

Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Черкаський інститут пожежної безпеки
імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України

Матеріали VIII Міжнародної
науково-практичної конференції
«ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ
ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ»

18-19 травня 2017 року

Черкаси – 2017

Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій: Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції – Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2017. – 328 с.

Програмний комітет:

Тищенко О. М. – к. т. н., професор, в. о. начальника Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України;

Безуглов О. Є. – к. т. н., доцент, начальник факультету оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України;

Гвоздь В. М. – к. т. н., професор, начальник У ДСНС України у Черкаській області;

Осипенко В. І. – д. т. н., професор, завідувач кафедри харчових виробництв та верстатів нового покоління Черкаського державного технологічного університету;

Монкелионене Янина – заступитель начальника учебного центра гражданской защиты, Департамент пожарной охраны и спасения при МВД Литовской Республики;

Шукіс Рітольдас – к. т. н., доцент, завідувач кафедри безпеки праці та протипожежного захисту Вільнюського технічного університету Гедиміна, Литовська Республіка;

Славчев Христо – професор, PhD, Габровський технічний університет, Республіка Болгарія;

Василь Іванов – головний інспектор по захисту населення Управління державної пожежної профілактики та профілактичних заходів Департаменту пожежної безпеки та захисту населення МВС Республіки Болгарія;

Леван Надареїшвілі – заступник начальника служби ХБРЯ МВС Грузії;

Лахвич В'ячеслав – к. т. н., доцент, начальник кафедри пожежної та аварійно-рятувальної техніки державної установи освіти «Університет цивільного захисту Міністерства з надзвичайних ситуацій Республіки Білорусь»;

Пармон Валерій – к. т. н., доцент, начальник кафедри автоматичних систем безпеки державної установи освіти «Університет цивільного захисту Міністерства з надзвичайних ситуацій Республіки Білорусь»;

Нгуен Туан Ань – к. т. н., заступник начальника факультету пожежної тактики Інституту пожежної безпеки В'єтнама;

Евгеній Рыжиков – PhD, консультант Hotzone Solutions Group, Нідерланди;

Марчин Аншчак – PhD, доцент кафедри внутрішньої безпеки, Університет технічески-торговий ім. Хелени Ходковської, Республіка Польща.

Організаційний комітет:

Качкар Є. В. – к. т. н., доцент, начальник факультету оперативно-рятувальних сил Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України (відповідальний секретар конференції);

Маладика І. Г. – к. т. н., доцент, заступник начальника факультету – начальник кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України;

Биченко А. О. – к. т. н., доцент, начальник кафедри техніки та засобів цивільного захисту Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України;

Покалюк В. М. – к. пед. н., начальник кафедри фізико-хімічних основ розвитку та гасіння пожеж Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України;

Архипенко В. О. – к. пед. н., начальник кафедри спеціальної та фізичної підготовки Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України.

Рекомендовано до друку Вченою радою
Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України
(протокол № 9 від 05 травня 2017 р.)

Дозволяється публікація матеріалів збірника у відкритому доступі
комісією з питань роботи із службовою інформацією
в Черкаському інституті пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України
(протокол № 6 від 28 квітня 2017 р.)

Секретаріат конференції:

Секція 1 – к. т. н., доцент Мирошник О. М.

Секція 2 – к. т. н. Григор'ян М. Б.

Секція 3 – к. т. н. Нуянзін О. М.

Секція 4 – к. пед. н. Шаріпова Д. С.

Шановні колеги!



Радий вітати учасників, гостей та організаторів з відкриттям VIII Міжнародної науково-практичної конференції «Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій – 2017». Цей захід щороку збирає фахівців, відданих шляхетній справі боротьби з пожежами, надзвичайними ситуаціями та їх наслідками.

Вважаю, що це чудова нагода для фахівців і науковців з різних країн не тільки обмінятися досвідом, новими напрацюваннями, досягненнями, відкриттями, а й ознайомитись із сучасною протипожежною, аварійно-рятувальною технікою, обладнанням та засобами пожежогасіння.

Маю надію, що дана конференція зробить вагомий внесок у розвиток пріоритетної для України рятувальної галузі.

