы и батареи	Не применяется

Окончание таблицы 1

Пункт МЭК 60079-0			
Издание 4.0 (2004) (справочное)	Издание 5.0 (2007) (справочное)	Название пункта/подпункта (обязательное)	
29.10	29.14	Примеры маркировки	Применяется
30	30	Руководства по эксплуатации	Применяется
Приложение А	Приложение А	Дополнительные требования к Ex-кабельным вводам	Не применяется
Приложение В	Приложение В	Требования к Ex-компонентам	Не применяется
Приложение С	Приложение С	Пример установки для испытаний на ударостойкость	Применяется
Нет	Приложение D	Альтернативный метод оценки риска, охватывающего принятые в настоящем стандарте уровни взрывозащиты для Ex-оборудования	Применяется

Применяется — Данное требование МЭК 60079-0 применяется без изменений.
Не применяется — Данное требование МЭК 60079-0 не применяется.

Примечание — Применяемые требования МЭК 60079-0 обозначены названием пункта, который является обязательным. Данная таблица была написана по специальным требованиям МЭК 60079-0, издание 6. Номера пунктов шестого издания и предыдущего издания приведены только для информации. Это дает возможность использовать общие положения МЭК 60079-0, издание 5.0, при необходимости с настоящим стандартом. Если 5-е издание стандарта не содержит требований в отличие от 6-го издания (что обозначено «Нет» в колонке для 5-го издания) или возникает конфликт между требованиями, необходимо руководствоваться требованиями 6-го издания.

2 Нормативные ссылки

Приведенные ниже документы являются обязательными для применения настоящего стандарта. Применяются последние издания приведенных документов (включая любые поправки):

МЭК 60050 (426) Международный электротехнический словарь. Глава 426. Электрооборудование для взрывоопасных сред

МЭК 60079-0 Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования

МЭК 60079-2 Взрывоопасные среды. Часть 2. Защита оборудования оболочкой под избыточным давлением «р»

МЭК 60079-10-1 Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды

МЭК 60695-11-10 Испытания на пожароопасность. Часть 11-10. Пламя для испытания. Методы испытания горизонтальным и вертикальным пламенем мощностью 50 Вт.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют термины и определения, приведенные в МЭК 60050 (426) и МЭК 60079-0, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Примечание — В настоящем стандарте, если нет других указаний, термины «напряжение» и «ток» означают постоянное напряжение или действующее значение переменного напряжения или тока.

3.1 **воздушный шлюз** (airlock): Устройство выхода, состоящее из двух независимых дверей, сконструированное для поддержания внутреннего давления в помещении для предотвращения попадания окружающей взрывоопасной среды.

3.2 **сигнальное устройство** (alarm): Электрооборудование, осуществляющее визуальные или звуковые сигналы, предназначенные для привлечения внимания.

3.3 **чистый воздух** (clean air): Воздух, который не содержит примесей или инородных веществ и содержит незначительное минимальное количество горючего пара или газа.

3.4 **встроенная система** (containment system): Часть электрооборудования внутри помещения или здания, содержащая воспламеняющееся вещество и которая может быть внутренним источником выделения (утечки) этого вещества.

Примечание — Встроенная система может распространяться за пределы помещения или здания.

3.5 **разбавление** (dilution): Непрерывная подача защитного газа после предварительной (предпусковой) продувки (очистки) с таким расходом, что концентрация воспламеняющегося вещества внутри оболочки под давлением поддерживается вне пределов взрываемости у любого потенциального источника воспламенения (т.е. вне зоны разбавления).

Примечание — По причинам безопасности может понадобиться разбавление до уровня ниже НКПР, если есть связанный с потенциальной утечкой дополнительный риск ядовитых и отравляющих веществ. Дополнительное руководство содержится в МЭК 61285 [4].

3.6 **зона разбавления** (dilution area): Зона вблизи внутреннего источника утечки, в которой концентрация воспламеняющегося вещества не уменьшена до безопасного значения.

3.7 **воспламеняющееся вещество** (flammable substance): Газы, пары, жидкости или их смеси, которые способны к воспламенению.

3.8 **воспламеняющее устройство (ВУ)** (ignition capable equipment) (ICE): Устройство, которое в нормальном режиме работы является источником воспламенения для заданной взрывоопасной газовой среды.

3.9 **внутренний источник воспламеняющего вещества** (internal source of flammable substance): Точка или участок внутри защитной оболочки, из которых воспламеняющееся вещество в виде газа, пара или жидкости может поступать в оболочку под давлением в количестве, достаточном для образования в смеси с воздухом взрывоопасной газовой среды.

3.10 **ограниченная утечка** (limited release): Утечка горючего газа или пара, максимальный расход которой может быть рассчитан.

3.11 **предельное значение** (limiting value): Самое низкое значение концентрации верхнего концентрационного предела распространения пламени каждого занятого компонента, с учетом предельных значений концентрации, которая может образовываться каждым источником утечки в помещении.

3.12 **нижний концентрационный предел распространения пламени, НКПР** (lower explosive limit, LEL): Концентрация горючего газа или пара в воздухе, ниже которой взрывоопасная газовая среда не образуется, выражается в процентах (см. МЭК 60079-20-1[2]).

3.13 **верхний концентрационный предел распространения пламени, ВКПР** (upper explosive limit, UEL): Концентрация горючего газа или пара в воздухе, выше которой взрывоопасная газовая среда не образуется, выражается в процентах (см. МЭК 60079-20-1[2]).

3.14 **отверстие** (opening): Любое отверстие, дверь, окно или невоздухонепроницаемая стационарная панель.

3.15 **продувка под избыточным давлением** (pressurization): Вид защиты, при помощи которой предотвращается попадание окружающей среды в помещение за счет поддержания в нем защитного газа при более высоком давлении, чем давление окружающей среды, и компенсируются внутренние утечки в помещении за счет разбавления или продувки защитным газом, или только компенсируются внутренние утечки в помещении за счет разбавления или продувки инертным газом.

Примечание — Определение «Продувка под избыточным давлением» применяется в настоящем стандарте к помещению.

3.16 **система установления избыточного давления (система наддува)** (pressurization system): Совокупность компонентов, обеспечивающих создание и контроль избыточного давления в помещении под давлением.

3.17 **помещение, защищенное избыточным давлением** (pressurized room): Замкнутый объем, защищенный избыточным давлением достаточного размера для доступа персонала, работающего или остающегося внутри.

Примечание — Определение «помещение» распространяется на помещения, группы помещений или здания.

3.18 **защитный газ** (protective gas): Воздух или инертный газ, используемый для продувки и поддержания избыточного давления, а если требуется, и для разбавления воспламеняющихся веществ внутри оболочки.

3.19 **предварительная продувка** (purging): Процесс прохождения определенного количества чистого воздуха через помещение и воздуховоды для уменьшения концентрации взрывоопасной газовой среды до безопасного уровня.

3.20 **объем помещения** (room volume): Объем пустого помещения.

3.21 **взрывозащита вида «pv»** (type of protection «pv»): Вид защиты, при котором уровень взрывозащиты оборудования в помещении под избыточным давлением снижается и компенсируется за счет соответствующего разбавления до уровня, соответствующего невзрывоопасной зоне, где утечка от внутреннего источника утечки при аварии может происходить нечасто или в короткий промежуток времени.

3.22 **взрывозащита вида «px»** (type of protection «px»): Вид защиты, который снижает уровень взрывозащиты оборудования в помещении под избыточным давлением от уровня защиты оборудования Gb или Db до уровня, соответствующего невзрывоопасной зоне, за счет поддержания более высокого давления, чем давление окружающей среды, и при необходимости соответствующим разбавлением.

3.23 **взрывозащита вида «py»** (type of protection «py»): Вид защиты, который снижает уровень взрывозащиты оборудования в помещении под избыточным давлением от уровня защиты оборудования Gb до Gc или Db до Dc за счет поддержания более высокого давления, чем давление окружающей среды, и при необходимости соответствующим разбавлением.

