



Учредитель журнала

ISSN 2686-8075

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Сетевой научный журнал

CURRENT FIRE SAFETY ISSUES

Online scientific journal

2019 • № 2 (2)

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

СЕТЕВОЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский ордена “Знак Почета” научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, экономико-статистических и других данных, а также за использование сведений, не подлежащих открытой публикации.

Редакция может публиковать статьи в порядке обсуждения, не разделяя точку зрения автора.

Перепечатка материалов, опубликованных в журнале «Актуальные вопросы пожарной безопасности», допускается только с письменного разрешения редакции.

Журнал зарегистрирован в Федеральном агентстве Российской Федерации по печати и массовым коммуникациям. Регистрационное свидетельство Эл № ФС77-77054.

CURRENT FIRE SAFETY ISSUES

ONLINE SCIENTIFIC JOURNAL

Founder: The Badge of Honour Federal State Budgetary Establishment All-Russian Research Institute for Fire Protection Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters

Authors of published materials are responsible for selection and accuracy of adduced facts, economic-statistical and other data as well as for using of information, prohibited for open publication.

Editorial staff may publish articles in order of discussions, not sharing an author's view.

No part of the publications in «Current Fire Safety Issues» journal may be reprinted without the prior written permission of the editor.

The journal is registered in the State Press Committee of the Russian Federation.

The registration certificate Эл No. ФС77-77054.

СОДЕРЖАНИЕ

Теоретические и экспериментальные исследования

5

Харин В.В., Кондашов А.А., Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю.

Сравнительный анализ показателей реагирования подразделений муниципальной пожарной охраны и других видов пожарной охраны

12

Нагановский Ю.К.

Определение характеристик терморасширения материалов интумесцентного типа

19

Ушанов В.В., Щелкунов В.И., Лежнев С.Т., Исавнина К.Д.

Методические рекомендации по проверке элементов заполнения проемов в противопожарных преградах

23

Баранов Е.В., Архипов Е.Е., Гришин В.В., Копылов С.Н.

Результаты разработки межгосударственных стандартов по определению качественных показателей пенообразователей, используемых для получения огнетушащих пен различного назначения

Обмен опытом

28

Фирсов А.Г., Сибирко В.И., Арсланов А.М., Малемина Е.Н., Загуменнова М.В.

Некоторые аспекты проблемы ложных вызовов на пожар в Российской Федерации

36

Валяев Е.В., Орлова М.В., Куренной А.Н., Курицын А.Б.

Информационный дизайн. Разработка информационно-презентационных материалов, направленная на доступное восприятие информации о деятельности Министерства

CONTENTS

Theoretical and experimental research

5

Kharin V.V., Kondashov A.A., Bobrinev E.V., Udavtsova E.Yu.

Comparative analysis of response indicators of municipal fire service divisions and other types of fire service

12

Naganovsky Yu.K.

Determination of thermal expansion characteristics of intumescent materials

19

Ushanov V.V., Shchelkunov V.I., Lezhnev S.T., Isavnina K.D.

Methodological recommendations for checking the aperture filling elements in fire barriers

23

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

Results of development of interstate standards on determination of quality indicators of frothers used to produce fire-extinguishing foams of various purposes

Experience exchange

28

Firsov A.G., Sibirko V.I., Arslanov A.M., Malemina E.N., Zagumennova M.V.

Some aspects of the problem of false calls about fire in the Russian Federation

36

Valyaev E.V., Orlova M.V., Kurennoy A.N., Kuritsyn A.B.

Information design. Development of information and presentation materials for available perception of information about the Ministry activities

СОДЕРЖАНИЕ

42

Барановский А.С., Леончук П.А., Зувев С.А., Шамонин В.Г.

Противопожарные расстояния между объектами различного назначения. Оценка радиационных потоков

48

Логинов В.И., Пичугин А.И., Старцев В.И., Кузнецов Ю.С., Мичудо Д.Г., Навценя Н.В., Яковенко К.Ю.

О необходимости реструктуризации возрастного состава парка основных пожарных автомобилей. Внедрение новых моделей пожарных автомобилей при формировании структуры обновленного парка

Информация

60

Яныкина Е.Г., Шамрай Е.А., Курицын А.Б., Брешина В.Н.

Международная выставка средств обеспечения безопасности государства «Интерполитех–2019»

CONTENTS

42

Baranovsky A.S., Leonchuk P.A., Zuev S.A., Shamonin V.G.

Fire distances between objects of different purposes. Radiation fluxes assessment

48

Loginov V.I., Pichugin A.I., Startsev V.I., Kuznetsov Yu.S., Michudo D.G., Navzenya N.V., Yakovenko K.Yu.

Restructure need of the age composition of fire truck park. Introduction of new fire truck models at the formation of updated park structure

Information

60

Yanykina E.G., Shamray E.A., Kuritsin A.B., Breshina V.N.

International exhibition of means of state security provision Interpolitex–2019

УДК 614.84

В.В. ХАРИН, нач. отд.; А.А. КОНДАШОВ, вед. науч. сотр., канд. физ.-мат. наук; Е.В. БОБРИНЕВ, вед. науч. сотр., канд. биол. наук; Е.Ю. УДАВЦОВА, ст. науч. сотр., канд. техн. наук (ФГБУ ВНИИПО МЧС России)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕАГИРОВАНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ МУНИЦИПАЛЬНОЙ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ И ДРУГИХ ВИДОВ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ

Рассмотрены задачи муниципальной пожарной охраны (МПО). Проведен сравнительный анализ показателей реагирования подразделений МПО и других видов пожарной охраны. Выявлен ряд проблем, мешающих подразделениям МПО эффективно решать задачи спасания людей и имущества при пожарах. Показано, что риск гибели людей при пожарах в городах, тушением которых занимаются подразделения МПО, на 86 % выше, чем при тушении подразделениями ФПС ГПС. В сельской местности данный показатель меньше и составляет 34 %. Риск травмирования людей при пожарах в городах, тушение которых осуществляют подразделения МПО, на 8 % выше, чем при тушении подразделениями ФПС ГПС. В сельской местности, соответственно, разница в величине риска гибели незначительно выше и составляет 10 %.

Ключевые слова: пожар, муниципальная пожарная охрана, показатели реагирования, пожарный риск, гибель, травматизм

Основными задачами пожарной охраны являются [1]:

- организация и осуществление профилактики пожаров;
- спасание людей и имущества при пожарах, оказание первой помощи;
- организация и осуществление тушения пожаров и проведение

аварийно-спасательных работ.

Муниципальная пожарная охрана (МПО) создается органами местного самоуправления на территории муниципальных образований.

В работе использованы данные по количеству пожаров и количеству погибших людей при пожарах за период с 2012 по 2018 год в субъектах Российской Федерации на основе статистической информации, содержащейся в федеральных банках данных ФГБУ ВНИИПО МЧС России [2]. Для расчета пожарных рисков использовали положения стандарта [3], в соответствии с которыми различают пожарный риск объекта защиты и пожарный риск события (гибели людей), определяемые как сочетание вероятности реализации этого события и его последствий и выражаемые в виде произведения вероятности и величины последствий. Таким образом, риск гибели людей при пожаре будет определяться вероятностью гибели людей при пожаре. В качестве количественной оценки вероятности использовали частоту гибели при пожарах, которую вычисляли путем деления количества погибших при пожарах за конкретный период времени (7 лет) на количество пожаров, произошедших за это же время [4].

Одна из задач пожарной охраны – спасание людей и имущества при пожарах. На рис. 1 и 2 приведено соотношение среднего количества людей, погибших при пожарах, в тушении которых принимали участие подразделения различных видов пожарной охраны, в городах и сельской местности.



Рис. 1. Соотношение среднего количества людей, погибших при пожарах, в тушении которых принимали участие подразделения различных видов пожарной охраны, в городах в 2014–2018 гг.



Рис. 2. Соотношение среднего количества людей, погибших при пожарах, в тушении которых принимали участие подразделения различных видов пожарной охраны, в сельской местности в 2014–2018 гг.

Как видно из рисунков, риск гибели людей в городах при пожарах, которые тушат МПО, на 86 % выше, чем при тушении подразделениями ФПС ГПС. В сельской местности этот показатель меньше и составляет 34 %. Оценку риска гибели проводили по величине среднего количества погибших при пожарах в расчете на один пожар [2, 3].

На рис. 3 и 4 приведено соотношение среднего количества людей, травми-

рованных при пожарах, в тушении которых принимали участие подразделения различных видов пожарной охраны, в городах и сельской местности.



Рис. 3. Соотношение среднего количества людей, травмированных при пожарах, в тушении которых принимали участие подразделения различных видов пожарной охраны, в городах в 2014–2018 гг.



Рис. 4. Соотношение среднего количества людей, травмированных при пожарах, в тушении которых принимали участие подразделения различных видов пожарной охраны, в сельской местности в 2014–2018 гг.

Как видно из рисунков, риск травмирования людей в городах при пожарах, которые тушат МПО, на 8 % выше, чем при тушении подразделениями ФПС ГПС. В сельской местности этот показатель незначительно выше и составляет 10 %.

На рис. 5 и 6 приведено соотношение среднего размера прямого ущерба при пожарах, в тушении которых принимали участие подразделения различных видов пожарной охраны, в городах и сельской местности.



Рис. 5. Соотношение среднего размера прямого ущерба при пожарах, в тушении которых принимали участие подразделения различных видов пожарной охраны, в городах в 2014–2018 гг.



Рис. 6. Соотношение среднего размера прямого ущерба при пожарах, в тушении которых принимали участие подразделения различных видов пожарной охраны, в сельской местности в 2014–2018 гг.

Как видно из рисунков, средний размер прямого ущерба в городах при пожарах, которые тушат МПО, на 37 % выше, чем при тушении подразделениями ФПС ГПС. В сельской местности данный показатель составляет всего 0,2 %.

Готовность подразделений пожарной охраны к действиям по тушению пожаров также характеризуют такие статистические показатели, как «время прибытия пожарных расчетов к месту вызова», «время локализации пожара», «время

тушения пожара» [5].

На рис. 7 и 8 приведено соотношение среднего времени прибытия пожарных расчетов различных видов пожарной охраны в городах и сельской местности.



Рис. 7. Соотношение среднего времени прибытия пожарных расчетов различных видов пожарной охраны в городах в 2014–2018 гг.



Рис. 8. Соотношение среднего времени прибытия пожарных расчетов различных видов пожарной охраны в сельской местности в 2014–2018 гг.

Как видно из рисунков, первые подразделения МПО прибывают к месту возникновения пожара в среднем раньше, чем территориальные подразделения ФПС ГПС и ППС ГПС как в городах, так и в сельской местности.

На рис. 9 и 10 приведено соотношение среднего времени тушения пожара подразделениями разных видов пожарной охраны в городах и сельской местности.



Рис. 9. Соотношение среднего времени тушения пожара подразделениями разных видов пожарной охраны в городах в 2014–2018 гг.



Рис. 10. Соотношение среднего времени тушения пожара подразделениями разных видов пожарной охраны в сельской местности в 2014–2018 гг.

Как видно из рисунков, в городах подразделения МПО в среднем тратят больше времени на тушение пожара, чем территориальные подразделения ФПС ГПС, тогда как в сельской местности тушение пожара подразделениями МПО происходит быстрее, чем территориальными подразделениями ФПС ГПС и ППС ГПС.

Таким образом, влиянием фактора «временные характеристики» выполнения операций по тушению пожаров нельзя объяснить повышенные риски гибели и травматизма людей при пожарах, тушение которых осуществлялось подразделениями МПО, по сравнению с ФПС ГПС (по крайней мере в сельской местности). Показатели реагирования подразделений МПО сравнимы по величине с аналогичными показателями подразделений других видов пожарной охраны. Необходимо оценить возможности подразделений МПО, как с технической точки зрения, так и с организационно-тактической. Возможно, повышенные риски гибели и травматизма людей при пожарах связаны с уровнем пожарной опасности охраняемых подразделениями МПО территорий.

Список литературы

1. О пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Федер. закон Рос. Федерации от 21 дек. 1994 г. № 69-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 18 нояб. 1994 г. (в ред. Федер. закона от 30 окт. 2018 г. № 369-ФЗ). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. Статистика пожаров за 2018 год. URL: <https://sites.google.com/site/statistikapozaro/home/rezultaty-rascetov/operativnye-dannye-po-pozaram> (дата обращения: 29.03.2019).
3. ГОСТ Р 51901.10–2009/ISO/TS 16732:2005. Менеджмент риска. Процедуры управления пожарным риском на предприятии.
4. Пожарные риски. Динамика, управление, прогнозирование / под ред. Н.Н. Брушлинского и Ю.Н. Шебеко. М.: ВНИИПО, 2007. 370 с.
5. Смирнов А.С., Ищенко А.Д., Ширинкин П.В. Оценка уровня готовности подразделения пожарной охраны к действиям по тушению пожаров // Проблемы управления рисками в техносфере. 2010. № 1 (13). С. 49–58.

Материал поступил в редакцию 26.07.2019 г.

Харин Владимир Владимирович – начальник отдела; **Кондашов Андрей Александрович** – ведущий научный сотрудник, кандидат физико-математических наук; **Бобринев Евгений Васильевич** – ведущий научный сотрудник, кандидат биологических наук; **Удавцова Елена Юрьевна** – старший научный сотрудник, кандидат технических наук (Всероссийский 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.

V.V. Kharin, A.A. Kondashov, E.V. Bobrinev, E.Yu. Udavtsova

COMPARATIVE ANALYSIS OF RESPONSE INDICATORS OF MUNICIPAL FIRE SERVICE DIVISIONS AND OTHER TYPES OF FIRE SERVICE

The tasks of municipal fire service are considered. A comparative analysis of the response indicators of municipal fire service divisions and other types of fire service is carried out. There have been identified a number of problems that prevent the municipal fire service divisions from effectively solving the problem of saving people and property in case of fire. It is shown that the risk of death in city fires, which are extinguished by divisions of municipal fire service, is 86 % higher than at the extinguishing by FPS GPS divisions. In rural areas this index is less and makes 34 %. As for the risk of injury of people during fire extinguishing in cities by the municipal fire service divisions is 8 % higher than by FPS GPS. In rural areas, respectively, the difference in the magnitude of the risk of death is slightly higher and makes 10 %.

Keywords: *fire, municipal fire service, response rates, fire risk, death, injuries*

Vladimir V. Kharin – Head of Department; **Andrey A. Kondashov** – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Leading Researcher; **Evgeny V. Bobrinev** – Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher; **Elena Yu. Udavtsova** – Candidate of Technical Sciences, 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.

УДК 614.84:661.174

Ю.К. НАГАНОВСКИЙ, вед. науч. сотр., канд. техн. наук (ФГБУ ВНИИПО МЧС России)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕРМОРАСШИРЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ ИНТУМЕСЦЕНТНОГО ТИПА

Представлено описание макета установки и предложена краткая методика по определению параметров терморасширения огнезащитных покрытия и герметиков. Апробация работы в виде поисковых исследований образцов интумесцентного типа, отобранных с реальных объектов и объектов сертификации, проводилась на ячейке дифференциально-термического анализа ДТА-850 фирмы Du Pont. По результатам проведенных исследований многочисленных объектов определены возможности разработанной установки, такие как коэффициенты линейного и объемного терморасширения, предельное давление вспучивания; выбраны режимы нагревания. В рамках НИОКР разработана методика пробоподготовки, методика измерений и проверки установки. Возможности установки позволяют использовать ее в виде мобильного (экспрессного) контроля как органами ГПН непосредственно на объектах, так и лабораториями контроля средств огнезащиты на объектах и при их производстве.

Ключевые слова: термический анализ, огнезащита, контроль качества огнезащиты, терморасширение, вспучивание, экспресс-анализатор

Введение

Анализ литературных данных за последние 5–10 лет показывает, что нет единого мнения по целому ряду вопросов, касающихся производства и контроля качества, сертификации огнезащитных составов и материалов интумесцентного типа [1–3]. Показано, что огнезащита различных конструкций остается весьма актуальной задачей с целым комплексом нерешенных проблем, одной из которых является мониторинг качества огнезащиты на объектах в зависимости от времени эксплуатации и сохранности своих огнезащитных свойств [4, 5]. В то же время надежных, правильных, точных и качественных методов и установок в этом направлении не наблюдается. Проверка огнезащитной обработки исходных составов и покрытий на объектах при постоянно растущем количестве производителей, увеличении объемов их применения требует разработки надежных, современных, объективных и мобильных методов их контроля качества и оценки огнезащитной эффективности. Отметим, что качество огнезащиты при сертификации продукции и огнезащита на объектах иногда расходятся между собой и не всегда соответствуют требованиям действующих технических нормативных правовых актов, что влечет за собой снижение огнестойкости конструкций, повышение пожарной опасности материалов и изделий, и, как следствие, приводит к снижению пожарной безопасности объектов.

Отчетливой проявляется тенденция использования для повышения пожарной безопасности объектов так называемой пассивной защиты с помощью материалов и составов интумесцентного типа. Такие объекты, благодаря своим свойствам нашли широкое применение в мировой практике. Достаточно глу-

бокие проработки по исследованию процессов и механизма терморасширения, влияния состава, темпов нагрева и других параметров на эффективность огнезащиты проводятся целым рядом организаций и лабораторий. Отмечаются пути «работы» недобросовестных производителей подобной продукции [1–4].

В связи с расширением применения на практике материалов интумесцентного типа, а к ним относятся не только покрытия, но и герметики, существует необходимость исследования сохранения их свойств как со временем, так и в различных эксплуатационных условиях, т. е. необходимо знать, как изменяться свойства покрытий со временем и как проверить изменившиеся характеристики. В то же время, по нашему мнению, отсутствуют надежные методы оперативного получения характеристик терморасширения, с помощью которых возможно оценить параметры процесса при контроле такого рода продукции непосредственно на объекте, где возможно на месте определить не только толщину покрытия в различных точках, но и проблемные места в огнезащите по визуальным признакам.

В литературе отмечены следующие основные недостатки проводимых огнезащитных работ [4–7]:

- низкое качество подготовки поверхностей конструкций (изделий), подвергаемых огнезащитной обработке;

- несоблюдение необходимых норм расхода материала или толщины покрытия на обрабатываемой поверхности конструкций (изделий);

- нарушение рецептуры огнезащитного состава, что автоматически может привести к снижению огнезащитной эффективности и адгезионных свойств;

- несоблюдение требований нормативно-технической документации при производстве огнезащитных работ.

Все это привело к необходимости разработки и создания методик и экспресс-установок для контроля некоторых характеристик материалов интумесцентного типа на объектах при приемке их после нанесения, при решении различных оценочных вопросов (экспертная оценка качества выполненных работ и качества примененного состава, рекламации, жалобы и т. д., продлении срока эксплуатации, проведении инспекционного контроля и т. д.), а также в исследовательских целях.

Ниже представлена схема установки и краткое описание разработанной методики.

