

Державна служба України з надзвичайних ситуацій

**Черкаський інститут пожежної безпеки
імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України**

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

11-12 квітня 2019 року

Черкаси – 2019

Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій: Матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції – Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2019. – 302 с.

Програмний комітет:

- Садковий В. П.** – д-р наук з держ. упр., професор, ректор НУЦЗ України;
- Тищенко О. М.** – Заслужений працівник освіти України, канд. техн. наук, професор, в. о. начальника ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
- Кропивницький В. С.** – канд. техн. наук, начальник УкрНДІЦЗ;
- Гвоздь В. М.** – канд. техн. наук, професор начальник У ДСНС України у Черкаській області;
- Рись Ю. Б.** – начальник відділу освіти та науки Департаменту персоналу ДСНС України;
- Неділько С. М.** – д-р. техн. наук, професор, начальник Кіровоградської льотної академії НАУ;
- Лісняк А. А.** – канд. техн. наук, доцент, начальник кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт НУЦЗ України;
- Ковалишин В. В.** – д-р. техн. наук, професор, ЛДУ БЖД;
- Лин А. С.** – канд. техн. наук, доцент, начальник навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУ БЖД;
- Поздєєв С. В.** – д-р. техн. наук, професор головний науковий співробітник ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
- Marina Raykova** – Associated Professor, PhD, Габровський технічний університет, Республіка Болгарія;
- Зураб Кутателадзе** – професор, Тбіліський державний університет імені Іване Джавахішвілі, Грузія;
- Рікардо Вівер** – професор Академії пожежної безпеки, м. Арнем, Королівство Нідерланди;
- В'ячеслав Іванов** – член Ради директорів Відкритого університету Швейцарії «Академія управління бізнесом»;
- Маковчик О. В.** – канд. пед. наук, доцент, заступник директора ИПКиП Учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»;
- Telak Oksana** – PhD, Head of State and Safety Sciences Department. Faculty of Civil Safety Engineering The Main School of Fire Service, Warsaw, Poland;
- Telak Jerzy** – PhD, Prof., Head of Logistics Department, University of Social Sciences, Warsaw, Poland;
- Радомяк Хенрік** – д-р техн. наук Ченстоховський політехнічний університет, Республіка Польща;
- Кнапінський Марцін** – д-р техн. наук Ченстоховський політехнічний університет, Республіка Польща;
- Тамошунене Рима** – Professor, Вільнюський технічний університет ім. Гедимінаса, Литва;
- Шин Мо Се** – директор українського представництва компанії SAFEUS DRONE;
- Mr. Attila Szabó** – Lt. Colonel, head of institute, Disaster Management Research Institute, Management Training Center of Hungary;
- Milan Kroflic** – Регіональний менеджер з продажів компанії Weber-HYDRAULIK GMBH, Австрія;
- Daniel Gjorgjievski** – Desk officer for NATO cooperation, Crisis Management Center, Республіка Македонія.
- Організаційний комітет:**
- Маладика І. Г.** – канд. техн. наук, доцент, начальник факультету оперативно-рятувальних сил ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України (**голова організаційного комітету конференції**);
- Нуянзін В. М.** – канд. техн. наук, начальник кафедри фізико-хімічних основ розвитку та гасіння пожеж ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України (**відповідальний секретар конференції**);
- Покалюк В. М.** – канд. пед. наук, заступник начальника факультету – начальник кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
- Биченко А. О.** – канд. техн. наук, доцент, начальник кафедри техніки та засобів цивільного захисту ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
- Архипенко В. О.** – канд. пед. наук, начальник кафедри спеціальної та фізичної підготовки ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
- Чорномаз І. К.** – канд. техн. наук, заступник начальника кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
- Григор'ян М. Б.** – канд. техн. наук, доцент кафедри техніки та засобів цивільного захисту ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
- Шаріпова Д. С.** – канд. психол. наук, доцент кафедри спеціальної та фізичної підготовки ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
- Майборода А. О.** – канд. пед. наук, доцент кафедри фізико-хімічних основ розвитку та гасіння пожеж ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України (**секретар конференції**).

