МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ IEC 60079-17— 2013

ВЗРЫВООПАСНЫЕ СРЕДЫ

Часть 17

Проверка и техническое обслуживание электроустановок

(prIEC 60079-17, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

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

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) (ТК 403)

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 18 октября 2013 г. № 60-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Агентство «Узгосстандарт»
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2013 г. № 1725-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 60079-17—2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2015 г.

5 Настоящий стандарт идентичен проекту пятого издания международного стандарта IEC 60079-17 Explosive atmospheres — Part 17: Electrical installations inspection and maintenance (Взрывоопасные среды — Часть 17: Проверка и техническое обслуживание электроустановок).

Степень соответствия — идентичная (IDT).

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам приведены в дополнительном приложении ДА.

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты» (по состоянию на 1 января текущего года), а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию

© Стандартинформ, 2014

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 . . . 3
4.1 Документация . . . 3
4.2 Квалификация персонала . . . 3
4.3 Проверки . . . 3
4.3.1 Общие требования . . . 3
4.3.1.1 Проверка немаркированного оборудования . . . 4
4.3.2 Уровни проверки . . . 4
4.3.3 Виды проверок . . . 5
4.4 Регулярные периодические проверки . . . 5
4.4.1 Персонал . . . 5
4.4.2 Стационарные установки . . . 5
4.4.3 Передвижное электрооборудование . . . 6
4.5 Непрерывное наблюдение, осуществляемое квалифицированным персоналом . . . 6
4.5.1 Общие положения . . . 6
4.5.2 Цели . . . 6
4.5.3 Ответственность . . . 6
4.5.4 Частота проверок . . . 7
4.5.5 Документы . . . 7
4.5.6 Обучение . . . 7
4.6 Требования по техническому обслуживанию . . . 8
4.6.1 Ремонт и изменения в электрооборудовании . . . 8
4.6.2 Техническое обслуживание гибких кабелей . . . 8
4.6.3 Вывод из эксплуатации . . . 8
4.6.4 Крепежные детали и инструменты . . . 8
4.7 Условия окружающей среды . . . 8
4.8 Отключение электрооборудования . . . 9
4.8.1 Электроустановки, не содержащие искробезопасных цепей . . . 9
4.8.2 Электроустановки с искробезопасными цепями (техническое обслуживание под напряжением) . . . 10
4.9 Заземление и уравнивание потенциалов . . . 11
4.10 Специальные условия применения . . . 11
4.11 Переносное и передвижное электрооборудование и его подключение . . . 11
4.12 Программы проверок (таблицы 1—3) . . . 11
4.12.1 Соответствие электрооборудования требованиям к уровню взрывозащиты, классу взрывоопасной зоны . . . 11
4.12.2 Соответствие электрооборудования требуемой группе (подгруппе) . . . 11
4.12.3 Соответствие электрооборудования требуемому температурному классу . . . 11

4.12.4 Идентификация цепей электрооборудования . . . 11
4.12.5 Вводные устройства . . . 11
4.12.6 Соответствие типа кабеля . . . 12
4.12.7 Уплотнения . . . 12
4.12.8 Полное сопротивление короткого замыкания или сопротивление заземления . . . 12
4.12.9 Перегрузки . . . 12
4.12.10 Лампы и светильники . . . 12
5 Дополнительные требования к содержанию проверок . . . 12
5.1 Взрывозащита вида «d» — взрывонепроницаемая оболочка (см. таблицу 1 и IEC 60079-1) . . . 12
5.1.1 Взрывонепроницаемые соединения (см. IEC 60079-1) . . . 12
5.2 Взрывозащита вида «e» (см. таблицу 1 и IEC 60079-7) . . . 12
5.2.1 Перегрузки . . . 12
5.3 Взрывозащита вида искробезопасная электрическая цепь «i» (см. таблицу 2 и IEC 60079-11) . 13
5.3.1 Общие положения . . . 13
5.3.2 Документация . . . 13
5.3.3 Таблички с маркировкой . . . 13
5.3.4 Несанкционированные изменения . . . 13
5.3.5 Связанное электрооборудование (защитное устройство сопряжения) между искробезопасными и искроопасными цепями . . . 13
5.3.6 Кабели . . . 13
5.3.7 Кабельные экраны . . . 14
5.3.8 Соединения в системе . . . 14
5.3.9 Целостность заземления гальванически связанных цепей . . . 14
5.3.10 Заземление, обеспечивающее безопасность искробезопасных цепей . . . 14
5.3.11 Разделение между искробезопасными и искроопасными цепями . . . 14
5.4 Вид взрывозащиты «p» и «pD» — Оболочка под избыточным давлением (см. таблицу 3; IEC 60079-2 и IEC 61241-4) . . . 14
5.5 Вид взрывозащиты «n» (см. таблицу 1 или 2 и IEC 60079-15) . . . 14
5.5.1 Общие требования . . . 14
5.5.2 Оболочки с ограниченным пропуском газов . . . 14
5.6 Вид взрывозащиты «t» – защита оболочкой (см. таблицу 1) . . . 14
5.7 Виды взрывозащиты «герметизация компаундом «m» и «mD»», масляное заполнение оболочки «o» и кварцевое заполнение оболочки «q»» . . . 15
Приложение А (справочное) Типовой порядок проведения периодических проверок (см. 4.3) . . . 22
Приложение В (обязательное) Знания, навыки и компетентность ответственных лиц, технических работников с исполнительной функцией и квалифицированных рабочих . . . 23
Приложение С (справочное) Оценка пригодности для использования по назначению . . . 25
Приложение D (справочное) Проверки электродвигателя . . . 28
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам . . . 29
Библиография . . . 30

Введение

Электроустановки во взрывоопасных зонах комплектуются из электрооборудования, имеющего конструктивные особенности, которые позволяют применять его в присутствии взрывоопасных газовых сред. Для обеспечения безопасности при применении во взрывоопасных зонах необходимо, чтобы специальные характеристики электрооборудования сохранялись в течение всего срока службы установок. Поэтому для электрооборудования, предназначенного для применения во взрывоопасных зонах, должна проводиться первичная проверка, а также:

a) периодические проверки или

b) постоянное наблюдение квалифицированного персонала.

Указанные проверки должны проводиться в соответствии с требованиями настоящего стандарта. При необходимости должно производиться техобслуживание.

Примечание — Сохранение работоспособности установок во взрывоопасных зонах не означает и не должно интерпретироваться таким образом, что указанные выше специальные характеристики полностью сохранены.

Проверки ранее выполненных электроустановок проводят в соответствии с требованиями к электроустановкам, приведенными в стандартах, действовавших на дату выполнения установки.

Примечание — Стандарты, применявшиеся на дату выполнения установки, не обязательно являются стандартами IEC.

Настоящий стандарт содержит полный аутентичный текст проекта пятого издания международного стандарта IEC 60079-17, включенного в международную систему сертификации IECEx и европейскую систему сертификации на основе директивы 94/9 ЕС; его требования полностью отвечают потребностям стран СНГ.

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

Стандарт предназначен для нормативного обеспечения обязательной сертификации и испытаний.

Поправка к ГОСТ IEC 60079-17—2013 Взрывоопасные среды. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Армения	AM	Минэкономразвития Республики Армения

(ИУС № 6 2019 г.)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ВЗРЫВООПАСНЫЕ СРЕДЫ

Часть 17

Проверка и техническое обслуживание электроустановок

Explosive atmospheres. Part 17. Electrical installations inspection and maintenance

Дата введения — 2015—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к проверкам и обслуживанию электроустановок во взрывоопасных средах, где опасность взрыва связана с присутствием горючих газов, паров, аэрозолей, пыли, волокон или взвешенных частиц.

Настоящий стандарт не включает в себя:

- другие основные требования к монтажу и проверке электроустановок;
- проверку электрооборудования;
- ремонт и восстановление оборудования для взрывоопасных сред (см. IEC 60079-19).

Требования настоящего стандарта дополняют требования IEC 60364-6.

В случае присутствия пыли, волокон или взвешенных частиц поддержание чистоты и порядка может влиять на уровень проверок и график техобслуживания.

Настоящий стандарт применяется, когда опасность взрыва возникает вследствие присутствия смесей взрывоопасного газа или пыли с воздухом или слоев воспламеняемой пыли в нормальных атмосферных условиях.

Настоящий стандарт не применяется для:

- подземных выработок;
- взрывоопасных сред, в которых опасность взрыва может возникнуть вследствие присутствия сложных смесей;
- пыли взрывчатых веществ, для горения которых не требуется атмосферный кислород;
- веществ, склонных к самовоспламенению.

2 Нормативные ссылки

Приведенные ниже стандарты являются обязательными для применения настоящего стандарта. Для стандартов с указанной датой опубликования применяют только указанное издание. Если дата опубликования не указана, то применяют последнее издание приведенного стандарта (со всеми поправками).

IEC 60079-0 Explosive atmospheres — Part 0: Equipment — General requirements (Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования)

IEC 60079-1 Explosive atmospheres — Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures «d» (Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки» «d»)

IEC 60079-2 Explosive atmospheres — Part 2: Equipment protection by pressurized enclosures «p» (Взрывоопасные среды. Часть 2. Оборудование с защитой вида заполнение и продувка оболочки под избыточным давлением «p»)

Издание официальное

IEC 60079-7 Explosive atmospheres — Part 7: Equipment protection by increased safety «e» (Взрывоопасные среды. Часть 7. Оборудование. Повышенная защита вида «e»)

IEC 60079-10-1 Explosive atmospheres — Part 10-1: Classification of areas. Explosive gas atmospheres (Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды)

IEC 60079-10-2 Explosive atmospheres — Part 10-2: Classification of areas. Combustible dust atmospheres (Взрывоопасные среды. Часть 10-2. Классификация зон. Взрывоопасные пылевые среды)

IEC 60079-11 Explosive atmospheres — Part 11: Equipment protection by intrinsic safety «i» (Взрывоопасные среды. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»)

IEC 60079-14 Explosive atmospheres — Part 14: Electrical installations. Design, selection and erection (Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок)

IEC 60079-15 Explosive atmospheres — Part 15: Equipment protection by type of protection «n» (Взрывоопасные среды. Часть 15. Оборудование с видом взрывозащиты «n»)

IEC 60079-19 Explosive atmospheres — Part 19: Equipment repair, overhaul and reclamation (Взрывоопасные среды. Часть 19. Ремонт, проверка и восстановление электрооборудования)

IEC 60079-31 Explosive atmospheres — Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure «t» (Взрывоопасные среды. Часть 31. Оборудование, защищенное от воспламенения пыли оболочками «t»)

IEC 60364-6 Low voltage electrical installations — Part 6: Verification (Низковольтные электроустановки. Часть 6: Проверка)

IEC 61241 (all parts), Combustible dust ((все части) Воспламеняемая пыль)

IEC 61241-4 Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust — Part 4: Type of protection «pD» (Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли. Часть 4. Защита от воспламенения пыли «pD»)

3 Термины и определения

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

Примечание — Дополнительные термины и определения, относящиеся к взрывоопасным средам, приведены в IEC 60050-426 [1].