3.24 **взрывозащита вида «pz»** (type of protection «pz»): Вид защиты, который снижает уровень взрывозащиты оборудования в помещении под избыточным давлением от уровня защиты оборудования Gc или Dc до уровня, соответствующего невзрывоопасной зоне, за счет поддержания более высокого давления, чем давление окружающей среды, и при необходимости соответствующим разбавлением.

3.25 **объемное отношение** (volume fraction): Отношение объема компонента к объему газовой смеси при заданных значениях температуры и давления.

4 Требования к помещениям

4.1 Общие требования

Настоящий стандарт распространяется на помещения, защищенные избыточным давлением, к которому есть доступ персонала. Приведена взрывозащита видов «px», «py», «pz» и «pv».

Взрывозащита вида «px» разрешена для уровня взрывозащиты оборудования в помещении под избыточным давлением, чтобы снизить уровень защиты оборудования Gb или Db до уровня, соответствующего невзрывоопасной зоне, за счет поддержания более высокого давления, чем давление окружающей среды, и при необходимости соответствующим разбавлением, и нет внутреннего источника утечки.

Примечания

1 При взрывозащите вида «px» допускается устанавливать незащищенное оборудование в помещение под избыточным давлением, кроме устройств защиты, предназначенных для поддержания избыточного давления (см. 8.1).

2 Из-за того, что вид взрывозащиты «px» снижает уровень взрывозащиты оборудования до уровня, соответствующего невзрывоопасной зоне, нет более высоких требований к применению блок-контактов, сигнальных устройств и т.д.

Взрывозащита вида «py» разрешена для снижения уровня взрывозащиты оборудования в помещении под избыточным давлением от уровня защиты оборудования Gb до Gc за счет поддержания более высокого давления, чем давление окружающей среды, и разбавлением, если присутствует внутренний источник утечки.

Примечание — Требования к устройствам защиты, предназначенным для поддержания избыточного давления, см. в 8.1.

Взрывозащита вида «pz» разрешена для снижения уровня взрывозащиты оборудования в помещении под избыточным давлением от уровня защиты оборудования Gc или Dc до уровня, соответствующего невзрывоопасной зоне, за счет поддержания более высокого давления, чем давление окружающей среды, и разбавлением, если присутствует внутренний источник утечки.

Примечание — При взрывозащите вида «pz» допускается устанавливать незащищенное оборудование в помещение под избыточным давлением, кроме устройств защиты, предназначенных для поддержания избыточного давления (см. 8.1).

Взрывозащита вида «pv», по существу, защита за счет разбавления, снижающая уровень взрывозащиты оборудования в помещении под избыточным давлением от уровня защиты оборудования Gb или Gc до уровня, соответствующего невзрывоопасной зоне, если присутствует только внутренний источник утечки и помещение под избыточным давлением расположено вне взрывоопасной зоны.

4.2 Конструкция

Помещение, защищенное избыточным давлением, должно быть сконструировано для продувки под избыточным давлением в соответствии с требованиями разделов 9 или 10, или 11.

Примечание — На требования к конструкции помещения, защищенного избыточным давлением, может влиять расположение, требования к расчетному числу людей в здании и функциональности.

Необходимо избегать пространств с застойным воздухом, образующихся внутри помещения, в которых может накапливаться газ или пар, например подвесные потолки, траншеи, поднятый пол, или они должны контролироваться или быть защищены от присутствия взрывоопасных сред в нормальных условиях эксплуатации.

4.3 Механическая прочность

Конструкция помещений и любых воздуховодов и их соединительные части должна выдерживать максимальное давление системы избыточного давления, что должно быть подтверждено в конструкторской документации и испытанием избыточным давлением согласно 12.4.

Помещение, включая окна, должны выдерживать испытание на механическую прочность согласно 12.3.

Примечание — Испытание на механическую прочность не должно проводиться на законченном помещении, но может применяться ко всем частям, например окнам, панелям кабельного ввода, швам, дверям, входам и выходам помещения, которые сделаны не из стали или бетона и которые являются неотъемлемой частью вида взрывозащиты. В данном случае испытания могут проводиться на самих частях, соответствующим образом установленных для испытания.

4.4 Отверстия, швы и уплотнения

Ввод кабелей, электрические провода, а также другие швы в помещении должны быть залиты компаундом, чтобы можно было поддерживать необходимое давление.

Если есть устройства отводки в полу, необходимо принять меры по уменьшению до минимума обмена среды между внутренним и внешним пространством помещения.

Примечание — В зависимости от конструкции определенного помещения могут понадобиться барьеры для предотвращения проникновения газов или паров от потенциальных внешних источников при атмосферном давлении.

4.5 Двери

Все двери должны открываться наружу. Двери должны автоматически плотно закрываться и защелкиваться от нормального избыточного давления.

Дверь(и) должна(ы) открываться изнутри, даже если они заперты (например, с помощью устройства для отпирания замка нажатием на рычаг).

Примечание — Необходимо предусмотреть вторую дверь или запасной выход отдельно от первой двери, если доступ к главной двери может быть затруднен изнутри или снаружи.

4.6 Вводы и выводы (воздуховоды)

Расположение вводов и выводов должно гарантировать распределение потока чистого воздуха, чтобы избежать скапливания газов и паров, принимая во внимание плотность газов и паров. Расчетные параметры и ограничения должны быть документально оформлены.

Конструкция внешних воздуховодов должна снизить до минимума влияние внешних условий.

4.7 Воздуховод

Воздуховоды для системы под избыточным давлением должны быть сконструированы из металлического или неметаллического материала с минимальной огнестойкостью V-0 согласно стандарту МЭК 60695-11-10.

Примечание — Чтобы снизить до минимума проникновение загрязнений воздуха в воздуховод, вытяжной воздуховод с вентилятором должен быть свободен от утечек и защищен от предполагаемых механических повреждений.

5 Подача чистого воздуха

5.1 Источник чистого воздуха

Источник чистого воздуха должен быть определен на основе характера процесса и схемы расположения и должен быть расположен в невзрывоопасной зоне. При определенных условиях согласно 9.2 источник может быть расположен в зоне класса 2.

5.2 Условия окружающей среды и температура воздуха

Соответствующие условия окружающей среды и температура воздуха для конструкции, определенные на входе в помещение, должны быть документально оформлены.

5.3 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

Система подачи чистого воздуха может включать в себя отопительное, вентиляционное и кондиционирующее оборудование. Наружный воздух, используемый для отопления, вентиляции и кондиционирования, должен поступать из источника чистого воздуха.

Примечание — Если есть вероятность присутствия пыли, дыма, токсичных веществ или агрессивных паров, необходимо предусмотреть входной фильтр.

5.4 Минимальная мощность потока

Непрерывная подача чистого воздуха через помещение должна быть равна пятикратному объему воздуха в час. Для устройства, потребляющего воздух согласно 9.7, и если разбавление необходимо согласно 10.7, то указанное число может быть увеличено.

6 Продувка и очистка

6.1 Общие требования

Продувка горючих газов или удаление горючей пыли из помещения под избыточным давлением необходимы при вводе в эксплуатацию помещения и всех последующих выходов из строя системы избыточного давления.

Примечание — Потеря продувки под избыточным давлением относится к полной потере перепада давления и не является частичным уменьшением перепада давления.

6.2 Продувка — газы

6.2.1 Общие положения

Перед включением любого электрооборудования в помещении, находящемся под избыточным давлением, которое не соответствует уровню взрывозащиты оборудования вне помещения, необходимо обеспечить с помощью продувки под избыточным давлением или проверить датчиком горючего газа среду в помещении. Концентрация горючего газа должна быть менее 25 % предельного значения НКПР (см. 3.11).

Помещение под избыточным давлением должно продуваться чистым воздухом, кроме тех случаев, которые допускаются или указаны в требованиях настоящего стандарта.

Примечание — См. 10.11.

6.2.2 Объем продувки

Объем продувки должен быть по крайней мере равен десяти объемам помещения, если уменьшенный объем продувки не может быть подтвержден согласно 12.5 или определен в соответствии с требованиями стандарта МЭК 60079-2.