Рекомендовано до друку Вченою радою факультету оперативно-рятувальних сил ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України
(**протокол № 8 від 13 березня 2019 р.**)

Дозволяється публікація матеріалів збірника у відкритому доступі комісією з питань роботи із службовою інформацією в ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України
(**протокол № 3 від 07.03.2019 р.**)

2. Розроблення засобів гасіння пожежі в підкапотному просторі автомобіля/ А.Г. Ренкас, А. А. Ренкас, Волинський В. І. // Пожежна безпека 2013. - №23. – С. 139-143.

3. Малогабаритные модули газового пожаротушения «Импульс» - 2 (25-2,2-18)-euroservis.com.ua

4. ДСТУ EN 2:2014 «Класифікація пожеж» (EN 2:1992, EN 2:1992/A1:2004, IDT).

5. Наказ № 25 від 15.01.2018 «Про затвердження Правил експлуатації та типових норм належності вогнегасників»

*А. Д. Кузик, д-р с.-г. наук, професор, Р. С. Яковчук, канд. техн. наук,
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності*

ОЦІНКА ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНО-ОЗДОБЛЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ ФАСАДІВ БУДИНКІВ

Встановлення теплоізоляційно-оздоблювальних систем (ТОС) фасадів будинків є досить поширеним та популярним не лише в нашій державі, роботи з утеплення можна виконувати як під час нового будівництва, так і під час реконструкції або капітального ремонту вже існуючих будівель. Однак, широке застосування фасадних систем не лише покращує термомодернізацію будівлі, сприяє вдосконаленню архітектурного вигляду будівель і споруд, але й підвищує пожежну небезпеку таких об'єктів. Приклади пожеж з поширенням вогню по горючому утепленню фасадів було розглянуто в [1]. Отже, значної актуальності набувають проблеми забезпечення пожежної безпеки ТОС зовнішніх стін будинків, а також аналіз організаційних та технічних заходів, спрямованих на підвищення пожежної безпеки таких систем.

Дослідженням проблем пожежної безпеки фасадних систем займалися багато дослідників як вітчизняних, так і закордонних. В Україні проблемами пожежної безпеки теплоізоляційно-оздоблювальних систем, а також проблемами горючості полімерних матеріалів, які використовують для утеплення фасадів житлових будинків займалися Новак С.В., Довбиш А.В., Скоробогатко Т.М., Климась Р.В., Хом'як Я.І., Дагіль В.Г., Нефедченко Л.М., Якименко О.П., Згуря В.І., Пресняк І.С., Харченко І.О., Третьякова О.В., та інші. В публікаціях [2-5] аргументовано підкреслюється невирішеність проблем забезпечення пожежної безпеки таких будівель, відставання протипожежних норм від сучасних архітектурних і конструктивних рішень.

Найбільш застосовуваний не лише в Україні, але й за кордоном для теплоізоляції фасадів пінополістирол є частиною теплоізоляційних композиційних систем із зовнішніми штукатурними шарами. Особливість пожежної небезпеки теплоізоляційно-оздоблювальних систем фасадів будинків, де як теплоізоляційний матеріал використовується пінополістирол, полягає у можливості поширення вогню на вище

розташовані поверхи будівлі. Під час пожежі відбувається руйнування шару декоративно-захисного оздоблення і займання великої площі горючого утеплювача зумовлює утворення високих температур та значного задимлення.

Загроза розповсюдження пожежі по теплоізоляційно-оздоблювальній системі зумовлена не лише пожежною небезпекою матеріалу, який в ній використовується, але залежить також і від конструктивних особливостей конкретної будівлі та параметрів самої пожежі [5].

Існують три типові сценарії (рис.1) розповсюдження вогню поверхнею ТОС [6]: 1 – в результаті теплового випромінювання на суміжну будівлю; 2 – перекиданням вогню з джерела пожежі, що знаходиться поблизу фасаду через прямий вплив полум'я (пожежа сміття на балконі, пожежа припаркованих автомобілів в безпосередній близькості до будинку та ін.); 3 – перекиданням вогню з віконного прорізу будівлі на верхні поверхи в результаті інтенсивної пожежі в приміщенні.