3.1 **непосредственная проверка** (close inspection): Проверка, объектами которой являются предметы визуальной проверки и, кроме того, выявляющая такие дефекты, как незатянутые болты, которые обнаруживаются только с применением дополнительного оборудования, обеспечивающего доступ к проверяемому объекту (например, стремянки), и инструментов.

Примечание — Непосредственная проверка обычно не требует вскрытия защитной оболочки или отключения электрооборудования.

3.2 **непрерывное наблюдение** (continuous supervision): Регулярный осмотр, техническое обслуживание, уход и текущий ремонт электроустановки квалифицированным персоналом, имеющим опыт работы с данным оборудованием в окружающей его среде, чтобы поддерживать характеристики взрывозащиты установки в соответствии с требованиями нормативных документов.

3.3 **детальная проверка** (detailed inspection): Непосредственная проверка, в процессе которой выявляются такие дефекты, как незакрепленные концы электропроводки, которые обнаруживаются только после вскрытия оболочки и (или) применения инструментов и контрольно-измерительного оборудования.

3.4 **взрывоопасная зона** (hazardous area): Часть замкнутого или открытого пространства, в котором присутствует или может образоваться взрывоопасная среда в объеме, требующем специальных мер защиты при конструировании, изготовлении, монтаже и эксплуатации оборудования.

Примечание — Зона в данном стандарте означает трехмерное пространство.

3.5 **первичная проверка** (initial inspection): Проверка всего электрооборудования, систем и электроустановок перед вводом их в эксплуатацию.

3.6 **проверка** (inspection): Действие, заключающееся в тщательном исследовании изделия без разборки или, при необходимости, с частичной разборкой и применением дополнительных средств (например, средств измерения) для получения достоверного заключения о его состоянии.

3.7 **техническое обслуживание** (maintenance): Комплекс операций по сохранению или восстановлению состояния изделия, в котором оно способно отвечать требованиям соответствующих технических условий и выполнять необходимые функции.

3.8 **техническое обслуживание оборудования под напряжением** (live maintenance): Техническое обслуживание связанного оборудования, искробезопасного оборудования и цепей, находящихся под напряжением.

3.9 **взрывобезопасная зона** (non-hazardous area): Часть замкнутого или открытого пространства, в котором отсутствует взрывоопасная среда в объеме, требующем специальных мер защиты при конструировании, изготовлении, монтаже и эксплуатации оборудования.

3.10 **периодическая проверка** (periodic inspection): Плановая проверка всего электрооборудования, систем и электроустановок.

3.11 **выборочная проверка** (sample inspection): Проверка части электрооборудования, систем и электроустановок.

3.12 **квалифицированный персонал** (skilled personnel): Работники, удовлетворяющие требованиям к квалификации персонала согласно 4.2.

3.13 **технический работник с исполнительной функцией** (technical person with executive function): Специалист, обеспечивающий техническое управление квалифицированным персоналом, владеющий соответствующими знаниями в области взрывозащиты, местных условий и установки, несущий полную ответственность и осуществляющий управление системами проверки электрооборудования, применяемого во взрывоопасных средах.

3.14 **визуальная проверка** (visual inspection): Проверка без применения дополнительного оборудования или инструментов, в процессе которой выявляются внешние дефекты, например недостающие болты.

4 Общие требования

4.1 Документация

Для обеспечения проверки и технического обслуживания документация (включая все ведомости модификации) должна содержать следующее:

a) классификацию взрывоопасных зон, уровень взрывозащиты оборудования, соответствующий каждой взрывоопасной зоне (см. IEC 60079-10-1 и IEC 60079-10-2);

b) для газов — группу/подгруппу (IIA, IIB или IIC) и температурный класс электрооборудования;

c) для пыли — группу/подгруппу (IIIA, IIIB или IIIC) и максимальную температуру поверхности;

d) характеристики оборудования, например номинальные значения температуры, вид взрывозащиты, код IP, коррозионная стойкость;

e) данные, достаточные для обеспечения возможности технического обслуживания электрооборудования в соответствии с видом его взрывозащиты (см. IEC 60079-14) (например, перечень и местонахождение электрооборудования, запчастей, сертификаты, инструкции изготовителя);

f) копии предыдущих протоколов проверки;

g) копию протокола первичной проверки в соответствии с IEC 60079-14.

Требования к другой необходимой документации приведены в IEC 60079-14, IEC 60079-19 и IEC 61241-14.

4.2 Квалификация персонала

Проверку и техническое обслуживание электроустановок должен выполнять только квалифицированный персонал, подготовка которого включает практическое обучение работе с электрооборудованием, имеющим взрывозащиту различных видов, и способам его монтажа, изучение требований настоящего стандарта, соответствующих национальных технических норм и правил, а также общих принципов классификации зон (см. приложение B). Этот персонал должен проходить регулярную переподготовку и иметь соответствующие свидетельства.

4.3 Проверки

4.3.1 Общие требования

Перед вводом в эксплуатацию электроустановки или электрооборудования должна быть проведена их первичная проверка. При выполнении процедур ввода в эксплуатацию могут применяться дополнительные требования, приведенные в IEC 60079-14.

С целью поддержания электроустановок в удовлетворительном состоянии для постоянной эксплуатации во взрывоопасной зоне необходимы также:

a) регулярные периодические проверки или

b) непрерывное наблюдение со стороны квалифицированного персонала и, когда необходимо, техническое обслуживание.

Примечание — В случае присутствия пыли, волокон или взвешенных частиц поддержание чистоты и порядка может влиять на уровень проверок и график техобслуживания.

После любой настройки, техобслуживания, ремонта, восстановления или замены электрооборудование или соответствующие его части должны быть проверены согласно соответствующим пунктам графы в таблицах 1—4.

Проверка должна быть в достаточной степени независимой от технического обслуживания или технической эксплуатации, чтобы не было сомнения в достоверности протоколов результатов проверки.

Примечание — Не требуется, чтобы проверку осуществлял персонал из внешней независимой организации или персонал, который не осуществляет техническое обслуживание.

При изменении класса взрывоопасной зоны, уровня взрывозащиты электрооборудования или перемещении какого-либо электрооборудования с одного места на другое должна быть проведена проверка, подтверждающая пригодность вида взрывозащиты, группы или температурного класса электрооборудования для измененных условий эксплуатации.

Если электроустановку или электрооборудование разбирают в процессе проверки, то при последующей сборке необходимо принять меры, обеспечивающие сохранность вида взрывозащиты, в том числе выполнить очистку от остаточной пыли и замену прокладок.

Примечание — Основные факторы, обусловливающие ухудшение характеристик электрооборудования, включают: восприимчивость к коррозии, воздействие химических веществ или растворителей, возможность накопления пыли или грязи и попадания воды, воздействие высокой температуры окружающей среды, риск механического повреждения, воздействие нерегламентированной вибрации. Другие факторы включают: качество обучения и опыт персонала, возможность несанкционированных изменений или регулировок и техобслуживания, например, с нарушением требований эксплуатационной документации.

4.3.1.1 Проверка немаркированного оборудования

При отсутствии или нечеткости сертификационной таблички или маркировки на взрывозащищенном электрооборудовании можно использовать альтернативные методы для обеспечения возможности контроля информации о сертификации конкретного электрооборудования. Можно применять дополнительные идентифицирующие этикетки, на которых указаны уникальные номера, серийные номера или дана ссылка на базу данных установки. Метод прикрепления этикеток не должен нарушать характеристики электрооборудования.

Метод инвентаризации и идентифицирующих этикеток, используемый для взрывозащищенного электрооборудования, должен обеспечивать возможность контроля замены оборудования сменным или отремонтированным оборудованием, которое может иметь отличную от исходного оборудования сертификационную маркировку и данные сертификации.

4.3.1.2 Допустимость применения несертифицированного оборудования в существующих электроустановках

Если невозможно определить, было ли оборудование сертифицировано для применения во взрывоопасных зонах, необходимо установить, пригодно ли оно к дальнейшему применению. Для того, чтобы определить соответствующий уровень проверок и график техобслуживания для правильной эксплуатации и обслуживания такого оборудования, необходимо проверить его технические характеристики и определить его соответствие назначению на месте установки. В этих условиях допускается применять процедуру, приведенную в приложении D.

Примечание — Указанная оценка применяется к установкам, которые были созданы до введения требований о применении сертифицированного электрооборудования во взрывоопасных зонах.

4.3.2 Уровни проверки

По уровню проведения проверки подразделяются на визуальные, непосредственные или детальные. В таблицах 1—3 приведено подробное содержание проверок электрооборудования для каждого из этих уровней.

Визуальную и непосредственную проверки можно проводить на электрооборудовании под напряжением. Для проведения детальных проверок требуется отключение электрооборудования.

Уровень проверки для электрооборудования с несколькими видами взрывозащиты (например, «Ex e d») должен быть комбинацией из соответствующих колонок таблиц.

4.3.3 Виды проверок

a) Первичные проверки проводят для контроля соответствия фактической маркировки взрывозащиты установленного электрооборудования требуемой. Они должны быть детальными и проводиться в соответствии с требованиями IEC 60079-14.

b) Периодические проверки могут быть визуальными, непосредственными или детальными в соответствии с таблицами 1—3 или измененными таблицами в соответствии с 5.7 в зависимости от конкретного случая.

По результатам визуальной или непосредственной периодической проверки может потребоваться проведение последующей детальной проверки.

c) Выборочные проверки могут быть визуальными, непосредственными или детальными. Объем и состав каждой выборочной проверки следует определять с учетом цели проверки.

Примечание — Выборочные проверки не рассчитаны на выявление неисправностей случайного характера, таких как ослабление соединений, их необходимо проводить для контроля воздействия условий окружающей среды, вибрации, слабых мест в конструкции и т. д.

d) Для непрерывного наблюдения используют визуальные и непосредственные проверки согласно таблицам 1—3 или измененным таблицам в соответствии с 5.7, по обстоятельствам, в соответствии с 4.5. Если условия работы электроустановки не позволяют проводить непрерывное наблюдение, то необходимо проводить периодическую проверку.

Результаты первичных, периодических и выборочных проверок должны регистрироваться и сохраняться. Требования по ведению протоколов непрерывного наблюдения квалифицированным персоналом изложены в 4.5.5.

4.4 Регулярные периодические проверки

4.4.1 Персонал

Для проведения регулярных периодических проверок требуется персонал, который:

a) знает методы классификации взрывоопасных зон, уровни взрывозащиты электрооборудования и имеет достаточные технические знания, чтобы оценить правильность их применения к данному объекту;

b) имеет технические знания и понимает теоретические и практические требования к электрооборудованию и электроустановкам, используемым во взрывоопасных зонах на данном объекте;

c) понимает требования визуальной, непосредственной и детальной проверок в отношении установленного электрооборудования и электроустановок.

Примечание — Необходимые квалификация и обучение могут быть определены в рамках соответствующих национальных программ обучения и оценки.

