



**МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ
ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ВСЕРОССИЙСКИЙ ОРДЕНА “ЗНАК ПОЧЕТА”
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ОБОРОНЫ»**

XXIV

**МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ПО ПРОБЛЕМАМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ,
ПОСВЯЩЕННАЯ 75-ЛЕТИЮ СОЗДАНИЯ ИНСТИТУТА**

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Часть 2

МОСКВА 2012

XXIV Международная научно-практическая конференция по проблемам пожарной безопасности, посвященная 75-летию создания института: тезисы докладов. Ч. 2. М.: ВНИИПО, 2012. 293 с.

Материалы посвящены проблемам тушения пожаров и спасения людей. Особое внимание уделено разработке и конструированию пожарно-спасательных машин и агрегатов, пожарно-спасательного вооружения и средств индивидуальной защиты и спасения. Рассмотрены проблемы пожаротушения, а также пожарно-спасательные работы. Представлены исследования по огнетушащим веществам и средствам их подачи. Приведены материалы по пожарной автоматике и робототехническим комплексам.

Издание предназначено для инженерно-технических работников пожарной охраны, преподавателей и слушателей пожарно-технических учебных заведений, работников научных и проектных учреждений.

Редакционная коллегия: ответственный редактор канд. техн. наук *Е.Ю. Сушкина*, научные редакторы: канд. техн. наук *В.И. Климкин*, д-р техн. наук *Н.П. Копылов*, д-р техн. наук *И.Р. Хасанов*, д-р техн. наук *С.Н. Копылов*, д-р техн. наук *А.В. Матюшин*, д-р техн. наук *Д.Ю. Палеев*, ответственный секретарь *С.Г. Шмакова*.

© ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2012

СЕКЦИЯ 2

ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ И СПАСЕНИЕ ЛЮДЕЙ

Д.Ю. Русанов

ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫЕ ПАРАШЮТЫ КАК ВЕРОЯТНЫЙ НОВЫЙ ВИД ИНДИВИДУАЛЬНОГО СРЕДСТВА СПАСЕНИЯ С ВЫСОТЫ

В настоящее время разработаны, серийно выпускаются и с успехом устанавливаются на зданиях и сооружениях различные средства спасения с высоты. В зависимости от конкретной ситуации на объекте это могут быть канатно-спускные, рукавные, прыжковые устройства, а также трапы или навесные лестницы. Определение наиболее эффективного способа эвакуации людей из многоэтажных и многофункциональных зданий и выбор максимально адаптированного под различные архитектурно-планировочные решения средства спасения людей с высотных уровней во время пожара осуществляются на основании экспертной оценки с учетом рекомендуемого порогового значения высоты применительно к массовому использованию неподготовленными людьми. Например, для навесных лестниц это 12 м, для пневматических прыжковых устройств – 20 м, для канатно-спускных и рукавных устройств – 30–50 м. Освоение больших высот требует специальных мероприятий по доработке

Принимая во внимание материалы многих исследований веществ и их свойств при тушении лесных пожаров, доказано, что на настоящее время существуют такие химические вещества, которые в несколько раз превышают эффективность тех веществ, которые используются пожарными подразделениями. В будущем это приведет к меньшим убыткам и расходам на тушение лесных пожаров.

Литература

1. Свириденко В.С., Бабич О.Г., Швиденко А.Й. Лесная пирология. Киев, 1999. С. 170.
2. Рекомендации относительно гашения лесных и торфяных пожаров. Результаты работы рассмотрены научно-техническим советом УкрНДИПБ МЧС Украины. Протокол № 11 от 26.10.06 г. URL: http://firesafety.at.ua/_ld/0/27_recommendations.pdf.

В.И. Желяк, А.В. Лазаренко

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК РАДИАЛЬНОГО ВОДЯНОГО ЭКРАНА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ТЕПЛОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПОЖАРА

Защита личного состава от теплового излучения пожара – одно из главных заданий любого руководителя тушения пожара. В качестве средства защиты в основном используются теплозащитные костюмы, но также возможно использование водяных экранов, полученных с помощью ручных пожарных стволов. В настоящее время отсутствуют четкие рекомендации по использованию водяных экранов для защиты от теплового излучения пожара, что вызвано недостаточным исследованием их защитных свойств. Основное количество исследований защитных свойств водяных экранов было проведено для мелкораспыленных вертикальных водяных завес, применяемых для защиты технологического оборудования.

Для исследования защитных свойств сплошного радиального водяного экрана от теплового излучения был использован закон Бугера – Ламберта – Бера

$$\Phi = \Phi_0 e^{-Kl}, \quad (1)$$

где Φ – поток теплового излучения, кВт/м²; K – интегральный коэффициент поглощения теплового излучения окружающей средой; l – расстояние, на котором определяется плотность распространяемого теплового потока, м.

При определении величины теплового потока, воздействующего на объект защиты, были учтены: поглощение теплового потока воздухом, отражение теплового потока на границе воздух – вода, поглощение теплового потока водяным экраном, повторное отражение теплового потока на границе вода – воздух за водяным экраном, поглощение теплового потока воздухом до его прохождения до объекта защиты.

Схема распространения потока теплового излучения представлена на рис. 1.