Описание установки. Методика испытаний

Установка состоит (рис. 1) из цилиндрического нагревателя с расположенной внутри электроспиралью, термопары, блока управления (с сенсорным экраном) для контроля и терморегулирования, блока питания, тиристорного блока, защитного кожуха, теплоизоляции. Работа установки предусматривает как автономный режим, так и в составе персонального компьютера, планшета или мобильного телефона.

Примечание: питание установки осуществляется от сети 220 В, в связи с чем автономное питание для нагрузки порядка 100 Вт не предусматривалось.

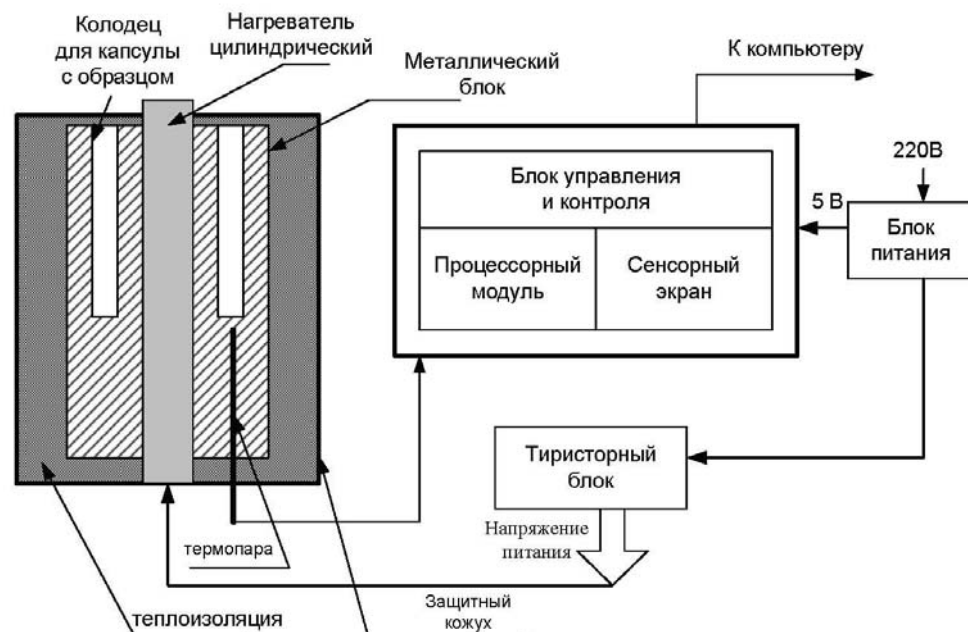


Рис. 1. Схема установки экспресс-анализатора для определения характеристик терморасширения

Для проведения исследовательских работ в стационарных условиях блок управления и контроля имеет возможность подключения к компьютеру, для которого в этом случае разработано программное обеспечение с визуальным контролем воспроизведения процесса нагревания. Режимы нагревания в установке реализуются как по линейному закону (от 0,1 до 50 °С/мин), так и по режимам стандартного пожара (логарифмическая кривая) и теплового удара. В последнем случае образец с капсулой помещается в предварительно разогретую печь.

В металлическом теплопроводящем блоке (серебро, медь) расположены несколько отверстий (колодцев) до 8 штук, что позволяет проводить работу с многочисленным набором проб (примерно 50 подготовленных проб в час). В отверстия помещаются предварительно подготовленные образцы в стеклянных цилиндрических капсулах одноразового применения диаметром 3,2 мм и высотой 28 мм. По форме образцы готовятся в виде дисков диаметром 2,8 мм или порошка массой около 2 мг. Схема изменения размеров образца во время нагревания и измерения линейного коэффициента терморасширения показана на рис. 2.

Толщина образца доводится до первоначальной (δ_0 , примерно 0,20 мм) и измеряется микрометром с ценой деления 0,01 мм, толщина образца после терморасширения (δ_1) измеряется через прозрачную капсулу с использованием лупы с предельной шкалой не менее 30 мм и ценой деления от 0,01 до 0,1 мм. Такая схема расположения образца в капсуле с системой измерений позволяет вычислить как коэффициент линейного, так и объемного расширения (внутренний диаметр капсулы достаточно точно измеряется соответствующим инструментом). Коэффициент линейного вспучивания при нагревании (K) вычисляется как отношение толщины вспененного образца материала в миллиметрах δ_1 , полученного в результате нагрева и выдержки в течение не более 5 мин, к первоначальной толщине δ_0 ($K = \delta_1 / \delta_0$). Температура печи в разработанной установке нормируется на основании термоаналитического эксперимента конкретного объекта испытаний (состав или материал).

Вид кривых термического анализа некоторого конкретного (гипотетического) материала представлена на рис. 3.

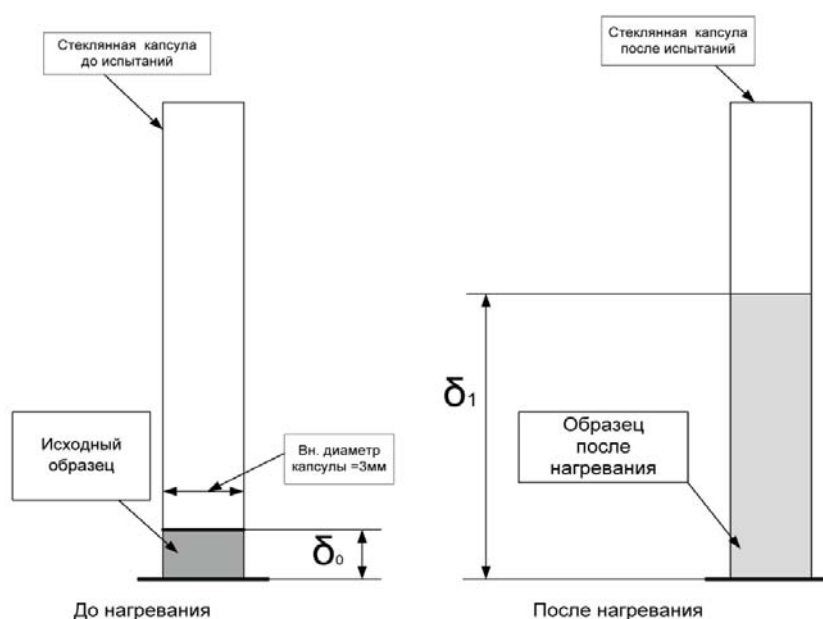


Рис. 2. Схема измерения степени расширения без нагрузки

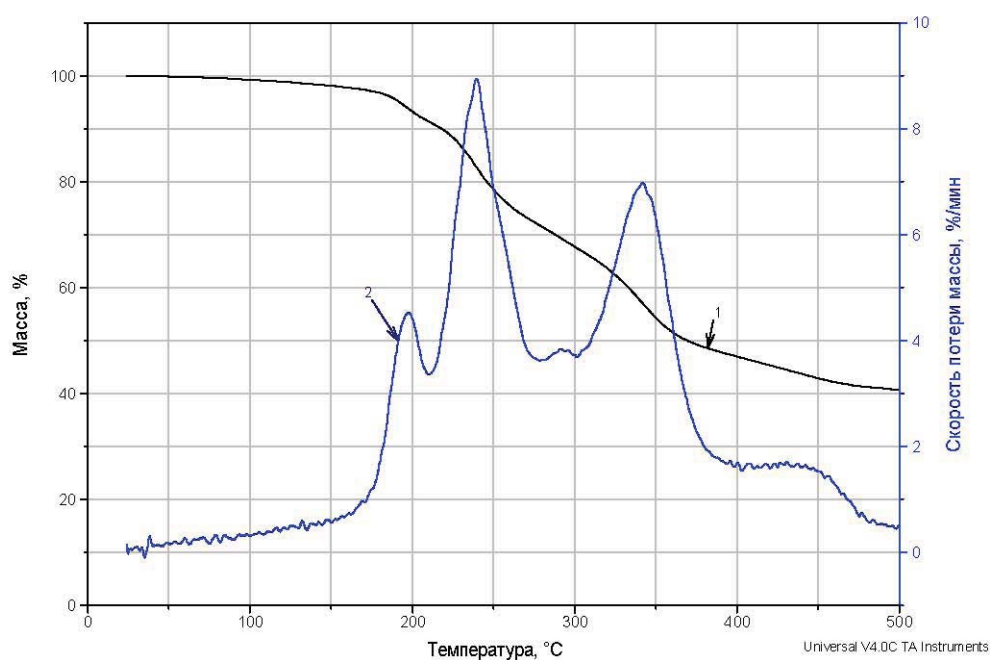


Рис. 3. ТГ (1) и ДТГ (2) кривые образца терморасширяющегося материала при скорости нагрева 20 °С/мин

Разработанная методология позволила определить предельное давление вспучивания (см. схема рис. 4), что отражает прочностные свойства образовавшегося при нагревании пенококса, является также характеристикой противопожарных герметиков, для которых эта величина проверяется при сертификации продукции.

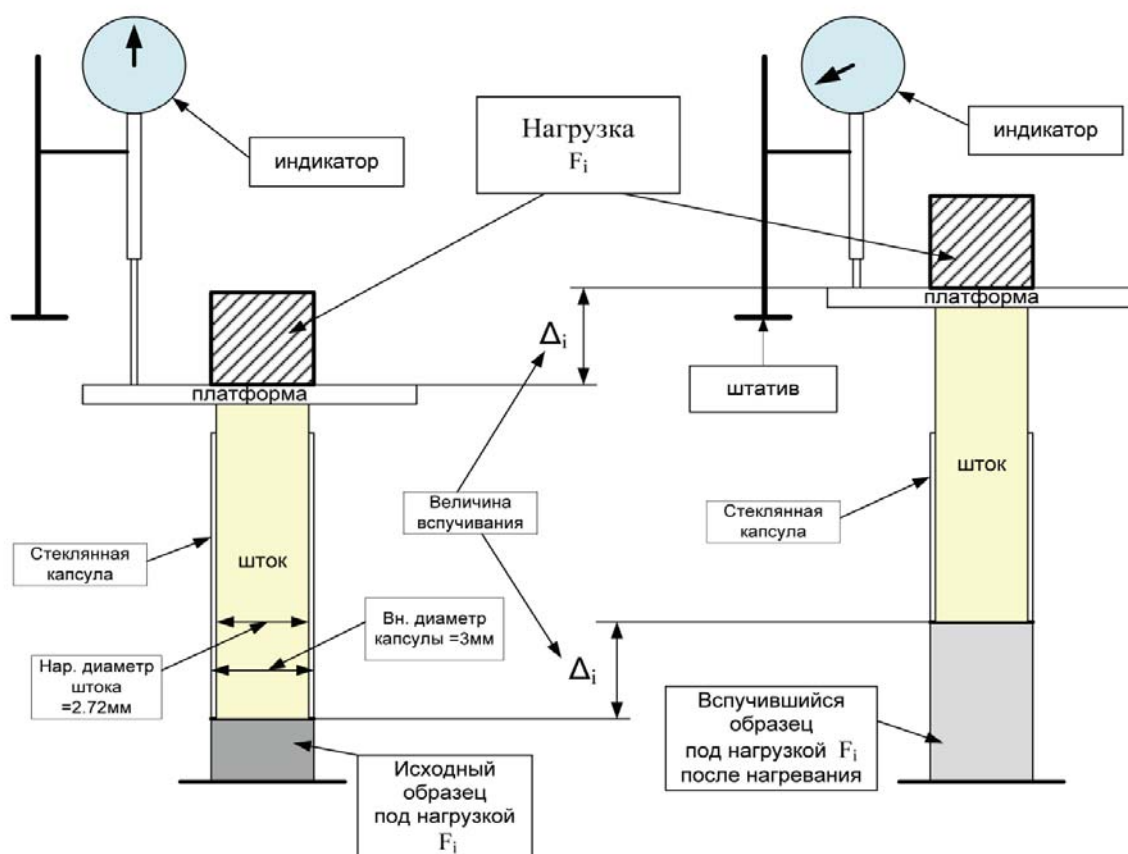


Рис. 4. Схема измерения величины предельного давления вспучивания при нагрузке F_i

Сущность метода определения давления вспучивания (P_0 , Н/мм²) заключается в определении функции (зависимости) величины вспучивания образца материала (Δ_i , мм) при нагревании от величины последовательно задаваемой нагрузки (F_i , г), нахождения уравнения регрессии в виде линейной функции $\Delta = a + bF$ (a и b определяются с использованием программ графических редакторов) и определения нагрузки (F_0 , г), при которой величина вспучивания $\Delta_0 = 0$ мм (т. е. имеет место отсутствие вспучивания).

Из рис. 3 видно, что процесс термодеструкции носит многостадийный характер. Основной этап разложения образца материала происходит в интервале 100...500 °С. Видны три явных ДТГ максимума, начало и окончание процесса (500 °С). В дальнейшем эта температура окончания процесса терморасширения и разложения становится реперной точкой для испытаний на установке (рис. 1).

Проведенные исследования позволили разработать основные технические требования к выбору параметров основных блоков и комплектации составляющих экспресс-анализатора. Общие размеры экспресс-анализатора были выбраны таким образом, чтобы вписаться в габариты переносного кейса для удобства применения в условиях выезда на проверяемый объект. Установка комплектуется системой пробоподготовки для отбора и подготовки проб для анализа в установке.

Работа установки в виде методик апробирована и внедрена в некоторых ведомственных нормативных документах [8, 9].

Выводы

Разработанный экспресс-анализатор позволил создать объективный метод качественной оценки терморасширения (вспучивания) огнезащитных покрытий, терморасширяющихся герметиков непосредственно на строящихся и эксплуатируемых объектах.

Благодаря небольшим размерам и применению современных электронных компонентов экспресс-анализатор может быть выполнен в переносном варианте, он рентабелен и технологичен в изготовлении. Относится к инновационным разработкам.

Для удобства пользования прибором предусмотрено подключение к нему персонального компьютера (ноутбука) или планшетного компьютера. При разработке программного обеспечения реализована функция видеофиксации наряду с измерительной информацией в виде графиков и таблиц, что решает такую функцию контроля, как проверяемость результатов.

Для отбора проб исследуемого покрытия требуется небольшое количество вещества, которое можно отобрать и исследовать пробы непосредственно на объекте.

В настоящее время готовятся документы для патентования разработки в качестве полезной модели.

Список литературы

1. На пути к легальному рынку. Реестр огнезащитных веществ и материалов, прошедших идентификацию. Стандарты и сертификация. Статьи. URL: <http://www.ognportal.ru/articles/2630>.
2. Ненахов С.А., Пименова В.П., Пименов А.Л. Проблемы оценки ресурса работоспособности вспениваемых огнезащитных покрытий // Пожаровзрывобезопасность. 2009. № 8.
3. Ненахов С.А., Пименова В.П. Физико-химия вспениваемых огнезащитных покрытий на основе полифосфата аммония // Пожаровзрывобезопасность. 2010. № 8.
4. Ненахов С.А., Пименова В.П., Пименов А.Л. Проблемы огнезащитной отрасли // Пожаровзрывобезопасность. 2010. № 12.
5. Зыбина О.А. Теоретические принципы и технология огнезащитных вспениваемых материалов: 05.17.06 – технология и переработка полимеров и композитов: дис. ... д-ра техн. наук.
6. Вахитова Л.Н., Калафат К.В. Огнезащита стальных конструкций: метод. рекомендации. К.: ООО «НПП «Интерсервис», 2013. 149 с.
7. Андронов В.А., Данченко Ю.М., Бухман О.М. Подходы к определению сроков службы полимерных покрытий. Проблемы пожарной безопасности. Вып. 31. Харьков: НУГЗУ, 2012. 242 с.
8. СТО 017 НОСТРОЙ 2.12.118–2014. Нанесение огнезащитных покрытий. Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ.
9. РД ЭО 1.1.2.09.0772–2012. Методика оценки технического состояния и ресурсных систем и средств противопожарной защиты энергоблоков атомных станций.

Материал поступил в редакцию 23.07.2019 г.

Нагановский Юрий Кузьмич – ведущий научный сотрудник, кандидат технических наук. Тел. (495) 524-82-40. E-mail: reut11731@mail.ru (Всероссийский 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.

Yu.K. Naganovsky

**DETERMINATION OF THERMAL EXPANSION CHARACTERISTICS OF
INTUMESCENT MATERIALS**

The description of installation model is presented as well as the brief methodology for estimation of parameters of heat expansion of fire-retardant coatings and sealants is proposed. The testing of work in form of research of intumescent samples selected from real facilities and objects of certification was carried out at the differential thermal analysis cell DTA-850 of the company Du Pont. The resources of developed installation such as coefficients of linear and three-dimensional thermal expansion, maximum swelling pressure are defined with the help of investigation results of different samples. The modes of heating were chosen. The method for sample preparation as well as the method for installation measurement and testing were developed in the scope of R&D. The capabilities of installation allow using it as mobile (express) control by authorities of GPN directly at facilities as well as by laboratories for control of fire-retardance means at facilities during usage.

Keywords: *thermal analysis, fire protection, fire protection quality control, thermal expansion, swelling, express analyzer*

Yury K. Naganovsky – Candidate of Technical Sciences, Leading Researcher. Phone: (495) 524-82-40. E-mail: reut11731@mail.ru.

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

УДК 614.841.332

В.В. УШАНОВ, нач. сектора; В.И. ЩЕЛКУНОВ, вед. науч. сотр., канд. техн. наук; С.Т. ЛЕЖНЕВ, ст. науч. сотр.; К.Д. ИСАВНИНА, науч. сотр. (ФГБУ ВНИИПО МЧС России)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕРКЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЗАПОЛНЕНИЯ ПРОЕМОВ В ПРОТИВОПОЖАРНЫХ ПРЕГРАДАХ

В настоящее время в действующих нормативных документах по пожарной безопасности единые требования к монтажу, техническому обслуживанию и ремонту заполнений проемов в противопожарных преградах, подлежащих обязательному лицензированию, отсутствуют.

Представленные методические рекомендации по проверке элементов заполнения проемов в противопожарных преградах зданий и сооружений разработаны для инспекторов федерального государственного надзора в целях повышения качества проведения мероприятий по контролю (надзору) на объектах защиты и повышения уровня обеспечения пожарной безопасности.

Ключевые слова: противопожарные преграды, заполнение проемов, пожарная безопасность, паспорт на изделие, сертификат соответствия, маркировка, работоспособность конструкции, техническое обслуживание

В обеспечении пожарной безопасности (ограничении распространения опасных факторов пожара) зданий и сооружений различного функционального назначения важную роль играют элементы заполнения проемов в противопожарных преградах: противопожарные двери, ворота, люки, занавесы, окна, требования к которым изложены в Федеральном законе № 123-ФЗ [1].

Методы контроля за соблюдением требований, предъявляемых к заполнению проемов в противопожарных преградах, должны включать содержащиеся в нормативных документах:

- проверку наличия и содержания документов, характеризующих пожарную безопасность объектов;
- визуальный контроль, проведение необходимых замеров и проверку работоспособности конструкции.

При проверке наличия и содержания документов предъявляется паспорт на изделие, а также копия сертификата соответствия продукции требованиям пожарной безопасности, заверенная в установленном порядке.