Найчастішими причинами займання теплоізоляційно-оздоблювальних систем зовнішніх стін є перекидання вогню з віконного прорізу будівлі в результаті інтенсивної пожежі в приміщенні. В таких умовах конвективні потоки тепла здатні зайняти горюче облицювання зовнішніх стін.

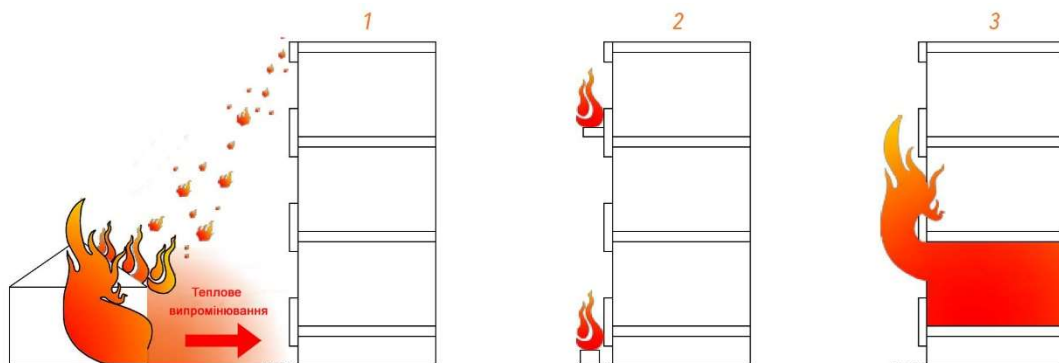


Рисунок 1 – Типові сценарії розповсюдження пожежі поверхнею теплоізоляційно-оздоблювальної системи [6]

На процес поширення вогню фасадними системами впливає ряд факторів. Серед них можна виділити такі: зовнішні умови (теплові потоки з віконного прорізу, температурні режими горіння теплоізоляційного матеріалу); пожежно-технічні характеристики матеріалу теплоізоляції (температура займання, швидкість поширення вогню по матеріалу, температура самозаймання та ін.); архітектурні та об'ємно-планувальні характеристики будівлі.

Таким чином, можна зробити висновок, що застосування горючих теплоізоляційних матеріалів в якості утеплювачів фасадів є економічно вигідним, однак становить підвищену небезпеку для життя та здоров'я людей під час пожежі. Горіння пінополістиролу (як найпоширенішого теплоізоляційного матеріалу) супроводжується виділенням великої кількості диму та токсичних продуктів горіння, це буде ускладнювати

евакуацію та рятування людей. Тому необхідно виконувати протипожежні заходи щодо обмеження розповсюдження пожежі (протипожежні розриви з негорючих матеріалів, протипожежний захист віконних прорізів тощо), а також створення умов для безпечного евакуювання людей з палаючої будівлі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Теплоізоляційно-оздоблювальні системи фасадів будинків як фактор підвищеної пожежної небезпеки / Р.С. Яковчук, А.Д. Кузик, О.В. Міллер, А.С. Лин // Пожежна безпека: Зб. наук. праць. – Львів: ЛДУ БЖД, УкрНДІПБ ДСНС України, 2018. – № 32. – С. 80 – 89.
2. Мешалкин Е.А. Пожарная безопасность навесных вентилируемых фасадов // Пожарная безопасность в строительстве. – 2011. – №3. – С. 40-47.
3. Jensen G. Fire spread modes and performance of fire stops in vented facade constructions – overview and standardization of test methods // Matec web of conference 9. 2013, pp. 1-11.
4. M. Kumm, J. Söderström and A. Lönnermark «EPS insulated façade fires from a fire and rescue perspective», 1st International Seminar for Fire Safety of Facades, Paris (France), 2013.
5. Хасанов И.Р. Тепловые воздействия на наружные конструкция при пожаре // Пожарная безопасность. – 2013. – С. 16-26.
6. M. J. Rukavina, M. Carević, I. Banjac Pečur aštita pročelja zgrada od požara, 2017.

