

УДК 614.841/614.838

Новая классификация взрывоопасных зон

© А. С. Харламенков ✉

Академия ГПС МЧС России (Россия, 129366, г. Москва, ул. Бориса Галушкина, 4)

АННОТАЦИЯ

Рассмотрены требования нормативных документов по классификации взрывоопасных зон. Проведен сравнительный анализ классов по существующим нормам. Представлена новая классификация взрывоопасных зон и даны пояснения по местам их возникновения. Отмечены особенности в определении геометрических размеров зон. Выполнено сопоставление категорий пожаровзрывоопасности помещений с классами взрывоопасных зон.

Ключевые слова: взрывоопасные смеси; категории помещений; взрывозащищенное оборудование; пожарная безопасность; электроустановки.

Для цитирования: Харламенков А. С. Новая классификация взрывоопасных зон // Пожаровзрывобезопасность/Fire and Explosion Safety. — 2019. — Т. 28, № 4. — С. 92–94.

✉ Харламенков Александр Сергеевич, e-mail: h_a_s@live.ru

New classification of hazardous areas

© Aleksandr S. Kharlamenkov ✉

State Fire Academy of Emercom of Russia (Borisa Galushkina St., 4, Moscow, 129366, Russian Federation)

ABSTRACT

Regulatory requirements on the classification of hazardous areas are considered. Comparative analysis of classes according to existing standards is conducted. New classification of hazardous areas is presented and explanations to the places of their occurrence are presented. Features in determining the geometric dimensions of zones are marked. Comparison of categories of fire-explosion of premises with classes of hazard zones is made.

Keywords: explosive mixtures; categories of premises; explosion-proof equipment; fire safety; electrical installations.

For citation: A. S. Kharlamenkov. New classification of hazardous areas. *Pozharovzryvobezopasnost/Fire and Explosion Safety*, 2019, vol. 28, no. 4, pp. 92–94 (in Russian).

✉ Aleksandr Sergeevich Kharlamenkov, e-mail: h_a_s@live.ru



ВОПРОС:

С вступлением в 2009 г. Технического регламента о требованиях пожарной безопасности в законную силу существующая классификация взрывоопасных зон претерпела значительные изменения. В результате требования Правил устройства электроустановок (ПУЭ) по выбору, эксплуатации и обслуживанию электрооборудования во взрывоопасных средах перестали действовать, а новых “правил” при этом не появилось.

В каких нормативных документах изложен порядок выбора и применения электрооборудования с учетом действующей классификации взрывоопасных зон?

ОТВЕТ:

В ст. 19 Федерального закона № 123-ФЗ “Технический регламент о требованиях пожарной безопасности” [1] (далее — ФЗ-123) представлена классификация взрывоопасных зон, которые разделяются на классы 0, 1, 2 для мест с обращением горючих газов и паров ЛВЖ и 20, 21, 22 — горючих летучих

частиц и пыли. За основу данной в ФЗ-123 [1] классификации были приняты обозначения зон, представленные в международных стандартах серии IEC 60079. Их модифицированные версии действуют на территории Российской Федерации как серия ГОСТ 30852, а именно ГОСТ 30852.0–2002 [2].

Как показывает практика, с 2009 г. при оценке классов взрывоопасных зон промышленных зданий и сооружений по ФЗ-123 [1] и ГОСТ 30852.0–2002 [2] у проектировщиков возникало множество сложностей и проблемных вопросов. Это было вызвано тем, что существующая ранее классификация взрывоопасных зон по ПУЭ [3] значительно отличается от представленной в ФЗ-123 [1]. Различия в классификации взрывоопасных зон по ПУЭ [3], ФЗ-123 [1] и ГОСТ 30852.0–2002 [2] подробно рассмотрены в статье [4].

Для решения этой проблемы были предприняты определенные шаги, позволившие опубликовать новый свод правил — СП 423.1325800.2018 “Электроустановки низковольтные зданий и сооружений. Пра-

вила проектирования во взрывоопасных зонах” [5], который вступил в силу 25 июня 2019 г. (далее — СП 423).