Подлинность копий сертификатов соответствия необходимо проверять по идентификационному номеру сертификата соответствия через поисковую систему, размещенную на официальном сайте Федеральной службы по аккредитации (insa.gov.ru/ реестры /единый реестр сертификатов соответствия).

Сопроводительная документация должна включать:

- 1) паспорт на изделие, в котором указываются:
 - общие сведения об изделии;
 - нормативный документ на изделие;

- комплектность поставки;
- свидетельство о приемке;
- гарантия изготовителя;
- дата изготовления и отгрузки;

2) сертификат соответствия, содержащий:

- номер сертификата;
- реквизиты сертификационного центра;
- реквизиты заявителя и изготовителя продукции;
- нормативный документ на изделие;
- наименование продукции с указанием предела огнестойкости;
- перечень нормативных документов, на соответствие которым выдан сертификат;

- срок действия сертификата.

Элемент заполнения проема должен быть промаркирован с указанием:

- наименования предприятия-изготовителя;
- условного обозначения конструкции с указанием предела огнестойкости;
- нормативного документа на изделие;
- года выпуска изделия.

Изделия, прошедшие сертификацию, маркируются знаком соответствия Системы сертификации в области пожарной безопасности с указанием регистрационного индекса органа по сертификации.

Визуальным контролем устанавливается следующее:

- общее состояние конструкций заполнения проемов на отсутствие механических повреждений и коррозии;
- состояние заделки зазоров между коробкой и стеной, в которую монтируется изделие, а также материал заделки;
- надежность крепления петель;
- надежность фиксации выдвижными шпингалетами непроходной створки двупольной конструкции изделия;
- наличие резинового уплотнения в притворах, его целостность, износ и прилегание к полотну (полотнам);
- наличие терморасширяющейся прокладки в притворе и ее целостность;
- наличие устройств самозакрывания (доводчиков, пружинных петель и т. п.) полотна (полотен), надежность их крепления к полотну (полотнам) и коробке;
- наличие механизма последовательного закрывания полотен (для двупольных изделий) и надежность его крепления;
- наличие маркировки продукции.

Замерами устанавливаются следующие параметры:

- габаритный размер изделия;
- размер проема в свету;
- величина зазоров между коробкой и полотном (по возможности);
- ширина терморасширяющейся прокладки;
- усилие открывания дверного полотна (не должно превышать 100 Н) [2];
- усилие открывания дверного полотна на путях перемещения маломобильных групп населения (должно составлять не более 50 Н) [3].

Проверкой работоспособности устанавливается следующее:

- надежность срабатывания замка и защелки замка;
- надежность срабатывания механизмов самозакрывания полотна (полотен) и защелки при различных углах открывания – 5, 15, 30, 45 и 90 град (не менее пяти раз);
- надежность срабатывания механизма последовательного закрывания полотен (для двупольных дверей, ворот) (не менее пяти раз);
- надежность срабатывания опускаемого напольного уплотнения (если таковое имеется) (не менее пяти раз).

Следует отметить, что руководители организации несут персональную ответственность за функционирование системы пожарной безопасности на подведомственных объектах и за соблюдение требований пожарной безопасности.

Руководитель организации обеспечивает контроль за исправным состоянием систем и установок противопожарной защиты и организует проведение проверки их работоспособности в соответствии с инструкцией на механические средства завода-изготовителя, национальными и (или) международными стандартами и оформляет акт проверки.

При монтаже, ремонте и обслуживании средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений должны соблюдаться проектные решения, требования нормативных документов по пожарной безопасности и (или) специальных технических условий.

Исполнительная документация на установки и системы противопожарной защиты объекта должна храниться на объекте защиты.

Техническое обслуживание и ремонт элементов заполнения проемов в противопожарных преградах должна осуществлять организация, имеющая лицензию МЧС России на деятельность по монтажу, ремонту и обслуживанию средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений.

Список литературы

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Федер. закон Рос. Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 4 июля 2008 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 11 июля 2008 г. (в ред. Федер. закона от 29 июля 2017 г. № 244-ФЗ). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. ГОСТ 31173–2016. Блоки дверные стальные. Технические условия.
3. СНиП 35-01–2001. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения.

Материал поступил в редакцию 25.04.2019 г.

Ушанов Всеволод Валерьевич – начальник сектора; **Щелкунов Валерий Иванович** – ведущий научный сотрудник, кандидат технических наук; **Лежнев Сергей Тимофеевич** – старший научный сотрудник; **Исавнина Ксения Дмитриевна** – научный сотрудник. Тел. (495) 524-98-51. E-mail: fire-sector@yandex.ru (Всероссийский 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.

V.V. Ushanov, V.I. Shchelkunov, S.T. Lezhnev, K.D. Isavnina

METHODOLOGICAL RECOMMENDATIONS FOR CHECKING THE APERTURE FILLING ELEMENTS IN FIRE BARRIERS

In the current regulatory documents on fire safety there are no uniform requirements to installation, maintenance and repair of aperture filling in fire barriers subjected to mandatory licensing.

The article presents methodological recommendations for checking the aperture filling elements in fire barriers of buildings and structures that are developed for inspectors of Federal State Supervision to improve both the quality of control measures (supervision) at objects of protection and fire safety level.

Keywords: *fire barriers, fire safety, passport, certificate, marking, performance, maintenance*

Vsevolod V. Ushanov – Head of Sector; **Valery I. Shchelkunov** – Candidate of Technical Sciences, Leading Researcher; **Sergey T. Lezhnev** – Leading Researcher; **Kseniya D. Isavnina** – Researcher.

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

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 ОГНЕТУШАЩИХ 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, РР, РРР, РРР/АР, РР/АР, Р/АР) 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 (Всероссийский 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 (VNIIPO), Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters (EMERCOM of Russia), Balashikha, Moscow region, Russia.

УДК 614.842.42

А.Г. ФИРСОВ, зам. нач. отд., канд. техн. наук; В.И. СИБИРКО, нач. сектора;
А.М. АРСЛАНОВ, нач. сектора; Е.Н. МАЛЕМИНА, ст. науч. сотр.; М.В. ЗАГУМЕННОВА,
науч. сотр. (ФГБУ ВНИИПО МЧС России)

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ЛОЖНЫХ ВЫЗОВОВ НА ПОЖАР В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Приведен перечень специализированных служб, вызов которых должен обеспечиваться круглосуточно и на безвозмездной основе. Представлены виды ложных вызовов. Проблема ложных вызовов возникла вследствие целого ряда несовершенств в области законодательства, требующих всестороннего изучения.

Проанализирована правоприменительная практика ст. 19.13 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях (далее – КоАП РФ), устанавливающей соответствующее административное наказание за преднамеренный ложный вызов специализированных служб.

Предлагается провести дополнительные исследования с точки зрения финансово-экономического анализа затрат ФПС МЧС России на ложные вызовы. Рекомендуется внести коррективы в текст ст. 19.13 КоАП РФ «Заведомо ложный вызов специализированных служб» по ужесточению наказания за ложный вызов специализированных служб.

Ключевые слова: *ложный вызов, заведомо ложный вызов, специализированные службы, система охранно-пожарной сигнализации, административные правонарушения, государственный пожарный надзор*

Постановлением Правительства Российской Федерации [1] утвержден перечень специализированных служб, вызов которых должен обеспечиваться круглосуточно и на безвозмездной основе. К ним относятся:

- служба пожарной охраны;
- служба реагирования в чрезвычайных ситуациях;
- полиция;
- служба скорой медицинской помощи;
- аварийная служба газовой сети;
- служба «Антитеррор».

Номера телефонов: 112, 101 (01), 102 (02), 103 (03), 104 (04) – наиболее важные телефонные номера, которые должен знать каждый гражданин Российской Федерации. Они бесплатные, их использование обеспечивает своевременный вызов и прибытие различных экстренных оперативных (далее – специализированные) служб, обеспечивающих безопасность жизни и здоровья людей, а также сохранность их имущества и собственности. Однако нередко на диспетчерские пункты указанных специализированных служб поступают ложные вызовы. Специализированные службы обслуживают все зарегистрированные вызовы независимо от того, ложные они или нет. Реагируя на ложные вызовы, подразделения специализированных служб, в том числе и МЧС России, не всегда успевают вовремя прибыть на реальные пожары и чрезвычайные ситуации (ЧС), возникшие в одно и то же время, а, следовательно, увеличи-

вается риск гибели и травмирования людей при пожарах [2]. По оценкам специалистов, из-за значительного числа ложных вызовов на каждом 10-м пожаре в Российской Федерации погибает или получает травму один человек [3].

Хотя вызовы являются ложными, работа по ним ведется вполне реальная. Сотрудники МЧС России, участвующие в цепочке обслуживания ложных вызовов, испытывают такие же физические и психологические нагрузки, как и при следовании на пожар. Ложный вызов или не ложный, можно определить, лишь прибыв на место предполагаемого пожара, проведя последовательно необходимые боевые действия (разведка пожара, боевое развертывание и т. д.), предусмотренные соответствующими нормативными документами МЧС России. И только после этого можно оценить реальную обстановку на месте локации оперативной службы и четко определить, вызов ложный или нет. Личный состав подразделений федеральной противопожарной службы (ФПС) МЧС России испытывает значительную усталость от обслуживания очереди ложных вызовов. Все это указывает на серьезность и актуальность проблемы ложных вызовов. И чем больше ложных вызовов, тем, соответственно, нагрузка на оперативные подразделения больше.

Ложный вызов специализированных служб может быть двух видов: «ошибочный вызов» и «заведомо ложный вызов». При этом необходимо понимать, что речь идет о совершенно разных действиях и понятиях, с точки зрения как русского языка, так и правовой основы. В толковом словаре русского языка Ефремовой [4] слово «ошибочный» предполагает два значения:

1. Соотносящийся по значению с существительным «ошибка», связанный с ним.
2. Содержащий ошибку; неправильный, неверный.

В том же словаре слово «заведомо» трактуется как несомненно, явно, заранее известный.

Таким образом, «заведомо ложный вызов» – это преднамеренный вызов, совершаемый гражданином осознанно по экстренному номеру, который совершенно не требуется. А затем он наблюдает за действиями приехавших специалистов на место ложного вызова. Встречаются и такие случаи, когда человек вызывает скорую помощь или подразделения МЧС России с целью доставить хлопоты своему недругу или соседу, с которым давно враждует. Чаще всего подобными забавами грешат подростки, оставшиеся без присмотра родителей, у которых возникает желание развлечься не совсем обычным способом или сорвать проведение учебного процесса в школе. К сожалению, «неразумные» дети не осознают, какой ущерб наносят своим необдуманным поступком обществу. Надеяться на то, что звонившего не определят по номеру телефона, – глубокое заблуждение. Во всех специализированных службах установлены технические приспособления последнего поколения, которые позволяют определить номер и адрес звонившего.

Ошибочный вызов встречается гораздо чаще заведомо ложного и является по своей сути перестраховочным. К примеру, бдительные граждане случайно приняли огневые работы, искрение контактов электросети, незатушенный костер соседа или водяной пар из подвала за пожар. Вариантов может быть много, но все они связаны с опасением, что возникнет пожар. И, как правило, граждане, сообщившие о возможном пожаре, не скрываются и предоставляют всю имеющуюся у них информацию в полном объеме.

Помимо вызова подразделений пожарной охраны по телефону существует и другая категория ложных вызовов, связанная с ложным срабатывани-

ем систем пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Наличие таких систем позволяет существенно сократить время обнаружения и сообщения о пожаре, что в результате уменьшает время свободного развития пожара и возможный ущерб от него, а также гибель людей. В последние годы все большее число объектов интенсивно оснащается установками пожарной автоматики – начиная от простейших систем автоматического обнаружения пожара (пожарная сигнализация) до сложных интегрированных систем, включающих подсистемы обнаружения, тушения пожара, оповещения о пожаре и управления эвакуацией. Несмотря на постоянное совершенствование существующих систем автоматической пожарной сигнализации, они могут нередко выдавать ложное сообщение о пожаре. При этом практика показывает, что ложных срабатываний сигнализации на порядок больше, чем фактов, когда на объекте, где установлена пожарная или охранно-пожарная сигнализация, действительно зафиксирован пожар. Конечно, прогресс не стоит на месте, в дальнейшем системы пожарной автоматики будут технически более надежны и, возможно, в недалеком будущем будут оснащены искусственным интеллектом. Это, вероятно, позволит значительно сократить количество ложных срабатываний пожарной автоматики.

Данная проблема еще осложняется и систематическим повторением ложных сообщений о пожаре. В некоторых случаях повторение ложной тревоги в одном и том же месте может привести к игнорированию гражданами последующих сигналов тревоги, в том числе уже и в случае реальной угрозы пожара. Яркий пример этому – пожар, возникший 19 января 2000 года в холле общежития Боланд в г. Сетон-Холл (Нью-Джерси, США), когда вследствие систематически повторяющихся в течение нескольких дней ложных срабатываний пожарной сигнализации студенты вовремя не смогли эвакуироваться из здания, в котором возник пожар. В итоге – трое погибших и большое количество травмированных людей.

Необходимо добавить, что граждане с низкой социальной ответственностью могут целенаправленно использовать ручные пожарные извещатели для вызова подразделений ФПС МЧС России, зная при этом об отсутствии пожара. Заведомо ложный вызов может быть обусловлен разными причинами: банальные хулиганские побуждения, желание навредить конкурентам или проверка работоспособности системы оповещения, отсутствие технической возможности «вычислить» шутника и т. д. Однако такие действия нередко приводят к эвакуации обслуживающего персонала и посетителей, существенным финансовым затратам арендаторов и субъектов малого и среднего бизнеса из-за возможного оттока клиентов [5].

Таким образом, в подразделения ФПС МЧС России по каналам телефонной и сотовой связи, от граждан с низкой социальной ответственностью, а также вследствие срабатывания различных систем пожарной автоматики может поступать информация о ложных вызовах, направленная на сознательный вызов подразделений ФПС МЧС России на несуществующий пожар или ЧС.

Законодательство Российской Федерации предусматривает административную и уголовную ответственность за «заведомо ложный вызов» различных специализированных служб. При этом законодательством предусмотрено наказание только за преднамеренный ложный вызов. В случае установления факта «ошибочного вызова» специализированных служб гражданин не несет административной и уголовной ответственности.

КоАП РФ за преднамеренный ложный вызов специализированных служб [6] предусмотрена ст. 19.13, устанавливающая соответствующее административное наказание за данный вид правонарушения.

Исходя из анализа текста самой ст. 19.13 КоАП РФ «Заведомо ложный вызов специализированных служб», можно отметить следующее:

- за заведомо ложный вызов пожарной охраны правонарушитель, если факт его вины доказан, наказывается административным взысканием в виде штрафа в размере от 1 до 1,5 тыс. руб.;

- к административной ответственности по данной статье может быть привлечено только вменяемое лицо, достигшее к моменту совершения административного правонарушения возраста 16 лет;

- в случае, когда административное правонарушение совершено подростком в возрасте до 16 лет, ответственность не наступает, а дело передается на рассмотрение комиссии по делам несовершеннолетних, которая применяет к подросткам меры воспитательного характера.

По данным Судебного департамента при Верховном Суде Российской Федерации, в 2012 году по ст. 19.13 КоАП РФ было наказано 15 563 чел., в 2013 году – 20 637 чел., в 2014 году – 23 314 чел., в 2015 году – 25 445 чел., в 2016 году – 27 225 чел., в 2017 году – 27 540 чел., а в 2018 году – 28 105 чел. Сумма штрафов, наложенных по вынесенным постановлениям, соответственно выросла с 15 875 537 руб. в 2012 году до 29 378 722 руб. в 2018 году [7]. Здесь следует отметить: по данной статье привлекаются и иностранные граждане, и лица без гражданства. Количество иностранных граждан и лиц без гражданства, привлекаемых за заведомо ложный вызов специализированных служб, с каждым годом растет. Если в 2013 году их насчитывалось всего 3 чел., то уже в 2018 году их количество выросло до 27 чел. В среднем в год по данной статье привлекается около 23 976 чел., в том числе 22 чел. – иностранные граждане и лица без гражданства, общая сумма штрафов – 24 874 570 руб.

На практике возникают сложности с привлечением к ответственности по ст. 19.13 КоАП РФ. Не всегда можно доказать наличие злого умысла в действиях виновного. К тому же удастся взыскать не более четверти наложенных судами административных штрафов по данной статье [8].

Правоприменительная практика ст. 19.13 КоАП РФ в ФПС ГПС МЧС России выглядит более чем скромно. В таблице приведены данные по количеству протоколов, составленных органами государственного пожарного надзора (ГПН) МЧС России по ст. 19.13 КоАП РФ за период с 2012 по 2018 год [9].

Распределение количества протоколов, составленных органами ГПН МЧС России по ст. 19.13 КоАП РФ «Заведомо ложный вызов специализированных служб» за период с 2012 по 2018 год

Отчетный год	Количество субъектов Российской Федерации, применивших ст. 19.13 КоАП РФ	Общее количество составленных протоколов по ст. 19.13 КоАП РФ
2012	30	56
2013	25	43
2014	27	50
2015	37	85
2016	29	45
2017	24	46
2018	26	48

Анализ статистических данных показал, что за рассматриваемый период ст. 19.13 КоАП РФ применялась больше всего в 2015 году. За период 2012–2018 гг. среднее количество главных управлений МЧС России по субъектам Российской Федерации, в которых осуществлялась правоприменительная практика ст. 19.13 КоАП РФ, составило 28. А среднее количество протоколов, составленных органами государственного пожарного надзора МЧС России, – всего 53.

Следует отметить очень низкую амплитуду активности в субъектах Российской Федерации практики применения ст. 19.13 КоАП РФ. Это связано, по всей видимости, с тем, что сложно доказать наличие преднамеренного умысла в действиях виновного. Также это объясняется необходимостью последующего оформления большого количества документов для суда, подтверждающих факт умышленного действия, и других процессуальных действий.

Присутствует и некоторая несогласованность в действиях разных подразделений ФПС ГПС МЧС России. Например, на обслуживание ложного вызова выезжает оперативное подразделение пожарной охраны, а протокол, если вызов оказался заведомо ложным, составляет должностное лицо органов ГПН МЧС России.

Дополнительно необходимо отметить, что в форме отчета о результатах деятельности органов ГПН МЧС России присутствует информация только о количестве составленных протоколов по ст. 19.13. И совершенно нет сведений о количестве протоколов, доведенных до суда, вынесенных решениях суда, а также суммах административных штрафов. Лишь косвенно можно предположить, что это, с учетом среднего количества протоколов по России (53), может быть в среднем по России от 53 до 79,5 тыс. руб. (с учетом интервала от 1 до 1,5 тыс. руб. по данной статье).