*М. В. Кустов, канд. техн. наук, доцент, І. І. Бондарєв,
Національний університет цивільного захисту України*

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДИСПЕРСНИХ АЕРОЗОЛЬНИХ ПРОДУКТІВ ГОРІННЯ

На поверхні шарів сажі перебувають різний, складні по складу, функціональні групи, такі як ангідриди, карбоніли, алкіл-кетони та ін. При цьому масив часток сажі являє собою пористу структуру з питомою площею пор близько 100 м²·г.

Великий вміст вуглецю, наявність на поверхні частки функціональних груп та висока пористість частки будуть визначати особливості абсорбції сажі рідкими опадами. Частки золи мають зовсім відмінну від сажі хімічну природу і являють собою комплекси з оксидів металів зі сферичною пористою структурою.

Хімічний склад золи також визначається видом горючої речовини та умовами горіння, однак якщо при формуванні сажі ключовими були саме умови горіння, то для золи вміст окислювача та температурний режим відіграють значно меншу роль, склад золи, в основному, визначається видом горючого матеріалу.

Про причину істотних розходжень поверхневих властивостей сажі та золи процеси конденсації водяної пари на поверхні твердих часток та їхньої

<i>Прокопенко О. В.</i>	62	<i>Годавчич І. В.</i>	53
<i>Прусський А. В.</i>	71,89	<i>Товарянський В. І.</i>	171
<i>Пустовіт М. О.</i>	125,152,202	<i>Томенко В. І.</i>	117,119
<i>Райкова М.</i>	154	<i>Томенко М. Г.</i>	117,119
<i>Романчук А. П.</i>	235	<i>Трегубов Д. Г.</i>	18,216
<i>Романюк О. І.</i>	280	<i>Трошкін С. Е.</i>	191
<i>Ротар В. Б.</i>	156	<i>Удовенко М. Ю.</i>	99
<i>Рубченко В. С.</i>	119	<i>Уханська О. М.</i>	211
<i>Руденко Д. В.</i>	171	<i>Федай І. В.</i>	123
<i>Рудешко І. В.</i>	207,209	<i>Федоренко Д. С.</i>	91
<i>Рябий С. О.</i>	157	<i>Фесенко О. О.</i>	271
<i>Савельєв Д. І.</i>	160	<i>Фещенко А. Б.</i>	93
<i>Савін І. О.</i>	238	<i>Филобок Д. С.</i>	73
<i>Саламов Д. О.</i>	67	<i>Хижняк А. А.</i>	165
<i>Самбор М. А.</i>	263	<i>Хлівний М. Г.</i>	274
<i>Самченко Т. В.</i>	177,205	<i>Хом'як К. М.</i>	95
<i>Сахарова З. М.</i>	265	<i>Хроменков Д. Г.</i>	97
<i>Секрет В. О.</i>	129	<i>Цвіркун С. В.</i>	99
<i>Семиног О. М.</i>	209	<i>Чакула О. О.</i>	103
<i>Семичаєвський С. В.</i>	65,203	<i>Черкашин О. В.</i>	104
<i>Сеник А. П.</i>	211	<i>Черненко О. М.</i>	80,103
<i>Сеник Ю. А.</i>	249	<i>Чернобай Г. А.</i>	148
<i>Сенчихин Ю. Н.</i>	9	<i>Черський В. О.</i>	274
<i>Сидоренко В. Л.</i>	68,71	<i>Чиркіна М. А.</i>	160
<i>Сировий В. В.</i>	73,76	<i>Чорнобривець С. А.</i>	137
<i>Сідней С. О.</i>	57	<i>Чорномаз І. К.</i>	106,108
<i>Сізіков О. О.</i>	222	<i>Чубань В. С.</i>	284
<i>Скоробагатько Т. М.</i>	86,177,212	<i>Чубіна А. С.</i>	275
<i>Собина В. О.</i>	7	<i>Чубіна Т. Д.</i>	277
<i>Соколов Д. Л.</i>	78	<i>Чуян В. Ф.</i>	110,166
<i>Станкевич С. А.</i>	169	<i>Шарий В. В.</i>	14
<i>Станько В. Я.</i>	80	<i>Шаріпова Д. С.</i>	242,274
<i>Стась С. В.</i>	154,162	<i>Шахов С. М.</i>	127
<i>Степанюк С. М.</i>	156	<i>Швиденко А. В.</i>	274
<i>Стилик І. Г.</i>	38	<i>Шевченко М. В.</i>	31
<i>Сук В. О.</i>	267	<i>Шкарабура І. М.</i>	115
<i>Сукач Р. Ю.</i>	82	<i>Шкарабура М. Г.</i>	279
<i>Сядро С. Л.</i>	215	<i>Щіпець Д. В.</i>	59
<i>Тарадуда Д. В.</i>	84	<i>Яковчук Р. С.</i>	183
<i>Таран Є. О.</i>	106,163	<i>Яровий П. С.</i>	59
<i>Тарахно О. В.</i>	216	<i>Яцухно Т. Ю.</i>	22
<i>Терехова Т. О.</i>	41	<i>Яцук Л. Б.</i>	219
<i>Тимошенко О. М.</i>	38,86,110,166,212	<i>Attila Szabo</i>	106
<i>Тищенко В. О.</i>	89	<i>Aušra Stankiuvienė</i>	229
<i>Тищенко Є. О.</i>	11,165	<i>Gjorgjievski Daniel</i>	282
<i>Тищенко О. М.</i>	152	<i>Zbignev Karpovič</i>	229
<i>Тітенко О. М.</i>	127	<i>Ritoldas Šukys</i>	229