В п. 5.1 СП 423 [5] представлена “адаптированная” под ФЗ-123 [1] (с учетом ПУЭ [3]) классификация взрывоопасных зон, которая включает в себя аналогичные классы 0, 1, 2 и 20, 21, 22. Зоны разделены на подзоны, которым соответствуют подклассы 1а, 1б, 1г и др. Разделение зон на подзоны в СП 423 [5] носит рекомендательный характер. Перечень существующих классов зон представлен в таблице.

Условное сопоставление классов взрывоопасных зон по существующим нормам

Классы взрывоопасных зон по нормам			
ФЗ-123 [1] ¹	ГОСТ 30852.0–2002 [2] ¹	СП 423.1325800.2018 [5]	ПУЭ [3]
0	0	0	–
1	1	1а ² 1г ³	В-I ² В-Iг ³
2	2	2а ² 2б ² 2г ³	В-Iа ² В-Iб ² В-Iг ³
20	20	20а ⁴ 20б ⁵ 20в ⁶	–
21	21	21а 21б 21в	В-II ²
22	22	22а 22б 22в	В-IIа ²

¹ Между классами зон по ФЗ-123 [1] и ГОСТ 30852.0–2002 [2] имеются различия (см. статью [5]).

² Зоны, образование которых возможно только в помещениях.

³ Зоны, образование которых возможно только на открытом пространстве (вне помещений).

⁴ Классы 20а, 21а, 22а присваиваются зонам с наличием воздушной взвеси частиц горючей металлической пыли либо пыли с подобными характеристиками (электропроводящие пыли).

⁵ Классы 20б, 21б, 22б присваиваются зонам с наличием пылевоздушной смеси из частиц сажи, древесного угля, кокса либо смесей с подобными характеристиками (непроводящие пыли).

⁶ Классы 20в, 21в, 22в присваиваются зонам с наличием воздушной взвеси твердых частиц зерновой пыли, вискозы, хлопка (в том числе хлопкового пуха и отходов хлопка), сизаля, джута, конопли, какао-волокна, пакли либо пыли с подобными характеристиками (горючие летучие частицы).

Из таблицы видно, что разработчики СП 423 [5], используя разделение зон на подзоны, смогли учесть особенности классификации, представленные ранее в ПУЭ [3]. Тем не менее важный вопрос по оценке геометрических размеров взрывоопасных зон остался нерешенным.

Следует отметить, что разделение пылей на электропроводящие и непроводящие в СП 423 [5] основано на величине удельного электрического сопротивления. Пыли относятся к электропроводящим, если их электрическое сопротивление $\rho \leq 10^3$ Ом·м, к непроводящим — если $\rho > 10^3$ Ом·м.

Взрывоопасная зона по п. 5.1.2 СП 423 [5] равна геометрическим размерам помещения, если в нем могут образоваться взрывоопасные газопаровоздушные или пылевоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва ΔP , превышающее 5 кПа. В противном случае размер зоны принимается в пределах 5 м по горизонтали и вертикали от технологического аппарата, содержащего горючие газы, ЛВЖ или пыли.

Ранее в требованиях ПУЭ [3] вместо величины $\Delta P = 5$ кПа указывалось процентное отношение объема взрывоопасной смеси к свободному объему помещения, равное 5 %. Этот подход являлся более рациональным, так как позволял проектировщикам определить оптимальное количество взрывозащищенного оборудования (далее — Ех-оборудование) в зависимости от границ взрывоопасной зоны. Это, в свою очередь, позволяло выполнить экономическое обоснование предлагаемых технических решений и, что самое главное, снизить до минимума вероятность возникновения взрыва от запроектированного Ех-оборудования. Следовательно, совершенно нелогично оценивать размеры взрывоопасных зон по СП 423 [5] для ситуаций с воспламенением смеси, которых в принципе не должно возникать во взрывоопасных средах как при нормальных режимах работы технологического оборудования (зоны классов 1 или 21), так и при аварийных ситуациях и неисправностях с кратковременным присутствием взрывоопасных смесей (зоны классов 2 и 22).