Інститут, відповідно до наданих ліцензій, реалізує освітні (освітньо-професійні, освітньо-наукові) програми за освітніми та освітньо-кваліфікаційними рівнями, забезпечує формування освіченої, всебічно розвиненої, творчої особистості, підготовленої до життя, активної трудової діяльності, створює належне підґрунтя для розвитку життєвої компетентності, а також здійснює наукову та науково-технічну діяльність.

Тематичні секції конференції сформовані з урахуванням теоретичних та практичних питань у сфері захисту населення, територій, навколишнього природного середовища та майна від надзвичайних ситуацій. Це тактика і технічне забезпечення гасіння пожеж та проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт, фізико-хімічні процеси при розвитку та ліквідації надзвичайних ситуацій, їх моделювання, а також питання професійної підготовки та післядипломної освіти фахівців для органів та підрозділів служби цивільного захисту України.

Суттєва увага в матеріалах конференції приділена також екологічним питанням. На жаль, проблема охорони довкілля хвилює переважну частину населення лише тоді, коли це стосується добробуту, комфорту життя та перспектив у майбутньому.

Зважаючи на актуальність питань, що передбачені для обговорення під час конференції, переконаний, що фахові доповіді, повідомлення, діалоги та дискусії будуть сприяти розвитку вітчизняної науки і подальшому вдосконаленню якості основного продукту вищої школи - особистості молодого фахівця.

Щиро вірю у плідність та насиченість творчої роботи науковців під час конференції, у те, що сформульовані її учасниками пропозиції матимуть практичне значення для професійної діяльності фахівців Державної служби України з надзвичайних ситуацій.

Бажаю учасникам Міжнародної науково-практичної конференції плідної роботи та нових творчих здобутків в ім'я збереження життя та здоров'я громадян!

В. о. начальника Черкаського інституту
пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту
України кандидат технічних наук, професор

О. М. Тищенко

Стась С. В., Колесніков Д. В., Колесніков Є. Д. Підвищення ефективності пожежно-рятувальної техніки за рахунок сучасних способів генерації водяних потоків	153
Стась С. В., Гнатів Р. М. Врахування стисливості рідини за неусталеної течії в напірних трубопроводах систем пожежогасіння	154
Суриков А. В. Исследование временных параметров срабатывания автоматических установок пожаротушения с вакуумным заполнением распределительной сети	156
Суриков А. В., Горовых О. Г. К вопросу защиты элементов автоматических установок водяного пожаротушения от коррозии	158
Тимошенко О. М., Борис О. П., Скоробагатко Т. М., Бенедюк В. С., Стилик І. Г. Експериментальне об'явлення для визначення світлотехнічних характеристик джерел світла індивідуальних пожежних ліхтарів та інших засобів світлового орієнтування (зсо) рятувальників в умовах пожежі	160
Tkachuk R. L., Havrys A. P. Using of Unmanned Aerial Vehicles of Foreign Production for Civil Protection	162
Фещенко А. Б., Загора О. В., Селеєнко Є. Є. Влияние достаточности комплекта запасных технических средств на коэффициент готовности аппаратуры оперативной диспетчерской связи	163

Секція № 3. Фізико-хімічні процеси, чинники їх виникнення та моделювання в умовах пожеж і надзвичайних ситуацій