4.4.2 Стационарные установки

Уровень проверки и интервал между периодическими проверками устанавливают исходя из типа электрооборудования, руководства изготовителя, если таковое имеется, факторов, определяющих ухудшение его характеристик (см. 4.3.1 (примечание 3)), класса взрывоопасной зоны, в которой оно эксплуатируется, и/или требований к уровню взрывозащиты электрооборудования и результатов предыдущих проверок. Если существуют уже установленные уровни и интервалы проверок для аналогичного электрооборудования, соответствующего технологического процесса и условий окружающей среды, их следует использовать при организации проверок.

Интервал между периодическими проверками, установленный без осуществления экспертизы, не должен превышать трех лет. Основания для изменения интервала между периодическими проверками должны быть документально оформлены.

Примечания

1 Интервалы более трех лет между периодическими проверками устанавливают только на основании оценки и соответствующей информации.

2 После установления интервала между проверками электроустановка должна быть подвергнута промежуточным выборочным проверкам для подтверждения или изменения предполагаемого интервала.

Необходим регулярный анализ результатов проверок для обоснования выбранного интервала между проверками и уровня проверки.

Типовая процедура проверки представлена на схеме в приложении А.

Примечание 3 — Если большое число одинаковых изделий, таких как светильники, соединительные коробки и т. д., установлено в одинаковых условиях, то возможно проведение периодических проверок на выборочной основе с учетом того, что объем выборки и частота проверки подлежат пересмотру. При этом настоятельно рекомендуется, чтобы все изделия обязательно подвергались, по меньшей мере, визуальной проверке.

4.4.3 Передвижное электрооборудование

Переносное и передвижное электрооборудование особенно подвержено повреждениям или неправильной эксплуатации, поэтому интервал между его периодическими проверками может быть сокращен.

Интервал между периодическими проверками, установленный без проведения экспертизы, не должен превышать следующих значений:

a) переносное и передвижное электрооборудование перед каждым применением должно подвергаться визуальной проверке обслуживающим персоналом для подтверждения отсутствия в электрооборудовании видимых повреждений;

b) непосредственная проверка переносного и передвижного электрооборудования должна проводиться не реже одного раза в 12 мес;

c) оболочки, которые часто вскрывают (например, корпуса аккумуляторных батарей), должны подвергаться детальной проверке не реже одного раза в 6 мес.

4.5 Непрерывное наблюдение, осуществляемое квалифицированным персоналом

4.5.1 Общие положения

Если электроустановка при нормальной эксплуатации регулярно осматривается квалифицированным персоналом, который, кроме выполнения требований, указанных в пункте 4.4.1 [перечисления a), b) и c)]:

a) знает, как влияют процесс и окружающая среда на ухудшение состояния электрооборудования электроустановки,

b) выполняет визуальные и/или непосредственные проверки в рамках своей обычной работы и детальные проверки в связи с любой заменой, ремонтом, изменением или регулировкой в соответствии с 4.3.1, то можно обойтись без регулярной периодической проверки и использовать более частое присутствие квалифицированного персонала для обеспечения требуемых характеристик электрооборудования электроустановки.

Непрерывное наблюдение со стороны квалифицированного персонала не отменяет необходимости первичных и непосредственных проверок.

Непрерывное наблюдение невозможно для некоторых типов электрооборудования (например, в случае передвижного электрооборудования). См. также 4.5.4.

4.5.2 Цели

Целью непрерывного наблюдения является раннее обнаружение появляющихся дефектов и их последующее устранение. Эту работу выполняет квалифицированный персонал, обслуживающий электроустановку в процессе своей нормальной работы (например, при монтаже, реконструкции, проверке, техническом обслуживании, проверке на наличие неисправностей, работе по очистке, выполнении операций управления и переключения, выполнении концевых соединений и разъединений, настройке и регулировке, функциональных испытаниях, измерениях и т.д.), который использует свой опыт для обнаружения неисправностей и изменений на ранней стадии.

4.5.3 Ответственность

4.5.3.1 Технический персонал с исполнительной функцией

Технический работник с исполнительной функцией должен быть определен для каждой электроустановки и выполнять следующие функции:

a) оценивать эффективность непрерывного наблюдения с учетом компетентности, квалификации и наличия персонала с опытом обслуживания данной электроустановки;

b) определять перечень оборудования, подлежащего непрерывному наблюдению, с учетом условий окружающей среды, частоты обслуживания, особенностей технологического процесса и местонахождения электрооборудования;

c) определять частоту и уровень проверок, а также содержание отчетов, которое давало бы истинное представление о состоянии электрооборудования;

d) обеспечивать наличие документации, упомянутой в 4.1 и 4.5.5;

e) требовать, чтобы квалифицированный персонал знал:

i) принципы непрерывного наблюдения, а также необходимость разного вида отчетов или аналитических документов;

ii) электроустановку, которую обслуживает;

iii) перечень взрывозащищенного электрооборудования, за которое он отвечает;

f) организовывать проверку того, что:

i) процесс непрерывного наблюдения поддерживается;

ii) квалифицированный персонал имеет достаточно времени для выполнения проверок;

iii) квалифицированный персонал проходит соответствующую подготовку и переподготовку;

iv) документация ведется правильно;

v) квалифицированному персоналу предоставляется соответствующая техническая поддержка;

vi) состояние электроустановки известно.

4.5.3.2 Квалифицированный персонал

Квалифицированный персонал должен быть знаком с принципами непрерывного наблюдения и знать о необходимости представления разного вида отчетов и анализов, которые могут предусматриваться методом непрерывного наблюдения применительно к конкретной электроустановке.

При выполнении непрерывного наблюдения за электроустановкой и электрооборудованием квалифицированный персонал должен учитывать состояние установки и любые возможные изменения.

4.5.4 Частота проверок

Частота обслуживания и проверок, которые обеспечивают непрерывное наблюдение, должна быть определена применительно к особым условиям окружающей среды при эксплуатации с учетом ожидаемого ухудшения характеристик оборудования (см. 4.3.1), назначения и имеющегося опыта.

Примечание — Если обратное не подтверждено опытом, то в случае, когда часть электроустановки, имеющая значительное количество электрооборудования, посещается не чаще одного раза в неделю, ее нельзя относить к находящейся под непрерывным наблюдением.

Если квалифицированный персонал заметил изменение в условиях окружающей среды (например, появление паров растворителя или повышенную вибрацию), то те элементы электрооборудования, на которые эти изменения могут оказывать влияние, должны подвергаться более частой проверке.

Примечание — Отсюда также следует, что квалифицированный персонал может менее часто проверять те части электрооборудования, которые, как показывает опыт, невосприимчивы к изменениям.

4.5.5 Документы

Документация на электроустановку должна содержать достаточную информацию для:

a) ознакомления с ранее проведенными при техническом обслуживании работами с указанием их причин;

b) проверки эффективности непрерывного наблюдения.

Отчеты должны содержать описание обнаруженных дефектов и способов их устранения.

Примечания

1 Документация, помимо обычной документации по техническому обслуживанию, дополнительно может включать сведения по результатам анализа ранее проводимых работ по обслуживанию и устранению неисправностей.

2 Доказательство того, что квалифицированный персонал понимает необходимость непрерывного наблюдения, может быть получено в результате аттестации по программам обучения.

4.5.6 Обучение

В дополнение к требованиям 4.2 квалифицированный персонал должен проходить обучение, гарантирующее хорошее знание обслуживаемой электроустановки. Это обучение должно включать все элементы электроустановки, условия эксплуатации и окружающей среды, от которых зависит безопасность применения электрооборудования. Квалифицированный персонал должен быть информирован о любых заменах и изменениях в технологическом процессе или электроустановке; эта информация должна представляться в форме, благоприятствующей выполнению функции непрерывного наблюдения.

Там, где это необходимо, обучение непрерывному наблюдению должно проводиться вместе с семинарами по переподготовке и повышению квалификации.

Требуемые знания технического работника с исполнительной функцией должны включать полное понимание положений IEC 60079-10-1, IEC 60079-10-2, IEC 60079-14 и IEC 60079-19 относительно классификации взрывоопасных зон и/или уровней взрывозащиты электрооборудования и выбора, установки, ремонта и восстановления электрооборудования.

4.6 Требования по техническому обслуживанию

4.6.1 Ремонт и изменения в электрооборудовании

Общее состояние всего электрооборудования необходимо проверять согласно 4.3 и, при необходимости, принимать меры по его ремонту. При этом должны быть приняты меры по обеспечению сохранности вида взрывозащиты электрооборудования, для чего может потребоваться консультация с изготовителем.

Детали, используемые для замены, должны соответствовать технической документации. Изменения в электрооборудовании, которые могут оказать влияние на безопасность его использования, должны выполняться только при наличии соответствующего разрешения.

Ремонт и восстановление электрооборудования необходимо выполнять в соответствии с IEC 60079-19.

Примечания

1 При проведении ремонта необходимо обеспечивать сохранность средств защиты от статического электричества, предусмотренных изготовителем.

2 При замене ламп светильников следует использовать лампы только требуемой номинальной мощности и типа во избежание возникновения повышенных температур в процессе эксплуатации.

3 Травление, окрашивание или экранирование светопропускающих частей или неправильная установка светильников также могут привести к возникновению повышенных температур.

4 В светильниках с видом взрывозащиты «повышенная защита вида «е»» следует периодически заменять лампы до окончания их срока службы во избежание нарушения температурного режима светильника.

4.6.2 Техническое обслуживание гибких кабелей

Гибкие кабели, гибкие трубы с электропроводкой и их концевые заделки особенно подвержены повреждениям. Необходимо проводить их регулярные проверки и замены при обнаружении повреждений и дефектов.

4.6.3 Вывод из эксплуатации

При необходимости, в целях технического обслуживания, для вывода электрооборудования из эксплуатации, неизолированные концы проводов следует:

a) ввести в оболочку, обеспечивающую взрывозащиту, и зафиксировать, или

b) отсоединить от всех источников питания и изолировать, или

c) отсоединить от всех источников питания и заземлить.

Если электрооборудование выводят из эксплуатации на длительное время, связанная с ним электропроводка должна быть отсоединена от всех источников питания и

a) удалена; или

b) надежно оконцована с использованием соответствующей оболочки, или

c) заземлена только на одном конце и надежно изолирована на другом конце (например, с помощью термоусадочных уплотнений).

Примечание — Использование только самоклеящейся ленты не рассматривают как надежный метод изоляции.

4.6.4 Крепежные детали и инструменты

Если для проведения обслуживания необходимы специальные болты и другие крепежные детали или специальные инструменты, они должны быть в наличии.

4.7 Условия окружающей среды

Электрооборудование во взрывоопасной зоне может подвергаться неблагоприятным воздействиям окружающей среды, в которой оно эксплуатируется. При возможности возникновения неблагоприятных условий необходимо обратить особое внимание на интервал между проверками, их вид и уровень, а также специальные требования к проверкам.

Необходимо учитывать следующие обстоятельства, связанные с влиянием окружающей среды на состояние электрооборудования:

- сверхнизкие и сверхвысокие температуры;
- давление;

- атмосфера, способствующая коррозии;
- вибрация, механические удары, трение или истирание;
- ветер;
- методы окраски;
- солнечное излучение,
- химические вещества;
- вода и влага;
- пыль и песок;
- растения, животные, насекомые.