6.2.3 Скорость потока продувки

Скорость продувки должна быть равна не менее чем пятикратному объему воздуха в час.

Мощность потока должна контролироваться. Контроль должен осуществляться согласно 12.7.

Если в помещении есть специальный воздуховод, то мощность потока должна контролироваться около воздуховода. Если нет специального воздуховода, то применение датчиков газа должно гарантировать наличие воздуха в помещении менее 25 % предельного значения.

6.2.4 Последовательность режимов работы устройств безопасности продувки под избыточным давлением для взрывозащиты вида «px»

После начала выполнения последовательности действий скорость продувки под избыточным давлением и перепады давления между внутренним помещением и внешней средой должны контролироваться в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

Регулятор времени продувки должен начать работать, если минимальная заданная скорость потока продувки помещения проверена и перепады давления находятся в допустимых значениях.

Когда время продувки истекло, то скорость потока продувки может уменьшиться до уровня, достаточного для поддержания необходимого избыточного давления в помещении. В данном случае разрешается, чтобы оборудование было включено.

В случае неисправности любого режима работы в последовательности цикл продувки должен повторно начаться, кроме случая, указанного ниже:

если минимальный заданный перепад давления не поддерживается и выключатель двери показывает, что дверь не закрыта, то отсчет времени на регуляторе времени должен быть приостановлен, пока перепад давления не установится повторно. Если потеря перепада давления продолжится дольше чем 60 с, цикл продувки должен быть повторно запущен, несмотря на показания выключателя двери.

6.2.5 Оболочки, расположенные в помещении

При продувке под избыточным давлением помещения любая оболочка, которая превышает 5 % внутреннего объема помещения и которая содержит электрооборудование, не соответствующее уровню взрывозащиты оборудования, внешнего по отношению к помещению, должна либо иметь воздухоотвод в помещение для подачи и вывода потока из оболочки, либо продуваться под избыточным давлением отдельно.

Примечание — Для обеспечения соответствующей продувки выходные отверстия должны иметь площадь сечения не менее 1 $см^2$ на каждые 1000 $см^3$ объема оболочки при минимальном диаметре 6,3 мм.

6.3 Воздуховоды — очистка

Перед включением электрооборудования, не подходящего для уровня взрывозащиты оборудования, внешнего к помещению, излишнее количество горючей пыли должно быть удалено из помещения и его содержимого.

7 Ограничение температуры

При неисправности системы подачи избыточного давления должны быть приняты соответствующие меры по предотвращению взаимодействия взрывоопасной среды с нагретой поверхностью в помещении, температура которой превышает значение, указанное в разделе 14.

Примечание — Ограничения температуры можно достичь при проектировании и конструировании помещения, например, воздушные шлюзы, или за счет введения вспомогательной системы вентиляции в работу, или с помощью расположения нагретых поверхностей в помещении в газонепроницаемом или герметичном корпусе.

8 Минимальные меры безопасности, устройства защиты и отключение электроэнергии

8.1 Устройства защиты

Все устройства защиты должны соответствовать уровню взрывозащиты оборудования, внешнего к помещению, или установлены вне взрывоопасной зоны.

Система продувки под избыточным давлением, ее управление, средства электроизоляции, вентилятор системы и ее двигатель должны соответствовать для внешних размещений, если они не расположены вне взрывоопасной зоны.

Примечание — Все части системы, взаимодействующие с помещением, включая внутреннюю сторону входного воздуховода, должны считаться находящимися во взрывоопасной зоне.

Устройства защиты должны быть использованы в пределах нормального режима эксплуатации.

Расположение сигнальных устройств должно обеспечить возможность быстрого принятия ответственным персоналом необходимых оперативных действий.

Устройства защиты, предусмотренные настоящим стандартом, являются компонентами системы управления, отвечающими за безопасность.

Безопасность и целостность системы управления должны отвечать уровню надежности, соответствующему допуску неисправности, требуемой для соответствующего вида взрывозащиты, например:

- для взрывозащиты вида «px» или «py» — наличие одной неисправности;
- для взрывозащиты вида «pz» — работа в нормальном режиме;
- для взрывозащиты вида «pv» — наличие одной неисправности.

Примечание — Для целостности функций безопасности могут быть использованы серии стандартов МЭК 61511 [5] или подобные стандарты.

Устройства, отключающие питание в помещении, должны, как правило, располагаться вне взрывоопасной зоны.

8.2 Устройства защиты в зависимости от вида взрывозащиты

Требуемые устройства защиты в зависимости от вида взрывозащиты указаны в таблице 2.

Таблица 2 — Устройства защиты в зависимости от вида взрывозащиты

Вид устройств защиты	Вид взрывозащиты			
	«pv»	«px»	«py»	«pz»
Устройство защиты для определения потери минимального избыточного давления	Нет	Датчик давления или расхода на выходе (см. 9.8)		
Устройство(а) защиты для проверки времени предварительной продувки	Время продувки и значение расхода, указанные в маркировке	Реле времени, датчики давления и расхода на выходе (6.2.4)	Время продувки и значение расхода, указанные в маркировке	
Устройство защиты для дверей	Нет	Переключатель (см. раздел 4)	Нет	
Устройство защиты для контроля потери потока воздуха	Датчик расхода на выходе	Переключатель (см. 6.2.4, 8.4)	Нет	
Устройство защиты для определения присутствия горючей пыли	Нет	Датчик газа, если шлюз используется без постоянного потока (см. 9.5)		Датчик газа, если воздухоприемник в зоне класса 2 (см. 9.2.3)
Закрывающее устройство защиты	Вручную	Вентили для закрывания подачи потока горючего вещества. Вентиль для закрывания открытого пламени. См. таблицу 3. Контакты для отключения питания	Вручную	
Устройство защиты, запускающее выдержку закрывания	Нет	Переключатель двери или датчик газа (см. 9.8.1)	Нет	
Устройство защиты для предупреждения от вхождения в помещение из-за риска удушения или взрыва	Сигнальное устройство (см. 8.3)			

8.3 Определение газа

Тип, количество и расположение установленных датчиков должно осуществляться на основе оценки риска процесса конечным потребителем и специальных стандартов МЭК по определению газа (см. МЭК 60079-29 [3]).

Примечание — Требования к безопасности, основанные на оценке риска, могут выполняться документально оформленным подтверждением в использовании оборудования.

a) При наличии потенциальной опасности удушения необходимо предусмотреть установку системы датчиков в помещении, которая может отвечать за соответствующий безопасный уровень газа в воздухе в помещении с высокой чувствительностью, скоростью и надежностью (сигнальное устройство неисправности, повышенной концентрации) и которая может показывать отклонения выше или ниже установленного концентрационного предела. Сигнальное устройство превышения допустимой концентрации газа должно быть подсоединено к сигнальному устройству на месте и в месте наблюдения персоналом.

b) Если для правильной работы датчика газа требуется специальная концентрация кислорода, то требуется анализатор кислорода, который не подлежит общему виду неисправности с датчиком газа и подсоединен к сигнальному устройству на месте и в месте наблюдения персоналом.

c) Система контроля кислорода, если таковая применяется, должна быть соединена с сигнальным устройством на месте, как звуковым, так и визуальным при 19,5 % кислорода.

8.4 Неисправность системы продувки под избыточным давлением

Неисправность системы продувки под избыточным давлением должна определяться по снижению потока чистого воздуха или по избыточному давлению ниже 25 кПа.

Примечание — Если шлюз не используется, то избыточное давление может быть потеряно при открывании двери, что может привести к ложным срабатываниям сигнальных устройств. При контроле потока чистого воздуха таких срабатываний не происходит.

Потеря потока чистого воздуха должна определяться на разгрузочной стороне вентилятора и должна приводить к срабатыванию сигнального устройства на месте и в месте наблюдения персоналом.

Потеря избыточного давления должна определяться датчиком, расположенным в помещении, и должна приводить к срабатыванию сигнального устройства на месте и в месте наблюдения персоналом.