В последнее время в средствах массовой информации, в том числе и в глобальной сети Интернет, регулярно появляются материалы, содержащие различные предложения по совершенствованию ст. 19.13 КоАП РФ. Спектр предложений достаточно широк и разнообразен. Особенно поток предложений по изменению данной статьи возрос после резонансного пожара в торговом развлекательном центре «Зимняя вишня», который произошел 25 марта 2018 года в г. Кемерово, и последовавшей после пожара серии ложных сообщений о минировании и пожарах в крупных торговых центрах в различных регионах России.

Интернет-ресурс [10] сообщает, что группа парламентариев предлагает дополнить ст. 19.13 КоАП РФ ч. 2, предусматривающей ответственность за заведомо ложное сообщение о пожаре, из-за которого сработала система пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей. Штраф за такое деяние предлагается установить в размере 5 тыс. руб. В пояснительной записке парламентарии указали, что часто граждане целенаправленно нажимают на кнопку сигнализации, зная при этом об отсутствии пожара. Как объясняют авторы, в ходе реагирования на ложные вызовы затрачиваются значительные материальные ресурсы, а объем затрат зависит от серьезности сообщения. Оно может подтверждаться камерами видеонаблюдения, многочисленными свидетельскими показаниями, а также отсутствием ущерба, нанесенного огнем. Авторы обосновывают свою инициативу следующими статистическими данными: должностные лица органов внутренних дел России в 2016 году пресекли 19 614 административных правонарушений, предусмотренных ст. 19.13 КоАП, в том

числе совершенных неоднократно – 983, в январе – мае 2017 года – 13 901, из которых совершены неоднократно – 1340.

Предложения по внесению изменений в ст. 19.13 КоАП РФ можно разделить на четыре основные группы.

Первая группа – это предложения, связанные с технической составляющей. Здесь имеется в виду ужесточение административной ответственности за ложный вызов с использованием технических средств оповещения систем пожарной автоматики и систем оповещения о пожаре, когда неосознательные граждане целенаправленно нажимают на кнопку оповещения о пожаре, зная при этом об его отсутствии. Также речь идет о технической возможности видеонаблюдения или о свидетельских показаниях людей по факту ложного сообщения о пожаре.

Вторая группа предложений связана не с изменением рассматриваемой статьи, а с возможностью более широкого использования существующих положений Гражданского кодекса Российской Федерации, который позволяет предъявлять материальные иски виновным лицам, в том числе и при осуществлении заведомо ложного вызова специализированных служб.

Третья группа предложений направлена на профилактику данного вида правонарушения. Это разъяснительная работа с основными виновниками ложных вызовов – детьми и их родителями через школы, комиссии по делам несовершеннолетних, а также других институтов власти. Неплохая идея – создание черных списков телефонных хулиганов и введение для них повышенных тарифов операторов сотовой связи.

Четвертая группа – это предложения по ужесточению административного наказания за заведомо ложный вызов. В основном все они касаются повышения ответственности за заведомо ложный вызов специализированных служб. Это увеличение суммы штрафа от 1,5 до 3 тыс. руб., а за повторный ложный вызов предлагается установить повышенную ответственность в виде штрафа в размере от 4 до 5 тыс. руб. Также предлагается в качестве наказания ввести обязательные работы на срок от 100 до 200 ч.

Однако Правительство Российской Федерации отклонило предложенную инициативу по ужесточению наказания за заведомо ложный вызов специализированных служб [11]. Правительство подготовило отрицательный отзыв, пояснив, что существующее в России наказание и так вполне достаточное, а некоторые положения проекта и вовсе противоречат Конституции. В отзыве Правительства говорится о том, что законопроект требует доработки.

Предложенная инициатива не нашла должной поддержки в силу отсутствия всестороннего анализа ситуации с ложными вызовами и должной проработки обоснованности предлагаемых изменений в ст. 19.13 КоАП РФ.

Анализ ситуации, связанной с сообщениями о ложных вызовах на пожар в России, показал, что для решения данной проблемы требуется вести работу по внесению изменений в нормативные и правовые акты Российской Федерации. Необходимо также совершенствовать технические решения в области пожарной автоматики. Кроме упомянутых мер, рекомендуется продолжить исследования, направленные на сокращение числа сообщений о ложных вызовах и снижение финансовых затрат на их реагирование.

Список литературы

1. Об утверждении Перечня экстренных оперативных служб, вызов которых круглосуточно и бесплатно обязан обеспечить оператор связи пользователю услугами связи, и о назначении единого номера вызова экстренных оперативных служб [Электронный ресурс]: постановление Правительства Рос. Федерации от 31 дек. 2004 г. № 894 (в ред. постановления Правительства Рос. Федерации от 6 окт. 2011 г. № 824). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. Интервью журналу «Лайф». URL: [https:// life.ru/t/новости/151567](https://life.ru/t/новости/151567) (дата обращения: 23.05.2019).
3. Новости канала 360. URL: <https://360tv.ru/news/tekst/lozhnye-proverki/> (дата обращения: 23.05.2019).
4. *Ефремова Т.В.* Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный: в 2 т. М.: Рус. язык, 2000.
5. За заведомо ложное сообщение о пожаре хотят ввести отдельный штраф. URL: <https://www.garant.ru/news/1226368> (дата обращения: 23.05.2019).
6. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях [Электронный ресурс]: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 20 дек. 2001 г., одобр. Советом Федерации 26 дек. 2001 г. (в ред. Федер. закона от 30 дек. 2001 г. № 195-ФЗ). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
7. Данные Судебного департамента при Верховном Суде России. URL: <http://www.cdep.ru/index.php?id=79&item> (дата обращения: 07.06.2019).
8. Ложный вызов «скорой» подорожает. URL: <https://iz.ru/798489/marina-iurshina/lozhnyi-vyzov-skoroj-podorozhaet> (дата обращения: 23.05.2019).
9. О предоставлении отчетности по осуществлению государственного надзора в сфере деятельности МЧС России [Электронный ресурс]: приказ МЧС России от 08.02.2017 г. № 43. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
10. Шутить изволите? В МВД могут усилить ответственность за ложные вызовы полиции. URL: <https://rg.ru/2015/05/26/otvetstvennost.html> (дата обращения: 03.10.2019).
11. Правительство отказалось ужесточать наказание за ложные вызовы спецслужб. URL: https://life.ru/t/эксклюзивы/938313/pravitelstvo_otkazalos_uzhiestochat_nakazaniie_za_lozhnyie_vyzovy_spietssluzhb (дата обращения: 14.06.2019).

Материал поступил в редакцию 25.07.2019 г.

Фирсов Александр Георгиевич – заместитель начальника отдела, кандидат технических наук; **Сибирко Виталий Иванович** – начальник сектора; **Арсланов Артем Минирович** – начальник сектора; **Малемина Екатерина Николаевна** – старший научный сотрудник; **Загуменнова Марина Викторовна** – научный сотрудник. Тел. (495) 524-81-05. E-mail: vnipo16@mail.ru (Всероссийский 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.

A.G. Firsov, V.I. Sibirko, A.M. Arslanov, E.N. Malemina, M.V. Zagumennova

SOME ASPECTS OF THE PROBLEM OF FALSE CALLS ABOUT FIRE IN THE RUSSIAN FEDERATION

There is given the list of specialized services which must be available around the clock and free of charge. The types of false calls are provided. This problem is caused by the number of imperfections in the legislation that require comprehensive study. The law enforcement practice of article 19.13 of the Russian Code of Administrative Infraction (hereinafter CAI RF) providing administrative punishment for a deliberate false call to specialized services is analyzed. It is proposed to conduct additional research in terms of financial and economic analysis of the cost of FPS EMERCOM of Russia on false calls. It is recommended to make adjustments to the article 19.13 to toughen the punishment for false call to specialized services.

Keywords: *false call, deliberately false call, specialized services, fire alarm system, administrative offenses, state fire supervision*

Alexander G. Firsov – Candidate of Technical Sciences, Deputy Head of Department; **Vitaly I. Sibirko** – Chief of Sector; **Artem M. Arslanov** – Chief of Sector; **Ekaterina N. Malemina** – Senior Researcher; **Marina V. Zagumennova** – Researcher. Phone: (495) 524-81-05. E-mail: vniipo16@mail.ru.

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

УДК 004.9:614.8

Е.В. ВАЛЯЕВ, нач. сектора; М.В. ОРЛОВА, ст. науч. сотр.; А.Н. КУРЕННОЙ, ст. науч. сотр.; А.Б. КУРИЦЫН, нач. отд. (ФГБУ ВНИИПО МЧС России)

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ДИЗАЙН. РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-ПРЕЗЕНТАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, НАПРАВЛЕННАЯ НА ДОСТУПНОЕ ВОСПРИЯТИЕ ИНФОРМАЦИИ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МИНИСТЕРСТВА

Настоящая статья посвящена проблеме пропаганды деятельности МЧС и представления различной полезной информации в наиболее доступной форме.

Большой поток информации, разнообразие сообщений и образов нередко препятствуют ее пониманию и усвоению. На помощь приходит инфографика – способ сделать сложные вещи доступными для восприятия и в то же время передать всю необходимую информацию. А благодаря ее постоянному развитию и усовершенствованию эта информация будет выглядеть более эффективной, привлекательной и убедительной. С помощью инфографики даже статистические данные можно превратить в картинку, которую хочется рассматривать. Также ее использование позволяет сформировать доступное информационное пространство для людей с ограниченными возможностями.

Ключевые слова: *инфографика, информационный дизайн, чрезвычайная ситуация, художественное восприятие*

Перелистывая какой-либо буклет, глядя на социальную рекламу, пропагандистскую листовку или рассматривая информационный стенд, мы обычно не задумываемся о подаче информации, шрифте, цветовом решении данных материалов. Но все эти нюансы не случайны! Прежде чем представить информацию, над ней трудились непосредственно те люди, которые хотели донести ее до нас и долго думали, как именно это сделать, как привлечь наше внимание. В первую очередь они создали идею, а ее визуальное воплощение – это и есть информационный дизайн.

Информационные технологии в дизайне – это не просто графическое представление знаний и данных, это отдельная сфера в дизайне, которая направлена на перенос информации в иллюстрации с учетом различных критериев восприятия информации человеком.

Информационный дизайн – отрасль дизайна, практика художественно-технического оформления и представления различной информации с учетом эргономики, функциональных возможностей, психологических критериев восприятия информации человеком, эстетики визуальных форм представления информации и некоторых других факторов.

Информационный поток должен быть подан не просто как набор цифр или фактов, его необходимо преподносить так, чтобы информация легко воспринималась, запоминалась, а в некоторых случаях – заставляла задуматься.

Формула информационного дизайна включает в себя три основные составляющие: сложность (делает сложные наборы фактов доступными восприятию) + междисциплинарность (сочетает графический дизайн, трехмерный дизайн, цифровые технологии, теорию информации, культурологию) + экспери-

мент (развитие в направлении экспериментирования, расширение репертуара средств, не исключая из рассмотрения сложные системы).

Основной целью информационного дизайна является ясность коммуникации: сообщение должно не только быть точно передано отправителем, но и правильно понято получателем.

Принципы, на которых строится информационный дизайн, делятся на две категории: функциональные и эстетические.

К функциональным принципам можно отнести:

- облегчение понимания и обучения;
- четкую структуру сообщения;
- ясность;
- простоту;
- единство элементов сообщения;
- обеспечение высокого качества сообщения;
- уменьшение стоимости.

К эстетическим принципам относятся гармония и пропорциональность.

Информационный дизайн находит применение в таких областях деятельности, как:

- информационные материалы (в любом виде) и формы для получения информации;
- внутренний документооборот организации;
- указатели и организация среды для ориентации в пространстве.

Понятия «иллюстрация» и «инфографика» весьма близки по своей сути. Иллюстрация – это часть визуального оформления издания, то есть составляющая его дизайна. Однако задача дизайна – растиражировать большое количество изображений с определенными правилами стилистики. Задача же инфографики – передать знания, сделать так, чтобы историю смог «прочитать» даже человек, который не умеет читать. В этом и заключается главное отличие инфографики от иллюстрации: инфографика – не стилистика, а содержание того, что вы высказываете, только в другой форме. Разработка инфографики требует графического и схематичного подхода и особого внимания к тексту, к подаче текста как части общей картины.

Инфографика позволяет предельно просто рассказать о самом сложном, а также:

- придать информации наглядность;
- придать ей «эффект распространения» (пользователи делятся инфографикой с гораздо большей охотой, чем текстами);
- легко размещать инфографику в социальных сетях;
- значительно увеличивать охват аудитории.

Все перечисленные свойства дают возможность эффективно использовать инфографику в информационно-пропагандистской деятельности.

В сложившихся условиях острой информационной перенасыщенности у людей появилась насущная потребность максимально лаконично и быстро представлять большие массивы данных. Текст с иллюстрациями воспринимается людьми легче и лучше, чем обычный печатный. На этом основании специалисты заметили, что текст объемом около 6000 знаков умещается лишь в одном графическом рисунке. Это серьезно влияет на развитие информационного дизайна – он становится динамичным и интерактивным [1].

Развитие телекоммуникаций и современных компьютерных технологий, оперативный сбор данных и возможность их динамичного отображения в Интернете дало новый импульс для развития инфографики, привело к расширению спектра программ по созданию инфографических проектов и сформирова-

ло особую среду для нее.

Секрет успеха инфографики состоит в характере данной эпохи – эпохи визуально ориентированной культуры, так как информационные рисунки, наполненные большим объемом данных, на сегодняшний день являются идеальной формой подачи информации [2].

Инфографика представляет собой визуальное изложение информации, и это неспроста. Человек воспринимает информацию лучше всего с помощью зрения (до 80 % информации).

Визуальная информация строится на ассоциациях и поэтому более эффективна. Она состоит из текста и иллюстрированных объектов (рисунки, графики, диаграммы и т. п.). Иллюстративный подход – наиболее привычный для восприятия, именно его чаще всего использует МЧС России.

Необходимо отметить, что на сегодняшний день в МЧС России инфографика является достаточно развивающимся способом представления информации, а значит, при удачном создании информационных графических изображений аудитория значительно увеличится.

Рассмотрим несколько примеров использования инфографики в деятельности МЧС России. Так, на официальном сайте МЧС-медиа mchsmmedia.ru размещено много интересной и полезной инфографики [3].

Например, на рис. 1 приведены методические рекомендации по восстановлению утраченных документов в результате чрезвычайной ситуации (ЧС). Последовательная блок-схема дает представление о порядке восстановления документов, указывает на наличие необходимых для оформления документов. Называются органы, в которые необходимо обратиться для решения того или иного вопроса. Такой материал легче воспринимается и гораздо легче читается.

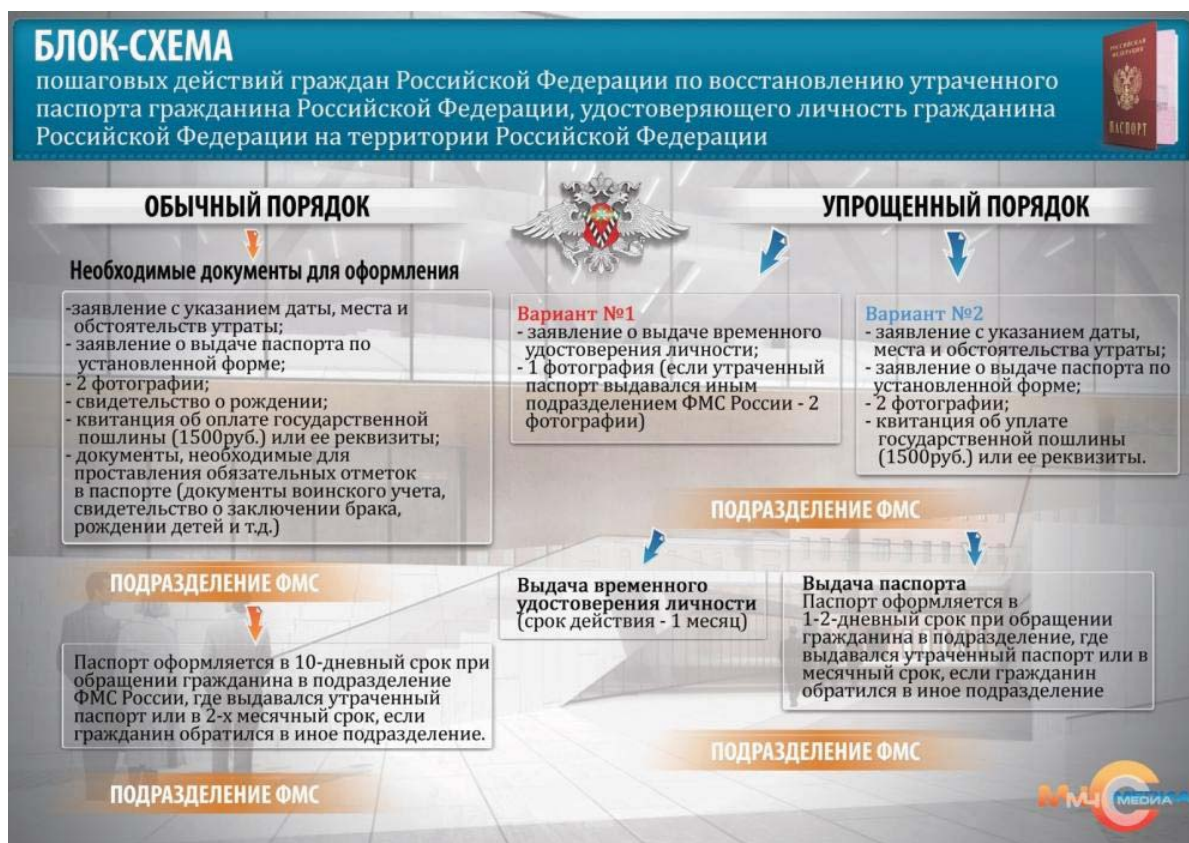


Рис. 1. Методические рекомендации по восстановлению утраченных в результате ЧС документов

Многочисленные вариации информационной графики можно разделить на две большие группы:

- диаграммы, гистограммы, номограммы и графики, которые подразделяются на подгруппы (точечные, линейные, круговые и т. п.). Эти виды используются для подачи количественных (числовых) данных;
- многочисленные типы карт, схем, изображений. Такие виды организации информации используют для представления совокупности (например, иерархий) объектов и качественных данных.

Существуют и более сложные объекты инфографики, создающие полноценное графическое повествование, – комбинирующие тексты, таблицы и изображения (например, фотографии) с видами элементарной инфографики – картами, диаграммами, схемами, указателями. Такого рода коллаж, наделенный интерактивными свойствами, способен передавать не образы, а объединяющие их концепции.

Используя в работе информацию разного рода: графики, фотографии, диаграммы, иллюстрации, мастера информационного дизайна наиболее полно и доступно передают важные сообщения, освещающие конкретную тему [4].

Инфографика – идеальный язык для передачи данных. Инструкции, представленные в графическом виде, четко поясняют даже самую специфическую информацию (рис. 2).



Рис. 2. Инструкция «Как предотвратить пожар в автомобиле»

Инфографика является эффективным методом донесения актуальной информации до населения, поэтому должна использоваться в информационно-пропагандистской деятельности по важнейшим направлениям политики Министерства. Также она позволяет сформировать доступное информационное пространство для людей с ограниченными возможностями.