Коррозия металлов или влияние химических веществ (особенно растворителей) на компоненты из пластмассы или эластомеров могут нарушить вид взрывозащиты и степень защиты от внешних воздействий электрооборудования. Если оболочка или ее части подверглись сильному действию коррозии, их следует заменить. На пластмассовых оболочках могут образоваться поверхностные трещины, способные нарушить целостность оболочки. На металлические оболочки электрооборудования, при необходимости, следует нанести соответствующие защитные покрытия, предупреждающие возникновение коррозии, при этом частота и характер такой обработки определяются условиями окружающей среды.

Необходимо проверить, что электрооборудование предназначено для эксплуатации в условиях окружающей среды, которые могут быть в месте его использования.

Примечание — Если маркировка электрооборудования не содержит указаний на диапазон температур окружающей среды, то оно может использоваться только при температурах от минус 20 °С до плюс 40 °С; а если диапазон температур указан, электрооборудование должно использоваться только в этом диапазоне (см. IEC 60079-14).

Все части электроустановок следует содержать в чистоте, очищать от скоплений пыли и вредных веществ, способных вызвать избыточное повышение температуры.

Следует поддерживать сохранность средств защиты электрооборудования от атмосферных воздействий. Поврежденные прокладки необходимо заменять.

Для обеспечения правильного функционирования противоконденсационные устройства, такие как вентиляционные, дренажные элементы или элементы обогрева, должны периодически проверяться.

Если электрооборудование подвергается вибрации, должны предприниматься специальные меры по обеспечению плотной затяжки резьбовых соединений, в том числе вводных устройств.

При очистке непроводящих поверхностей электрооборудования необходимо предусматривать меры для исключения образования статического электричества в процессе очистки.

4.8 Отключение электрооборудования

4.8.1 Электроустановки, не содержащие искробезопасных цепей

Электрооборудование, расположенное во взрывоопасной зоне и содержащее токоведущие части, которые не являются элементами искробезопасных цепей (кроме случаев, описанных в подпунктах a) или b), не должно вскрываться.

a) Работы, для выполнения которых необходимо открытие оборудования с токоведущими частями, можно выполнять при соблюдении мер безопасности, которые должны применяться вне взрывоопасных зон в соответствии с процедурами безопасной работы (см. IEC 60079-14).

Примечания

1 Для этого может потребоваться предварительное отключение всех входящих и отходящих цепей, в том числе нулевого рабочего проводника. Отключение здесь означает удаление плавких предохранителей и связей или размыкание контактов разъединителя или выключателя.

2 Оболочка не должна вскрываться в течение времени, достаточного для снижения температуры любой поверхности или накопленной электроэнергии до уровня, ниже которого не может произойти воспламенение.

3 Защитные свойства оболочки Ex d всегда нарушаются при ее открытии, а защитные свойства оболочек Ex e и Ex n нарушаются в меньшей степени, если при этом попадание внутрь влаги маловероятно.

b) Смягчение требований для оборудования с видом взрывозащиты «повышенная защита вида «e»», в котором также содержатся искробезопасные устройства, допускается, если все неизолированные токоведущие части, не защищенные видом взрывозащиты «i», снабжены отдельной внутренней крышкой, обеспечивающей степень защиты не менее IP 30 при открытой оболочке оборудования.

Примечания

4 Это оборудование должно быть снабжено внешней этикеткой со следующей предупредительной надписью:

«ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ — ВНУТРИ ОБОЛОЧКИ НАХОДЯТСЯ ИСКРООПАСНЫЕ ЦЕПИ. ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ». Допускается замена текста технически равнозначным и объединение нескольких текстов предупредительных надписей.

5 Внутренняя крышка должна обеспечить минимальную приемлемую степень защиты от доступа к искроопасным цепям под напряжением при кратковременном открытии оболочки для технического обслуживания искробезопасных цепей под напряжением. Крышка не обеспечивает защиту от поражения электрическим током.

c) Если позволяют соответствующие технические нормы и правила, смягчение требований, указанных в перечислениях a) и b), возможно только для взрывоопасной зоны, в которой требуется применение уровней взрывозащиты Gc и Dc. Работу можно выполнять с соблюдением мер безопасности, которые должны применяться вне взрывоопасных зон, если результаты оценки безопасности свидетельствуют о соблюдении следующих условий:

i) предполагаемая работа с присоединенным к источнику питания электрооборудованием не будет приводить к образованию искр, способных вызвать воспламенение;

ii) электрические цепи имеют конструкцию, предотвращающую образование таких искр;

iii) электрооборудование и любые связанные с ним электрические цепи в пределах взрывоопасной зоны не содержат нагретых поверхностей, способных вызвать воспламенение.

Если эти условия достижимы, то работу допускается выполнять при соблюдении мер предосторожности, применяемых в невзрывоопасной зоне.

Результаты оценки безопасности следует регистрировать в документах, которые должны содержать:

- возможную программу выполнения предполагаемой работы с электрооборудованием, подсоединенным к источнику питания;

- результаты оценки, в том числе результаты каждой проверки, проведенной при выполнении оценки;

- любые обстоятельства, связанные с техническим обслуживанием подсоединенного к источнику питания электрооборудования, которые по результатам оценки являются необходимыми.

Лица, проводящие оценку электрооборудования, должны:

- знать требования всех действующих стандартов, норм и правил, относящихся к безопасной эксплуатации электрооборудования;

- иметь доступ ко всей информации, необходимой для выполнения оценки.

4.8.2 Электроустановки с искробезопасными цепями (техническое обслуживание под напряжением)

Работа по техническому обслуживанию подсоединенного к источнику питания электрооборудования может выполняться при условии принятия дополнительных мер для предотвращения нарушения цепей, если их в оборудовании несколько, и с соблюдением условий, изложенных ниже.

a) Работа по техническому обслуживанию во взрывоопасных зонах

Любая работа по техническому обслуживанию должна ограничиваться:

i) отсоединением, удалением или заменой отдельных составных частей электрооборудования и вводных устройств;

ii) регулировкой любых устройств управления, необходимых для обеспечения нормального режима работы электрооборудования или системы;

iii) удалением и заменой любых съемных деталей или сборочных единиц;

iv) работой любых других видов по техническому обслуживанию, разрешенной соответствующей документацией;

v) использованием контрольно-измерительной аппаратуры, указанной в технической документации на проводимые работы. Если в документации контрольно-измерительная аппаратура не указана, должны использоваться только те приборы, которые не нарушают искробезопасность проверяемой цепи.

Исполнитель любой из вышеперечисленных операций должен обеспечивать соответствие искробезопасной системы или автономного электрооборудования с искробезопасными цепями требованиям документации после выполнения этих операций.

b) Работа по техническому обслуживанию вне взрывоопасной зоны

Техническое обслуживание связанного электрооборудования и частей искробезопасных цепей, расположенных вне взрывоопасных зон, должно ограничиваться операциями, указанными в перечисле-

нии а), при этом такое электрооборудование или элементы цепей остаются подсоединенными к элементам искробезопасных систем, расположенных во взрывоопасных зонах.

Заземление барьеров безопасности не следует отсоединять без предварительного отсоединения цепей во взрывоопасной зоне за исключением случаев двойных заземлений, когда одно заземление может быть снято для облегчения измерения сопротивления заземления.

Любая другая работа по техническому обслуживанию связанного электрооборудования или элементов искробезопасной цепи, находящихся вне взрывоопасной зоны, должна выполняться только в том случае, если электрооборудование или часть цепи отсоединены от части цепи, расположенной во взрывоопасной зоне.

4.9 Заземление и уравнивание потенциалов

Средства заземления и уравнивания потенциалов во взрывоопасных зонах должны поддерживаться в работоспособном состоянии (см. пункты В6 и В7 таблицы 1, пункты В6 и В7 таблицы 2 и пункты В3 и В4 таблицы 3).

4.10 Специальные условия применения

Для сертифицированного взрывозащищенного электрооборудования любого типа, в маркировке которого содержится знак X, должны выполняться специальные условия безопасной эксплуатации. Специальные условия безопасной эксплуатации такого электрооборудования содержатся в технической документации.

4.11 Переносное и передвижное электрооборудование и его подключение

Должны быть предприняты меры, обеспечивающие использование переносного и передвижного электрооборудования только в тех взрывоопасных зонах, которые соответствуют виду взрывозащиты, группе (подгруппе) и температурному классу этого электрооборудования.

Примечание — Переносное и передвижное электрооборудование общего применения, сварочное оборудование и т.д. не должно использоваться во взрывоопасной зоне до тех пор, пока не установлен порядок его применения (см. IEC 60079-14), а в местах его использования не гарантировано отсутствие взрывоопасной среды.

4.12 Программы проверок (таблицы 1—3)

Необходимо соблюдать осторожность при применении испытательного оборудования в невзрывоопасной зоне, чтобы не вызвать разряды во взрывоопасной зоне.

4.12.1 Соответствие электрооборудования требованиям к уровню взрывозащиты, классу взрывоопасной зоны

Электрооборудование должно соответствовать требованиям к уровню взрывозащиты и классу взрывоопасной зоны в местах его применения.

4.12.2 Соответствие электрооборудования требуемой группе (подгруппе)

Электрооборудование должно соответствовать требуемой группе (подгруппе).

4.12.3 Соответствие электрооборудования требуемому температурному классу

Электрооборудование должно соответствовать требуемому температурному классу.

4.12.4 Идентификация цепей электрооборудования

Цель данного требования — гарантирование возможности правильного отключения электрооборудования во всех случаях проведения работ. Это может быть достигнуто различными способами, например:

a) электрооборудование снабжено несъемной биркой с указанием источника питания;

b) электрооборудование снабжено ярлыком с порядковым номером или кабелю присвоен номер электрооборудования, к которому он подключается. Источник питания можно определить по чертежу или схеме с помощью ссылки на номер на ярлыке или номер кабеля;

c) электрооборудование однозначно показано на чертеже, на котором источник питания также изображен или обозначен.

Из соображений безопасности идентификацию цепей электрооборудования необходимо сохранять и проверять для всего электрооборудования во время периодических проверок. Проверка правильности информации должна осуществляться во время проведения детальной проверки, когда цепь отключена от источника питания для проведения других детальных проверок.

4.12.5 Вводные устройства

Если соответствие и целостность кабельных вводов не могут быть проверены с помощью непосредственной проверки, необходимо провести дополнительное обследование и/или детальную проверку.

В процессе проведения непосредственной проверки затяжка вводных устройств может быть проверена вручную без удаления защищающей от атмосферных воздействий ленты или оболочки.

4.12.6 Соответствие типа кабеля

Тип кабеля должен соответствовать документации производственной установки и требованиям IEC 60079-14.

4.12.7 Уплотнения

Уплотнения кабельных магистралей, каналов, трубопроводов должны соответствовать документации производственной площадки и требованиям IEC 60079-14.

4.12.8 Полное сопротивление короткого замыкания или сопротивление заземления

Целостность заземления должна быть проверена при первичной проверке измерением сопротивления. Измерение может быть выполнено с использованием искробезопасного контрольно-измерительного прибора (способом, предусмотренным изготовителем). Последующие выборочные проверки могут также быть выполнены с использованием искробезопасного контрольно-измерительного прибора, а их результаты сравнены с результатами первичной проверки.