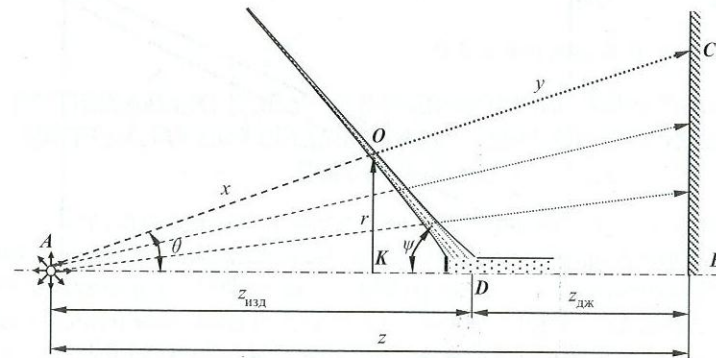


Рис. 1. Схема распространения потока теплового излучения:

A – очаг пожара; B – объект защиты; D – рассеивающая цель ствола

Защитные свойства РВЭ оценивались как отношение потока теплового излучения до сплошного водяного экрана и после него.

Окончательная зависимость для определения коэффициента пропускания теплового потока через РВЭ была получена в виде

$$\varepsilon = \frac{1}{(1-V)^2} e^{\frac{(K_{\text{воды}} - K_{\text{в}}) r_{\text{щ}}}{\sin \theta} \frac{\delta_{\text{щ}}}{z_{\text{ист}}} \frac{v_0}{v}}, \quad (2)$$

где V – интегральная отбивающая способность границы воздух – вода; $\delta_{\text{щ}}$ – ширина рассеивающей щели; $r_{\text{щ}}$ – радиус рассеивающей щели; v_0 – скорость вытекания воды через щель; v – скорость воды в РВЭ; $z_{\text{ист}}$ – расстояние между объектом защиты и источником излучения; $\sin \theta$ – отношение расстояния между объектом защиты и источником излучения к высоте самого объекта защиты; $K_{\text{в}}$, $K_{\text{воды}}$ – интегральные коэффициенты поглощения теплового излучения воздуха и воды.

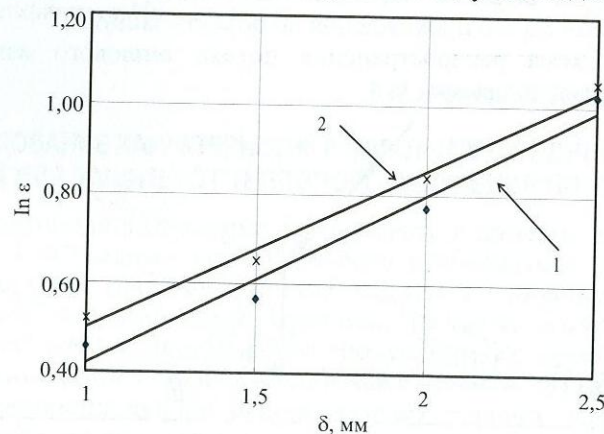


Рис. 2. Зависимость экранирующей способности РВЭ от ширины рассеивающей щели:

1 – при горении дизельного топлива $\varepsilon = 1,04e^{\frac{3,248}{\sin \theta_{\text{длж}}} \frac{\delta_{\text{щ}} r_{\text{щ}}}{z_{\text{ист}}}}$;

2 – при горении штабеля дерева $\varepsilon = 1,15e^{\frac{4,032}{\sin \theta_{\text{длж}}} \frac{\delta_{\text{щ}} r_{\text{щ}}}{z_{\text{ист}}}}$

Проведенные экспериментальные исследования зависимости коэффициента уменьшения теплового излучения от ширины рассеивающей щели позволили получить данные, приведенные на рис. 2, и определить значения величин V и $(K_{\text{воды}} - K_{\text{в}})$, использованные в зависимости (2).

Таким образом, исследования защитных характеристик радиального водяного экрана от теплового излучения пожара дали возможность определить коэффициенты уменьшения теплового потока РВЭ в зависимости от толщины рассеивающей щели.

Литература

1. Buchlin J. Thermal shielding by water spray curtain // Journal of Loss Prevention in the Process Industries. Vol. 18, № 4–6, July – November 2005. P. 423–432.
2. Мухеев М.А., Мухеева И.М. Основы теплопередачи. М.: Энергия, 1977. 344 с.

Б.А. Бенецкий, М.Н. Лифанов

ПОГЛОЩАЮЩИЕ ДОБАВКИ В РАДИАЦИОННО-ЗАЩИТНЫХ МАТЕРИАЛАХ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТНОЙ ОДЕЖДЫ ПОЖАРНЫХ

Специальная свинецсодержащая радиационно-защитная одежда находится в эксплуатации подразделений ГПС МЧС России с 1994 года, с 2006 года это – комплекты РЗК, регламентированные ГОСТ Р 53264-009 и НПБ 162-2002. Такая аварийная одежда в ситуации, близкой к чернобыльской, способна понизить степень острой лучевой болезни на единицу. При подобных авариях гамма-излучение можно характеризовать двумя компонентами – жестким (с эффективной энергией $E_{\text{эф}} \approx 712 \div 800$ кэВ) и мягким ($E_{\text{эф}} \approx 100 \div 136$ кэВ) [1].