

МИНИСТЕРСТВО ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

КОМАНДНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

*Сборник материалов
X международной научно-практической конференции молодых ученых
курсантов (студентов), слушателей магистратуры
и адъюнктов (аспирантов)*

7-8 апреля 2016 года

В двух частях

Часть 1

Минск
КИИ
2016

УДК 614.8.084 (043.2)

ББК 38.96

О-13

Организационный комитет конференции:

председатель – канд. тех. наук, доцент, начальник КИИ МЧС РБ И.И. Полевода;

сопредседатель – канд. псих. наук, доцент, первый заместитель начальника КИИ МЧС РБ А.П. Герасимчик;

сопредседатель – док. тех. наук, доцент, проректор по научно-исследовательской работе Львовского государственного университета безопасности жизнедеятельности Т.Е. Рак;

члены организационного комитета:

д-р техн. наук, проф., зам. директора по науке ОИМ НАН Беларуси В.Б. Альгин;

д-р техн. наук, доц., зав. лабор. ИТМО им.А.В.Лыкова НАН Беларуси В.И. Байков;

д-р хим. наук, проф., зав. лабор. НИИ физ.-хим. проблем БГУ В.В. Богданова;

канд. истор. наук, доц., зав. кафедры ГН КИИ МЧС РБ А.Б. Богданович;

канд. техн. наук, доц., нач. отдела орг. обуч. насел. и проф. подготовки МЧС РБ А.Г. Иваницкий;

канд. физ.-мат. наук, доц., зав. каф. ЕН КИИ МЧС РБ А.В. Ильюшонок;

канд. физ.-мат. наук, доц., зам. начальника КИИ МЧС РБ А.Н. Камлюк;

канд. истор. наук, доц., доц. каф. ГН КИИ МЧС РБ В.А. Картиевич;

канд. филол. наук, доц., зав. каф. СЯ КИИ МЧС РБ Т.Г. Ковалева;

канд. техн. наук, доц., проф. каф. ПАСТ КИИ МЧС РБ Б.Л. Кулаковский;

канд. техн. наук, доц., ученый секретарь Уральского ин-та ГПС МЧС России С.В. Субачев;

ответственный секретарь – И.С. Жаворонков.

- 013 **Обеспечение** безопасности жизнедеятельности : проблемы и перспективы : сб. материалов X международной научно-практической конференции молодых ученых: курсантов (студентов), слушателей магистратуры и адъюнктов (аспирантов) : В 2-х ч. Ч. 1. – Минск : КИИ, 2016. – 174 с.
ISBN 978-985-7094-08-0.

Тезисы не рецензировались, ответственность за содержание несут авторы.

Фамилии авторов набраны курсивом, после авторов указаны научные руководители.

УДК 614.8.084 (043.2)

ББК 38.96

ISBN 978-985-7094-08-0 (Ч.1)

ISBN 978-985-7094-10-3

© Государственное учреждение образования «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Секция № 1 «ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ»