Контрольно-измерительные приборы общего применения допускается использовать только в случае, если в месте их применения служба, ответственная за классификацию взрывоопасных зон, гарантирует отсутствие взрывоопасной газовой среды и опасных отложений пыли.

4.12.9 Перегрузки

Данные, относящиеся к вращающимся электрическим машинам, приведены в IEC 60079-14. Необходимо проверить, что защитные устройства имеют уставки, соответствующие условиям применения и не превышающие номинальный ток машины.

4.12.10 Лампы и светильники

Лампы и светильники необходимо проверять на отсутствие условий, которые могут привести к чрезмерному повышению температуры.

Необходимо проверить следующее:

a) несоответствие номинальных характеристик, типа и положения;

b) лампы, в которых использованы непроводящие материалы с проводящим покрытием;

c) люминесцентные лампы с признаками окончания срока службы для осветительной аппаратуры без индикаторов завершения срока службы.

Примечание — Признаками конца срока службы могут быть слабое свечение, мерцание, желтые/красные разряды вблизи электрода или сильное потемнение конца лампы.

5 Дополнительные требования к содержанию проверок

5.1 Взрывозащита вида «d» — взрывонепроницаемая оболочка (см. таблицу 1 и IEC 60079-1)

5.1.1 Взрывонепроницаемые соединения (см. IEC 60079-1)

При повторной сборке взрывонепроницаемых оболочек все соединения должны быть тщательно очищены и покрыты тонким слоем соответствующей смазки для предотвращения коррозии и обеспечения защиты от атмосферных воздействий. Глухие резьбовые отверстия должны быть свободны от смазки. Для чистки фланцев следует применять только неметаллические скребки и очищающие жидкости, не вызывающие коррозию (см. IEC 60079-14).

Проверки радиальных зазоров втулок, валов, тяг и зазоров резьбовых соединений можно не проводить, если отсутствуют признаки износа, деформации, коррозии или других повреждений, что должно быть оговорено в инструкциях изготовителя.

Проверку по пункту А16 таблицы 1 проводят, если результаты визуальной проверки поверхностей фланцевого соединения указывают на возможность превышения размеров.

Соединения, которые при нормальной эксплуатации не разбираются, не подвергают проверкам по пунктам А13 и А16 таблицы 1.

Болты, винты и аналогичные детали, от которых зависит вид взрывозащиты, должны заменяться только аналогичными деталями в соответствии с рекомендациями изготовителя.

5.2 Взрывозащита вида «e» (см. таблицу 1 и IEC 60079-7)

5.2.1 Перегрузки

Обмотки электродвигателей с взрывозащитой вида «e» защищают устройствами, предотвращающими превышение предельной температуры при эксплуатации (включая режим с заторможенным ротором).

Необходимо убедиться, что защитное устройство выбрано таким образом, что время отключения при пуске, определенное по характеристикам защитного устройства, при имеющемся соотношении I_A/I_N для защищаемого двигателя, не превышает времени t_E, указанного в маркировке электродвигателя.

Примечание 1 — Для отремонтированного двигателя время t_E может быть уменьшено, а настройка защитного устройства должна быть проверена (см. IEC 60079-19).

Время отключения должно быть проверено при первичной проверке. Время отключения при реальном функционировании должно соответствовать времени, взятому из характеристики устройства, с максимальным допуском 20 %.

Примечание 2 — Иногда при периодической проверке возникает необходимость в проведении измерений времени отключения.

5.3 Взрывозащита вида «искробезопасная электрическая цепь «i»» (см. таблицу 2 и IEC 60079-11)

Примечание — Следующие требования применяются для всех трех уровней взрывозащиты — ia, ib и ic вида «искробезопасная электрическая цепь».

5.3.1 Общие положения

Когда встроенные вычислительные средства позволяют осуществлять частый контроль состояния цепей электротехнических устройств в системе, можно отказаться от отдельных элементов процедуры проверки. Например, если в установке присутствие конкретного прибора может быть подтверждено с помощью проверки уникального серийного номера, нет необходимости периодически проверять этикетку.

5.3.2 Документация

Документация, на которую имеются ссылки в таблице 2, должна по меньшей мере содержать подробные сведения о:

a) документах по безопасности цепей, при необходимости;

b) изготовителе, типе электрооборудования и номерах сертификатов, уровне защиты, группе электрооборудования и для газов — его температурном классе, а для пыли — максимальной температуре поверхности;

c) электрических параметрах, таких как емкость и индуктивность, а также длине, типе и способе прокладки кабелей, если в этом есть необходимость;

d) специальных требованиях, которые необходимо соблюдать для обеспечения безопасности при эксплуатации, и подробных методах обеспечения соответствия электрооборудования конкретной электроустановки этим требованиям;

e) физическом местонахождении каждого электротехнического устройства в электроустановке.

5.3.3 Таблички с маркировкой

Таблички с маркировкой должны проверяться на разборчивость и соответствие сопроводительной документации для подтверждения, что фактически установленное электрооборудование соответствует указанному в спецификации.

5.3.4 Несанкционированные изменения

Проверка «отсутствия несанкционированных изменений» в электрооборудовании может вызвать затруднения, поскольку трудно обнаружить изменение, произведенное, например, на печатной плате. Тем не менее, учитывая возможность таких несанкционированных изменений, необходимо принимать меры для их выявления.

Примечание — В данной ситуации можно принимать во внимание тот факт, что в большинстве случаев тип или качество пайки, которой выполняются исправления/изменения, отличается от исходной пайки. Для этой цели могут использоваться фотографии оригинальных плат с указанием основных компонентов, от которых зависит искробезопасность цепи.

5.3.5 Связанное электрооборудование (защитное устройство сопряжения) между искробезопасными и искроопасными цепями

Связанное электрооборудование должно быть проверено для подтверждения соответствия его типа и характеристик документации на систему. Если связанное оборудование является диодным барьером безопасности, необходимо проверить надежность заземления всего устройства (см. также 5.3.9).

5.3.6 Кабели

Электроустановки должны быть проверены на соответствие используемых кабелей требованиям документации. Особое внимание следует уделять проверке кабелей, в которых использованы запасные жилы для искробезопасных цепей, многожильных кабелей, содержащих более одной искробезопасной цепи, а также кабелей с искробезопасными цепями, проложенными вместе с другими кабелями в одной трубе, кабельном канале или лотке для кабелей.

5.3.7 Кабельные экраны

Электроустановки следует проверять для подтверждения того, что кабельные экраны заземлены согласно соответствующей документации. Особое внимание следует уделять электроустановкам, в которых используются многожильные кабели, содержащие более одной искробезопасной цепи.

5.3.8 Соединения в системе

Контроль соединений в системе необходим только на этапе первичной проверки (см. IEC 60079-14).

5.3.9 Целостность заземления гальванически связанных цепей

Сопротивление заземляющих проводников между искробезопасными цепями и точкой заземления следует измерять на этапе первичной проверки.

Если измерения сопротивления заземления проводятся во взрывоопасной зоне или если они проводятся вне взрывоопасной зоны, но при этом может быть нарушена искробезопасность цепей, должно применяться испытательное оборудование, предназначенное для применения в искробезопасных цепях; выполнение этого требования не обязательно, если служба, ответственная за классификацию взрывоопасных зон, может гарантировать отсутствие взрывоопасной (газовой и пылевой) среды во взрывоопасной зоне во время проведения измерений.

Для подтверждения надежности соединений необходимо периодически проверять представительную выборку соединений в цепи заземления, отобранную компетентным персоналом, а результаты сравнивать с результатами, полученными при первичной проверке.

5.3.10 Заземление, обеспечивающее безопасность искробезопасных цепей

Сопротивление заземляющих проводников, от которых зависит искробезопасность цепей в электроустановке (таких как заземление экрана трансформатора, заземление корпуса разделительного реле), должно измеряться в соответствии с 5.3.9. Дополнительных требований к измерению полного сопротивления контура заземления у работающего от сети электрооборудования, связанного с искробезопасными цепями, кроме требований для защиты от поражения электрическим током, которые распространяются на электрооборудование общего применения, не имеется. Поскольку у некоторых видов электрооборудования заземление искробезопасной цепи осуществляется внутри корпуса электрооборудования, любые измерения полного сопротивления (например, между заземляющим штырем вилки и корпусом электрооборудования или корпусом электрооборудования и панелью управления) должны выполняться с помощью контрольно-измерительного прибора, специально предназначенного для использования с искробезопасными цепями.

5.3.11 Разделение между искробезопасными и искроопасными цепями

Соединительные коробки и шкафы, в которых размещено связанное электрооборудование, должны быть проверены для подтверждения того, что в них поддерживается разделение между искроопасными и искробезопасными цепями и они содержат только проводку, указанную в технической документации. См. также IEC 60079-14.

5.4 Вид взрывозащиты «p» и «pD» — Оболочка под избыточным давлением (см. таблицу 3; IEC 60079-2 и IEC 61241-4)

Электрооборудование с видом взрывозащиты «p» или «pD» должно быть проверено в соответствии с таблицей 3 и IEC 60079-2 для газов или IEC 61241-4 для пыли. См. также IEC 60079-14.

5.5 Вид взрывозащиты «n» (см. таблицу 1 или 2 и IEC 60079-15)

5.5.1 Общие требования

Электрооборудование с видом взрывозащиты «n», «nC» и «nR» необходимо проверять в соответствии со столбцом «n» таблицы 1.

Электрооборудование с видом взрывозащиты «nL» необходимо проверять в соответствии с таблицей 2 и 5.3.

5.5.2 Оболочки с ограниченным пропуском газов

Если предусмотрены контрольные испытания избыточным давлением оболочки с ограниченным пропуском газов, они должны проводиться с интервалом 6 месяцев и более в зависимости от ситуации.

5.6 Вид взрывозащиты «t» — защита оболочкой (см. таблицу 1)

Электрооборудование с видом взрывозащиты «t» необходимо проверять в соответствии с таблицей 1.

5.7 Виды взрывозащиты «герметизация компаундом «m» и «mD», масляное заполнение оболочки «o» и кварцевое заполнение оболочки «q»»

Не существует специальных таблиц для иллюстрации требований к проверкам для видов взрывозащиты «m», «mD» «o» и «q». Для проверки оболочки и ее содержимого следует пользоваться таблицей 1 с учетом особенностей этих видов взрывозащиты.

