

УДК 614.842.615(083.7)

Е.В. БАРАНОВ, зам. нач. отд. – нач. сектора, канд. техн. наук; Е.Е. АРХИПОВ, ст. науч. сотр.; В.В. ГРИШИН, ст. науч. сотр.; С.Н. КОПЫЛОВ, нач. НИЦ АУО и ТП, д-р техн. наук, ст. науч. сотр. (ФГБУ ВНИИПО МЧС России)

РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗРАБОТКИ МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫХ СТАНДАРТОВ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЕЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОГNETУШАЩИХ ПЕН РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Выполнен анализ результатов разработки межгосударственных стандартов по определению качественных показателей пенообразователей, используемых для получения огнетушащих пен различного назначения. Отмечен вклад замечаний и предложений, поступивших от Госстандарта Республики Казахстан, Госстандарта Республики Беларусь, Кыргызстандарта и ряда заинтересованных производителей пенообразователей.

Ключевые слова: *пенообразователь, пена, огнетушащая способность, пленкообразующий, фторсодержащий, пенообразователь, тушение пожара*

Некоторые вопросы по критическому осмыслению действующих стандартов ГОСТ Р 50588–2012, ГОСТ Р 53280.1–2010 и ГОСТ Р 53280.2–2010 [1–3] представлены в статьях [4, 5], в которых обоснована необходимость пересмотра некоторых положений. Также была выражена надежда на сотрудничество всех заинтересованных сторон, что должно позволить создать стандарты, которые будут полностью отвечать современному международному уровню науки и техники.

Проведенный 26 сентября 2018 г. семинар «Проблемы пенного пожаротушения» [6] показал огромную заинтересованность производителей пенообразователей и потребителей в совершенствовании нормативной базы по определению качественных характеристик пенообразователей. Были определены основные «болевые» положения действующих стандартов, предложены варианты решений.

ФГБУ ВНИИПО МЧС России с пониманием отнесся ко всем предложениям, в том числе и к предложениям разработчиков действующих стандартов. В то же время была поставлена задача обязательно, учесть опыт международных стандартов ISO, EN, IMO и ICAO.

Разработанная нами первая редакция межгосударственных стандартов встретила также бурную реакцию производителей пенообразователей и потребителей. Замечания и предложения поступили от Госстандарта Республики Казахстан, Госстандарта Республики Беларусь, Кыргызстандарт, ООО «Огонь и вода – НН», ООО «Автоматические Пожарные Системы», ООО «МСС», ООО «Пожнефтехим», Институт комплексной безопасности в строительстве, ООО «НПО «Актив-Альянс», ООО «НПО «Передовые технологии», АО «Концерн Росэнергоатом», от гражданина С.А. Шароварникова.

По результатам рассмотрения предложений и замечаний были внесены частичные или кардинальные изменения.

1. Изменения, внесенные в межгосударственный стандарт «Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний»

Раздел «Термины и определения»

Раздел дополнен терминами: водонерастворимая горючая жидкость, водорастворимая горючая жидкость, жесткая подача, мягкая подача, смачивающая способность, устойчивость пены, температура застывания и др.

Раздел «Классификация»

Новый раздел стандарта. Пенообразователи (ПО) для тушения пожаров по совокупности показателей назначения разделены на типы. Исключено разделение на пенообразователи общего и целевого назначения.

Раздел «Общие технические требования»

Требования сведены в две таблицы. Приведены показатели качества смачивателей и пенообразователей при использовании питьевой, жесткой и морской воды (дистиллированная вода исключена). Показатели качества смачивателей и пенообразователей при использовании жесткой воды ужесточены до требований по питьевой воде.

Водородный показатель pH нормируется в пределах 6,5–10,0 (в России с 60-х годов 20-го века до 2012 г. во всех замечаниях на стандарты указывался как желательный, только с 2012 г. нормировался в пределах 6,5–8,5).

Пена низкой кратности указана в пределах 4–20.

Предусмотрено тушение очага пожара класса 1А для смачивателей (пенообразователей типа WA) (в ИСО – тушение 2А).

Определение поверхностного натяжения рабочего раствора для пенообразователей типа S, P исключено.

Вместо двух методик по определению показателя смачивающей способности приведена одна.

Показатели качества пенообразователей типов S/AR; AFFF/AR, P/AR, FP/AR, FFFP/AR, AFFF, AFFF/AR-LV, FP, FFFP:

- дополнены временем тушения горючей жидкости пеной средней кратности по стендовой методике;

- температура застывания приведена как не выше минус 5 (минус 5 – в России с 60-х годов 20-го века до 2012 г. во всех замечаниях на стандарты указывался как желательный, заводы выпускают ПО с температурой застывания от минус 5 до минус 60 – покупатель вправе сам выбирать ПО с температурой застывания, необходимой для его целей; также МЧС регламентирует хранение ПО в отапливаемых помещениях);

- определение межфазного поверхностного натяжения рабочего раствора исключено, предусмотрено в стандарте по подслоному тушению.