<i>Kaczmarzyk P., Suchecki S., Klapsa W.</i> Rules of conduct at events with the participation of technical gas - acetylene	8
<i>Lapicz M. MSc., Adamski A. MSc.</i> The training process in firefighting and rescue units	9
<i>Hasanov S.H., Klyuchka Y.P.</i> Impact model of hazard emergency situation on the testimony of a thermal imager	10
<i>Азовцев А.Г., Салихова А.Х., Сырбу С.А.</i> Антикоррозионные покрытия оборудования для хранения нефти и нефтепродуктов	11
<i>Акимова А.Б., Щетка В.Ф.</i> Системный анализ рисков на нефтеперерабатывающих предприятиях	13
<i>Анацко Я.Я., Иващечкин В.В.</i> Определение опасности аварий подпорных сооружений гидроузлов при пропуске половодий и паводков	13
<i>Андреева К.А., Короткевич С.Г.</i> Мобильный трап для осуществления эвакуации людей	14
<i>Арестович Д.Н., Скрипко А.Н., Гладкая Н.В.</i> К вопросу обоснования определения массы, участвующей в образовании паровоздушной взрывоопасной смеси	15
<i>Асылбек Е.Р., Сороко Д.М., Зинкевич Г.Н.</i> Исследование пожарной опасности компактных люминисцентных светильников	16
<i>Беглякова М.С., Шамукова Н.В.</i> Прогнозирование как основа для снижения рисков возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций	16
<i>Бигонь Д.В., Рубцова Л.Н.</i> Проблемы эвакуации детей при пожаре	18
<i>Бордак С.С.</i> Системы гражданской защиты в различных странах мира	18
<i>Борисушкин В.В., Липовой В.А.</i> Оценка образования горючей концентрации в резервуарах с нефтепродуктами	19
<i>Бородич А.Н., Рубцова Л.Н.</i> Проблемы, связанные с эвакуацией пациентов из домов-интернатов для престарелых	20
<i>Ботян С.С., Кудряшов В.А.</i> Виды многослойных каркасных перегородок, используемых для выделения пожарных секций	21
<i>Будинавичус Д.А., Суриков А.В.</i> Исследование параметров систем оповещения о пожаре	22
<i>Бульга Д.М., Соколов С.А., Катцевич В.М.</i> Анализ эксплуатации промышленных огнепреградителей	23
<i>Бурменко А.А., Кондратенко А.Н.</i> Пожарная безопасность проведения стендовых моторных испытаний	24
<i>Бухал В.А., Назарчук М.А., Шамукова Н.В., Лубинский Н.Н.</i> Пожарная безопасность строительных материалов	25
<i>Власов Н.А., Мельников А.И., Корольченко Д.А., Шароварников А.Ф.</i> Тушение пламени нефтепродуктов с различной температурой вспышки огнетушащим порошком	26
<i>Власова Я.А., Моторыгин Ю.Д.</i> Расчет пожарных рисков на транспорте стохастическим методом	27
<i>Гапончук М.И., Яковчук Р.С.</i> Повышения предела огнестойкости конструкционных металлических материалов в условиях высокотемпературного нагрева	28
<i>Гладун Т.В., Никифорова Г.Е.</i> Анализ соблюдения требований пожарной безопасности на ряде объектах торговли	29
<i>Гречный А.М., Стриганова М.Ю.</i> Оценка устойчивости мостовых переходов при чрезвычайных ситуациях	30
<i>Грибоев И.В., Даськов А.А., Коцуба А.В.</i> Нанесение экранного покрытия на корпус извещателя вакуумным электродуговым методом	31
<i>Гринченко Б.Б.</i> Эффективность использования тактических возможностей пожарных подразделений на основе использования данных от автоматической системы обнаружения пожара	32
<i>Гришин В.О., Шкирандо Д.А., Сороко Д.М., Зинкевич Г.Н.</i> Разработка графологических мнемосхем к требованиям правил пожарной безопасности для содержания территорий объектов	33
<i>Гузарик А.В., Котов Г.В.</i> Разработка методики расчета глубины фактической зоны заражения при ликвидации чрезвычайных ситуаций с выбросом (проливом) опасных химических веществ в условиях городской застройки	34
<i>Елисеев И.Б., Фолмин А.В.</i> Управление эвакуацией людей из пассажирских вагонов подвижного состава	34
<i>Емельянова А.Н., Симонова М.А., Ивахнюк Г.К.</i> Электростатическая характеристика топлив, модифицированных углеродными наноразмерными компонентами	35
<i>Жамойдик С.М., Полевода И.И.</i> Экспериментальные исследования огнестойкости стальных каркасных конструкций с конструктивной огнезащитой	36
<i>Зайкина М.И.</i> Исследование роста температур при различных режимах горения пористых материалов	37
<i>Зайнудинова Н.В., Полевода И.И.</i> Оценка огнестойкости железобетонных предварительно напряженных плит без сцепления арматуры с бетоном	38
<i>Иманов Р.Н., Бирюк В.А.</i> Анализ пожарной опасности технологического процесса хранения нефти и нефтепродуктов на основе оценки риска	39
<i>Казакова Н.Р., Ивахнюк Г.К.</i> Метод идентификации жидких углеводородов на основе атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой для обеспечения пожарной безопасности на объектах нефтегазового комплекса	40

относительно невысоким пожарным риском ниже критического значения. В неблагоприятном состоянии S_3 с вероятностью 0,4 находятся грузовые автомобили, что требует принятия системных мер для улучшения противопожарного режима. Несколько ниже данный показатель у автобусов – 0,2.