9 Помещение под избыточным давлением во взрывоопасной зоне и без внутреннего источника горючего вещества

Требования данного раздела следует применять в тех случаях, когда помещение расположено во взрывоопасной зоне и не содержит внутренних источников горючего вещества.

9.1 Общие требования

Помещение должно быть спроектировано для уменьшения до минимума попадание горючих газов и паров, паров горючих жидкостей и горючей пыли с помощью продувки под избыточным давлением согласно виду взрывозащиты «px», «py» и «pz».

9.2 Защитный газ

9.2.1 Вид взрывозащиты «px»

Для вида взрывозащиты «px» применяются требования раздела 5 к чистому воздуху.

9.2.2 Вид взрывозащиты «py»

Для вида взрывозащиты «py» применяются требования раздела 5 к чистому воздуху, кроме случаев, когда воздухозаборник может быть расположен в зоне класса 2 при использовании воздуха, который почти не содержит примесей или инородных веществ и содержит ничтожное количество горючего пара или газа при нормальных условиях эксплуатации.

Примечание — Для обеспечения безопасности персонала, работающего в помещении, рекомендуется применять один датчик горючего газа с сигнальным устройством в воздухозаборнике.

9.2.3 Вид взрывозащиты «pz»

Для вида взрывозащиты «pz» применяются требования раздела 5 к чистому воздуху, кроме случаев, когда воздухозаборник может быть расположен в зоне класса 2 при использовании воздуха, который почти не содержит примесей или инородных веществ и содержит ничтожное количество горючего пара или газа при нормальных условиях эксплуатации.

Данные требования должны соблюдаться, если воздухозаборник находится в зоне класса 2:

1) в воздухозаборнике должен быть по крайней мере один датчик горючего газа;

2) в помещении должен быть по крайней мере один датчик горючего газа с сигнальным устройством;

3) конструкция воздухозаборника должна предусматривать закрытие воздухозаборника при определении 40 % предельного значения содержания горючего пара или газа в воздухе в помещении.

4) датчики и все другое электрооборудование, используемое для подачи тревожной сигнализации и осуществления блокировки в случае аварии, должны иметь уровень взрывозащиты оборудования Ga или Gb.

9.3 Система под избыточным давлением

9.3.1 Помещение под избыточным давлением

Система продувки под избыточным давлением должна быть способна поддерживать минимальное избыточное давление в 25 Па в помещении при условии открытия всех воздуховодов.

9.3.2 Питание системы под избыточным давлением

Питание системы продувки под избыточным давлением должно быть независимым от электропитания помещения.

9.4 Предотвращение попадания взрывоопасной среды при открытой двери

Предотвращение попадания взрывоопасной среды через открытую дверь должно быть обеспечено:

- шлюзом согласно 9.5;
- минимальной внешней скоростью потока воздуха через дверь 0,3 м/с согласно 9.6.

Исключения:

- двери с надписью «Доступ ограничен», открывающиеся менее трех раз в день, каждый раз на промежуток времени не более 60 с с подачей тревожной сигнализации в месте эксплуатации об открытом состоянии или не полностью закрытом с дополнительной выдержкой времени не более 90 с и расположенные в зоне класса 2;
- двери, используемые только для редкого движения оборудования, если в условиях управления данные двери с надписью «Доступ ограничен» не используются для выхода и закрыты;
- двери, используемые только в качестве аварийных выходов и открывающихся только изнутри.

9.5 Шлюз

Шлюз должен иметь постоянный поток чистого воздуха, равный пятикратному объему шлюза за час, или в шлюзе должны быть установлены датчики газа, подающие сигнал тревоги при 25 % НКПР (см. 8.3).

Примечание — Потребитель несет ответственность за обеспечение быстрых восстановительных действий, если датчики газа в шлюзе показывают, что превышено 25 % НКПР в течение длительного промежутка времени.

Каждая дверь шлюза должна быть снабжена устройством для индикации на месте, когда дверь не закрыта.

Примечание — Рекомендуется устройство дополнительной индикации на месте эксплуатации.

Любое электрооборудование в шлюзе должно соответствовать внешней классификации зон.

На входе или выходе в хорошо видимом месте должны быть нанесены надписи, предупреждающие, что одна дверь должна быть закрыта, прежде чем открывать другую (см. предупредительные надписи шлюза согласно разделу 13).

9.6 Скорость внешнего воздуха через дверь

Скорость через дверь должна измеряться со всеми другими отверстиями при условии их одновременного открытия. Падение давления ниже 25 Па допускается, когда эти отверстия открыты и поддерживается определенная скорость внешнего потока воздуха (9.3.1 и 9.4).

Отверстия, которые не рассматривают как способные открыться, включают:

- двери, которые определены как исключения согласно 9.4;
- вводы или панели переборки или другие похожие покрытия, которые не могут быть удалены без помощи ключа или инструмента.

Примечание — Минимальная скорость внешнего потока воздуха, определенная в 9.4, основана на низких условиях ветра, и данное значение необходимо увеличивать для приведения в соответствие с местными условиями.

9.7 Оборудование, потребляющее воздух

Если присутствует оборудование, потребляющее воздух (например, компрессор или лабораторный газоотвод) в помещении, необходимо подавать количество воздуха, достаточное для оборудования, потребляющего воздух, и системы продувки под избыточным давлением. Если это условие не выполняется, то поток дополнительного воздуха для данного оборудования следует подавать по отдельной системе.

9.8 Неисправность системы избыточного давления

9.8.1 Вид взрывозащиты «px»

При повреждении системы под избыточным давлением должно быть предусмотрено устройство автоматического отключения источников питания всех цепей в помещении, которые не имеют уровень взрывозащиты оборудования, или работа может продолжаться только при административном управлении, например допусках к работе.

Допустимые уровни взрывозащиты оборудования:

- Ga и Gb для вида взрывозащиты «px», применяемого во взрывоопасной газовой среде;
- Da или Db для вида взрывозащиты «px», применяемого во взрывоопасной пылевой среде.

Примечание — Примеры административного контроля:

1) Допускается продолжать подачу питания цепей в течение короткого промежутка времени, если потеря избыточного давления является результатом открытой двери.

2) Допускается продолжать подачу питания цепей в течение короткого промежутка времени, если немедленная потеря питания приведет к возникновению более взрывоопасных условий и помещение оборудовано датчиками газа, которые обеспечивают контроль, исключающий превышение 25 % предельного значения НКПР согласно 8.3.

3) Если известно, что в зоне, внешней по отношению к помещению, не превышено 40 % предельного значения с сопутствующей неисправностью системы под избыточным давлением, питание можно поддерживать. Одним из способов проверки данного состояния может быть применение газоанализаторов согласно 8.3.

9.8.2 Виды взрывозащиты «py» и «pz»

Для видов взрывозащиты «py» и «pz» питание помещения может сохраняться при повреждении системы продувки под избыточным давлением в течение ограниченного промежутка времени. Если система продувки под избыточным давлением не восстанавливается в этот ограниченный промежуток времени, должно быть отключено питание всех цепей в помещении, не имеющих допустимый уровень взрывозащиты оборудования, или необходимо соблюдать административное управление, например «Допуск к работе», для обеспечения безопасности в условиях временного повреждения системы продувки под избыточным давлением.

Допустимые уровни взрывозащиты оборудования:

- Ga и Gb для вида взрывозащиты «py», применяемого во взрывоопасной газовой среде;
- Ga, Gb или Gc для вида взрывозащиты «pz», применяемого во взрывоопасной газовой среде;
- Da, Db или Dc для вида взрывозащиты «py», применяемого во взрывоопасной пылевой среде;
- Da, Db или Dc для вида взрывозащиты «pz», применяемого во взрывоопасной пылевой среде.