Оценка избыточного давления взрыва ΔP необходима для определения категории помещения по пожаро- и взрывоопасности, в том числе при анализе опасности поражения человека возникающей при взрыве ударной волной. Указанное в СП 423 [5] значение $\Delta P = 5$ кПа позволяет связать между собой категории помещений и классы взрывоопасных зон. Так, в помещениях категорий А и Б могут присутствовать взрывоопасные зоны классов 1, 21 и 2, 22, которые всегда будут занимать весь свободный объем помещения. Для категорий В1–В4 эти же зоны всегда будут ограничены областью размером 5 м по горизонтали и вертикали. Такое сопоставление отчасти позволяет установить связь между категорированием и зониро-

ванием помещений. Различие целей, которые ставятся при классификации взрывоопасных зон и категорировании взрывопожароопасных помещений, не дает сделать однозначный вывод об опасности их внутреннего пространства, а также определить критерий безопасности рабочего персонала производственных помещений [6].

В п. 5.1.1 СП 423 [5] также указано, что размеры взрывоопасных зон следует определять по методикам, представленным в ГОСТ IEC 60079-10-1 (аналог ГОСТ 30852.9–2002 [7]) и ГОСТ IEC 60079-10-2 (аналог ГОСТ 31610.10-2–2017 [8]). Данные методики учитывают множество факторов, влияющих на распространение взрывоопасной смеси как внутри, так и за пределами помещения. Кроме этого, в п. 5.1.6 СП 423 [5] для наружных установок даны конкретные размеры взрывоопасных зон (0,5; 3; 5; 8 и 20 м), позаимствованные из ПУЭ [3], которые отличаются [9] от расчетных значений стандартов [7, 8].

Таким образом, существующая проблема сопоставления классов взрывоопасных зон по действующим нормативным документам частично решена, но требования нового СП 423 [5] не дают однозначного ответа на вопрос по введению единой методики расчета размеров зон.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (в ред. от 27.12.2018) : 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 30852.0–2002 (МЭК 60079-0:1998). Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие тре-

бования. — Введ. 15.02.2014. — М. : Стандартинформ, 2014.

3. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). — 6-е изд. — М. : Энергоатомиздат, 1986.

4. Харламенков А. С. Гармонизация национальных и международных стандартов в области обеспечения пожаровзрывобезопасности объектов // Пожаровзрывобезопасность / Fire and Explosion Safety. — 2014. — Т. 23, № 12. — С. 5–12.

5. СП 423.1325800.2018. Электроустановки низковольтные зданий и сооружений. Правила проектирования во взрывоопасных зонах. — Введ. 25.06.2019. — М. : Минстрой России, 2019.

6. Батманов С. В., Кобелев А. А. Нормативные требования к классификации взрывоопасных зон и взрывопожароопасных категорий при проектировании производственных помещений // Пожаровзрывобезопасность / Fire and Explosion Safety. — 2014. — Т. 23, № 5. — С. 6–9.

7. ГОСТ 30852.9–2002 (МЭК 60079-10:1995). Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон. — Введ. 15.02.2014. — М. : Стандартинформ, 2014.

8. ГОСТ 31610.10-2–2017/IEC 60079-10-2:2015. Взрывоопасные среды. Часть 10-2. Классификация зон. Взрывоопасные пылевые среды. — Введ. 01.06.2019. — М. : Стандартинформ, 2018.

9. Харламенков А. С., Елестратова Ю. О., Марков А. Г. Сравнительный анализ размеров взрывоопасных зон, рассчитанных по методикам национальных и международных стандартов // Проблемы техносферной безопасности-2019 : материалы VIII Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. — М. : Академия ГПС МЧС России. — 2019. — С. 184–188.

*Материал поступил в редакцию 08.07.2019
Received 8 July 2019*

Информация об авторе

ХАРЛАМЕНКОВ Александр Сергеевич, старший преподаватель кафедры специальной электротехники, автоматизированных систем и связи, Академия ГПС МЧС России, г. Москва, Российская Федерация; e-mail: h_a_s@live.ru

Information about the author

Aleksandr S. KHARLAMENKOV, Senior Lecturer of Department of Special Electrical Engineering, Automation Systems and Communication, State Fire Academy of Emercom of Russia, Moscow, Russian Federation; e-mail: h_a_s@live.ru