Средства железнодорожного транспорта по результатам анализа следует отнести к наиболее пожароопасным. Суммарная вероятность нахождения в состояниях S_3 и S_4 равна 0,4, из этой суммы вероятность нахождения в состоянии S_4 составляет 0,36. Низкие вероятности нахождения в состояниях S_2 и S_3 (0,2 и 0,04 соответственно) говорят о том, что у этих видов транспорта пожарная опасность реализуется в основном в виде катастроф. Такая ситуация требует принятия комплексных мер по организации безопасного функционирования объектов данной категории.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 51901.15-2005 Менеджмент риска. Применение Марковских методов. – М.: Стандартинформ. – 2005.
2. Моторыгин Ю.Д. Математическое моделирование процессов возникновения и развития пожаров: монография / Под общей редакцией В.С. Артамонова. – СПб.: Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России. – 2011.

УДК 667.637.4:666.3.135

ПОВЫШЕНИЯ ПРЕДЕЛА ОГНЕСТОЙКОСТИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО НАГРЕВА

Гапончук М.И.

Яковчук Р.С., к.т.н.

Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности ГСЧС Украины

Главной причиной снижения эффективности использования металлических конструкций при воздействии высоких температурах является потеря их несущей способности, и как результат – разрушение. Действие высоких температур и механических нагрузок создает в конструкциях деформации теплового расширения за счет большого значения термического коэффициента линейного расширения и ползучести. В конструкционных материалах с нанесенными на них покрытиями в процессе нагревания и при длительной действии высоких температур на их долговечность существенно влияет фазовый состав и структура покрытия, которая меняется при термообработке из-за разницы термомеханических их свойств. Напряжения, возникающие на границе контакта покрытия-конструкционный материал вследствие температурного градиента при нагревании, могут привести к его разрушению.

Для защиты конструкционных материалов различной химической природы от высокотемпературной коррозии целесообразно использовать покрытия на основе силикатных материалов [1]. Подбор рационального состава исходных композиций для огнезащитных покрытий и возможность регулирования их структуры и фазового состава позволяют повысить эффективности их защиты при значительных термических нагрузках, и является актуальным научным исследованиям.

Создание выходных композиций для защитных покрытий, требует изучения механизма и кинетики процесс в лабораторных и промышленных условиях, а также их поведения в условиях высокотемпературного нагрева.

Цель работы - оценить степень влияния покрытий на основе наполненных кремний-элементоорганических соединений на огнестойкость конструкционных металлических материалов в условиях высокотемпературного нагрева.

Образование первичной композиционной структуры заключается в инициированном механохимическом прививании полиалюмосилоксанов и минерального наполнителя с повышением физико-механических параметров и термостойкости.

Выходные составы для огнезащитных веществ выбирали из условий получения при высоких температурах максимального содержания температуростойких силикатов алюминия и циркония.

Составы выходных композиций приведены в табл. 1.

Таблица 1

Составы выходных композиций для защитных веществ на основе наполненного полиалюмосилоксана (КО-978)

№ з/п	Состав КО-978, мас. %	Содержание наполнителей, мас. %				
		Al ₂ O ₃	ZrO ₂	Каолин	Каолиновое волокно	TiO ₂
1	20	40	35	-	5	-
2	30	40	11,5	15	3,5	-
3	30	30	22	12,5	3,5	2

Наиболее оптимальной является огнезащитное вещество состав № 3. Необходимо отметить, что введение в состав композиций для защитных покрытий каолина, каолинового волокна и оксида титана повышают показатель адгезионной прочности благодаря уменьшению показателя пористости в интервале температур 200-300°C и особенно при 400°C [2].

Предел огнестойкости для защищенной металлической колонны изготовленной из двутавра № 24 составляет 46 мин, что в 3 раза больше чем в незащищенной металлической колонны.

Установлено, что при нагревании исходных композиций на основе наполненного Al_2O_3 , ZiO_2 , каолином, и каолиновым волокном полиалюмосилоксана в составе покрытия образуются температуро- и огнестойкие мулитовая и циркониевые фазы. Введение в состав покрытия 1-3 масс. % TiO_2 способствует синтезу вышеприведенных фаз и снижает температуру их образования на 50-60 град. Разработаны составы композиций можно использовать, как огнезащитные покрытия для металлических конструкций. При этом, согласно проведенным расчетам, предел огнестойкости колонны, обработанной разработанной огнезащитным составом толщиной покрытия 0,6 мм увеличивается в 3 раза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гивлюд М.М. Високотемпературні захисні покриття поверхонь металів на основі наповнених поліалюмосилоксанів / М.М. Гивлюд, В.В. Артеменко // Пожежна безпека: Зб. наук. праць. – Львів, 2009. – №15. – С. 46-50.