9.9 Повторное включение питания в помещении

Должны быть приняты меры по безопасному включению питания в помещении после повреждения системы продувки под избыточным давлением, которые включают в себя удаление горючей пыли с помощью очистки согласно 6.3 или взрывоопасных газов с помощью продувки согласно 6.2, или измерению среды в помещении датчиком горючего газа, чтобы убедиться, что концентрация горючего газа менее 25 % предельного значения.

10 Помещение, защищенное избыточным давлением во взрывоопасной зоне и содержащее внутренний источник горючего вещества

Примечание — Примеры включают в себя помещение с анализаторами, измерительную станцию, контрольную лабораторию и т.д.

10.1 Оценка внутренних источников горючих веществ

10.1.1 Оценка горючего вещества

Необходимо осуществить проверку для того, чтобы определить:

- химические и физические свойства горючих веществ;
- условия обработки горючих веществ;
- потенциал для утечки горючих веществ в помещении, включая устройства, ограничивающие поток воздуха, например внешние насадки и общий проект помещения.

10.1.2 Оценка утечки

Должна быть определена возможная утечка для каждого горючего вещества в условиях нормальной и аварийной утечки.

10.1.3 Утечка — дополнительные требования

Необходимо применять дополнительные требования для возможных утечек согласно таблице 3.

10.1.4 Соответствующее разбавление

Минимальная скорость потока воздуха, необходимая для системы продувки, может быть изменена при необходимости для соответствующего разбавления (см. 10.7).

10.2 Применение раздела 9

Должны применяться все требования раздела 9.

10.3 Встроенная система

Каждый внутренний источник горючего вещества должен соответствовать требованиям приложения А.

10.4 Линии отбора

Чтобы выполнить продувку неисправного оборудования до выполнения технического обслуживания, должны быть предусмотрены соединения в линиях отбора проб в соответствующих местах.

10.5 Виды возможных утечек

10.5.1 Общие требования

Необходимо учитывать, что каждое помещение, в котором находится источник горючего вещества, имеет один из видов возможных утечек:

Примечание — Вид возможной утечки определяется по требованиям, которые характеризуют утечку.

Вероятность утечки должна определяться на основе самых неблагоприятных условий эксплуатации.

10.5.2 Утечка отсутствует

При неповреждаемой встроенной системе внутренняя утечка отсутствует (см. А.2).

Примечание — Встроенная система должна состоять из металла, керамики или стекла, трубопроводов, труб или баллонов, которые не имеют двигающихся соединений. Соединения должны быть выполнены сваркой, пайкой, уплотнением стекла к металлу или электрическими методами.

10.5.3 Пренебрежительная утечка

При минимальной скорости потока для обеспечения пятикратного обмена воздуха за час допускаются незначительные утечки материалов из-за конструкции встроенной системы или утечки материалов, которые уже разбавлены до допустимого значения. Незначительной утечкой считается:

1) встроенная система с незначительной утечкой (см. А.2.3);

2) горючие вещества во встроенной системе присутствуют в виде газа или пара при работе в определенных температурных пределах:

а) газовая смесь во встроенной системе постоянно ниже 25 % предельного значения; или

б) минимальное давление, определенное для помещения под избыточным давлением на 50 Па выше, чем максимальное давление, определенное для встроенной системы, и если предусмотрено автоматическое устройство защиты для срабатывания, если разность давления падает ниже 50 Па.

10.5.4 Ограниченная утечка

Степень утечки ограничена, при утечке горючего вещества в помещении, защищенном избыточным давлением:

1) прогнозируема во всех случаях повреждения встроенной системы (см. приложение А);

2) ограничена, как в перечислении 1), но превращение жидкости в горючий пар непредсказуемо (см. приложение D);

3) ограничена, как в перечислении 2), и если может произойти выделение кислорода из жидкости, максимальная скорость потока кислорода должна быть предсказуема и быть менее 2 % объемного содержания (см. приложение А);

4) ограничена до количества, которое может быть разбавлено системой продувки под избыточным давлением до концентрации менее 25 % НКПР.

Для предотвращения неограниченной утечки в помещении технологические потоки должны иметь насадки или другие устройства, ограничивающие поток, на входах и выходах воздуховодов (газопроводов), если выходы могут иметь источник неконтролируемой утечки при обработке. Насадки или другие устройства, ограничивающие поток, должны располагаться вне воздуховода и близко к стене помещения.

10.5.5 Неограниченная утечка

Скорость утечки неограниченна, если утечка горючих веществ равна значению, которое не может быть разбавлено системой продувки под избыточным давлением до концентрации менее 25 % НКПР.

10.6 Меры безопасности

Меры безопасности, указанные в таблице 3, необходимы, если присутствует внутренняя утечка или в качестве защитного газа используется инертный.

10.7 Минимальная скорость потока для разбавления

Приложение В МЭК 60079-10-1 содержит руководство по определению необходимой скорости потока воздуха для разбавленных источников утечки.

Таблица 3 — Устройства защиты, потеря продувки под избыточным давлением или использование инертного защитного газа

Вид утечки	Требование
Нет утечки На основе неповреждаемой встроенной системы	Нет дополнительных требований, кроме требований раздела 9
Незначительная утечка На основе незначительной утечки встроенной системы	Нет дополнительных требований, кроме требований раздела 9, основанных на минимальной скорости потока защитного газа, равной пятикратному объему воздуха за час
Незначительная утечка На основе самовоспламеняющихся веществ, значение которых не превышает 25 % предельного значения	Нет дополнительных требований, кроме требований раздела 9, основанных на минимальной скорости потока защитного газа, равной пятикратному объему воздуха за час
Незначительная утечка На основе давления в помещении, которое по крайней мере на 50 Па выше максимального технологического давления воспламеняющегося вещества во встроенной системе	В дополнение к требованиям раздела 9 в случае, если не поддерживается избыточное давление на 50 Па выше технологического давления: (1) звуковое и визуальное сигнальное устройство должно включаться в месте постоянного наблюдения персоналом; (2) электрическое напряжение оборудования, способное вызвать воспламенение в помещении, должно автоматически отключаться. Однако цепи должны оставаться под напряжением на короткий период, если внезапная потеря или автоматическое отключение приведут к созданию более взрывоопасных условий, а помещение оборудовано датчиками газа, которые не зарегистрировали превышение 25 % предельного значения. См. датчики газа 8.3; (3) открытое пламя должно гаситься автоматически; (4) питание не должно восстанавливаться, пока в помещении не будет достигнут НКПР; (5) обеспечение сигнального устройства для предупреждения входа в помещение или индикация необходимости покинуть помещение согласно 10.8
Ограниченная утечка На основе обеспечения соответствующей скорости для разбавления ниже 25 % НКПР	В дополнение к требованиям раздела 9 должен быть определен защитный газ по таблице 4 и в случае потери скорости потока необходимо: (1) звуковое и визуальное сигнальное устройство должно включаться в месте постоянного наблюдения персоналом; (2) электрическое напряжение оборудования, способное вызвать воспламенение в помещении, должно автоматически отключаться. Цепи должны оставаться под напряжением на короткий период, если внезапная потеря или автоматическое отключение приведут к созданию более взрывоопасных условий и помещение оборудовано датчиками газа, которые не зарегистрировали превышение 25 % предельного значения. См. газоанализаторы 8.3; (3) открытое пламя должно гаситься автоматически; (4) питание не должно восстанавливаться, пока помещение не будет ниже концентрации воспламенения воспламеняющихся веществ; (5) обеспечение сигнального устройства для предупреждения входа в помещение или индикация необходимости покинуть помещение согласно 10.8; (6) автоматическое изолирование отбора проб и рабочего потока

Окончание таблицы 3

Вид утечки	Требование
Неограниченная утечка	В дополнение к требованиям раздела 9 защитный газ должен быть инертным и в случае повреждения системы под избыточным давлением: (1) звуковое и визуальное сигнальное устройство должно включаться в месте постоянного наблюдения персоналом; (2) электрическое напряжение оборудования, способное вызвать воспламенение в помещении, должно автоматически отключаться; (3) питание не должно восстанавливаться, пока концентрация кислорода в помещении не менее 2 % v/v; (4) автоматическое изолирование отбора проб и рабочего потока

10.8 Предупреждение для предотвращения входа в помещение

Помещение, где потеря избыточного давления может способствовать накоплению горючих газов или паров или где применяется инертный защитный газ, должно содержать устройства защиты, соединенные с звуковым и визуальным сигнальным устройством для предупреждения персонала от входа в помещение при наличии одного или обоих указанных условий. Внутри помещения должно быть также звуковое сигнальное устройство. Помещение должно иметь маркировку согласно разделу 13. Данное сигнальное устройство также предупреждает персонал о необходимости покинуть помещение.