Антошкин А.А., Формализация задачи оптимизации размещения пожарных извещателей с использованием аппарата РНІ-функций	165
Бабич В.Е., Кузей А.М. Анализ опасных явлений при пожарах в закрытых помещениях	166
Басманов О.Є., Кулик Я.С. Експериментальна перевірка моделі нагріву резервуару від пожежі розливу горючої рідини	168
Бедзай А.О., Щербина О.М., Ємельяненко С.О. Виявлення і кількісне визначення пожежонебезпечних токсичних речовин сучасними методами аналізу в біологічних рідинах організму	170
Березовський А.І., Тараненко І.С., Пінчук О. В., Криса А. Ф. Визначення адгезійної міцності вогнезахисних вібростійких покриттів	170
Беліков А. С., Борсук О. В., Тарасов С. С., Маладика І. Г. Перспективи підвищення вогнестійкості будівельних конструкцій	171
Богданова В. В., Бурая О. Н. Оценка защитных свойств композиционных покрытий при действии краткосрочного высокоэнергетического источника	173
Богданова В.В., Кобец О.И., Бурая О.Н., Иванов И.Ю. Разработка и исследование теплозащитных свойств термовспенивающихся композиционных материалов для вкладышей противопожарных муфт	174
Богданова В.В., Кобец О.И. Огнезащитно-огнетушащий состав комплексного действия «Комплексил» для борьбы с лесными и торфяными пожарами	176
Бородіна О.Р., Алексєєва О.С. Основні положення пожежної та техногенної безпеки	177
Володіна В.В., Алексєєва О. С. Основні причини трагічних наслідків під час пожеж у будівлях небезпечної поверховості	178
Васильченко А.В. Оценка толщины огнезащитного покрытия для железобетонных плит перекрытия	179
Войтович Т.М. Дослідження впливу інгібіторів на зниження корозійної активності робочих розчинів піноутворювачів	181
Волосач А.В. Визуально наблюдаемые изменения ячеистого бетона подвергнутого термическому воздействию	182
Добростан О.В., Самченко Т.В., Долишній Ю.В., Некрутенко К.О. Щодо розроблення національного стандарту на заміну ГОСТ 12.1.044-89	184
Дурєєв В.А. Математическая модель чувствительного элемента теплового пожарного извещателя с термистором	185
Елизаров А.В. Оценка состояния людей в горящем помещении	187
Загора О.В., Селеєнко Є.Є., Фещенко А.Б. Програмний комплекс розрахунку емс рез у районі надзвичайної ситуації	189
Іллюченко П.О., Гордєєв М.Д., Зазимко О.В. Експериментальні дослідження параметрів полумєневих джерел запалювання потужністю 50 Вт та 500 Вт	191
Кашанкова В.В., Иванов Ю.С. Аналитический обзор исследований по изучению защитных свойств шлемов	193
Климась Р.В., Одинець А.В., Матвійчук Д.Я. Обґрунтування технічних вимог на розроблення програмного забезпечення для ведення статистичного обліку пожеж	194

2. Шевчук, И.А. Пожарная безопасность высотных комплексов / И.А.Шевчук, С.Н.Никонов // Высотные здания. – 2007. – № 1. – С. 104-107.
3. Яковлев, А.И. Расчет огнестойкости строительных конструкций / А.И.Яковлев. – М.: Стройиздат, 1988. – 143 с.

Т. М. Войтович, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ІНГІБІТОРІВ НА ЗНИЖЕННЯ КОРОЗІЙНОЇ АКТИВНОСТІ РОБОЧИХ РОЗЧИНІВ ПІНОУТВОРЮВАЧІВ

В пожежній безпеці важливим питанням є ефективне використання автоматичних систем та первинних засобів пожежогасіння. При цьому необхідно збільшити термін їх експлуатації. Детальніше ми б хотіли розглянути саме системи і засоби на основі піноутворювача (далі ПУ).

Термін експлуатації ПУ напряму залежить від способу його зберігання. У більшості випадків на підприємствах ПУ зберігають у вигляді робочих розчинів в ємностях з металевих матеріалів. У такому випадку, знижується вогнегасна ефективність розчину і значно погіршуються його властивості, що пов'язане з явищем корозії.

Дану проблему можна вирішують різними способами. Для запобігання корозії внутрішню поверхню корпусу повітряно-пінних вогнегасників захищають полімерним або епоксидним покриттям. Також корпус вогнегасника може бути виготовлений з нержавіючої сталі або ПУ знаходиться в концентрованому вигляді в окремій ємності і змішується з водою тільки в момент застосування вогнегасника. У конструкції запірнопускових пристроїв також можуть застосовуватись матеріали, стійкі до корозії.

Такі заходи мають, звичайно ж, ряд недоліків. Покривання вогнегасника з середини захисним покриттям запобігає корозії, але при умові, що воно є якісним, з часом не відшарується, а також воно залишиться цілісним після падіння, ударів тощо. Найбільшою проблемою є те, що перевірити стан покриття всередині вогнегасника, залишивши його в робочому стані, ми не можемо.

Використання нержавіючої сталі при виготовленні корпусу вогнегасника є більш надійним способом захисту від корозії, але й відповідно значно дорожчим.