2. Артеменко В.В. Склади та аналіз властивостей захисних покриттів на основі наповнених поліалюмосилоксанів / В.В. Артеменко // Пожежна безпека: Збірник наукових праць. – Львів, 2010. – №16. – С. 59-64.

УДК 574(07)

АНАЛИЗ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА РЯДЕ ОБЪЕКТАХ ТОРГОВЛИ

Гладун Т.В.

Никифорова Г.Е., к.т.н., доцент

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»

За последнее время довольно часто в СМИ появляется информация о различных чрезвычайных ситуациях (ЧС), основная масса которых приходится на пожары. Примерами таких ситуаций являются пожары: 6 июля 2013 г. в Москве в двухэтажном торговом центре (ТЦ) на улице Золоторожский вал (площадь пожара составила 700 м²); 29 декабря 2014 г. в Твери в ТЦ «Радость» (площадь пожара составила 400 м²); 11 марта 2015 г. в Казани в ТЦ «Адмирал» (площадь 4 тыс. м²) [2]. Значимость данных ситуаций определяется тем, что эти пожары произошли в местах большого скопления людей и привели к значительному экономическому ущербу.

Строительство значительного количества торговых комплексов предполагает соблюдения ряда требований пожарной безопасности на этих объектах, тщательную и регулярную проверку работы автоматических систем пожаротушения и ручных средства пожаротушения, а также следует предусмотреть организацию эвакуации посетителей на случай возможного пожара. Способы обеспечения требований пожарной безопасности часто различаются из-за особенностей объекта [3].

По действующим нормативным документам категорически запрещена отделка эвакуационных путей (коридоров) материалами, которые не имеют сертификата пожарной безопасности [1]. Двери на путях эвакуации должны открываться свободно и по направлению выхода из здания. Важна и освещенность путей эвакуации, в частности, наличие аварийного освещения.

В ходе исследования был проведен анализ соответствия требованиям пожарной безопасности объектов торговли, в первую очередь, сеть оптово-розничных продовольственных магазинов Amba (20 объектов) и сеть розничных продовольственных магазинов Bitte (6 объектов), на предмет соответствия выше перечисленным требованиям.

Двери в магазинах сети Amba на путях эвакуации открываются свободно и по направлению выхода из здания, но при возникновении ЧС из отдельностоящих магазинов сети Amba, выйти будет не так-то просто. В магазинах, в соответствии с требованиями, есть, как минимум, два входа/выхода, при открытии двух дверей, которые находятся на определенном расстоянии (около 3 м) друг от друга, людям приходится выходить через первую дверь, затем пройти по коридору и выйти через вторую, вследствие чего высока вероятность нештатных ситуаций при эвакуации значительного количества людей (рис.1, а). Несмотря на наличие двух входов/выходов, часто, к сожалению, некоторые входы/выходы завалены различными коробками, что приводит к повышению риск возникновения ЧС и проблемы при эвакуации людей.

Что касается магазинов Bitte, то двери на путях эвакуации открываются свободно и по направлению выхода из здания. Большинство магазинов сети Bitte расположены на первых этажах жилых зданий и на выходе

Научное издание

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Сборник материалов
X международной научно-практической
конференции молодых ученых: курсантов (студентов),
слушателей магистратуры и адъюнктов (аспирантов)

(7-8 апреля 2016 года)

В двух частях

Часть 1

Ответственный за выпуск *И.С. Жаворонков*
Компьютерный набор и верстка *И.С. Жаворонков*

Подписано в печать 25.03.2016.
Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Таймс. Цифровая печать.
Усл. печ. л. 20,34. Уч.-изд. л. 27,7.
Тираж 35 экз. Заказ 044-2016

Издатель и полиграфическое исполнение:
Государственное учреждение образования
«Командно-инженерный институт»
Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий
№ 1/259 от 02.04.2014
№ 2/85 от 19.03.2014.
Ул. Машиностроителей, 25, 220118, г. Минск.