10.9 Распределение воздуха

Поток воздуха через помещение должен гарантировать соответствующее распределение воздуха. Горючие пары должны быть убраны (отведены) настолько близко к их источнику, насколько возможно.

10.10 Защитный газ

Выбор защитного газа зависит от возможности, количества и элементов утечки от встроенной системы и определяется по таблице 4.

Т а б л и ц а 4 — Требования к защитному газу[a)] для помещения под избыточным давлением с внутренним воспламеняющимся веществом

Вещество	Внутренняя утечка (см. приложение A и D)		Постоянное разбавление	
	Нормальная	Аварийная	ВКПР < 80 %	НКПР > 80 %
Газ или жидкость	Отсутствует		Не применяется	
Газ	Отсутствует	Ограничена	Воздух или инертный газ	Воздух
Газ	Отсутствует	Отсутствует	Воздух или инертный газ	Воздух
Жидкость	Нет	Отсутствует	Только инертный газ	Нет
Жидкость	Отсутствует	Отсутствует	Нет	

Нет — показывает, что подача избыточного давления не подходит.

[a)] Рекомендуется использовать воздух в качестве защитного газа.

Инертный газ, например азот, который является удушающим веществом, может использоваться только согласно 10.11.

10.11 Дополнительные требования к системе под избыточным давлением при использовании инертного газа

Инертный газ, используемый для продувки или подачи избыточного давления в помещении, уменьшает количество кислорода в воздухе. Помещение должно быть оборудовано датчиком кислорода согласно перечислению c) 8.3.

Для допуска персонала в помещение должно быть получено административное разрешение наряду с соответствующим обучением и процедурой безопасного вхождения. Предупредительные знаки, информирующие об опасности инертного газа, должны быть вывешены согласно разделу 13.

Инертный газ не должен быть использован для продувки целого помещения, если разрешен доступ персонала в помещение без административного разрешения.

11 Помещение под избыточным давлением вне взрывоопасной зоны с внутренним источником воспламеняющегося вещества (взрывозащита вида «pv»)

Примечание — Примеры включают в себя помещение с анализаторами, измерительную станцию, контрольную лабораторию.

11.1 Применение раздела 9

Все требования раздела 9 применяются к данному разделу, за исключением сохранения избыточного давления в 25 Па (9.3.1) и предотвращения попадания внешней среды (9.4, 9.5, 9.6)

11.2 Применение раздела 10

Все требования 10.3—10.5 применяются к разделу 11.

11.3 Потеря скорости потока защитного газа

Потеря скорости потока защитного газа должна быть определена и должно сработать сигнальное устройство в месте эксплуатации и наблюдения персоналом.

11.4 Устройства защиты

Система продувки под избыточным давлением, ее управление, средства электроизоляции и системный вентилятор и ее двигатель, расположенный внутри помещения, должны соответствовать условиям для утечки внутри помещения. Если система продувки расположена вне помещения, то необходимо учесть условия окружающей среды.

12 Проверка

12.1 Общие требования

Протокол оценки или испытаний, содержащий записи о параметрах безопасности помещения под избыточным давлением, и результаты проверки, должны храниться в технической документации.

Испытания, которые не были признаны необходимыми, могут не проводиться при условии, что решение об исключении отражено в технической документации.

12.2 Последовательность испытаний

Последовательность проведения соответствующих испытаний помещений:

- испытание на механическую прочность;
- испытание избыточным давлением;
- испытание на продувку избыточным давлением;
- испытание минимальным избыточным давлением;
- испытание при минимальной скорости потока вентиляции;
- испытание избыточным давлением встроенных систем с ограниченной утечкой;
- проверка последовательности работы защитных устройств.

12.3 Испытание механической прочности

Если записей о конструкции помещения нет в наличии, то части помещения, наиболее подверженные повреждению, которое приведет к снижению избыточного давления ниже требуемого минимума, должны быть испытаны на механическую прочность ударом твердой стальной испытательной массой 1 кг в виде полушария диаметром 25 мм с высоты 1 м.

Испытание механической прочности не должно привести к повреждению, которое снизит избыточное давление ниже требуемого минимума.

12.4 Испытание избыточным давлением

Давление, равное максимальному давлению, которое может быть достигнуто системой под избыточным давлением, должно применяться к помещению и связанным воздуховодам и их соединяющим частям, если они являются неотъемлемой частью помещения.

Испытание должно продолжаться в течение 5 мин $\pm$ 60 с.

Результаты испытаний считаются положительными, если не наблюдается постоянная деформация, которая может нарушить вид взрывозащиты.

12.5 Испытание на продувку

Помещение должно быть заполнено видимым химическим дымом. Как только помещение заполнено дымом, подача дыма выключается и включается подача чистого воздуха при минимальной скорости продувки. Когда определенное время продувки истекло, весь видимый дым должен быть удален из помещения.

Примечание — Помещение не должно быть полностью заполнено дымом одновременно. Дым может быть подан в помещение последовательно для обнаружения плохо вентилируемых пространств.

12.6 Испытание системы минимальным избыточным давлением для видов взрывозащиты «px», «py» и «pz»

Испытание проводится для подтверждения способности системы под избыточным давлением поддерживать минимальное избыточное давление 25 Па с полностью открытыми воздуховодами при минимальной скорости потока заполнения избыточным давлением.

12.7 Испытание системы при минимальной скорости потока вентиляции

Испытание проводится для подтверждения способности системы под избыточным давлением поддерживать минимальную скорость потока с закрытыми на половину воздуховодами.

12.8 Испытание избыточного давления встроенных систем с ограниченной утечкой

Полуторакратное испытательное давление от максимального номинального давления, определенного для нормальной эксплуатации, должно прилагаться к встроенной системе и поддерживаться в течение 2 мин $\pm$ 10 с. Испытательное давление должно иметь минимальное значение не меньше 200 Па, когда встроенная система всегда заполнена газом или паром, или 400 кПа в остальных случаях.

Примечание — Для жидких образцов требуется минимальное статическое давление 10 кПа для обеспечения потока. Нормальные значения находятся в диапазоне от 100 кПа до 20 МПа или выше. Статический щуп не рассчитан на предполагаемые условия импульса или эффекты резонанса. Уровень 400 кПа был выбран для поверки минимального уровня целостности, который можно ожидать от встроенной системы для жидкости без чрезмерно тяжелых условий.

Результаты испытаний считаются положительными, если не наблюдается постоянная деформация, которая может привести к нарушению встроенной системы.

12.9 Подтверждение номинальных параметров устройств защиты

Устройства защиты должны иметь уровень взрывозащиты оборудования, соответствующий их месту расположения.

Номинальные параметры компонентов, используемых во встроенной системе, должны быть проверены на номинальные параметры давления, совместимые с действительными параметрами давления. Для встроенных систем с ограниченной утечкой номинальные параметры давления могут быть альтернативно подтверждены испытанием 12.8.

12.10 Проверка последовательности работы устройств защиты

Последовательность работы устройств защиты должна быть проверена согласно 6.2.4. Испытание должно проводиться при нормальных напряжении, частоте и температуре источника питания.

13 Предупредительные надписи

Должны быть следующие предупредительные надписи или эквивалентные им:

Изолирующий переключатель должен быть четко промаркирован:

«ВНИМАНИЕ! — Вентилятор должен работать в течение T мин перед включением электрооборудования, пока окружающая среда станет невзрывоопасной»,

где T — минимальное определенное время продувки помещения.