- в качестве справочных могут использоваться положения, изложенные в ИСО 7203–1 (Огнетушащие вещества. Пенообразователи. Часть 1. Требования к низкократным пенообразователям, применяемым для тушения водонерастворимых горючих жидкостей подачей сверху) в части определения времени тушения и времени повторного воспламенения для пенообразователей, применяемых в виде пены низкой кратности.

Раздел «Условия проведения испытаний»

Приведены температурные ограничения для всех испытаний ПО (во всех международных стандартах также указываются температурные ограничения для всех испытаний).

Раздел «Требования к горючей жидкости для проведения испытаний»

Приведены требования к горючей жидкости. Типичной горючей жидкостью, отвечающей этим требованиям, являются фракции растворителей, называемые техническим н-гептаном (концентрация основного вещества не менее 96 %). Также может использоваться н-гептан: «ч», «хч» или н-гептан эталонный по ГОСТ 25828–83.

Раздел «Определение внешнего вида»

Для протеиновых и фторпротеиновых пенообразователей (типа Р, FP, FFFP, FFFP/AR, FP/AR, P/AR) допускается осадок не более 0,25 %, приведена методика определения количества осадка.

Раздел «Определение кратности пены низкой кратности и показателя устойчивости пены по времени вытекания 50 % жидкой фазы из пены»

Приведена рабочая методика, отвечающая требованиям международных стандартов (вместо относительно рабочей – по которой устойчивость пены по вытеканию рабочего раствора определить затруднительно, ошибка в определении значительная, так как дно емкости плоское и его необходимо очень точно располагать горизонтально).

Раздел «Определение кратности пены и показателя устойчивости пены средней кратности на стендовой установке»

Метод описывает маломасштабные огневые испытания при тушении пеной средней кратности, который может применяться для целей контроля качества.

Раздел «Определение поверхностного натяжения рабочего раствора пенообразователя»

Измерение поверхностного натяжения рабочего раствора пенообразователя предусмотрено проводить методом как вытягивания жидких пленок (метод «отрыва кольца») так и методом Дью-Нуи с помощью любого тензиометра. В ГОСТ Р 50588–2012 описан конкретный тензиометр конкретной фирмы с очень большой стоимостью, что препятствовало использованию метода ИПЛ МЧС России и другим организациям.

Раздел «Определение показателя смачивающей способности»

Определение показателя смачивающей способности предусмотрено одной заявленной заводом-изготовителем концентрации рабочего раствора.

Стандарт дополнен разделами:

- требования безопасности;
- маркировка;
- правила приемки;
- периодические испытания пенообразователя (смачивателя) при хранении их в подразделениях пожарной охраны и на объектах защиты;
- комплектность;
- упаковка.

Приведены чертежи на генераторы пены:

- пожарного ствола пены низкой кратности;
- генератора пены средней кратности (стендовый метод);
- пожарного ствола пены низкой кратности для маломасштабных огневых испытаний.

Приведена методика (справочная) для маломасштабных испытаний по тушению горючей жидкости пеной низкой кратности (стендовая методика), которая может применяться для целей контроля качества.

2. Изменения, внесенные в межгосударственный стандарт «Пенообразователи для тушения пожаров водорастворимых горючих жидкостей подачей сверху. Общие технические требования и методы испытаний»

Показатели качества распространены на пенообразователи типов AFFF/AR, AFFF/AR-LV, FFFP/AR, P/AR, FP/AR, S/AR (в ГОСТ Р 53280.1–2010 распространялись на пенообразователи типов AFFF/AR, FFFP/AR, S/AR).

Раздел «Классификация»

Новый раздел стандарта. Пенообразователи для тушения пожаров по совокупности показателей назначения разделены на типы.

Раздел «Условия проведения испытаний»

Приведены температурные ограничения для всех испытаний ПО (во всех международных стандартах также указываются температурные ограничения для всех испытаний).

Приведена методика (справочная) для маломасштабных испытаний по тушению пеной низкой кратности водорастворимой горючей жидкости при мягкой подаче (стендовая методика), которая может применяться для целей контроля качества.

3. Изменения, внесенные в межгосударственный стандарт «Пенообразователи для подслоного тушения пожаров нефти и нефтепродуктов в резервуарах. Общие технические требования и методы испытаний»

Показатели качества распространены на пенообразователи типов AFFF, FFFP, AFFF/AR, AFFF/AR-LV, FFFP/AR (в ГОСТ Р 53280.2–2010 распространялись на пенообразователи типов AFFF, FFFP).