Таблица 1 — Программа проверок для электрооборудования электроустановок с видами взрывозащиты «d», «e», «n» и «t/tD» ((Д — детальная проверка, Н — непосредственная проверка, В — визуальная проверка)

Вид проверки	«d»			«e»			«n» «t/tD»		
	Уровень проверки								
	Д	Н	В	Д	Н	В	Д	Н	В
А ВСЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ									
1 Электрооборудование соответствует уровню взрывозащиты/классу взрывоопасной зоны	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2 Установлено электрооборудование соответствующей группы (подгруппы)	*	*		*	*		*	*	
3 Установлено электрооборудование соответствующего температурного класса (только для газа)	*	*		*	*		n	n	
4 Максимальная температура поверхности электрооборудования соответствует требованиям (только для «t/tD»							t	t	
5 Степень защиты электрооборудования (IP) соответствует уровню взрывозащиты/группе/проводимости	*	*	*	*	*	*	t	t	t
6 Цепи электрооборудования идентифицированы правильно	*			*			*		
7 Имеется возможность идентификации цепей электрооборудования	*	*	*	*	*	*	*	*	*
8 Оболочка, смотровые окна, металлические оправы смотровых окон и/или компаунды находятся в удовлетворительном состоянии	*	*	*	*	*	*	*	*	*
9 Несанкционированные изменения отсутствуют	*			*			*		
10 Видимые несанкционированные изменения отсутствуют		*	*		*	*		*	*
11 Болты, вводные устройства (прямые и промежуточные) и заглушки правильно подобраны по типу, укомплектованы и плотно затянуты: - проверка физического состояния	*	*		*	*		*	*	
- визуальная проверка			*			*			*
12 Резьбовые крышки оболочек соответствующего типа, плотно прилегают и закреплены									
- проверка физического состояния	*	*							
- визуальная проверка			*						
13 Поверхности соединений чисты и не повреждены, а прокладки, при их наличии, находятся в удовлетворительном состоянии и правильно установлены	*								

Продолжение таблицы 1

Вид проверки	«d»			«e»			«n» «t/tD»		
	Уровень проверки								
	Д	Н	В	Д	Н	В	Д	Н	В
14 Прокладки между частями оболочки находятся в удовлетворительном состоянии	*			*			*		
15 Отсутствуют признаки попадания воды или пыли внутрь оболочки в соответствии с ее степенью защиты (IP)	*			*		*			
16 Значение зазора для фланцевых соединений - не выходит за пределы значений, установленных в документации изготовителя, или - не выходит за пределы допустимых максимальных значений в соответствии с действующим стандартом на время монтажа, или - не выходит за пределы допустимых максимальных значений в соответствии с документацией производственной установки	*								
17 Электрические соединения имеют надежный контакт				* *			* *		
18 Неиспользуемые соединительные контакты закреплены				*			n		
19 Контактное устройство во взрывонепроницаемой оболочке и герметично плотная оболочка не повреждены							n		
20 Герметизированные элементы не повреждены				*			n		
21 Взрывобезопасные элементы не повреждены				*			n		
22 Состояние оболочек с ограниченным пропуском газов соответствует требованиям							n		
23 Тест-порт, если установлен, функционирует							n		
24 Пропуск газов соответствует требованиям	*		*				n		
25 Устройства пропуска газов и дренажа соответствуют требованиям	*	*		*	*		n	n	
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ — ОСВЕТИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ									
26 Люминесцентные лампы не имеют признаков конца срока службы				*	*	*	*	*	*
27 Газоразрядные лампы не имеют признаков конца срока службы	*	*	*				t		t
28 Тип ламп, номинальные мощности, конфигурация выводов и расположение соответствуют требованиям	*			*			*		
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ — ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ									
29 Отсутствуют признаки механического повреждения, например, кожуха вентилятора, зазора между вентилятором и оболочкой, отсутствуют трещины и вмятины на станине электродвигателя	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Продолжение таблицы 1

Вид проверки	«d»			«e»			«n» «t/tD»		
	Уровень проверки								
	Д	Н	В	Д	Н	В	Д	Н	В
30 Электродвигатель чистый, без признаков повреждения паразитами или насекомыми, забивания вентиляционных отверстий	*	*	*	*	*	*	*	*	*
31 Отсутствуют признаки конденсации в оболочке электродвигателя	*	*		*	*		*	*	
32 Сопротивление изоляции обмоток электродвигателя соответствует требованиям	*			*			*		
В МОНТАЖ — ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ									
1 Тип кабеля соответствует требованиям	*			*			*		
2 Видимые повреждения кабелей отсутствуют	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3 Герметизация кабельных желобов, кабельных каналов и трубопроводов выполнена удовлетворительно	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4 Кабельные заглушки и кабельные коробки заполнены правильно	*								
5 Целостность системы трубопроводов и переходников комбинированной системы электропроводки сохраняется	*			*			*		
6 Заземляющие проводники, любые дополнительные соединения с землей находятся в удовлетворительном состоянии (например, соединения имеют надежный контакт, а провода имеют достаточное поперечное сечение): - проверка физического состояния - визуальная проверка	* 	 *	 *	*	 *	 *	*	 *	 *
7 Полное сопротивление короткого замыкания (TN системы) или сопротивление заземления (IT системы) соответствует требованиям	* *			* *			* *		*
8 Автоматические электрические защитные устройства установлены правильно (автоматический возврат в исходное положение невозможен)	*			*			*		
9 Параметры срабатывания автоматических электрических защитных устройств находятся в допустимых пределах	*			*			*		
10 Специальные условия эксплуатации (если они имеются) соблюдаются	*			*			*		
11 Неиспользуемые кабели правильно оконцованы	*			*			*		
12 Взрывонепроницаемые соединения при установке электрооборудования правильно ориентированы к внешним препятствиям в соответствии с IEC 60079-14	* *	* *	* *						
13 Установки с регулируемыми напряжением/частотой соответствуют документации	* *	* *		* *	* *		* *	* *	
В МОНТАЖ — СИСТЕМЫ ОБОГРЕВА									
14 Датчики температуры функционируют в соответствии с документацией изготовителя	*			*			t		

Окончание таблицы 1

Вид проверки	«d»			«e»			«n» «t/tD»		
	Уровень проверки								
	Д	Н	В	Д	Н	В	Д	Н	В
15 Предохранительные устройства функционируют в соответствии с документацией изготовителя	*			*			t	*	
16 Настройка предохранительного устройства опечатана	*	*		*	*				
17 Возврат предохранительного устройства в исходное положение возможен только с помощью специального инструмента	*	*		*	*				
18 Автоматический возврат в исходное положение невозможен	*	*		*	*				
19 Возврат предохранительного устройства в исходное положение в условиях неисправности невозможен	*			*					
20 Предохранительное устройство не зависит от системы управления	*			*					
21 Если необходимо, датчик уровня установлен и правильно настроен	*			*					
22 Если необходимо, датчик расхода установлен и правильно настроен	*			*					
В МОНТАЖ — ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ									
23 Проверить устройство защиты электродвигателя с помощью проверки времени t_E или I_A				*			*		
С УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ									
1 Электрооборудование надлежащим образом защищено от коррозии, атмосферных воздействий, вибрации и других неблагоприятных факторов	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2 Чрезмерного накопления пыли и грязи не наблюдается	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3 Электрическая изоляция находится в чистом и сухом состоянии				*			*		

Таблица 2 — Программа проверок для электроустановок с видом взрывозащиты «i» (Д — детальная проверка, Н — непосредственная проверка, В — визуальная проверка)

Вид проверки	Уровень проверки		
	Д	Н	В
А ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ			
1 Документация на электрические цепи и электрооборудование соответствует уровню взрывозащиты/классу взрывоопасной зоны	*	*	*
2 Установленное электрооборудование соответствует указанному в документации (только стационарное оборудование)	*	*	
3 Уровень взрывозащиты и группа (подгруппа) электрических цепей и группа (подгруппа) электрооборудования соответствует требованиям	*	*	

Продолжение таблицы 2

Вид проверки	Уровень проверки		
	Д	Н	В
4 Степень защиты электрооборудования (IP) соответствует группе III	*	*	
5 Установлено электрооборудование соответствующего температурного класса	*	*	
6 Диапазон температуры окружающей среды электрооборудования соответствует требованиям для данной электроустановки	*	*	
7 Диапазон рабочей температуры электрооборудования соответствует требованиям для данной электроустановки	*	*	
8 Маркировка электрооборудования разборчивая	*	*	
9 Оболочка, смотровые окна, металлические оправы смотровых окон и/или компаунды находятся в удовлетворительном состоянии	*		
10 Кабельные вводы и заглушки правильно подобраны по типу, укомплектованы и плотно затянуты			
- проверка физического состояния	*	*	
- визуальная проверка			*
11 Несанкционированные изменения отсутствуют	*		
12 Видимые несанкционированные изменения отсутствуют		*	*
13 Барьеры безопасности, разделительные реле и другие устройства ограничения энергии установлены в соответствии с требованиями сертификатов и, при необходимости, надежно заземлены	*	*	*
14 Состояние уплотнений между частями оболочки соответствует требованиям	*		
15 Электрические соединения имеют надежный контакт	*		
16 Печатные платы чистые и не имеют повреждений	*		
17 Максимальное значение напряжения связанного электрооборудования Um не превышено	*	*	
В МОНТАЖ			
1 Кабели установлены в соответствии с документацией	*		
2 Кабельные экраны заземлены в соответствии с документацией	*		
3 Заметных повреждений кабелей не наблюдается	*	*	*
4 Герметизация кабельных желобов, кабельных каналов и трубопроводов выполнена в соответствии с требованиями	*	*	*
5 Соединения в системе выполнены правильно	*		
6 Заземление для гальванически неразвязанных цепей выполнено правильно (соединения имеют надежный контакт, а провода имеют достаточное поперечное сечение)	*		
7 Заземления обеспечивают вид взрывозащиты	*		
8 Заземление искробезопасной цепи соответствует требованиям	*		
9 Сопротивление изоляции соответствует требованиям	*		
10 Разделение между искробезопасными и искроопасными цепями в соединительных коробках или релейных блоках обеспечивается	*		
11 Защита источника питания от коротких замыканий, если она применяется, выполнена в соответствии с документацией	*		
12 Специальные условия при эксплуатации (при их наличии) соблюдаются	*		

Окончание таблицы 2

Вид проверки	Уровень проверки		
	Д	Н	В
13 Неиспользуемые кабели правильно оконцованы	*		
С УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ			
1 Электрооборудование надлежащим образом защищено от коррозии, атмосферных воздействий, вибрации и других неблагоприятных факторов	*	*	*
2 Чрезмерного накопления пыли или грязи не наблюдается	*	*	*

Таблица 3 — Программа проверок электроустановок с взрывозащитой вида «p» и «pD» (заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением) (Д — детальная проверка, Н — непосредственная проверка, В — визуальная проверка)

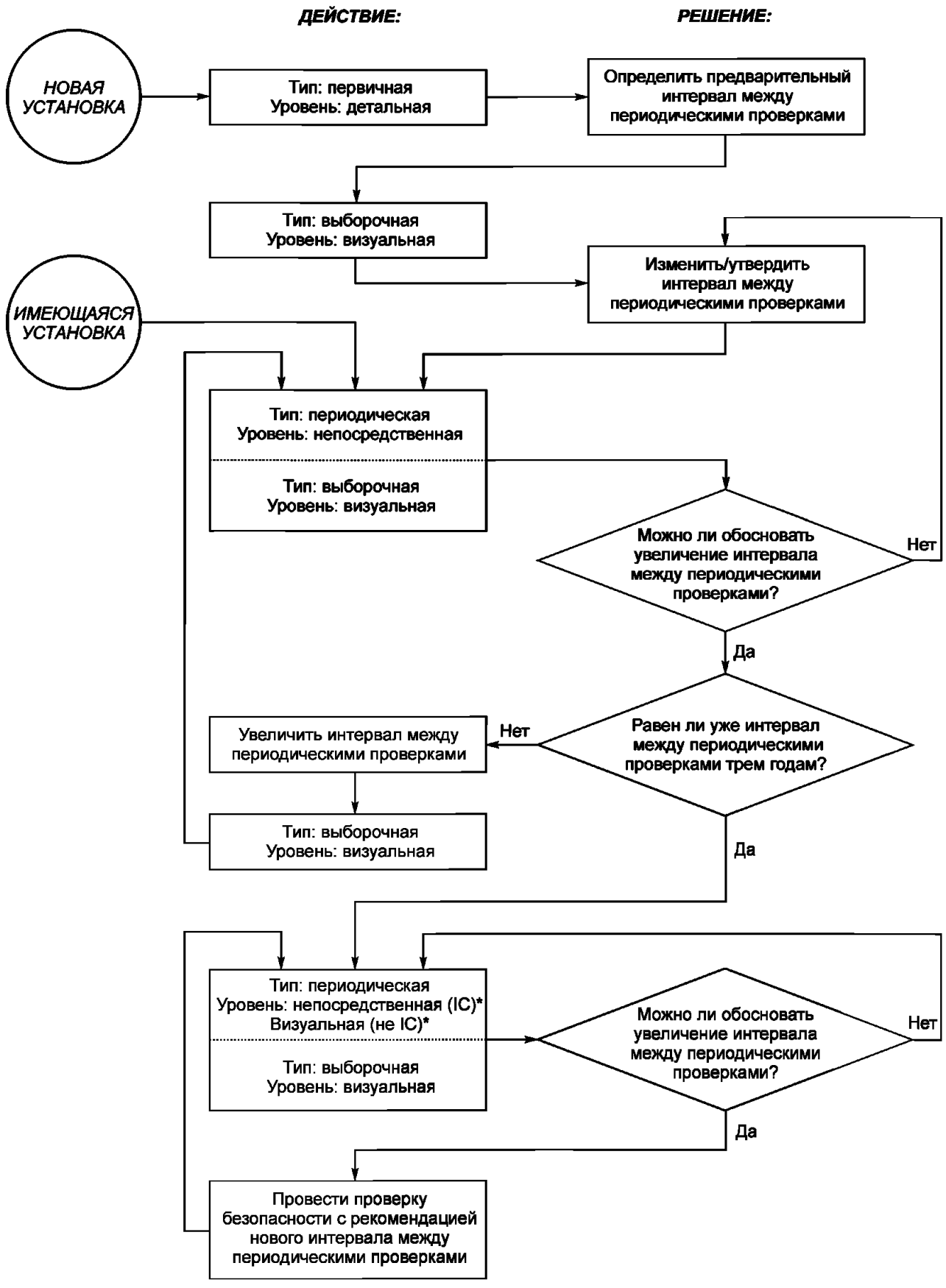
Вид проверки	Уровень проверки		
	Д	Н	В
А ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ			
1 Электрооборудование соответствует уровню взрывозащиты/классу взрывоопасной зоны	*	*	*
2 Установлено электрооборудование соответствующей группы	*	*	
3 Установлено электрооборудование соответствующего температурного класса или соответствующей температурой поверхности	*	*	
4 Цепи электрооборудования идентифицированы правильно	*		
5 Имеется возможность идентификации цепей электрооборудования	*	*	*
6 Оболочка, смотровые окна, металлические оправы смотровых окон и/или компаунды находятся в удовлетворительном состоянии	*	*	*
7 Несанкционированные изменения отсутствуют	*		
8 Видимые несанкционированные изменения отсутствуют		*	*
9 Номинальная мощность лампы, тип и расположение соответствуют требованиям	*		
В МОНТАЖ			
1 Тип кабеля соответствует требованиям	*		
2 Видимые повреждения кабелей отсутствуют	*	*	*
3 Заземления, любые дополнительные соединения с землей находятся в удовлетворительном состоянии, (например, соединения имеют надежный контакт, а провода — достаточное поперечное сечение) - проверка физического состояния - визуальная проверка	* 	 * 	 *
4 Полное сопротивление короткого замыкания (TN-системы) или сопротивление заземляющего устройства (IT-системы) соответствует требованиям	*		
5 Параметры срабатывания автоматических электрических защитных устройств находятся в допустимых пределах	*		
6 Автоматические электрические защитные устройства установлены правильно	*		
7 Температура защитного газа на входе ниже заданного максимального значения	*		
8 Кабельные каналы, трубопроводы и защитные оболочки находятся в хорошем состоянии	*	*	*

Окончание таблицы 3

Вид проверки	Уровень проверки		
	Д	Н	В
9 Чистота защитного газа соответствует требованиям	*	*	*
10 Давление защитного газа и/или расход соответствуют требованиям	*	*	*
11 Индикаторы давления и/или расхода газа, сигнальные устройства и блокировочные устройства функционируют правильно	*		
12 Состояние огнеградителей трубопроводов для вытяжки газа во взрывоопасной зоне удовлетворительно	*		
13 Специальные условия применения (при их наличии) соблюдаются	*		
С УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ			
1 Электрооборудование надлежащим образом защищено от коррозии, атмосферных воздействий, вибрации и других неблагоприятных факторов	*	*	*
2 Чрезмерное накопление пыли или грязи не наблюдается	*	*	*

Приложение А
(справочное)

Типовой порядок проведения периодических проверок (см. 4.3)



* IC — способность к воспламенению в обычном режиме работы, т. е. когда в нормальном режиме работы встроенных компонентов электрооборудования возникают способные к воспламенению взрывоопасной среды дуговые разряды, искры или температура поверхности.

Рисунок А.1 — Типовой порядок проведения периодических проверок

Приложение В
(обязательное)

Знания, навыки и компетентность ответственных лиц, технических работников с исполнительной функцией и квалифицированных рабочих

В.1 Область применения

В данном приложении определены знания, навыки и компетентность лиц, указанных в настоящем стандарте.

В.2 Знания и навыки

В.2.1 Ответственные лица и технические работники с исполнительной функцией

«Ответственные лица» и «технические работники с исполнительной функцией», которые отвечают за процессы, связанные с проверками и техобслуживанием электрооборудования, должны отвечать следующим требованиям:

a) обладать общими знаниями в области электротехники;

b) обладать знанием принципов и методов взрывозащиты;

c) понимать и быть способными читать и оценивать инженерно-техническую документацию;

d) обладать практическими знаниями и понимать соответствующие стандарты в области взрывозащиты, в частности, IEC 60079-10-1, IEC 60079-10-2, IEC 60079-14, IEC 61241-14 и IEC 60079-19;

e) обладать базовыми знаниями в области обеспечения качества, включая принципы проведения аудита, составления документации, единства измерений и калибровки средств измерений.

Эти лица должны осуществлять управление квалифицированными рабочими, выполняющими проверки и техобслуживание, но не должны непосредственно участвовать в работе без практических знаний, соответствующих требованиям В.2.2.

В.2.2 Квалифицированные рабочие (проверки и техобслуживание)

Квалифицированные рабочие, насколько это необходимо для выполнения их работы, должны:

a) понимать общие принципы взрывозащиты;

b) понимать общие принципы видов взрывозащиты и маркировки;

c) знать аспекты конструкции электрооборудования, которые влияют на вид взрывозащиты;

d) понимать процесс сертификации и соответствующие части настоящего стандарта;

e) понимать значение допусков к работе и необходимость безопасного отключения для защиты от взрыва;

f) знать специальные методы, применяемые при проверке и техобслуживании электрооборудования, как определено в настоящем стандарте;

g) обладать всесторонними знаниями требований по выбору и монтажу электроустановок IEC 60079-14;

h) обладать общими знаниями требований по ремонту и восстановлению оборудования IEC 60079-19.

В.3 Компетентность

В.3.1 Общие требования

Требования к компетентности должны распространяться на каждый вид взрывозащиты, с которым работает данный специалист. Например, специалист может быть компетентным в области проверки и техобслуживания только Ex i оборудования и не быть полностью компетентным в области проверки и техобслуживания Ex d распределительных устройств или Ex e электродвигателей. В таких случаях руководство в своей системе документации должно определить области деятельности этих специалистов.

В.3.2 Ответственные лица и технические работники с исполнительной функцией

Ответственные лица и технические работники с исполнительной функцией должны быть способны продемонстрировать свою компетентность и предоставить доказательство соответствия требованиям к знаниям и навыкам, определенным в В.2.1, в отношении данных видов взрывозащиты и видов оборудования.

В.3.3 Квалифицированные рабочие

Квалифицированные рабочие должны быть способны продемонстрировать свою компетентность и предоставить доказательство соответствия требованиям к знаниям и навыкам, определенным в В.2.2, в отношении данных видов взрывозащиты и/или видов оборудования.

Они должны также продемонстрировать свою компетентность с документальным подтверждением:

- в использовании и определении пригодности документации, предусмотренной в 4.1;

- в практическом применении умений и навыков, необходимых для проверки и техобслуживания соответствующего вида взрывозащиты.

B.4 Оценка

Компетентность ответственных лиц, технических работников с исполнительной функцией и квалифицированных рабочих необходимо проверять и устанавливать с интервалами не более 5 лет на основании достаточных доказательств того, что данное лицо:

a) обладает необходимыми навыками для данной области деятельности;

b) может компетентно выполнять установленный круг операций и

c) имеет соответствующие знания, на которых основывается компетентность.

Приложение С
(справочное)

Оценка пригодности для использования по назначению

С.1 Обоснование

При отсутствии сертификата соответствия (или если происхождение сертификата не может быть проверено) необходимо оценить пригодность электрооборудования к применению по назначению. Для этого требуется полная проверка и оценка электрооборудования, разработка технических требований на проектирование, включая все необходимые расчеты, измерения, параметры электрооборудования и кабеля и др., а также принятие решений и заявлений о том, что оборудование пригодно для использования по назначению и безопасно в применении. Если необходимы испытания, то они должны быть проведены компетентным лицом с применением необходимого откалиброванного испытательного оборудования.

С.2 Необходимость оценки пригодности для использования по назначению

С целью нахождения доказательств, позволяющих при оценке риска наглядно показать наличие одинакового уровня безопасности на всей установке, может быть принято решение о необходимости составления протокола оценки пригодности электрооборудования для использования по назначению в связи с недостаточностью информации для выполнения требований IEC 60079-14 (подраздел 4.3) или требований стандарта по монтажу, действовавшему на время первоначального монтажа.

С.3 Метод

Оценка пригодности для использования по назначению должна основываться на оценке соответствия требованиям стандартов, которые относятся к исключению источников воспламенения для электрооборудования, предназначенного для применения во взрывоопасных зонах.

С.4 Источники воспламенения

При оценке электрооборудования следует рассмотреть любые вероятные источники воспламенения, например дуги, искры или горячие поверхности, и учесть, могут ли они возникать в нормальных условиях эксплуатации или только при наличии неисправности или в аварийных условиях. Следует обратить внимание на возможность воспламенения от источников света высокой энергии (лазеров), статического электричества, нагрева при трении, ионизирующего излучения и т. д., а также от искрения контактов и/или нагрева электрооборудования. Защитные устройства, применяемые как средства регулирования, также должны пройти оценку.