На всех дверях помещения под избыточным давлением снаружи и внутри наносят следующую надпись:

«ВНИМАНИЕ! — Помещение, защищенное избыточным давлением. — Закрывайте дверь».

На каждом входе в помещение, который редко используется, в зоне класса 2 наносят надпись для ограничения доступа:

«ВНИМАНИЕ! — ТОЛЬКО ДЛЯ ПЕРСОНАЛА, ИМЕЮЩЕГО ДОПУСК».

Шлюз должен иметь надпись:

«ВНИМАНИЕ — Прежде чем открыть эту дверь, убедитесь, что первая дверь закрыта».

На каждом входе в помещение, где используется инертный газ в качестве защитного, необходимо нанести надпись:

«ОПАСНОСТЬ — Помещение не содержит воздух, пригодный для дыхания. Есть риск удушения».

На каждом входе в помещение, где потеря избыточного давлением может привести к накоплению инертного газа и предусмотрено сигнальное устройство, оповещающее о риске удушения, наносится следующая надпись:

«ОПАСНОСТЬ — Не входить до прекращения сигнала тревоги. Помещение не содержит воздух, пригодный для дыхания. Есть риск удушения».

На каждом входе в помещение, где потеря избыточного давления может привести к накоплению горючего газа или пара и предусмотрено сигнальное устройство, наносится следующая надпись:

«ОПАСНОСТЬ — Не входить до прекращения сигнала тревоги, в помещении опасный уровень горючего газа. Есть риск взрыва».

14 Техническая документация

В дополнение к информации согласно МЭК 60079-0 в техническую документацию должна быть включена следующая информация:

- внутренний объем помещения, включая объем воздуховодов;
- максимальная температура поверхности в помещении, где используется вид взрывозащиты «ру»;
- минимальное количество чистого воздуха, необходимое для продувки;
- минимальная скорость потока продувки;
- минимальное разбавление продувки;
- точка или точки, где должно контролироваться давление;
- расположение воздухозаборников и воздуховодов, когда воздуховоды используются. Например, документация должна определять, находятся ли воздухозаборники в зоне класса 2;
- диапазон температур для чистого воздуха в воздуховодах помещения (см. 5.2);
- разрешенный диапазон рабочей температуры в помещении;
- газ продувки, кроме воздуха;
- информация по внутреннему или внешнему оборудованию, которое остается включенным, когда система под избыточным давлением или вентиляции не работает;
- определение газа при необходимости.

В документах на любое помещение со встроенной системой должна быть указана следующая информация:

- максимальная скорость потока воздуха во встроенной системе;
- максимальная концентрация кислорода во встроенной системе;
- максимальное номинальное давление встроенной системы.

Для вида взрывозащиты «рх» должна быть схема последовательности работ, например таблица подлинности, таблица состояний, схема процесса и т.д. для определения действия системы контроля. Последовательная диаграмма должна четко определять и показывать рабочее состояние устройств защиты и устанавливать последовательность действий. Функциональные испытания должны проводиться для подтверждения соответствия схеме, см. 12.9.

Схема должна включать:

- цикл продувки;
- запрограммированные задержки, если устройство избыточного давления отключилось, но определено, что дверь открыта;
- запрограммированные задержки, если устройство избыточного давления отключилось, но датчик газа показывает, что взрывоопасная среда отсутствует.

Приложение А
(обязательное)

Встроенная система

А.1 Общие требования

Для смесей горючих газов или паров, которые находятся в концентрационных пределах распространения пламени и подаются в помещение, должны быть предусмотрены соответствующие средства для предотвращения передачи взрыва обратно к источнику.

Средства изоляции процесса при аварии должны быть обеспечены за пределами помещения.

Если есть более одной встроенной системы без общего соединения, каждая должна быть оценена отдельно.

Должны быть установлены значения максимального рабочего давления и скорости потока во встроенной системе в нормальных условиях эксплуатации. Если встроенная система состоит из нескольких компонентов, то номинальное установленное давление встроенной системы не должно превышать номинальное давление любого компонента встроенной системы, установленное изготовителем, с коэффициентом безопасности 1,5.

Документация должна содержать подробное описание конструкции встроенной системы, типы и рабочие условия воспламеняющихся веществ, которые могут присутствовать в ней, и предполагаемую скорость утечки или скорости в заданных расположениях.

Встроенная система может состоять из частей или компонентов, которые являются неповреждаемыми или с ограниченной утечкой согласно А.2.

А.2 Требования к проектированию встроенной системы

А.2.1 Общие требования

Проектирование и конструкция встроенной системы, которые будут определять, возможна ли утечка, должны основываться на самых неблагоприятных условиях заданной эксплуатации.

Встроенная система должна быть неповреждаемой или иметь ограниченную утечку при неисправности. Если жидкость является воспламеняющим веществом, то не должна присутствовать нормальная утечка (см. А.2.3) и должен использоваться инертный газ в качестве защитного.

Примечание — Защитный газ должен быть инертным для предотвращения способности паров разбавлять защитный газ при обработке.

Должно быть задано максимальное значение входного давления встроенной системы.

Подробное описание конструкции встроенной системы, типы и рабочие условия воспламеняющихся веществ, которые могут присутствовать в ней, и предполагаемую скорость утечки или скорости в заданных расположениях должны быть предоставлены для возможности определения неповреждаемости встроенной системы (А.2.2), с незначительной утечкой (А.2.3) или с ограниченной утечкой (А.2.4).

А.2.2 Неповреждаемая встроенная система

Встроенная система должна состоять из металлических, керамических или стеклянных труб, трубок или сосудов, которые не имеют двигающихся соединений. Соединения должны быть выполнены сваркой, пайкой, уплотнением из стекла или металла или эвтектическими методами[1)].

Сплавы низкой температурой, например свинцовые или оловянные соединения, не допустимы.

Примечание — Необходимо учитывать повреждение потенциально хрупкой встроенной системы вредными условиями эксплуатации. Вредные условия эксплуатации включают в себя вибрацию, тепловой удар и действия по техническому обслуживанию при открытых дверях или крышках доступа помещения.

А.2.3 Встроенная система с незначительной утечкой

Конструкция встроенной системы должна быть неповреждаемой, но также должна включать:

- плотные анкерные трубы соответствующего материала;
- фланцевые соединения или нажимную муфту;
- эластичные уплотнения шпунтовой конструкции;
- расходомеры с полностью металлическими корпусами;
- сильфонное уплотнение (необходимо учитывать ограниченный срок службы).

А.2.4 Встроенная система с ограниченной утечкой

Встроенная система с ограниченной утечкой должна быть сконструирована таким образом, чтобы скорость утечки воспламеняющихся веществ была предсказуема во всех условиях повреждения встроенной системы. Коли-

[1)] Метод соединения двух или более компонентов, обычно из металла, использующий систему двухкомпонентного или трехкомпонентного сплава, который затвердевает при постоянной температуре, значение которой ниже значения, необходимого для начала затвердения любого из соединяемых компонентов.

чество воспламеняющихся веществ, утечка которых произошла в помещение, включает в себя количество воспламеняющихся веществ во встроенной системе и поток воспламеняющихся веществ, попадающих во встроенную систему при обработке. Поток должен быть ограничен до предсказуемого уровня с помощью соответствующих устройств, ограничивающих поток, установленных вне помещения.

Однако, если эта часть встроенной системы от точки входа в помещение до ввода устройства, ограничивающего поток, включительно отвечает требованиям А.2.2, то устройство, ограничивающее поток, может быть установлено внутри помещения. В данном случае устройство, ограничивающее поток, должно быть надежно закреплено и не иметь движущихся частей.

Поток обработки во встроенной системе должен быть ограничен, если можно прогнозировать максимальную скорость утечки из встроенной системы в помещение. Данное условие выполняется, когда:

а) встроенная система состоит из соединенных частей, каждая из которых отвечает требованиям А.2.2, и соединения между частями выполнены таким образом, что максимальная скорость потока может быть рассчитана, и соединения надежно закреплены;

б) встроенная система включает сопла или насадки для утечки в нормальных условиях эксплуатации (например, пламя), но тем не менее отвечают требованиям А.2.2.