Востребованность инфографики неоспорима, поскольку люди в век информации и высоких скоростей желают как можно быстрее получить нужную им информацию. Визуальная информация не только легко воспринимается, но и очень разнообразна. Существует несколько ее видов, у каждого из которых имеются свои особенности и задачи:

1. Статичная инфографика – отражает факты и цифры. Она также может содержать и отображать связи и зависимости, включать в себя простейшие диаграммы, графики и др.

2. Динамичная инфографика – показывает динамику развития или процесс. К примеру, если нам необходимо отобразить или сравнить, сколько боевых расчетов личного состава участвовали в тушении здания в начале, в середине и в конце пожара и сколько единиц техники потребовалось для его тушения на различных этапах возгорания.

3. Видеоинфографика. Относительно новый вид инфографики, очень востребованный сегодня. Ее ценность состоит в представлении письменного или знакового отображения основных фактов в сопровождении видеоряда.

4. Инфографика для презентации. Текстовые презентации или презентации в картинках и фотографиях устаревают, поэтому те, кто идут в ногу со временем, выбирают инфографику как основного помощника для создания деловых презентаций и бизнес-проектов именно в этом формате.

5. Инфографика-инструкция. Отображает процесс, цепочку действий, последовательность чего-либо, объяснение устройства, принципа работы. К этому виду можно отнести инструкции, хронологические карты, рецепты, представленные в виде графических или символьных схем [5].

По типу источника различают три основных вида инфографики:

- аналитическая инфографика, подготавливаемая по аналитическим материалам. Наиболее часто используется экономическая инфографика: аналитика проводится исключительно по экономическим показателям и данным исследований;

- новостная инфографика, подготавливаемая под конкретную новость в оперативном режиме;

- инфографика реконструкции, использующая за основу данные о каком-либо событии, воссоздающая динамику событий в хронологическом порядке.

Для максимального использования всех преимуществ инфографика должна быть правильно разработана с учетом особенностей восприятия информации человеком.

Также следует отметить, что при проектировании инфографики важно обращать внимание на существующие тенденции и следить за их изменениями. Такие изменения могут быть вызваны влиянием технологии, моды, культуры, средств массовой информации, а также других отраслей.

Живя в эпоху визуально ориентированной культуры, современный человек ежедневно попадает в многочисленные информационные потоки. Происходит бурный рост объема информации, из-за разрозненных сообщений и образов возникает проблема ее усвоения и понимания. На помощь приходит инфографика, которая способна облегчить восприятие самой разнообразной и необходимой информации. А благодаря постоянному развитию и усовершенствованию эта информация будет выглядеть более эффективной, привлекательной и убедительной.

Список литературы

1. Методические рекомендации по использованию методов активного информационного воздействия на население и персонал в условиях чрезвычайных ситуаций для специалистов МЧС России / под общ. ред. В.А. Пучкова. М.: ООО «Олтей», 2010. 193 с.
2. Инфографика вместо слов. URL: <http://infographicsmag.ru/> (дата обращения: 03.09.2018).
3. Примеры инфографики. URL: <http://mchsmedia.ru/infographics> (дата обращения: 05.09.2018).
4. *Каптерев А.* Мастерство презентации. Как создавать презентации, которые могут изменить мир / пер. с англ. С. Кировой. М.: Манн, Иванов и Фербер: Эксмо, 2012. 336 с.
5. *Шишов О.В.* Современные технологии и технические средства информатизации: учебник. М.: ИНФРА-М, 2012. 460 с.

Материал поступил в редакцию 06.08.2019 г.

Валяев Евгений Владимирович – начальник сектора. Тел. (495) 524-82-58. E-mail: vniipo56@yandex.ru; **Орлова Марина Владимировна** – старший научный сотрудник. Тел. (495) 524-81-53. E-mail: vniipo56@yandex.ru; **Куренной Антон Николаевич** – старший научный сотрудник. Тел. (495) 524-81-53. E-mail: vniipo56@yandex.ru; **Курицын Антон Борисович** – начальник отдела. Тел. (495) 524-82-91. E-mail: vniipo56@yandex.ru (Всероссийский 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. Valyaev, M.V. Orlova, A.N. Kurennoy, A.B. Kuritsyn

INFORMATION DESIGN.

DEVELOPMENT OF INFORMATION AND PRESENTATION MATERIALS FOR AVAILABLE PERCEPTION OF INFORMATION ABOUT THE MINISTRY ACTIVITIES

This article presents the problem of promoting the activities of the Ministry of Emergency Situations and delivering various useful information in the most available form.

Large flow of information, various messages and images obstruct understanding and digesting this information. Infographics is a way to make complex things accessible to perception and at the same time convey all the necessary information. By means of infographics it is possible to transform statistics into picture. Also, its use allows to create an accessible information space for people with disabilities.

Keywords: *infographics, information design, emergency situations, artistic perception*

Evgeny V. Valyaev – Chief of Sector. Phone: (495) 524-82-58. E-mail: vniipo56@yandex.ru; **Marina V. Orlova** – Senior Researcher. Phone: (495) 524-81-53. E-mail: vniipo56@yandex.ru; **Anton N. Kurennoy** – Senior Researcher. Phone: (495) 524-81-53. E-mail: vniipo56@yandex.ru; **Anton B. Kuritsyn** – Chief of Department. Phone: (495) 524-81-03. E-mail: vniipo56@yandex.ru.

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.

УДК 614.838.44:536.3

А.С. БАРАНОВСКИЙ, нач. сектора; П.А. ЛЕОНЧУК, нач. сектора; С.А. ЗУЕВ, вед. науч. сотр., канд. техн. наук; В.Г. ШАМОНИН, вед. науч. сотр., канд. физ.-мат. наук (ФГБУ ВНИИПО МЧС России)

ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ОБЪЕКТАМИ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ. ОЦЕНКА РАДИАЦИОННЫХ ПОТОКОВ

В работе продолжается рассмотрение подходов к обоснованию сокращения противопожарного разрыва между объектами различного функционального назначения, статья является продолжением публикаций [1–3]. Рассматривается пожар в одном помещении здания. Приведены приближенные расчетные формулы для теплового потока на фасад соседнего здания, а также элементарные расчетные формулы для вычисления угловых коэффициентов. Представлена дополнительная информация из литературных источников по характеристикам фасадного факела.

Ключевые слова: радиационный поток, предельно допустимая плотность потока, угловые коэффициенты, степень черноты, фасадный факел, линейные масштабы факела, высота факела, нейтральная плоскость, температура факела, элементарная площадка, формула Стокса

Введение

В данной статье авторы продолжают рассматривать проблему, сформулированную в работе [1], а также в статьях [2, 3].

Рассматривается излучение от оконных проемов помещения и настенного (фасадного) факела. Величины, фигурирующие в нижеследующих формулах, обозначены в предыдущих публикациях [2, 3].

1. Радиационный поток и угловые коэффициенты

Среднеповерхностная плотность потока излучения на уровне оконного проема и фасадного факела оценивается следующими формулами [4, 5]:

$$q_G = \varepsilon_g \sigma (T_G^4 - T_\infty^4), \quad q_f = \varepsilon_f \sigma (T_f^4 - T_\infty^4). \quad (1)$$

Степень черноты факела оценивается по формуле (7), приведенной в статье [3], где $l = l_2$ – второй линейный масштаб, приближенно равный толщине факела (формула (16) в статье [2]).

Предварительно ограничимся рассмотрением только излучения от оконных проемов. Падающий (на элементарную площадку нагреваемого участка поверхности) поток рассчитывается по формуле

$$q_{in} = q_G \Phi, \quad (2)$$

где Φ – искомый угловой коэффициент [4, 5].

Для углового коэффициента, определяемого конфигурацией излучающей поверхности, в учебниках (и монографиях) по радиационному теплообмену приведена формула в виде поверхностного интеграла. В тех случаях, когда в указанных источниках отсутствуют конечные формулы для расчета углового коэффициента (в виде элементарных функций), удобно воспользоваться формулой

Стокса, сводящей фигурирующий в определении Φ (элементарная площадка – излучающая поверхность) поверхностный интеграл к контурным интегралам по границе видимой части излучающей поверхности [5]:

$$2\pi\Phi = n_x\Phi_x + n_y\Phi_y + n_z\Phi_z, \quad (3)$$

где $\vec{n} = (n_x, n_y, n_z)$ – компоненты единичной нормали к элементарной площадке, а Φ_x, Φ_y, Φ_z – контурные интегралы, определяемые конфигурацией излучающей поверхности (на рис. 1 стрелками обозначены направления контурного интегрирования).

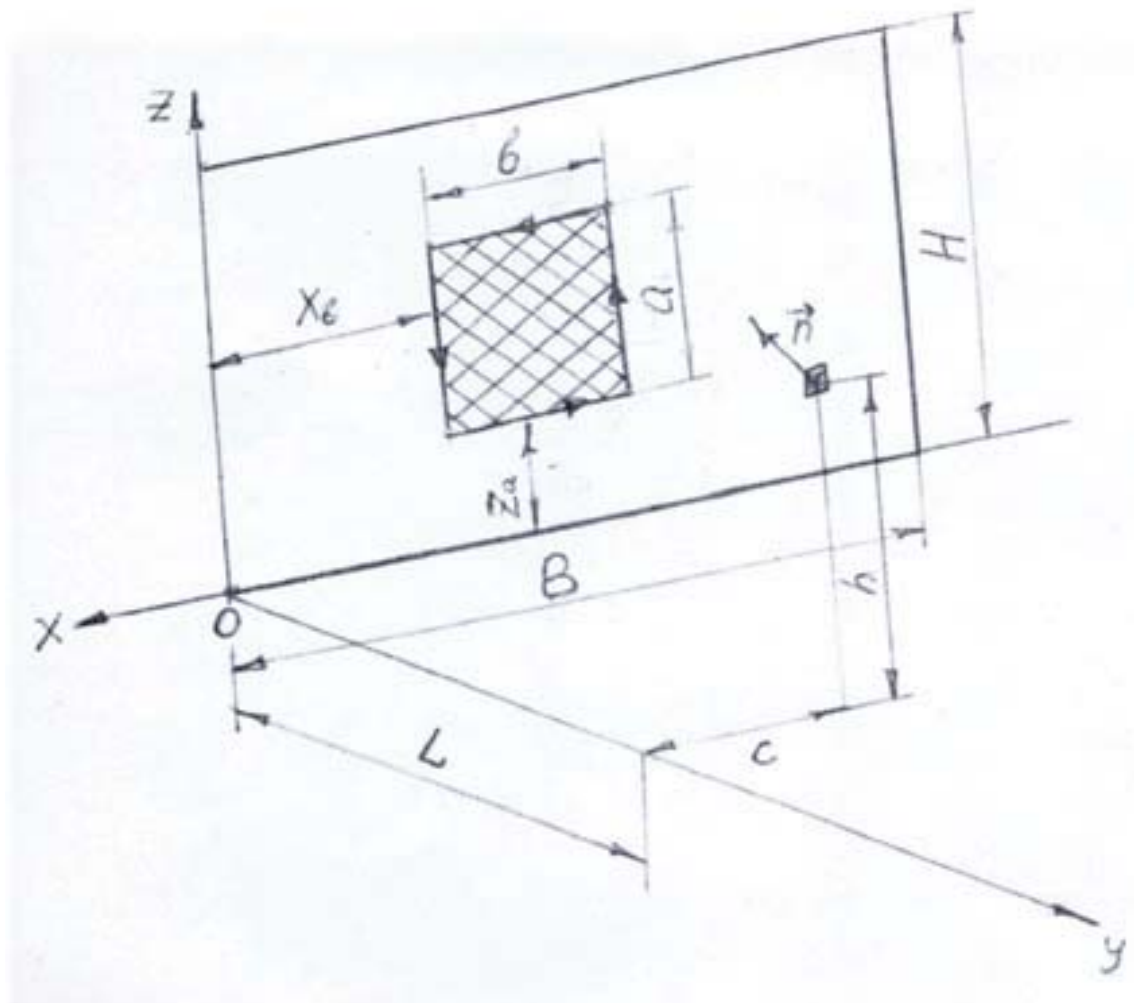


Рис. 1. Взаимное расположение элементарной площадки и оконного проема

На рис. 1 изображен фрагмент лицевого фасада объекта, представляющий собой наиболее опасный пожарный отсек этажа, где возник пожар, и обращенный в сторону облучаемого объекта, находящегося на расстоянии L . Координатная система может быть выбрана произвольно, но на рис. 1 выбрана так, чтобы плоскость XOY совпадала с полом этажа, где возник пожар.

В нижеследующих расчетных формулах [5] для фрагмента центрального фасада все геометрические характеристики взаимодействия оконный проем ↔ элементарная площадка приведены в безразмерном виде: $\bar{a} = a/L$ и т. д., однако для простоты черточки опущены.

$$\begin{aligned}\Phi_x &= -\frac{1}{\sqrt{1+(c-x_b)^2}} \left[\operatorname{arctg} \frac{z_a+a-h}{\sqrt{1+(c-x_b)^2}} - \operatorname{arctg} \frac{z_a-h}{\sqrt{1+(c-x_b)^2}} \right] \\ &\quad + \frac{1}{\sqrt{1+(c-x_b-b)^2}} \left[\operatorname{arctg} \frac{z_a+a-h}{\sqrt{1+(c-x_b-b)^2}} - \operatorname{arctg} \frac{z_a-h}{\sqrt{1+(c-x_b-b)^2}} \right], \\ \Phi_y &= -\frac{c-b}{\sqrt{1+(c-x_b)^2}} \left[\operatorname{arctg} \frac{z_a+a-h}{\sqrt{1+(c-x_b)^2}} - \operatorname{arctg} \frac{z_a-h}{\sqrt{1+(c-x_b)^2}} \right] \\ &\quad + \frac{c-x_b-b}{\sqrt{1+(c-x_b-b)^2}} \left[\operatorname{arctg} \frac{z_a+a-h}{\sqrt{1+(c-x_b-b)^2}} - \operatorname{arctg} \frac{z_a-h}{\sqrt{1+(c-x_b-b)^2}} \right] \\ &\quad - \frac{z_a+a-h}{\sqrt{1+(z_a+a-h)^2}} \left[\operatorname{arctg} \frac{c-x_b}{\sqrt{1+(z_a+a-h)^2}} - \operatorname{arctg} \frac{c-x_b-b}{\sqrt{1+(z_a+a-h)^2}} \right] \\ &\quad + \frac{z_a-h}{\sqrt{1+(z_a-h)^2}} \left[\operatorname{arctg} \frac{c-x_b}{\sqrt{1+(z_a-h)^2}} - \operatorname{arctg} \frac{c-x_b-b}{\sqrt{1+(z_a-h)^2}} \right], \\ \Phi_z &= -\frac{1}{\sqrt{1+(z_a+a-h)^2}} \left[\operatorname{arctg} \frac{c-x_b}{\sqrt{1+(z_a+a-h)^2}} - \operatorname{arctg} \frac{c-x_b-b}{\sqrt{1+(z_a+a-h)^2}} \right] \\ &\quad + \frac{h}{\sqrt{1+(z_a-h)^2}} \left[\operatorname{arctg} \frac{c-x_b}{\sqrt{1+(z_a-h)^2}} - \operatorname{arctg} \frac{c-x_b-b}{\sqrt{1+(z_a-h)^2}} \right].\end{aligned}$$

При наличии нескольких оконных проемов в помещении (пожарном отсеке) будем иметь:

$$\Phi_x = \Sigma \Phi_{xk}, \quad (4)$$

где суммирование проводится по оконным проемам; аналогичные суммы имеют место и для Φ_y, Φ_z .

Если оконные проемы не имеют прямоугольной формы (как на рис. 1), а, например, круглые или эллипсоидальные, то вычисление угловых коэффициентов также сводится к вышеупомянутым контурным интегралам

В случае если облучаемая поверхность не является гладкой, то ориентируясь на локальный критерий воспламенения, нетрудно показать, что наилучшей ориентации элементарной площадки отвечает максимальное значение углового коэффициента:

$$2\pi\Phi_{\max} = (\Phi_x^2 + \Phi_y^2 + \Phi_z^2)^{1/2}. \quad (5)$$

При учете излучения настенного факела формулы (3)–(5) аналогичны:

$$q_{in} = q_G \Phi_G + q_f \Phi_f, \quad 2\pi \cdot q_{in} = (\vec{q} \cdot \vec{n}),$$

где $q_x = q_G \Phi_{G,x} + q_f \Phi_{f,x}$ и аналогичные формулы для других компонентов;

$$2\pi \cdot q_{\max} = (q_x^2 + q_y^2 + q_z^2)^{1/2}. \quad (6)$$

2. Фасадный факел: дополнительная информация

Как отмечалось в нашей предыдущей публикации [2], задача заключается в построении упрощенной модели фасадного факела, чтобы можно было оценить вклад его излучения в радиационный нагрев противостоящего объекта.

В ряде публикаций, приведенных в списке литературы в статье [2] (№ 5, 7, 8, 21), а также в статье [6] на основе анализа размерности и результатов экспериментов предложена формула для высоты факела Z_f отсчитываемой от

нейтральной плоскости $(0,4h)$:

$$\frac{Z_f}{l_1} = f_{cn}(Q_{EXT}^*) = f_{cn}\left(\frac{Q_{EXT}}{\left(\rho_{\infty} C_{p,\infty} T_{\infty} \sqrt{g l_1^2}\right)^{5/4}}\right), \quad (7)$$

где ρ – плотность; C_p – изобарная теплоемкость; T – температура; g – ускорение свободного падения, индекс ∞ обозначает окружающий воздух, а масштаб l_1 и скорость тепловыделения в факеле Q_{EXT} упомянуты в статье [2]; f_{cn} – некоторая функция.

Авторы [6] конкретизировали вид этой зависимости на основании проведенных экспериментов, а также обобщили ее на случай отсутствия фасадной стены (выброс пламени из оконного проема на последнем этаже при отсутствии чердачного помещения):

$$\frac{Z_f}{l_1} = \begin{cases} 2,72 Q_{ex}^{2/5}, & \text{отсутствие фасадной стены} \\ 3,573 Q_{ex}^{2/5}, & \text{фасадная стена} \end{cases}. \quad (8)$$

Что касается публикаций по распределению температуры в объеме факела, то их еще очень мало. Можно упомянуть лишь [2, 6–8].

Определенный интерес представляет работа [6], где предложен температурный (Гауссов) профиль на основании серии экспериментов (рис. 2).