С.5 Содержание оценки пригодности для использования по назначению

Следующие пункты рекомендуется включать во все представляемые на утверждение протоколы оценки пригодности для использования по назначению.

С.5.1 Область применения

Протокол оценки должен ясно показывать объем выполненной работы и включать в себя перечень тех аспектов, которые были рассмотрены, а также перечень любых факторов, наличие которых можно предполагать, но которые были исключены при составлении протокола.

Подробная информация о методах взрывозащиты, видах взрывозащиты и других характеристиках должна быть приведена вместе с информацией о конкретном стандарте, использованном для оценки.

С.5.2 Электрооборудование и применение

Электрооборудование, его применение, функция и местонахождение должны быть полностью определены.

С.5.3 Описание

В описании должны быть в достаточной мере определены тип и модель электрооборудования, включая любые специальные изменения или дополнения, которые обеспечивают уникальную идентификацию элемента, являющегося предметом оценки. Описание должно включать в себя характеристики, относящиеся к внешнему виду, материалам и т. д., которые могут быть представлены в виде текстовой информации и/или фотографий.

С.5.4 Функция электрооборудования, включая его местонахождение

Необходимо представить информацию о назначении и использовании электрооборудования, его местонахождении, условиях окружающей среды и полную информацию о характеристиках взрывоопасной зоны.

С.5.5 Технические характеристики

Электрические характеристики электрооборудования, представленные изготовителем, необходимы для выполнения оценки. Эти характеристики предпочтительнее не предоставлять отдельно, а оформить в виде приложения к протоколу оценки электрооборудования, который в результате будет более полным.

Любые характеристики взрывоопасной зоны (или заявление о пригодности электрооборудования для использования во взрывоопасной зоне), предоставленные изготовителем, должны быть рассмотрены в процессе оценки.

Эти характеристики также предпочтительнее не предоставлять отдельно, а оформить в виде приложения к протоколу оценки электрооборудования, который в результате будет более полным.

Чертежи электрооборудования, четко идентифицирующие те аспекты электрооборудования, которые влияют на оценку, должны быть включены в протокол. Чертежи могут быть предоставлены изготовителем или экспертом по оценке, который готовит протокол оценки пригодности для использования по назначению, и, если необходимо, могут быть выполнены в виде схематических чертежей. Руководство относительно требований к чертежам содержится в Рабочем Документе IECEx OD 017 — Руководство для изготовителей и испытательных лабораторий Ex оборудования по подготовке чертежей и документации для сертификации в Системе IECEx [3].

По возможности в протокол включают список материалов, в котором указаны материалы, использованные для изготовления основных компонентов, относящихся к виду взрывозащиты. Лучше использовать описание, подкрепленное фотографиями.

С.5.6 Соответствие стандартам

Все оценки следует проводить по стандартам IEC. Оборудование оценивают и/или испытывают для гарантии того, что все требования, установленные в стандартах IEC, выполнены, а эксперт по оценке доказал и документально подтвердил, что соответствие стандартам обеспечено.

Список стандартов, по которым была выполнена оценка и на которые даны перекрестные ссылки, должен быть включен в протокол оценки пригодности для использования по назначению.

Если протокол оценки пригодности для использования по назначению основан не на стандартах IEC, то протокол должен содержать полное обоснование этого и информацию о любых отличиях от стандартов IEC в отношении монтажа и использования изделия, включая любую проверку, техобслуживание, капитальный ремонт и ремонт. Необходимо принять все меры для получения от изготовителей полной документации в соответствии с IEC 60079-0 и соответствующее заявление должно быть включено в протокол оценки.

Оценку и испытания проводят в соответствии с требованиями стандартов, распространяющихся на данное электрооборудование, по каждому разделу стандарта, и вносят результаты в протокол оценки и испытаний, который является частью протокола оценки пригодности для использования по назначению.

Если по какому-либо из разделов стандарта выявлено несоответствие, то эксперт по оценке определяет степень риска (например, с помощью методики, приведенной в ISO 31000 [2], или других признанных принципов и методик).

С.5.7 Документация

Документация, предоставленная изготовителем или разработанная экспертом по оценке и использованная как доказательство при оценке, должна быть перечислена в протоколе оценки пригодности для использования по назначению и приложена к нему. Эта документация должна включать в себя, по меньшей мере, протокол оценки и испытаний, составленный экспертами по оценке, технические характеристики оборудования, предоставленные изготовителем, и любую дополнительную информацию, предоставленную экспертами по оценке для дополнения технических характеристик, чертежи и фотографии, данные на этикетке и т. д. Аутентичность каждого документа должна быть заверена организацией, которая его выпустила, или экспертом по оценке.

С.5.8 Образец продукции

Необходимо принять меры к тому, чтобы оцениваемый образец не был поврежден или изменен таким образом, что это могло бы привести к нарушению его взрывозащиты при оценке или испытаниях. Если испытание не проводят, поскольку оно может вызвать повреждение, то эту информацию включают в протокол испытаний. Если используют несколько единиц электрооборудования одного типа и возможно подтвердить их идентичность, то допускается проводить оценку и/или испытания одного образца. В противном случае следует выполнять индивидуальную оценку или оценку компонентов.

С.5.9 Этикетка на электрооборудовании

Эксперт по оценке должен предоставить подробную информацию по идентификации электрооборудования в форме наносимой на оборудование постоянной этикетки, чтобы четко обозначить, что оборудование прошло оценку и документы по проверке включают в себя полный протокол оценки. Информация на этикетке не должна вводить в заблуждение относительно наличия сертификата соответствия на данное электрооборудование или каким-либо образом давать основание подразумевать наличие такого сертификата соответствия.

Эксперт по оценке может также добавить символ X к номеру протокола или на этикетку, если применяются специальные условия безопасного применения. Полная информация о таких условиях должна быть включена в протокол.

Образец типовой этикетки

А.Р. Ашуц Тип 5 CD Маркировка: Ex de IIB T3 «другая идентификационная информация» Протокол оценки пригодности для использования по назначению № 07.0000X

С.5.10 Обучение персонала

Любые специальные требования к обучению персонала, работающего с данным оборудованием, должны быть включены в протокол оценки пригодности для использования по назначению. Эти требования должны учитывать безопасное применение электрооборудования, включая требования к монтажу, проверке и техническому обслуживанию, в том числе к запасным частям, капитальному ремонту и ремонту.

Приложение D
(справочное)

Проверки электродвигателя

D.1 Область применения

В документах, предоставленных изготовителем электродвигателей, могут содержаться требования о регулярных инспекционных проверках.

Следующие примеры проверок приведены в дополнение к любым требованиям изготовителя для предотвращения неисправностей электрооборудования, которые могут стать источником воспламенения окружающей взрывоопасной среды.

Следует проверить следующее:

- электродвигатель работает ровно без необычного шума;
- уровень смазочного материала и состояние подшипников скольжения удовлетворительные;
- смазка подшипников или течение смазки к корпусам подшипников удовлетворительные;
- изоляция подшипника скольжения заднего конца генератора и сферических поверхностей посадочного места вкладыша подшипника скольжения на опорной раме удовлетворительная;
- защитное оборудование и оборудование управления установлены и функционируют;
- все крышки установлены и надежно закреплены;
- обмотки статора и ротора, сердечник, задающий генератор с бесщеточным электродвигателем, бесщеточные электродвигатели и токосъемные кольца (для машин, поставляемых с данным электрооборудованием) удовлетворительные;
- все болты электродвигателей после очистки или повторной окраски затянуты до соответствующего крутящего момента;
- дренажные отверстия для конденсата не повреждены коррозией:
- отсутствуют признаки рассеивания тепла внешними устройствами (например, горячими трубопроводами);
- уровни шума и вибрации подшипников удовлетворительные;
- состояние изоляции подшипника и внутренней и внешней канавок подшипника (для двигателей с питанием от преобразователя) удовлетворительное;
- заземление клеммной коробки двигателей с питанием от преобразователя удовлетворительное;
- уровень и состояние смазки подшипников скольжения удовлетворительные;
- выполнены записи измерений с помощью контрольно-измерительных устройств, например, вибрации и температуры подшипника, обмотки и рамы;
- воздушные, масляные и водяные фильтры систем нагрева, охлаждения и смазки чистые;
- трубы воздух-воздух или воздух-вода теплообменника вспомогательных систем охлаждения или смазки электродвигателя чистые.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
IEC 60079-0	MOD	ГОСТ 31610.0—2012 Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 0. Общие требования
IEC 60079-1	IDT	ГОСТ IEC 60079-1—2013 Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d»»
IEC 60079-2	IDT	ГОСТ IEC 60079-2—2011 Взрывоопасные среды. Часть 2. Оборудование с видом взрывозащиты «заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением «p»»
IEC 60079-7	IDT	ГОСТ 31610.7—2012 Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 7. Повышенная защита вида «e»
IEC 60079-10-1	IDT	ГОСТ IEC 60079-10-1—2011 Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды
IEC 60079-10-2	IDT	ГОСТ IEC 60079-10-2—2011 Взрывоопасные среды. Часть 10-2. Классификация зон. Взрывоопасные пылевые среды
IEC 60079-11	—	*
IEC 60079-14	IDT	ГОСТ IEC 60079-14—2011 Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок
IEC 60079-15	—	*
IEC 60079-19	—	*
IEC 60364-6	—	*
IEC 61241 (все части)	IDT	Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли
IEC 60079-31	—	ГОСТ IEC 60079-31—2013 Взрывоопасные среды. Часть 31. Оборудование с видом взрывозащиты от воспламенения пыли «t»

* Соответствующий межгосударственный 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 60050-426:1990 International Electrotechnical Vocabulary (IEV) — Chapter 426: Electrical apparatus for explosive atmospheres (Международный электротехнический словарь (МЭС). Глава 426. Электрическое оборудование для взрывоопасных сред)

[2] IS0 31000 Risk management — Principles and guidelines (Менеджмент рисков. Принципы и руководящие указания)

[3] IECEx OD 017 IEC System for Certification to Standards Relating to Equipment for Use in Explosive Atmospheres. Operational Document — Drawing and documentation Guidance for IEC Ex Certification — for use by Manufacturers and ExTLs (Схема сертификации в соответствии с требованиями стандартов по безопасности электрооборудования для взрывоопасных сред. Рабочий Документ — Руководство для изготовителей и испытательных лабораторий Ex оборудования по подготовке чертежей и документации для сертификации в Системе IECEx.)

УДК 621.3.002.5-213.34:006.354 МКС 29.260.20 Е02 ОКСТУ 3402

Ключевые слова: взрывозащищенное электрооборудование, проверки, ремонт, техническое обслуживание, виды взрывозащиты, квалификация персонала, уровни проверок, программы проверок

Редактор *Е.С. Котлярова*
Технический редактор *Е.В. Беспрозванная*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 23.07.2014. Подписано в печать 26.08.2014. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,18. Уч.-изд. л. 3,70. Тираж 58 экз. Зак. 3363.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

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

gost.e-ecolog.ru