Если устройство, ограничивающее поток, не является частью оборудования, в технической документации должна быть указана специальная информация об устройствах, ограничивающих поток, включая максимальное давление и поток воспламеняющихся веществ во встроенную систему.

Помещение, содержащее пламя, должно оцениваться, как при погашенном пламени. Максимальное количество смеси топлива/воздуха, которое подается для пламени, должно быть добавлено к количеству утечки из встроенной системы.

Примечания

1 Допускается использовать эластомерные уплотнения, окна и другие неметаллические части встроенной системы. Также допускаются трубная резьба, нажимные соединения (например, металлические нажимные компоненты) и фланцевые соединения.

2 Потребитель должен учесть возможное образование горючей смеси из-за возможности проникновения воздуха во встроенную систему и соответствующие дополнительные меры, которые возможно понадобятся.

Приложение В
(справочное)

Техническое обслуживание

В.1 Периодическая проверка

В дополнение к требованиям МЭК 60079-17 [1] необходимо проверять периодически:
- характеристики устройств защиты;
- целостность воздуховодов,
- целостность проникновений;
- целостность встроенной системы (особенно пластиковых труб);
- используемые воспламеняющиеся вещества, разрешенные согласно технической документации;
- документацию согласно разделу 14 для безопасного отключения и включения;
- обучающие инструкции.

В.2 Изменения

Изменения помещения и его содержания (например, воспламеняющиеся вещества, электрооборудование, устройство защиты и т.д.) должны быть оценены и внесены в документы с указанием того, что вид взрывозащиты не нарушен.

Приложение С
(справочное)

Руководство для системы избыточного давления, восстанавливающейся не сразу

Здания иногда включают в себя оборудование и цепи, которые из-за критичности работы должны оставаться включенными даже при неисправности системы избыточного давления. В некоторых актах и нормах указано, что рекомендуется оставлять цепи под напряжением, если подтверждено, что отключение и остановка создадут более аварийные условия. Дополнительные виды взрывозащиты могут потребоваться для оборудования в помещении, особенно для цепей, которые в соответствии с областью их применения и параметрами работы должны быть постоянно включенными, например вентиляция, вентиляторы продувки и заполнения избыточным давлением, переключатели двери, системы определения пожара и газа и важные системы управления предприятием.

Могут потребоваться дополнительные защитные меры, такие, как подтвержденное ограничение энергии для гарантии того, что цепи остаются невоспламеняющими, или применение защиты оборудования оболочками под избыточным давлением в помещениях или зданиях. Например, бетонная подстанция с электрическим распределительным устройством и панелями управления может быть защищена как помещением под избыточным давлением, так и отдельными оболочками под избыточным давлением распределяющего устройства согласно МЭК 60079-2. Данные два вида защиты под избыточным давлением должны применяться независимо друг от друга.

Персонал также должен быть осведомлен о возможности одновременных неисправностей и повреждений и применять уровни защиты, необходимые для соответствующего управления риском воспламенения взрывоопасной среды.

Приложение D
(обязательное)

Классификация видов утечки в помещении

D.1 Общие требования

Утечки воспламеняющихся веществ в помещении имеют более серьезные последствия, чем утечки в атмосферный воздух. Временная утечка в помещении приводит к накапливанию воспламеняющихся веществ, которые будут оставаться внутри помещения долгое время после прекращения утечки. Из-за этого необходимо уделять больше внимания нормальной утечке и аварийной утечке, чем утечке в атмосферный воздух.

Во всех случаях оборудование должно быть снабжено средствами для ограничения потока воспламеняющихся веществ из встроенной системы в помещение.

D.2 Отсутствие нормальной и аварийной утечки

Встроенная система, отвечающая требованиям к конструкции согласно А.2.2, должна рассматриваться как система, где отсутствует нормальная и аварийная утечка.

D.3 Отсутствие нормальной утечки, ограниченная аварийная утечка

Встроенная система, которая не отвечает требованиям к неповреждаемой оболочке и содержит металлические трубы, трубки или элементы, например трубки Бурдона, сильфоны или спирали, с соединениями, которые не отсоединяются при периодическом техническом обслуживании, и сделанная с трубной резьбой, сваркой, эвтектическими методами или металлическими нажимными элементами, должна рассматриваться как система без нормальной утечки, но с ограниченной аварийной утечкой.

Вращающиеся или скользящие соединения, фланцевые соединения, эластомерные уплотнения и неметаллические гибкие трубки не отвечают требованию к ограниченной аварийной утечке.

D.4 Ограниченная нормальная утечка

Системы, не отвечающие требованиям к отсутствию нормальной утечки, должны рассматриваться как системы с ограниченной нормальной утечкой. К этому относятся встроенные системы с соединениями, проходящими периодическое техническое обслуживание. Такие соединения должны быть четко определены.

Встроенная система, конструкция которой включает неметаллические трубы, трубки или элементы, например трубки Бурдона, сильфоны, диафрагмы, спирали, эластомерные уплотнения, вращающиеся или скользящие соединения, должна рассматриваться как источники утечки при нормальных условиях эксплуатации.

Оборудование, имеющее источники пламени при нормальных условиях эксплуатации, должно оцениваться с потушенным пламенем.

Должно допускаться, что погашение пламени является нормальным, и оборудование должно классифицироваться как оборудование с нормальной утечкой, если не установлены устройства, автоматически прекращающие подачу потока горючего газа или пара при гашении пламени.

D.5 Неограниченная утечка

Системы, не отвечающие требованиям к ограниченной нормальной утечке, должны рассматриваться как системы с неограниченной утечкой. Соединения в трубных системах с неограниченной утечкой не определены.

Только инертный газ допускается для заполнения под избыточным давлением, если определена неограниченная утечка. Для заполнения инертным газом требуется снизить содержание кислорода в помещении менее чем 2 % объема.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
МЭК 60050 (151)	—	*
МЭК 60050 (426)	IDT	ГОСТ Р МЭК 60050-426—2006 «Международный электротехнический словарь. Часть 426. Электрооборудование для взрывоопасных сред»
МЭК 60079-0:2007	MOD	ГОСТ Р МЭК 60079-0—2007 «Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования»
МЭК 60079-29-1	MOD	ГОСТ Р 52350.29.1—2010 «Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов»
МЭК 60079-29-2	MOD	ГОСТ Р 52350.29.2—2010 «Взрывоопасные среды. Часть 29-2. Газоанализаторы. Требования к выбору, монтажу, применению и техническому обслуживанию газоанализаторов горючих газов и кислорода»
МЭК 60079-29-3	—	*
МЭК 60079-29-4	—	*
МЭК 60529	MOD	ГОСТ 14254—96 (МЭК 529—89) «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)»
МЭК 60695-11-10	—	*
МЭК 61285	—	*
МЭК 61511	—	*

* 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.

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
- IDT — идентичные стандарты;
- MOD — модифицированные стандарты.

Библиография

[1]	IEC 60079-17	Explosive atmospheres — Part 17: Electrical installations inspection and maintenance
[2]	IEC 60079-20-1	Explosive atmospheres — Part 20-1: Material characteristics for gas and vapour classification — Test methods and data
[3]	IEC 60079-29 (all parts)	Explosive atmospheres — Gas detectors
[4]	IEC 61285	Industrial-process control — Safety of analyzer houses
[5]	IEC 61511 (all parts)	Functional safety — Safety instrumented systems for the process industry sector

УДК 621.3.002:5:006.354 ОКС 29.260.20 Е02 ОКСТУ 3402

Ключевые слова: проектирование, эксплуатация, взрывозащищенное электрооборудование, помещение, защитный газ, продувка, избыточное давление, воздуховод

Редактор *В.А. Бучумова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 11.10.2011. Подписано в печать 11.11.2011. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 3,60. Тираж 116 экз. Зак. 1080.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru