

© А. С. ХАРЛАМЕНКОВ, старший преподаватель, кафедры специальной электротехники, автоматизированных систем и связи, Академия ГПС МЧС России (Россия, 129366, г. Москва, ул. Бориса Галушкина, 4; e-mail: h_a_s@live.ru)

УДК 621.3.002.5-213.34:006.354

ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ С ВИДОМ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ «р» ДЛЯ ПЫЛЕВЫХ СРЕД

Рассмотрен порядок применения взрывозащищенного электрооборудования с видом взрывозащиты “заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением «р»” во взрывоопасных пылевых средах. Дано сопоставление классов взрывоопасных зон с видами взрывозащиты электрооборудования. Отмечены особенности выбора уровней взрывозащиты в зависимости от наличия источников утечки и воспламеняющихся веществ.

Ключевые слова: взрывоопасная среда; пыль; Ex-оборудование; вид взрывозащиты; класс взрывоопасной зоны.



ВОПРОС:

Согласно требованиям “Технического регламента о требованиях пожарной безопасности” [1] (далее — ФЗ-123) пространства помещений, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси горючей пыли с воздухом, подразделяются на зоны классов 20, 21 и 22. Для таких помещений требуется установка взрывозащищенного электрооборудования с определенной маркировкой. В ФЗ-123 порядок маркировки такого оборудования не представлен, но в ГОСТ 31610.0–2014 и Техническом регламенте Таможенного Союза (ТР ТС 012/2011) он приведен.

Безопасность работы взрывозащищенного электрооборудования в зоне того или иного класса определяется уровнем взрывозащиты, который обеспечивается выбором и применением специальных мер для предотвращения воспламенения окружающей оборудование взрывоопасной среды. Эти меры формируют конкретный вид взрывозащиты, указанный в маркировке.

Для обеспечения безопасной работы электрооборудования во взрывоопасных пылевых средах допускается применять следующие виды взрывозащиты:

- *t* (*ta*, *tb*, *tc*) — защита оболочкой;
- *i* (*ia*, *ib*) — искробезопасность (искробезопасная электрическая цепь);
- *m* (*ma*, *mb*, *mc*) — герметизация компаундом;
- *p* — заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением;
- *s* — специальный вид взрывозащиты.

Для каких классов взрывоопасных зон можно использовать электрооборудование с видом взрывозащиты «р»?

ОТВЕТ:

До вступления в силу новой редакции ГОСТ IEC 60079-2–2013 [2] требования к виду защиты «р»

для взрывозащищенного электрооборудования (Ex-оборудование) регламентировались международным стандартом IEC 61241-4 [3], в котором указанный вид обозначался «*pD*» (*D* от англ. *dust* — пыль). При этом стандарт [3] не был переведен на русский язык и внесен в реестр государственных стандартов России, поэтому требования к порядку применения вида взрывозащиты «р» для взрывоопасных пылевых сред на территории РФ отсутствовали. Даже после введения ГОСТ IEC 60079-2–2011 и ГОСТ 30852.3–2002 [4] вид защиты «р» рассматривался только для обеспечения уровней взрывозащиты «*Ma*», «*Gb*», «*Gc*» (взрывоопасные газовые среды).

ГОСТ IEC 60079-2–2013 [2], введенный в июле 2015 г., определил порядок применения Ex-оборудования с видом «р» для взрывоопасных пылевых сред.

Согласно стандарту [2] вид взрывозащиты «р» подразделяется на подвиды «*px*», «*py*», «*pz*» или виды с уровнями «*pxb*», «*pyb*», «*pzc*». Для каждого подвида (вида с уровнем защиты) приводятся конкретные требования по его применению и обеспечению требуемой надежности Ex-оборудования. Подвиды «*px*» и «*py*» могут обеспечить при нормальных режимах работы Ex-оборудования уровень взрывозащиты «*Db*» (класс зоны 21), а «*pz*» — уровень «*Dc*» (класс зоны 22). Помимо этого, стандарт [2] предъявляет требования к электрооборудованию, расположенному внутри защитной оболочки с уровнями защиты «*Db*» и «*Dc*» (см. таблицу).

Кроме указанной в таблице взаимосвязи видов, уровней и классов зон, необходимо учитывать конструктивные особенности оболочки и системы контроля избыточного давления. Минимальное избыточное давление относительно внешнего давления для видов «*px*», «*py*» должно составлять 50 Па, а для вида «*pz*» — 25 Па.

Взаимосвязь классов взрывоопасных зон, видов и обеспечиваемых уровней взрывозащиты *Ex*-оборудования

Вид (вид с уровнем защиты) взрывозащиты <i>Ex</i> -оборудования [2]	Класс взрывоопасной зоны [1]	Обеспечиваемый уровень взрывозащиты <i>Ex</i> -оборудования (п. 4, табл. 1 [2])	Разрешенный уровень защиты <i>Ex</i> -оборудования	
			находящегося под напряжением внутри защитной оболочки (пп. 8.7 и 7.15 [2])	расположенного внутри защитной оболочки (п. 7.16 [2])
<i>p</i> x (<i>p</i> x <i>b</i>)	21	<i>D</i> b	<i>D</i> a, <i>D</i> b	Оборудование без средств взрывозащиты
	22	<i>D</i> c ¹	—	—
<i>p</i> y (<i>p</i> y <i>b</i>)	21	<i>D</i> b ²	—	<i>D</i> a, <i>D</i> b, <i>D</i> c
	22	<i>D</i> c ³	—	—
<i>p</i> z (<i>p</i> z <i>c</i>)	22	<i>D</i> c	<i>D</i> a, <i>D</i> b, <i>D</i> c	Оборудование без средств взрывозащиты

¹ При возможности утечки газа/пара и наличии источника воспламенения, расположенного вне зоны разбавления.

² При уровне взрывозащиты *Ex*-оборудования, расположенного внутри защитной оболочки, не ниже «*D*c».

³ При возможности утечки газа/пара и отсутствии источника воспламенения.

Для обеспечения безопасной работы *Ex*-оборудования с видом защиты «*p*» должны применяться защитные устройства в виде датчиков и индикаторов давления, датчиков расхода, реле времени, аварийной сигнализации и блокировки, обеспечивающей прекращение поступления в оболочку воспламеняющегося вещества.

Каждый подвид взрывозащиты имеет ограничения по самой высокой температуре внешней поверхности оболочки или самой нагретой поверхности внутреннего компонента. Для всех подвидов защиты «*p*» должны учитываться температурные пределы нагрева внешней или внутренней оболочки, выраженные в маркировке температурного класса. В электрооборудовании с оболочкой вида «*py*» при нормальном режиме работы не допускается появление нагретых частиц, способных вызвать воспламенение горючей смеси.

На основании вышесказанного можно сделать вывод, что вид взрывозащиты «*p*» («*px*», «*py*», «*pz*») *Ex*-оборудования может применяться в зонах классов 21 и 22, в которых присутствуют взрывоопасные пылевые среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (в ред. от 29.07.2017) : Федер. закон РФ от 22.07.2008 № 123-ФЗ; принят Гос. Думой 04.07.2008;

одобр. Сов. Федерации 11.07.2008 // Собр. законодательства РФ. — 2008. — № 30 (ч. I), ст. 3579.

2. ГОСТ IEC 60079-2-2013. Взрывоопасные среды. Часть 2. Оборудование с видом взрывозащиты «оболочки под избыточным давлением *p*». — Введ. 01.07.2015. — М. : Стандартиформ, 2015.

3. IEC 61241-4(2001). Electrical apparatus for use in presence of combustible dust. Part 4. Type of protection «*pD*» (Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли. Часть 4. Вид взрывозащиты «*pD*») // International Electrotechnical Commission. First edition. — March, 2001.

4. ГОСТ 30852.3-2002. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 2. Заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением *p*. — Введ. 15.02.2014. — М. : Стандартиформ, 2014.

Для цитирования: Харламенков А. С. Особенности выбора взрывозащищенного электрооборудования с видом взрывозащиты «*p*» для пылевых сред // Пожаровзрывобезопасность / Fire and Explosion Safety. — 2017. — Т. 26, № 10. — С. 77–78.

English

FEATURES CHOICE OF EXPLOSION-PROOF ELECTRICAL EQUIPMENT WITH THE TYPE OF PROTECTION “*p*” FOR DUST ENVIRONMENTS

KHARLAMENKOV A. S., Senior Lecturer, State Fire Academy of Emercom of Russia (Borisa Galushkina St., 4, Moscow, 129366, Russian Federation; e-mail: h_a_s@live.ru)

ABSTRACT

It was considered possibility application of explosion-proof electrical equipment with type of protection “filling or purging shell pressurized *p*” in explosive dust environments. A comparison of classes of explosive zones types of ignition protection of electrical equipment was presented. These features of the choice of levels of protection depending on the availability of sources of leakage and flammable substances were considered.

Keywords: explosive atmosphere; dust; *Ex*-equipment; type of protection; class hazardous zone.

For citation: Kharlamenkov A.S. Features choice of explosion-proof electrical equipment with the type of protection «*p*» for dust environments. *Pozharovzryvobezopasnost / Fire and Explosion Safety*, 2017, vol. 26, no. 10, pp. 77–78 (in Russian).