Для вирішення згаданої проблематики ми пропонуємо додавати до робочих розчинів піноутворювача інгібітори корозії. Даний спосіб не є новим і уже досліджувався такими науковцями, як Кісіль Т.Є., Ковалишин В.В., Боровиков В.О., Антонов А.В., Білошицький М.В., які описували застосування карбаміду та гідрофосфіту амонію у роботах [2,3]. Також у цьому напрямі працював білоруський науковець Навроцький О.Д., який описав у якій вивчено вплив інгібіторів корозії діамонійфосфату (далі – ДАФ), динатрійфосфату (далі – ДНФ), а також карбаміду і їх композицій на корозійну активність піноутворювачів у роботі [4] та інші.

У нашій майбутній роботі ми пропонуємо застосувати інгібітори алкілімідозолін і алкілімідозолін М, які при змішуванні з робочими розчинами піноутворювачів повинні зменшити їхню корозійну активність. Після чого визначити їхній вплив на піноутворюючу здатність, а також вогнегасну ефективність ПУ.

Алкілімідозоліни представляють собою похідні 4,5-дигідро-1,3-діазолу (або 4,5-дигідроімідазолу), який є найважливішим представником цього класу азотистих гетероциклічних сполук [1]. Завдяки вмісту третинного азоту дана речовина набуває хороших інгібуючих властивостей.

Корозійну активність робочих розчинів піноутворювачів ми будемо визначати гравіметричним методом, який полягає у визначенні втрати маси металевих пластин марки «Ст3», які занурені в досліджуване середовище на 30 днів.

Швидкість корозії, $\text{кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$ розраховується за формулою

$$v_k = \frac{m_1 - m_2}{S \cdot \tau}, \quad (1)$$

де m_1 – маса пластини до експозиції у досліджуваній вогнегасній речовині, кг;

m_2 – маса пластини після експозиції у досліджуваній вогнегасній речовині, кг;

S – площа поверхні пластини, яка контактувала з досліджуваною вогнегасною речовиною, м^2 ;

τ – тривалість експозиції пластин у досліджуваній вогнегасній речовині, с.

Також ми проводимо випробування згідно документу [5], протягом яких досліджувані розчини зі зразками витримуємо протягом восьми температурних циклів, що складаються з чотирьох стадій:

1. $t_{\min} - 24 \pm 1$ год (де $t_{\min}$ – мінімальна температура експлуатації);
2. 20°C – не менше 24 год.;
3. $60^\circ\text{C} - 24 \pm 1$ год.;
4. 20°C – не менше 24 год.

У разі отримання позитивних результатів буде досліджено залежність корозійної ефективності і вогнегасної ефективності робочих розчинів піноутворювачів, а також їх піноутворюючої здатності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Зниження корозійної активності робочих розчинів піноутворювачів / Кісіль Т. Є., Ковалишин В. В., Боровиков В. О., Антонов А. В. // Пожежна безпека: Зб. наук. пр. – Львів: ЛІПБ, 2004. – № 4. – С. 49-56.

2. Застосування карбаміду та гідрофосфіту амонію з метою покращення показників якості зарядів повітряно-пінних вогнегасників і установок пінного пожежогасіння / Кісіль Т. Є., Боровиков В. О., Білошицький М. В., Ковалишин В. В., Антонов А. В. // Науковий вісник. – К., УкрНДІПБ. – 2004. – № 9. – С. 79-91.
3. Исследование коррозионной активности пенообразующих составов для тушения пожаров / О.Д. Навроцкий, канд. хим. наук, Ю.В. Заневская, В.К. Емельянов, Т.С. Василькович. // Науковий вісник УкрНДІПБ. – 2010. – С. 153–159.
4. Справочник/под ред. А. А. Абрамзона и Е. Д. Щукина. –Л.: Химия, 1984. – 68 с.
5. ДСТУ 3675-98. Пожежна техніка. Вогнегасники переносні. Загальні технічні вимоги та методи випробувань.