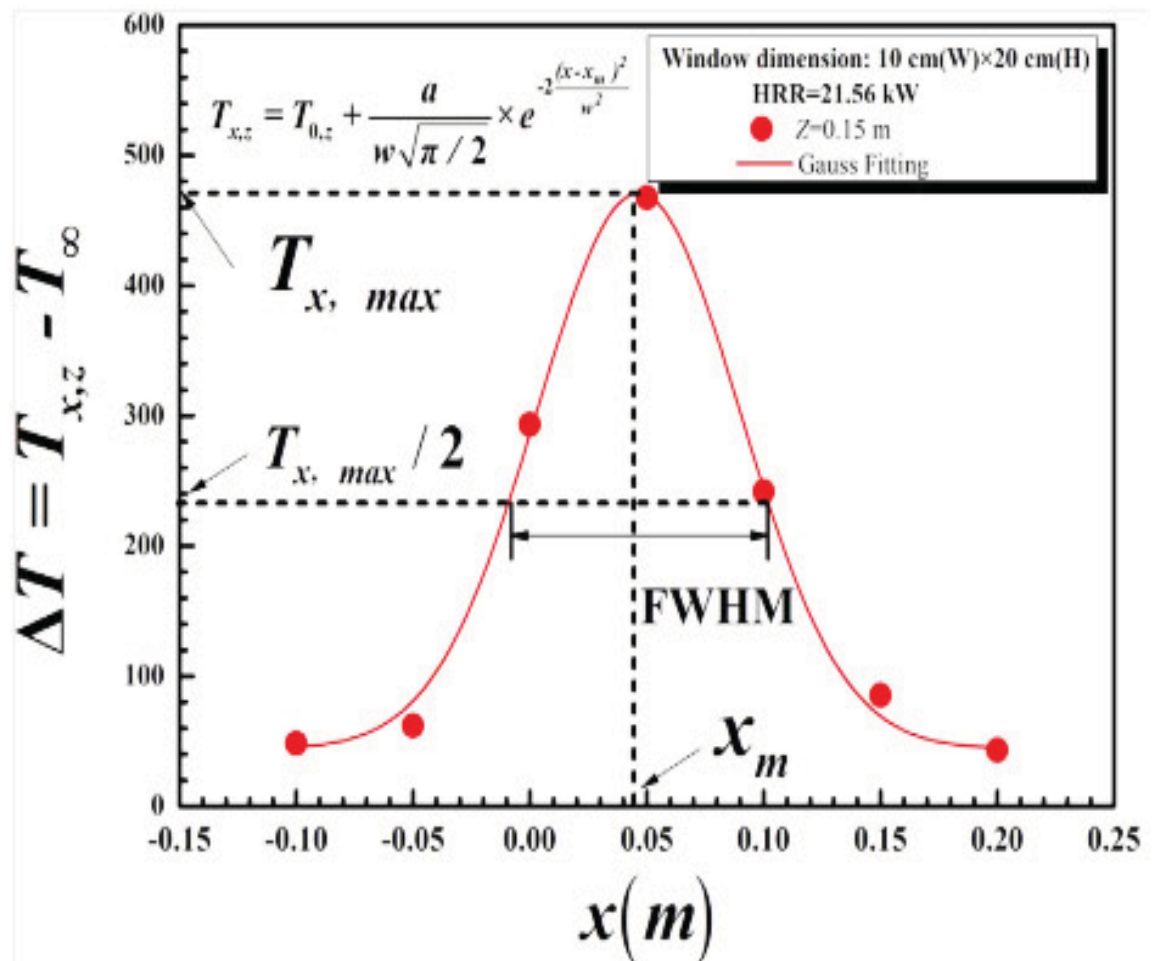


Рис. 2. Типичное приближение горизонтального профиля температуры фасадного факела в отсутствии ограждающей стены гауссовой кривой

Нормализованная форма кривой на рис. 2 авторами [6] представлена в виде:

$$\frac{T_{z,x}-T_{\infty}}{T_{z,\max}-T_{\infty}} = \exp \left[-\beta \left(\frac{x-x_m}{FWHM} \right)^2 \right], \quad (9)$$

где $\beta = 2 \cdot \ln 2 \approx 1,386$.

Координату x авторы [6] называют горизонтальной. По-видимому, они имеют в виду осесимметричный факел, упоминая статью [8]. Ясно, что максимальная температура на оси факела $T_{z,\max}$ и дисперсия $FWHM$ зависят, главным образом, от скорости тепловыделения в факеле Q_{EXT} , но таких зависимостей, по-видимому, пока еще не получено.

Таким образом, окончательное решение нашей задачи может быть получено (в рамках (КЗ)) при наличии апробированной (на инженерном уровне строгости) модели фасадного факела.

Заключительные замечания

Численная реализация может быть предложена в следующих этапах.

1. Выбор расчетной области.
2. Нижняя оценка теплового потока.
3. Верхняя оценка теплового потока.

Прежде всего, выбирается «расчетная пара» – пожарный отсек (помещение) и близлежащий к нему оконный проем соседнего объекта (сценарий «а» в статье [1]) или фрагмент деревянной стены или лесополосы (сценарий «б» в статье [1]). В последнем случае фрагмент покрывается двумерной разностной сеткой.

В узлах сетки подсчитывается плотность лучистого потока q_{in} в рамках (ИЗ) по формулам (1)–(5) и находится максимальное значение потока. При этом наличие фасадного факела не учитывается. Для контроля расчет повторяется на вдвое измельченной сетке. Если при этом полученное значение превосходит предельно допустимое q_* [1], то проектное решение непригодно, и противопожарный разрыв следует увеличить.

Для получения верхней оценки радиационного нагрева сначала решается адиабатическая задача (АЗ), рассчитывается температура T_G и поток q_G . Ясно, что из-за подсоса воздуха в факел его температура (в любой точке объема) будет меньше адиабатической T_G , в силу того, что толщина модельного составного факела с основанием $l_1 \times l_2$ [2] меньше характерных размеров помещения; это же относится к степеням черноты.

Поскольку речь идет о верхней оценке и недостаточной информации по конфигурации и теплофизическим характеристикам факела, полагаем $T_f = T_G$ и $\varepsilon_f = \varepsilon_G$. Наконец, в узлах сетки подсчитывается плотность лучистого потока q_{in} по формулам (6). Напоминаем, что данная верхняя оценка ограничивается 2-, 3- или 4-этажными зданиями (где имеет место пожар), что оговорено в статье [2].

Если при этом полученное значение q_{in} не превосходит предельно допустимое q_* [1], то проектное решение считается приемлемым.

Список литературы

1. Барановский А.С., Леончук П.А., Зуев С.А., Шамонин В.Г. Оценка противопожарных расстояний между объектами различного назначения. I. Подходы к проблеме. Полевое моделирование // Пожарная безопасность. 2019. № 2. С. 95–99.
2. Барановский А.С., Леончук П.А., Зуев С.А., Шамонин В.Г. Оценка противопожарных расстояний между объектами различного назначения. II. Фасадный факел // Пожарная безопасность. 2019. № 3. С. 108–111.

3. Барановский А.С., Леончук П.А., Зувев С.А., Шамонин В.Г. Оценка противопожарных расстояний между объектами различного назначения. III. Пожар в помещении. Оценка температуры // Пожарная безопасность. 2019. № 3. С. 112–116.
4. Драйздейл Д. Введение в динамику пожаров. М.: Стройиздат, 1990. 424 с.
5. Зигель Р., Хауэл Дж. Теплообмен излучением. М.: Мир, 1975. С. 241.
6. Sun X. et al. Flame height and temperature profile of window thermal plume from compartment fire without façade wall // International Journal of Thermal Science. 2018. Vol. 127. p. 53.
7. Yamaguchi J.-i. et al. Temperature Profiles of Window Jet Plume // Fire Science and Technology. 2005. Vol. 24. p. 17.
8. Quintiere J.G. et al. A unified analysis for fire plumes // 27th Symposium (International) on Combustion. The Combustion Institute. 1998. p. 2757.

Материал поступил в редакцию 27.02.2019 г.

Барановский Алексей Сергеевич – начальник сектора. Тел. (495) 524-81-37. E-mail: K708@yandex.ru; **Леончук Петр Алексеевич** – начальник сектора. Тел. (495) 524-82-09. E-mail: pa.leonchuk@yandex.ru; **Зувев Станислав Анатольевич** – ведущий научный сотрудник, кандидат технических наук. Тел. (495) 524-83-45. E-mail: K708@yandex.ru; **Шамонин Валерий Геннадьевич** – ведущий научный сотрудник, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник. Тел. (495) 524-82-57. E-mail: K708@yandex.ru (Всероссийский 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.

A.S. Baranovsky, P.A. Leonchuk, S.A. Zuev, V.G. Shamonin

FIRE DISTANCES BETWEEN OBJECTS OF DIFFERENT PURPOSES. RADIATION FLUXES ASSESSMENT

The work continues to consider approaches to the justification of fire gap reducing between objects of different functional purposes and is a continuation of publications [1–3]. There is considered the fire in one room of the building. Approximate calculation formulas for the heat flow to the facade of the neighbour building as well as elementary calculation formulas for calculation of angular coefficients are given. Additional information from the literature on the characteristics of the facade torch is presented.

Keywords: *radiation flux, maximum permissible flux density, angular coefficients, degree of blackness, facade torch, torch linear scales, torch height, neutral plane, torch temperature, elementary platform, the Stokes formula*

Alexey S. Baranovsky – Head of Sector. Phone: (495) 524-81-37; **Peter A. Leonchuk** – Head of Sector. Phone: (495) 524-82-09; **Stanislav A. Zuev** – Candidate of Technical Sciences, Leading Researcher. Phone: (495) 524-83-45; **Valery G. Shamonin** – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Leading Researcher, Senior Researcher. Phone: (495) 524-82-57.

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.

УДК 614.846.6

В.И. ЛОГИНОВ, гл. науч. сотр., д-р техн. наук; А.И. ПИЧУГИН, нач. отд.; В.И. СТАРЦЕВ, зам. нач. отд.; Ю.С. КУЗНЕЦОВ, ст. науч. сотр., канд. техн. наук; Д.Г. МИЧУДО, ст. науч. сотр.; Н.В. НАВЦЕНЯ, ст. науч. сотр.; К.Ю. ЯКОВЕНКО, ст. науч. сотр. (ФГБУ ВНИИПО МЧС России)

О НЕОБХОДИМОСТИ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ВОЗРАСТНОГО СОСТАВА ПАРКА ОСНОВНЫХ ПОЖАРНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ. ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ МОДЕЛЕЙ ПОЖАРНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СТРУКТУРЫ ОБНОВЛЕННОГО ПАРКА

Основные пожарные автомобили являются важной составной частью всего парка пожарных автомобилей (ПА), обеспечивающего проведение пожарно-спасательных работ. Это подтверждается и статистическими данными по количеству ПА, участвующих ежегодно при ликвидации пожаров. Мониторинг подразделений пожарной охраны показал, что парк ПА по возрастному составу сохраняет тенденцию к устареванию. Анализ возрастной структуры парка ПА позволяет оценить стратегию его восполнения. Показаны по возрастным группам сроки замены устаревшей мобильной пожарной техники тушения на новую в ближайший период до 2025 года. Представлен ряд примеров новых моделей ПА для формирования структуры обновленного парка по направлениям: использование современных базовых шасси и конструкционных материалов; расширение функциональных возможностей ПА; новые технологии пожаротушения и другие.

Ключевые слова: *основные пожарные автомобили, парк пожарных автомобилей, обновление парка, создание новых моделей*

Активным техническим средством защиты населения и территории Российской Федерации от пожаров являются пожарные автомобили (ПА), состоящие на вооружении подразделений Федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы (ФПС ГПС). При этом весомая роль принадлежит основным пожарным автомобилям. Классификация ПА в зависимости от направления оперативной деятельности на основные и специальные проводится согласно ГОСТ Р 53247–2009 «Техника пожарная. Пожарные автомобили. Классификация, типы и назначение».

Так, согласно статистическим данным [1], основные пожарные автомобили при общем количестве пожаров в Российской Федерации в 2017 г. 132,8 тыс. ед. участвовали при их тушении в количестве 122,797 тыс. ед.

За последнее десятилетие предприятиями-изготовителями освоено производство более ста моделей ПА. Парк ПА МЧС России с каждым годом расширяется за счет ввода в эксплуатацию новых моделей при ограниченном объеме их поставок.

Мониторинг подразделений пожарной охраны, ежегодно проводимый институтом в рамках работы по оценке эффективности техники, показал, что парк ПА по возрастному составу сохраняет тенденцию к устареванию; наблюдается все большее число техники с повышенными сроками службы.

Так, например, если, как следует из данных [2], на начало 2000-х годов из общего количества ПА 40 % выработали «нормативные сроки эксплуатации», то в настоящее время число ПА со сверхнормативными сроками службы в отдельных регионах превышает 60 %.

При сохранении тенденции старения парка (его деградации) возрастают расходы на содержание техники, так как требуются дополнительные средства на восстановление неисправностей, снижаются ее оперативные показатели.

Достаточно сказать, что по данным [3] в начале 2000-х гг. коэффициент технической готовности парка (КТГ) (отношение исправных и работоспособных ПА к их списочному составу) в целом по стране оказался предельно низким – 0,85, а в некоторых регионах опускался до уровня 0,7–0,6. Поскольку в течение последних лет резкого увеличения поступлений пожарных автомобилей в оперативные подразделения не произошло, а состояние ремонтно-восстановительной базы в гарнизонах не улучшилось, можно предположить, что КТГ парка ПА остался на прежнем (а, возможно, и на более низком) уровне.

Анализ возрастной структуры парка позволяет объективно оценить стратегию его восполнения, поскольку модели ПА, требующие списания, так или иначе должны быть заменены новыми или подвергнуты коренной реконструкции.

Основания для списания техники (критерии списания) установлены приказом МЧС России [4]:

- истечение установленных сроков службы (выработка технического ресурса);
- если восстановление технического состояния изделия невозможно или нецелесообразно по ряду причин (технических, экономических и др.);
- утрата (повреждение) образца при его применении.

Нормативные сроки (ресурс), после которых возможно списание техники, установлены этим же приказом МЧС России. При ограниченных возможностях списания техники и закупки новой рекомендовано продолжить эксплуатацию техники, проводя очередные виды ремонтных воздействий.

Однако эксплуатация ПА со сверхнормативными сроками приводит к устареванию парка машин, т. е. к увеличению в нем доли устаревшей морально и физически техники.

В этой связи своевременная замена (освежение) машин, отработавших нормативные сроки, позволит омолодить парк ПА за счет поступления новой современной техники.

Обеспеченность и возрастной состав парка ПА Федеральной противопожарной службы представлен на рис. 1 [5].

Из диаграммы (рис. 1) можно сделать следующие выводы: возрастную группу 4–5 составляют основные ПА со сроками службы свыше 15 лет (53 %), которые формально подлежат списанию, так как изношены, физически и морально устарели. Они должны быть заменены новой современной техникой. Третью группу машин составляет техника, которая постепенно будет стареть, начиная с 2019 года (15 % от фактической численности). В течение 5-летнего срока (до 2025 г.) она также подлежит списанию. Вторая группа машин (17 %) к 2025 г. будет оставаться в пределах допустимых сроков эксплуатации. Таким образом, к 2025 году необходимо списать и заменить на новые 68 % основных ПА от существующей на данный момент численности, что составит 8570 тыс. ед. техники.

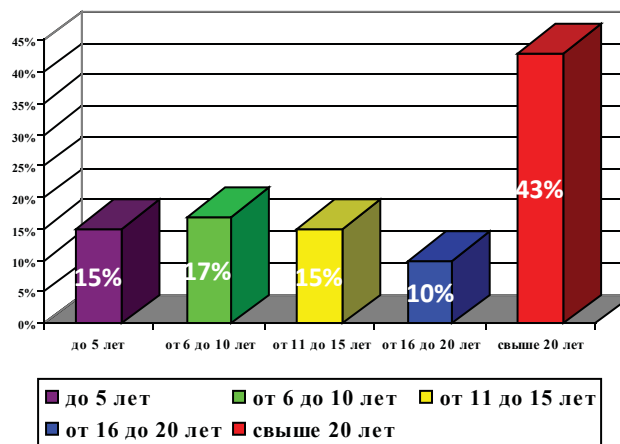


Рис. 1. Диаграмма распределения общей численности парка основных пожарных автомобилей ФПС России по возрастным группам

При данной стратегии списания техники (т. е. техника списывается при достижении предельных норм наработки) доля ПА, превышающих амортизационный срок службы (10 лет), составит к 2025 году не более 20 % от фактической численности техники. А доля ПА со сроками службы менее 10 лет, т. е. новых и относительно новых, в парке будет составлять не менее 80 %.

Производством ПА различного целевого назначения занято в стране около 20 предприятий различных форм собственности. С 2000-х годов создано и принято межведомственными комиссиями более 100 моделей и модификаций основных и специальных ПА.

Необходимо отметить, что первым этапом работ по реструктуризации парка является разработка Типажа ПА.

Большое многообразие созданных ПА и их компонентов на различных предприятиях потребовало упорядочения их номенклатуры и модельных рядов, в связи с чем был разработан «Типаж ПА на период 2016–2020 гг.», утвержденный руководством МЧС России. Данный типаж определяет основные направления развития пожарных автомобилей на заданный период.

Можно выделить две тенденции в создании современных ПА, отраженные в типаже – это обеспечение их многофункциональности и целевой адаптивности в соответствии с задачами, возложенными на пожарную охрану – проведение пожарно-спасательных работ. Это подтверждается и развитием в области создания ПА зарубежными фирмами, которые уже в первые годы нового века завершили переход на производство ПА нового поколения.

Многие из моделей ПА нового поколения отличаются дизайнерским подходом: в компоновке, размещении оборудования, компьютерном управлении работой специальных агрегатов.

При создании новых моделей ПА совершенствуются их технические характеристики и конструкционные решения, реализуются инновационные технологии изготовления, внедряются современные материалы.

Ниже представлен ряд новых конструктивных решений современных моделей пожарных автомобилей, использование которых позволяет расширить технологии пожарно-спасательных работ и повысить эффективность их проведения. Данные образцы пожарной техники демонстрировались на международных выставках-салонах «Комплексная безопасность», проходящих в Российской Федерации.

Использование современных базовых шасси и конструкционных материалов

В настоящее время завод «Чайка-Сервис» освоил производство пожарной автоцистерны легкого класса АЦ 1,0-40/4 на базе ГАЗон NEXT (С41R13) с новой двухрядной шестиместной кабиной «Тайга», которая имеет увеличенные размеры и оснащена 4 дверями (рис. 2).



**Рис. 2. Пожарная автоцистерна
АЦ 1,0-40/4 на базе ГАЗон NEXT
(С41R13)**

Новая версия пожарной автоцистерны среднего класса (с полной массой 12 400 кг) изготавливается ООО «Приоритет» (г. Миасс Челябинской области) (рис. 3). ПА смонтирован на инновационном бескапотном шасси Урал 43206 (4 × 4), вывозит 3000 л воды и 180 л пенообразователя, его боевой расчет – 6 человек (1 + 5). Емкости для огнетушащих веществ выполнены из полимерного материала на основе эпоксивинилэфирной смолы, не подверженной коррозии.