Раздел «Классификация»

Новый раздел стандарта. Пенообразователи для тушения пожаров по совокупности показателей назначения разделены на типы.

Раздел «Условия проведения испытаний»

Приведены температурные ограничения для всех испытаний ПО (во всех международных стандартах также указываются температурные ограничения для всех испытаний).

Раздел «Общие технические требования»

- время тушения определяют на н-гептане;
- используется питьевая и жесткая вода (дистиллированная вода исключена).

Приведена методика (справочная) для определения времени тушения водонерастворимой горючей жидкости пеной низкой кратности путем ее подслоной подачи (стендовый метод) (тушение круглого противня, диаметром (1000 ± 10) мм). Распространяется на нефть и нефтепродукты с массовой долей эфира и водорастворимой горючей жидкости не более 1 % и 10 %.

Все вышеперечисленные изменения внесены в разрабатываемые будут представлены на рассмотрение Технического комитета и их последующим утверждением.

Список литературы

1. ГОСТ Р 50588–2012. Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний.

2. ГОСТ Р 53280.1–2010. Установки пожаротушения автоматические. Огнетушащие вещества. Часть 1. Пенообразователи для тушения пожаров водорастворимых горючих жидкостей подачей сверху. Общие технические требования и методы испытаний.

3. ГОСТ Р 53280.2–2010. Установки пожаротушения автоматические. Огнетушащие вещества. Часть 2. Пенообразователи для подслоного тушения пожаров нефти и нефтепродуктов в резервуарах. Общие технические требования и методы испытаний.

4. *Архипов Е.Е., Баранов Е.В., Копылов С.Н., Шентяпин Д.С.* Пенное пожаротушение и перспективные направления его совершенствования // Пожарная безопасность. 2018. № 3. С. 130–135.

5. *Архипов Е.Е., Баранов Е.В., Гришин В.В., Копылов С.Н., Шентяпин Д.С.* Разработка межгосударственных стандартов по определению качественных показателей пенообразователей, используемых для получения огнетушащих пен различной кратности // Актуальные проблемы пожарной безопасности: материалы XXXI Междунар. науч.-практ. конф. М.: ВНИИПО, 2019. С. 288–291.

6. *Архипов Е.Е., Баранов Е.В., Гришин В.В., Копылов С.Н., Шентяпин Д.С.* Об итогах проведенного семинара «Проблемы пенного пожаротушения и перспективах регулярного обсуждения проблем пенного пожаротушения с привлечением производителей и потребителей пожарно-технической продукции» // Актуальные проблемы пожарной безопасности: тезисы докл. XXX науч.-практ. конф. М.: ВНИИПО, 2018. С. 193–194.

Материал поступил в редакцию 25.07.2019 г.

Баранов Евгений Вячеславович – заместитель начальника отдела – начальник сектора, кандидат технических наук; **Архипов Евгений Егорович** – старший научный сотрудник; **Гришин Владимир Васильевич** – старший научный сотрудник; **Копылов Сергей Николаевич** – начальник научно-исследовательского центра АУО и ТП, доктор технических наук, старший научный сотрудник (Все-российский ордена "Знак Почета" научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (ФГБУ ВНИИПО МЧС России)), г. Балашиха, Московская область, Россия.

E.V. Baranov, E.E. Arkhipov, V.V. Grishin, S.N. Kopylov

RESULTS OF DEVELOPMENT OF INTERSTATE STANDARDS ON DETERMINATION OF QUALITY INDICATORS OF FROTHERS USED TO PRODUCE FIRE-EXTINGUISHING FOAMS OF VARIOUS PURPOSES

The analysis of the results of the interstate standards development for determining the quality indicators of frothers used to produce fire-extinguishing foams of various purposes is conducted. The contribution of comments and suggestions received from the Gosstandart of the Republic of Kazakhstan, Gosstandart of the Republic of Belarus, Kyrgyzstandart and a number of interested manufacturers of foaming agents was noted.

Keywords: *foaming agent, foam, fire extinguishing ability, film-forming, fluorine-containing, frother, fire extinguishing*

Evgeny V. Baranov – Candidate of Technical Sciences, Deputy Head of Department – Chief of Sector; **Evgeny E. Arkhipov** – Senior Researcher; **Vladimir V. Grishin** – Senior Researcher; **Sergey N. Kopylov** – Doctor of Technical Sciences, Head of Research Center of Automatic Detection and Extinguishing Systems, Senior Researcher.

All-Russian Research Institute for Fire Protection (VNIIPPO), Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters (EMERCOM of Russia), Balashikha, Moscow region, Russia.