*А. В. Волосач, старший преподаватель филиала «Институт переподготовки и повышения квалификации»
Университета гражданской защиты МЧС Республики Беларусь*

ВИЗУАЛЬНО НАБЛЮДАЕМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЯЧЕИСТОГО БЕТОНА, ПОДВЕРГНУТОГО ТЕРМИЧЕСКОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ

Реконструкция допожарной и пожарной обстановки сопряжена с существенными трудностями из-за изменений, внесенных в нее за счет горения, потери механической прочности конструкций, механического и химического воздействия струй воды или других огнетушащих веществ, вскрытия конструкций и перемещения предметов пожарными и другими лицами, проводящими работы по спасанию людей и ликвидации пожара [1]. Обнаружение очага пожара также является одной из главных задач, решаемых при осмотре места пожара. Решается она на основе информации, получаемой путем изучения термических поражений конструкций и предметов и выявления, так называемых, очаговых признаков [2].

В литературе, в основном, отражены изменения таких материалов как: металлические, железобетонные и изготовленные из древесины конструкции. Закономерности же изменения свойств иных, в том числе новых материалов при различной температуре, которые могут восстановить картину пожара, указать на область наибольших температур, и тем самым выявить очаг пожара, недостаточно освещены в методических материалах, посвященных расследованию пожаров.

Ячеистый газобетон – один из наиболее распространенных материалов в строительстве, который широко применяется в настоящее время в ограждающих и несущих конструкциях зданий. Экологичность, дешевизна, низкая плотность и теплопроводность в сочетании с достаточной прочностью и легкостью в обработке обеспечили данному строительному материалу повсеместное применение [3].

В данной работе отражены изменения, которые можно визуально наблюдать на изделиях из ячеистого газобетона, того материала, который начинает все более интенсивно использоваться в строительстве в Беларуси, особенно в строительстве малоэтажных зданий в частном секторе.

Методика проведения испытаний. Для исследований было подготовлено 20 образцов призм из ячеистого газобетона марки по средней плотности D500 согласно [4] с усредненными размерами 100x100x120 мм. Размеры образцов были обусловлены ограничениями оборудования - внутреннего пространства муфельной печи SNOB-8,2/1100 с цифровым терморегулятором.

Все образцы были изготовлены в ноябре 2016 года и кондиционировались при нормальных условиях полтора месяца при температуре 20 ± 5 °C и относительной влажности 50 ± 10 %.

Для проведения исследования (термического воздействия) были отобраны образцы, не имеющие видимых повреждений и однородные по структуре.

Так как в [5] указано, что «на блоках не допускаются трещины, пересекающие более двух граней, несквозные трещины более чем по четырем граням, а также линзообразные и параллельные отдельные расслоения по высоте блока».

План проведения исследований предусматривал 10 серий испытаний (по 2 образца в каждой) и включал нагревание образцов от 100 °C до 1000 °C (с шагом в 100 °C).

В холодную муфельную печь, имеющую температуру окружающей среды, помещали пару исследуемых образцов и подымали температуру до заданной. Время предварительного нагрева, до выхода на температуру испытания, для каждого образца выдерживали в соответствии со стандартной температурной кривой пожара, согласно [6].

При температуре испытания образцы выдерживали 10 минут и извлекали. Охлаждение газосиликатных блоков проводили, без дополнительного обдува в температурных условиях помещения лаборатории.

Изменения внешнего вида поверхности и появившихся повреждений образцов ячеистого газобетона после температурных воздействий и охлаждения фиксировали визуально с использованием микроскопа МЕТАМ ЛВ - 32 с увеличением 100 единиц (рисунок 1).

Из представленных фотографий видно, что изменения поверхности ячеистых бетонов, подвергшихся термическому воздействию, наблюдаем и при стократном увеличении, а именно при температуре воздействия

Наукове видання

Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції

**Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації
надзвичайних ситуацій**

*За зміст наданих матеріалів, а також за використання відомостей, не
рекомендованих до відкритої публікації, відповідальність несуть автори
опублікованих матеріалів.*

*Тези друкуються зі збереженням авторської орфографії та
пунктуації*

© Дизайн обкладинки – Федоренко С.С., 2012

© Дизайн емблеми конференції – Бурляй І.В., 2012

Підписано до друку 05.05.2017 р. Обл.-вид. арк. 22,8.
ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ
18034, м. Черкаси, вул. Онопрієнка, 8.