**Рис. 3. Новая версия
пожарной автоцистерны
среднего класса АЦ 3,0-40 (43206-79)**

Отсеки для ПТВ представляют собой каркасную алюминиевую конструкцию, собранную без сварки, что позволяет поместить оборудование специальной комплектации, в частности, малогабаритную мотопомпу с подачей 200 л/мин. Листы крыши и полкок выполнены из рифленого алюминия и установлены с использованием технологий, обеспечивающих высокую коррозионную стойкость и долговечность кузова.

Ряд заводов приступил к производству ПА с применением в их конструкции пластиковых материалов с отработкой технологий их изготовления. Так, например, ООО ТП «Пеленг» освоил производство пожарной автоцистерны АЦ 2,5-40 на шасси IVECO ML120EL22P (рис. 4). Пожарная надстройка АЦ с интегрированной в конструкцию кабиной боевого расчета, цистерной и пенобаком изготовлена из пластика, что снижает массу автомобиля и увеличивает его прочность, жесткость, долговечность и стойкость к коррозии. Установленная на АЦ система подачи компрессионной пены (CAFS) обеспечивает увеличение эффективности тушения при уменьшении расхода воды и пенообразователя.

Высокая удельная мощность АЦ (19 л. с. /т) позволяет развивать мак-



**Рис. 4. Пожарная автоцистерна
АЦ 2,5-40 на шасси IVECO
ML120EL22P**

риал для изготовления кузовных элементов, отличающийся высокими физико-химическими свойствами: 100 % отсутствием коррозии и другими положительными свойствами.

Надстройка, изготовленная из композита, в несколько раз легче стальной, что позволяет увеличить удельную мощность автоцистерны или поместить дополнительное оборудование.

Для успешного тушения пожаров, возникающих при тушении арсеналов вооружения и других опасных случаях проведения пожарно-спасательных работ, необходима специальная пожарная техника, обеспечивающая защиту личного состава и работоспособность механизмов и агрегатов от поражающих факторов.

В этих целях с участием специалистов ФГБУ ВНИИПО МЧС России ЗАО Корпорацией «Защита» и Урало-Сибирской пожарнотехнической компанией была создана пожарная автоцистерна на шасси Урал 5557 скрытого бронирования АЦБ 5,0-40 (5557) (рис. 6).



**Рис. 6. Пожарная автоцистерна
бронированная АЦБ 5,0-40 (5557)
на шасси Урал 5557**

симальную скорость 90 км/ч. АЦ оснащена современным пожарнотехническим вооружением (ПТВ), включая мощный переносной дымосос с расходом воздуха 20 000 м³/ч.

ООО «Противопожарные услуги» разработало пожарную автоцистерну на основе композитных материалов (рис. 5), которая, по утверждению разработчика, по своим характеристикам по сроку службы пожарной надстройки превышает аналоги, изготовленные из металла. В качестве основного материала при создании этой модели ПА использован армированный композит – инновационный мате-



**Рис. 5. Пожарная автоцистерна на основе
композитных материалов на базе шасси
КамАЗ, мод. 43253**

При создании автоцистерны использована концепция встроенного скрытого бронирования.

При работе над образцом АЦБ применен ряд оригинальных технических решений по бронезащите кабины, моторного отсека, топливного

бака с использованием демпфирующих экранов из малоплотных материалов, броневой стали и стали высокой твердости с общей характеристикой бронезащиты (по классу защиты отдельных элементов АЦ) с 3 по 6 ГОСТ Р 50963 «Защита броневая специальных автомобилей. Общие технические требования».

Расширение функциональных возможностей пожарных автомобилей

В последние годы ряд производителей пожарно-спасательной техники при производстве новой продукции закладывает принцип многофункциональности, что расширяет их тактические возможности при проведении пожарно-спасательных работ.



Рис. 7. Пожарная автоцистерна среднего класса АЦ 3,0-40/4 (43253)

Так, например, вариант городской пожарной автоцистерны на неполноприводном шасси КамАЗ 43253 изготавливает ООО «Приоритет» (рис. 7). Функциональность этого автомобиля расширена по сравнению с его полноприводной версией за счет установки инженерного оборудования, предназначенного для перемещения предметов и устранения преград.

В зоне переднего бампера расположен отвал с горизонтальным толкающим усилием – 3000 кг, а в кормовой части автоцистерны установлен кран-манипулятор с гидроприводом (КМУ). Управление КМУ осуществляется на стоянке независимо от работы двигателя шасси. Максимальный вылет КМУ – 4,6 м, максимальная грузоподъемность – 1000 кг.

Вместительная кабина боевого расчета выполнена из пластика на стальном каркасе. Для освещения места проведения операции на АЦ предусмотрена световая мачта.

На автомобиле имеются две емкости: для воды (3000 л) и пенообразователя (180 л); насос – комбинированный со ступенями нормального (100 м вод. ст.) и высокого (400 м) давления. В комплектацию входит большое количество ПТВ: применение поворотно-выдвижных конструкций отсеков кузова, улучшающих эргономические показатели, позволило оптимально разместить в них большое количество ПТВ, обеспечив при этом свободный доступ личного состава к оборудованию при боевом развертывании.

Для повышения проходимости при подтоплениях и наводнениях в труднодоступных районах ООО «Приоритет» создан специальный водоплавающий ПА на шасси УРАЛ-4320, который предназначен для проведения работ по ликвидации ЧС (рис. 8). Основной функциональной особенностью автомобиля является возможность преодоления во-



Рис. 8. Специальный водоплавающий пожарный автомобиль АЦ 4,0

дных преград глубиной более 1,75 м.

Автомобиль оснащен системой герметизации всех узлов, включая двигатель, герметичными отсеками, а также современным аварийно-спасательным оборудованием и системами. Он является эффективным средством борьбы с последствиями наводнений и пожарами.

Новые технологии пожаротушения

Примером повышения функциональной области применения и эффективности тушения является оснащение пожарных автоцистерн системой CAFS (с системой получения компрессионной пены) (рис. 9). Данную технологию пожаротушения в своих разработках используют ряд отечественных изготовителей пожарных автомобилей: завод пожарных автомобилей «Спецавтотехника», ООО «Приоритет», ПО «Спецтехника пожаротушения» и др.



Рис. 9. Пожарная автоцистерна АЦ 3,2-40/4 на шасси КамАЗ 43253 с системой получения компрессионной пены

Для формирования компрессионной пены в конструкции водопеноподающей установки используется пожарный насос, компрессор и специальный пенный дозатор (пеносмеситель). Подача пены различной кратности («сухой» и «мокрой») к месту тушения пожара может осуществляться по обычным напорным рукавам.

Основными преимуществами применения этих систем комбинированного пожаротушения по сравнению с традиционными системами подачи огнетушащих веществ являются:

- сокращение количества воды, требуемой для тушения пожаров;
- эффективность тушения (сокращение времени) по сравнению с простой водой;
- возможность использования всех видов шасси, в том числе малогабаритных (автомобиль быстрого реагирования);
- уменьшение ущерба от проливов;
- экономия пенообразователя за счет возможности применения водных растворов с концентрацией от 0,3 до 1,0 %;
- увеличение эргономических показателей за счет снижения массы рабочей рукавной линии (на 90 %);
- возможность прокладки рукавных линий на большие расстояния и высоту, уменьшение диаметра рабочих рукавов за счет снижения гидравлических потерь.

ОАО «НЕФАЗ» создало автоцистерну АЦ 3,0-40, оснащенную системой с инновационной технологией тушения пожаров тонкораспыленной водой (водным туманом), которая значительно эффективнее (в 5 раз, по данным разработчиков) традиционных способов тушения водой. Туман образуется путем перемешивания поступающей из насоса воды со сжатым воздухом, подающимся из компрессора. Инновационная технология реализована фирмой при создании пожарной автоцистерны АЦ 3,0-40 на шасси КамАЗ 43502 (рис. 10).

ФГБУ ВНИИПО МЧС России участвовал в создании пожарной автоцистерны с инновационными компонентами:



Рис. 10. Пожарная автоцистерна нового поколения АЦ 3,0-40 на шасси КамАЗ 43502 с инновационной системой пожаротушения

Электронная система пеносмешения обеспечивает подачу пенообразователя в напорные патрубки с точностью до 5 % к объему использованного пенообразователя во всем диапазоне подачи насоса. Система позволяет использовать пенообразователи различной концентрации – от 0,1 до 10 % и практически любой вязкости, вплоть до геля;

- стационарным лафетным стволом с телескопическим основанием и дистанционным управлением и максимальным расходом не менее 125 л/с при давлении 7 атм. Лафет оснащен автоматическим стволом-насадком с диапазоном расходов от 18 до 125 л/с, который позволяет плавно менять конфигурацию струи от компактной до экранированной с углом распыла 120° и подавать огнетушащие вещества на расстояние до 120 м (рис. 11).

АЦ оснащена цистерной для с запаса воды на 10 000 л, имеет два пенобака по 1000 л для пенообразователей с их подогревом.

На конструкцию данной АЦ институтом получен патент.

Модельный ряд пеноподъемников нового поколения на шасси IVECO-AMT российской сборки

Пожарные пеноподъемники предназначены для тушения пожаров на предприятиях нефтеперерабатывающей, нефтедобывающей промышленности и других объектах ТЭК. Они используются для доставки к месту пожара боевого расчета, средств тушения и ПТВ, а также для тушения пожаров в резервуарах для хранения нефтепродуктов.

ООО «КОМПАНИЯ ВИТАНД» создало модельный ряд пеноподъемников ППП-33; ППП-37; ППП-44 и ППП-55 (рис. 12).

- насосом нормального давления с номинальной подачей 150 л/с с обеспечением работы на морской и пресной воде;

- пенной системой, которая имеет независимый дозирующий насос. Система работает на всех типах пенообразователей в диапазоне расходов пожарного насоса от 3 до 150 л/с и впрыскивает пенообразователь в напорные патрубки насосной установки не менее чем в 3 точках впрыска и позволяет подавать одновременно пенный раствор в одну напорную магистраль, а воду в другую.



Рис. 11. Пожарная автоцистерна АЦ 10,0-150 на шасси КамАЗ 65225



Рис. 12. Модельный ряд пожарных пеноподъемников нового поколения на шасси IVECO-AMT

Многофункциональная мобильная высотная пожарно-спасательная техника

Ряд предприятий ОАО «Пожтехника», ОАО «УралПожтехника» и др. приступил к производству многофункциональной мобильной высотной пожарно-спасательной техники. К данному новому типу пожарных автомобилей можно отнести пожарную автоцистерну с лестницей (АЦЛ) (рис. 13).

АЦЛ предназначена для доставки к месту пожара боевого расчета, запаса воды и пенообразователя, ПТВ, а также тушения пожара огнетушащими средствами с помощью ручных стволов и проведения пожарно-спасательных работ на высоте.



Рис. 13. Автоцистерна пожарная с лестницей АЦЛ 3-40/4-24 (43118)

Пожарные автомобили для проведения пожарно-спасательных работ на Севере



Рис. 14. Пожарно-спасательный автомобиль ПСА-С 6,0-40 (6339)

Для проведения пожарно-спасательных работ при экстремально низких температурах ОАО «Варгашинский завод противопожарного и специального оборудования» создало пожарно-спасательный автомобиль ПСА-С-6,0-40 (6339) (рис. 14) и пожарную автоцистерну АЦ-С 8,0-70 (6339) (рис. 15) в климатическом исполнении ХЛ с температурой эксплуатации до минус 60 °С.

Данные модели пожарных автомобилей в условиях низких тем-

ператур позволяют проводить:

- тушение пожаров в населенных пунктах, на промышленных объектах особой важности;



**Рис. 15. Пожарная автоцистерна
АЦ-С 8,0-70 на шасси (6339)**

- аварийно-спасательные работы при низких температурах окружающей среды;
- доставку к месту пожара в условиях низких температур личного состава (для ликвидации чрезвычайных ситуаций), пожарно-технического вооружения и запаса огнетушащих веществ (воды, пенообразователя);
- подачу непосредственно в очаг пожара огнетушащих веществ по магистральным напорным пожарным рукавным линиям от водоисточника или водопроводной сети.

За последний период отечественными производителями создан ряд и других эффективных мобильных технических средств пожаротушения, с которыми можно ознакомиться у предприятий-изготовителей.

Так, для повышения оперативности прибытия на место проведения пожарно-спасательных работ созданы высокоманевренные пожарно-спасательные мотоциклы, а также пожарно-спасательный автомобиль на полноповоротном шасси.

Для проведения комплекса аварийно-спасательных и эвакуационных работ в туннелях изготовлены высокоманевренный пожарно-спасательный автомобиль и пожарная автоцистерна челночного типа.

ООО «Велмаш-С» (г. Великие Луки) создало комплексы насосно-рукавных автомобилей с повышенной производительностью с названием «Поток» и «Шквал», предназначенные для проведения пожарно-спасательных работ в условиях слаборазвитой или разрушенной инфраструктуры, а также при тушении природных пожаров и обеспечения забора воды из не оборудованных, в том числе труднодоступных мест (природных и искусственных водоемах), а также перекачку значительных объемов воды на большие расстояния с помощью погружных насосов.

Подобный многофункциональный пожарный автомобиль насосно-рукавный комбинированный ПАНРК 4.0/1,2-130 (6370) «Магистраль» изготовлен на полноприводном шасси Урал ООО «Приоритет».

Заключение

1. Парк ПА ФПС ГПС МЧС России сохраняет тенденцию к устареванию; в нем с каждым годом увеличивается доля автомобилей с повышенными сроками службы. Это означает, что объемы закупок техники ниже, чем темпы ее старения.

2. В необходимости реструктуризации парка ПА кроется определенный целевой конфликт:

2.1. Необходимо проводить пополнение парка ПА требуемыми объемами продукции с минимальными затратами на приобретение и эксплуатацию.

2.2. Для улучшения технического оснащения парк ПА должен пополняться современной эффективной и качественной техникой за счет расширения и повышения ее функциональных возможностей.

2.3. Определение оптимального соотношения оперативно-тактических показателей и экономических факторов является актуальной проблемой, которую

предстоит решать пожарной охране при обновлении структуры парка ПА.

3. Управленческие решения по реструктуризации парка ПА необходимо принимать с учетом выбранных приоритетов (см. п. 2.1 и 2.2 заключения), анализа мониторинга территориальных пожарно-спасательных гарнизонов в поставках необходимой пожарной техники, а также в соответствии с уже апробированными мировыми тенденциями.

4. В последние годы по заданиям МЧС России с участием научных и учебных учреждений предприятиями изготовлены образцы пожарно-технической продукции с реализацией ряда инновационных технических решений, направленных на развитие их функциональности при проведении пожарно-спасательных работ и модернизацию технологии пожаротушения, а также тактику совершенствования проведения аварийно-спасательных работ.

Определился комплекс отдельных системных решений совершенствования конструкции пожарных автомобилей, которые отмечены в проекте «Концепции развития пожарно-спасательной техники до 2030 года» [5]:

- многофункциональность;
- адаптивность к условиям применения (эксплуатации);
- технологичность изготовления;
- увеличение срока службы.

Необходимо продолжить данные исследования для создания научно-технического задела.

5. Для реализации предлагаемых мер необходимы инвестиции в научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую деятельность, а также финансовую поддержку производителей данной техники при освоении ее производства с обеспечением необходимых закупок для замены устаревших моделей ПА и пополнения парка ПА новыми моделями с эффективными составляющими.

Список литературы

1. Пожары и пожарная безопасность в 2017 году: стат. сб. под общ. ред. Д.М. Гордиенко. М.: ВНИИПО, 2018. 125 с.
2. *Волосов А.И.* Основные тенденции технического оснащения и обновления подразделений ГПС МЧС России // Пожарная безопасность: специализированный каталог. М.: «Гротек», 2004. С. 20–25.
3. Пожарная техника вчера, сегодня, завтра // Пожарное дело. 2004. № 12. С. 10–12.
4. Об утверждении Положения об организации ремонта, нормах наработки (сроках службы) до ремонта и списания техники, вооружения, агрегатов, специального оборудования и имущества в Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий: приказ МЧС России от 25.11.2016 № 624.
5. Разработка проекта концепции развития пожарно-спасательной техники до 2030 года: отчет о НИР № 6580/ФГБУ ВНИИПО; рук. Павлов Е.В. 181 с.

Материал поступил в редакцию 19.07.2019 г.

Логинов Владимир Иванович – главный научный сотрудник, доктор технических наук; **Пичугин Александр Иванович** – начальник отдела; **Старцев Владимир Иванович** – заместитель начальника отдела; **Кузнецов Юрий Сергеевич** – старший научный сотрудник, кандидат технических наук; **Мичудо Дмитрий Генрихович** – старший научный сотрудник; **Навценя Николай Владимирович** – старший научный сотрудник; **Яковенко Кирилл Юрьевич** – старший научный сотрудник. Тел. (495) 524-82-81. E-mail: avto-vniipo@yandex.ru (Всероссий-

ский 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.

*V.I. Loginov, A.I. Pichugin, V.I. Startsev, Yu.S. Kuznetsov, D.G. Michudo,
N.V. Navzenya, K.Yu. Yakovenko*

RESTRUCTURE NEED OF THE AGE COMPOSITION OF FIRE TRUCK PARK. INTRODUCTION OF NEW FIRE TRUCK MODELS AT THE FORMATION OF UPDATED PARK STRUCTURE

Basic fire trucks are an important part of the fire truck park (FT) for fire and rescue operations. This is confirmed by statistical data on the number of FT involved annually in fire-fighting operations. Monitoring of fire protection divisions showed that the FT park by age composition keeps a obsolescence tendency. The analysis of the age FT park composition allows to evaluate the strategy of its renewal. The terms of replacement of outdated mobile fire extinguishing vehicles with new ones in the nearest period till 2025 are shown by age groups. There is presented a number of new FT models to form the composition of the updated park.

Keywords: *basic fire trucks, fire truck park, fire truck park renewal, creation of new models*

Vladimir I. Loginov – Doctor of Technical Sciences, Main Researcher; **Aleksander I. Pichugin** – Head of Department; **Vladimir I. Startsev** – Deputy Head of Department; **Yury S. Kuznetsov** – Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher; **Dmitry G. Michudo** – Senior Researcher; **Nikolay V. Navzenya** – Senior Researcher; **Kirill Yu. Yakovenko** – Senior Researcher. Phone: (495) 524-82-81. E-mail: avto-vniipo@yandex.ru.

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

УДК 347.731.3

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА СРЕДСТВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА «ИНТЕРПОЛИТЕХ-2019»*

В соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 октября 2017 г. № 2403-р в Москве в период с 22 по 25 октября 2019 г. прошла XXIII Международная выставка средств обеспечения безопасности государства «Интерполитех-2019» – одно из ключевых событий в сфере безопасности. Организаторами традиционно выступили: МВД России, ФСБ России, Федеральная служба войск национальной гвардии Российской Федерации. Экспозиция выставки разместилась на площади 25 500 м² в трех залах павильона № 75 ВДНХ.

Международная выставка средств обеспечения безопасности государства «Интерполитех» – крупнейший в России выставочный форум по безопасности. Посетителями выставки являются специалисты и представители федеральных, региональных органов законодательной и исполнительной власти; руководители и сотрудники федеральных и региональных органов управления МВД, ФСБ и спецслужб России, Федеральной службы войск национальной гвардии России; руководители научно-исследовательских институтов и образовательных центров; представители российских и зарубежных отраслевых ассоциаций и союзов, страховых компаний, банков, общественности и средств массовой информации.

Мероприятие традиционно находится в центре внимания ведущих российских и зарубежных производителей специальной техники и вооружения для правоохранительных органов и спецподразделений, деятельность которых связана с обеспечением национальной безопасности. Более 350 компаний продемонстрировали современные системы и средства безопасности. Среди ключевых участников в 2019 году – крупнейшие российские и иностранные производители: ГК «Ростех», Сбербанк России, Huawei, Hikvision, Hytera, ОАО «Пергам-Инжиниринг», АО «Группа Защиты-ЮТТА», ЗАО «НЕЛК», ООО «ЦРТ», Концерн «Калашников», НТЦ «ЮРИОН», ООО «Сюртель», ООО «Омнитек-Н», АО «КШФ

* При подготовке статьи была использована информация со следующих сайтов:

- <http://new.vdnh.ru/events/mezhdunarodnyy-forum-interpolitekh-2019/>
- <https://say-future.ru/about>
- <https://мосу.мвд.пф/document/18658828>
- <https://www.arms-expo.ru/conference/perspektivy-sozdaniya-obraztsov-vooruzheniya-i-spetsialnoy-tehniki-novogo-pokoleniya/>
- <https://www.b95.ru/news/novosti-vystavki/anons-meropriyatij-vystavki-interpolitekh-2019-na->
- https://www.securitymedia.ru/news_one_9846.html
- https://www.securitymedia.ru/innovation_one_1481.html
- https://www.1tv.ru/news/2019-10-24/374511-na_vdnh_otkrylas_krupneyshaya_v_mire_vystavka_v_sfere_bezopasnosti_interpoliteh_2019
- <https://www.arms-expo.ru/news/armed-forces/novye-bespilotnye-avtomobili-s-videokamerami-predstavili-na-vystavke-interpolitekh-2019>
- <https://rg.ru/2019/10/23/glava-mvd-prismotrel-pistolet-na-vystavke-interpoliteh-2019.html>
- <https://www.interpolitekh.ru/about/>

«Передовая текстильщица», НПП «КлАСС», ОАО «Горизонт», АО «Росэлектроника», ООО «ЭВС», «Элерон», Автомобильный завод «Урал», КБП, АО «Рособоронэкспорт» и др.

Основные цели мероприятия: продвижение передовых разработок российских и зарубежных производителей средств обеспечения безопасности; модернизация технического оснащения подразделений правоохранительных органов и специальных служб; обмен опытом по борьбе с преступностью между силовыми структурами разных стран.

23 октября 2019 г. состоялась торжественная церемония открытия XXIII Международной выставки средств обеспечения безопасности государства «Интерполитех-2019», на которой присутствовали (рис. 1): Борисов Юрий Иванович, Заместитель Председателя Правительства Российской Федерации; Колокольцев Владимир Александрович, министр внутренних дел Российской Федерации; руководители федеральных органов исполнительной и законодательной власти Российской Федерации.



Рис. 1. Торжественная церемония открытия выставки

Министр МВД России отметил, что в экспозиции традиционно представлены как передовые образцы вооружения и специальной техники, так и актуальные разработки и инновационные решения в области обеспечения безопасности государства. Кроме того, он назвал «Интерполитех» уникальной площадкой, где демонстрируются возможности интеграции науки и практики. Настоящее мероприятие позволяет объединить усилия ученых, ведущих экспертов, представителей правоохранительных органов и организаций в борьбе с преступностью и защите национальных интересов.

Владимир Колокольцев подчеркнул, что уже много лет данный масштабный проект пользуется популярностью как у профессионалов, так и у всех тех,

кто интересуется правоохранительной тематикой. Об этом свидетельствуют цифры: ежегодно выставку посещает свыше 20 тысяч специалистов более чем из 60 стран. Немаловажную роль форум играет в развитии международного сотрудничества в сфере противодействия общим вызовам и угрозам.

ЭКСПОЗИЦИОННАЯ ПРОГРАММА

Выставка «Полицейская техника»

На площадке (рис. 2) были представлены: новейшие средства связи и защиты информации; системы обеспечения оперативно-розыскных и оперативно-технических мероприятий, безопасности дорожного движения; криминалистическая техника, поисково-досмотровое оборудование и др.

Тематический спектр экспозиции уникален. Были продемонстрированы инновационные разработки и апробированные решения, направленные на перевооружение правоохранительных органов и специальных служб.

Организатор выставки: МВД России.



Рис. 2. Выставка полицейской техники

Выставка «Росгвардия»

Были представлены: новые виды специального транспорта и виды автобронетанковой техники; артиллерийские системы, авиационные и военно-морские средства безопасности; средства радиационной, химической и биологической защиты; современное стрелковое оружие и боеприпасы; тыловое обеспечение, робототехнические комплексы и системы и др.

Экспозиция «Росгвардия» – один из ключевых специализированных проектов выставки «Интерполитех» в части содействия оснащению подразделений Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации современным вооружением и военной техникой – средствами противодействия экстремизму.

Организатор выставки: Федеральная служба войск национальной гвардии Российской Федерации.

Выставка «Граница»

В экспозиции (рис. 3) были представлены: технические средства охраны границ (радиолокационные, сигнально-заградительные, оптические и оптоэлектронные устройства); корабельно-катерные составы береговой охраны; системы пограничного контроля и таможенного досмотра; новые виды вооружений и индивидуальных средств бронезащиты; воздушно-космические комплексы наблюдения, гусеничная, автомобильная техника и др.

Выставка «Граница» по праву считается российским «полигоном» для показа достижений отечественных и зарубежных производителей в области создания специальных технических средств и вооружений, используемых для охраны государственной границы.

Современные технические средства охраны границы представляют огромный интерес не только для специалистов Пограничной службы ФСБ России, но также для представителей других федеральных органов исполнительной власти и силовых ведомств, которые выполняют задачи в сфере обеспечения национальной безопасности Российской Федерации.

Организатор выставки: Федеральная служба безопасности Российской Федерации.



Рис. 3. Выставка «Граница»

ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА

Деловая программа Международной выставки средств обеспечения безопасности государства «Интерполитех-2019» включала мероприятия по наиболее острым проблемам в сфере безопасности, в том числе их решению с использованием технических средств. На полях выставки прошло более 60 мероприя-

тий, где было представлено около 160 докладов, касающихся самых острых тем в области безопасности.

Наиболее значимые мероприятия деловой программы выставки

1. Форум негосударственных структур безопасности (далее – НСБ) «Безопасная столица», в рамках которого обсуждались новые форматы взаимодействия НСБ с органами государственной власти (рис. 4).

Настоящий форум – коммуникационная площадка как для профессионалов – представителей органов власти, спецслужб, охраны правопорядка, для которых приоритетной задачей является защита граждан, их имущества и интересов, так и для негосударственных структур, решающих большое число узкоспециализированных задач в области безопасности.

Были продемонстрированы готовые решения для внедрения в работу интегрированных систем безопасности различных объектов городской инфраструктуры. Состоялся обмен мнениями специалистов российских и иностранных силовых структур, а также конструктивный диалог с разработчиками, производителями и потребителями техники и технологий сферы обеспечения безопасности.

В рамках форума работали секции по проблемам информационной безопасности детей и молодежи, развитию технических средств отрасли, муниципальному депутатскому контролю.

Обсуждались следующие вопросы: развитие отрасли технических средств безопасности; пожарная безопасность; концепции развития сферы, участие граждан, общества, бизнеса и государства; муниципальный депутатский контроль; защита объектов и субъектов социальной инфраструктуры; экономическая безопасность.

Состоялось заседание Медиасовета КС НСБ России на тему «Информационная безопасность детей и молодежи 2019. Актуальные вызовы и угрозы», где участники обсудили опыт образовательной и просветительной деятельности структур НСБ; актуальные статистические и аналитические данные, а также интенсив Медиасовета КС НСБ России по теме детской информационной гигиены и профилактики информационных угроз.



Рис. 4. Пленарное заседание Форума НСБ «Безопасная столица»

2. Научно-практическая конференция «Технико-криминалистическое обеспечение раскрытия и расследования преступлений», в работе которой приняли участие представители научно-исследовательских и образовательных организаций Российской Федерации; сотрудники органов внутренних дел; сотрудники региональных экспертных подразделений и экспертно-криминалистического центра МВД России; представители фирм – разработчиков специальных технических и криминалистических средств; курсанты, слушатели и адъюнкты образовательных организаций системы МВД России.

Обсуждались следующие вопросы: правовые и организационные основы технико-криминалистического обеспечения раскрытия и расследования преступлений, технико-криминалистическое сопровождение следственных действий и оперативно-розыскных мероприятий; инновационные решения в сфере технико-криминалистического обеспечения раскрытия и расследования преступлений.

3. Конференция Министерства внутренних дел Российской Федерации «Перспективы создания образцов вооружения и специальной техники нового поколения – Цифропол». Участвовали ведущие разработчики специальных технических средств и вооружения, а также специалисты заинтересованных подразделений МВД России. Были рассмотрены актуальные научно-технические проблемы по следующим темам: общая проблематика, концептуальные цели и задачи развития (инновации) специальных транспортных средств, специальной техники, специального (полицейского) вооружения и боеприпасов к нему, создания полицейской робототехники (полицейской робототехнической системы), а также задачи в сфере информационно-коммуникационных технологий и цифровой связи МВД России.

4. Научно-практическая конференция «Приоритетные направления технического оснащения государственной границы на современном этапе» проходила в рамках 21-й Международной специализированной выставки технических средств охраны границы «Граница-2019», организатором которой являлась Пограничная служба ФСБ России.

5. 23 октября 2019 г. состоялась первая Международная военно-экономическая конференция Организации Договора о коллективной безопасности: «Военно-экономическое сотрудничество государств – членов ОДКБ: тенденции развития, проблемы и перспективы» (рис. 5). Мероприятие прошло под руководством Ю.И. Борисова, Заместителя Председателя Правительства Российской Федерации – Председателя Межгосударственной комиссии по военно-экономическому сотрудничеству ОДКБ (далее – МКВЭС).

На конференции прозвучали выступления руководителей национальных частей МКВЭС, представителей корпораций, промышленных предприятий и организаций ОПК (ВПК). Обсуждались наиболее актуальные вопросы развития военно-экономического сотрудничества в формате ОДКБ, опыт формирования взаимовыгодных кооперационных связей между предприятиями и организациями ОПК (ВПК), а также основные направления дальнейшего совершенствования научно-технической и производственной кооперации оборонных предприятий государств – членов организации.



Рис. 5. Пленарное заседание ОДКБ

В рамках «Интерполитех-2019» прошел II Инновационно-технический форум **«Say Future: Moscow-2019»**.

Были представлены современные и перспективные разработки различных отраслевых направлений, многие из которых являются «сквозными» технологиями и обеспечивают интеграционные процессы инновационного развития.

В работе форума участвовали авторитетные отечественные и зарубежные эксперты и практики. Состоялись профильные семинары, дискуссии и круглые столы. Ведущие отраслевые спикеры рассказали о безопасности будущего, когнитивных технологиях, кибербезопасности, искусственном интеллекте, видеонаблюдении, возможностях робототехники и многом другом.

Работа форума проходила на нескольких сценах.

ЭКСПЕРТНАЯ СЦЕНА. На сцене выступили авторитетные спикеры, добившиеся успеха в разработке и внедрении новых технологий. Они рассматривали бизнес-процессы, связанные с инновационными идеями, рассказывали, как правильно ставить профессиональные цели и достигать их. Своим опытом поделились: Диндер Эдвин, директор по цифровой трансформации, вице-президент по работе с правительственным и общественным сектором компании Huawei; Ашманов С.И., генеральный директор ООО «Лаборатория Наносемантика»; Трифонов Е.В., директор по продажам ООО «ТРИАЛИНК ГРУП»; Шелестов Д.В., коммерческий директор ООО «Агрегатор»; Лахин С.А., генеральный директор ООО «Айрис Девайсез»; Дидковский К.В., главный специалист ООО «НПК «Экопирс»; Макаров А.Д., сооснователь и исполнительный директор компании Droice Labs и др.

ДИСКУССИОННАЯ СЦЕНА. Сцена была посвящена дискуссиям специалистов, которые делились практическим опытом в организации инновационных проектов.

Темы дискуссий: «Вложения в СКУД – это инвестиция или невозвратные затраты»; «Нюансы управления проектами в рамках реализации крупных инфраструктурных проектов в области информационной безопасности»; «Практический опыт применения искусственного интеллекта в области общественной безопасности», «Современная экипировка. Общая проблематика. Взгляд в будущее», «Современные беспилотные системы» и другие, «Современные тенденции в экипировке», «Беспилотники – разведчики, диверсанты или спасатели. Как применять и как бороться».

В рамках мероприятия состоялись также конференция: «Биометрия» и круглый стол: «Атаки на биометрическое предъявление. Все ли атаки можно отразить?».

СТАРТАП-СЦЕНА. На сцене прошли презентации различных технологических стартапов. Здесь же сами стартаперы познакомились с программами и представителями инвестиционных фондов.

Участниками мероприятия стали специалисты таких предприятий и организаций, как «Фитех Лаб», ООО «Атом Безопасность», ООО «Микроэлектроника», Ассоциация «Аэронет», РУП «Научно-производственный центр многофункциональных беспилотных комплексов» НАН Беларуси, ООО «Съемка с воздуха», ООО «АйТи Сервис», ООО «Нетлайн», МАИ, компания «Лаборатория Наносемантика», ООО ИСЦ «Энерготехника» и др.

Были затронуты вопросы инвестирования в стартапы, внедрения современных систем безопасности и сервиса для городских и специальных объектов, инновационных разработок в сфере БПЛА и АнтиБПЛА (использование дронов, квадрокоптеров), голосовых операционных систем, систем доступа и оповещения, систем защиты данных, нейросетевых систем, разработки программ на основе анализа ДНК человека, искусства презентации и др.

ЗОНА ПРЕЗЕНТАЦИЙ. Крупные игроки рынка познакомили публику со своими флагманскими новинками. Посетители форума смогли увидеть эти ноу-хау первыми.

#DEMO_ZONE. Здесь расположилась экспозиция различных технологий из прошлого и будущего. Посетители могли прикоснуться к технологическим новинкам, которые определяют будущее, и вспомнить идеи, благодаря которым будущее наступило уже сейчас.

Экспозиция МЧС России в рамках XXIII Международной выставки «Интерполитех-2019»

На стенде МЧС России (рис. 6) было экспонировано современное оборудование, технические средства и технологии обеспечения безопасности. Выставку посетил заместитель министра Павел Барышев. МЧС России представляли такие организации, как ФГБУ ВНИИ ГО ЧС (ФЦ), ФГБУ ВНИИПО МЧС России, а также АГЗ МЧС России и АГПС МЧС России.

В рамках выставки можно было познакомиться с опытным образцом системы управления комплексом радиационного мониторинга, предназначенным для управления робототехническими комплексами на основе беспилотных воздушных судов.



Рис. 6. Осмотр экспозиции МЧС России заместителем министра МЧС России П.Ф. Барышевым

Были продемонстрированы возможности и мобильного диагностического комплекса «Струна-стрела». С его помощью ведется оценка сейсмобезопасности территории и строительных площадок, оценивается риск сейсмической опасности и внезапного обрушения зданий и сооружений.

Посетителям представили также мобильный робототехнический комплекс разведки и пожаротушения МРК-РП. Его задействуют не только на локальных пожарах, но и для ликвидации последствий аварий с утечкой вредных веществ.

Кроме того, в экспозиции были средства защиты, тренажеры, макеты аварийно-спасательной и пожарной техники, а также мобильный комплекс обеспечения высокоманевренных пожарно-спасательных средств.

ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ПРОГРАММА

На открытой площадке перед павильоном № 75 состоялись показательные выступления сотрудников 1-го оперативного полка полиции ГУ МВД России по г. Москве на лошадях; демонстрация профессиональной подготовленности сотрудников пилотной группы «Каскад» УГИБДД ГУ МВД России по г. Москве на мотоциклах и автомобилях; показ элементов личной подготовки военнослужащих подразделений специального назначения Росгвардии и ФСИН в различных условиях обстановки с демонстрацией приемов рукопашного боя, мастер-класс «Тактическая медицина в бою и мирной жизни» (Группа «ТактикМед» с СК «Навь» и Спортивно-стрелковый клуб «Русич»).

КОНКУРСНАЯ ПРОГРАММА

Основная идея конкурса «Национальная безопасность – 2019» – отбор и демонстрация наиболее достойных продуктов и проектов в области обеспечения безопасности специалистам и широкой общественности.

Конкурс проводился в рамках ежегодной Международной выставки средств обеспечения безопасности государства «Интерполитех» в целях поощрения организаций и предприятий, внесших существенный вклад в дело обеспечения национальной безопасности.

В финале выставки состоялась торжественная церемония вручения премий.

Лучшие образцы продукции, представленные на выставке «Интерполитех-2019», были отмечены золотой медалью «Гарантия качества и безопасности» и дипломами в рамках конкурса «Национальная безопасность». На этот раз их обладателями стали 46 лауреатов. Торжественная церемония вручения премий состоялась в финале выставки.

Подведем итоги XXIII Международной выставки средств обеспечения безопасности государства. Как и ожидалось, форум посетили около 20 тысяч гостей. Одной из самых популярных площадок стала экспозиция «Цифропол», которая в этом году являлась основным трендом выставки.

372 отечественные и зарубежные компании представили на этом крупнейшем форуме свои инновационные продукты. Среди них 31 компания из семи зарубежных стран. Из постоянных экспонентов «Интерполитех» были 211 крупных отечественных предприятий: ГК «Ростех», ЗАО «НЕЛК», ООО «ЦРТ», ОАО «Горизонт», Автомобильный завод «Урал» и др.

Многие российские производители и разработчики в рамках выставки впервые познакомили со своими новинками потенциальных потребителей. «Интерполитех-2019» посетили 48 иностранных делегаций из многих стран. В «Рособоронэкспорте» отметили рост интереса зарубежных спецслужб к стрелковому оружию российского производства.

Более 200 лидеров общественного мнения и экспертов приняли участие в деловой программе.

Материал подготовили:

Е.Г. ЯНЫКИНА, науч. сотр.; Е.А. ШАМРАЙ, науч. сотр.;
А.Б. КУРИЦЫН, нач. отд.; В.Н. БРЕШИНА, ст. науч. сотр.
(ФГБУ ВНИИПО МЧС России)

Актуальные вопросы пожарной безопасности

Сетевой научный журнал

Корректурa, верстка *Е.Е. Архипова*
Ответственный за выпуск *И.В. Катаргина*

<http://avpbvniipo.ru/>