Секція 3. Фізико-хімічні процеси розвитку та гасіння пожеж

- О. Ф. Бабаджанова*
АНАЛІЗ РОЗВИТКУ АВАРІЙ НА НАФТОБАЗІ..... 173
- Ю. В. Гамий, В. К. Костенко*
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫДЕЛЕНИЯ ИНДИКАТОРНЫХ ГАЗОВ ПРИ РАЗРУШЕНИИ УГЛЯ..... 175
- О. С. Діброва, О. В. Кириченко*
МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ ПРОЦЕСІВ РОЗВИТКУ ГОРІННЯ ПІРОТЕХНІЧНИХ НІТРАТНО-ТИТАНОВИХ СУМІШЕЙ..... 176
- О. В. Добростан, Т. М. Скоробагатько, Т. В. Самченко*
ПРО РОЗРОБЛЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОГО СТАНДАРТУ ЩОДО ПОЖЕЖОВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНОСТІ РЕЧОВИН І МАТЕРІАЛІВ, БУДІВЕЛЬНИХ ВИРОБІВ..... 177
- Г. І. Єлагін, О. С. Алексєєва*
РОЗРОБКА ЗАСОБІВ ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ РОЗЛИТИХ ГОРЮЧИХ РІДИН, ЩО ДІЮТЬ ЗА ФІЗИКО-ХІМІЧНИМ МЕХАНІЗМОМ ІНГІБУВАННЯ..... 179
- М. О. Кропива, І. А. Марченко*
АНАЛІЗ МЕТОДІВ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ У ПІДКАПОТНОМУ ПРОСТОРІ АВТОМОБІЛІВ..... 181
- А. Д. Кузик, Р. С. Яковчук*
ОЦІНКА ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНО-ОЗДОБЛЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ ФАСАДІВ БУДИНКІВ 183
- М. В. Кустов, І. І. Бондарєв*
ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДИСПЕРСНИХ АЕРОЗОЛЬНИХ ПРОДУКТІВ ГОРІННЯ..... 185
- А. В. Куцелап, І. С. Костенко, К. І. Мигаленко*
СУЧАСНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ДОВКІЛЛЯ ВНАСЛІДОК ВПЛИВУ ПОЖЕЖ НА ТОРФ'ЯНИКАХ..... 187
- О. І. Лавренюк, Б. М. Михалічко*
ХІМІЧНА ВЗАЄМОДІЯ СОЛЕЙ *d*-МЕТАЛІВ З ПОЛІМЕРНОЮ МАТРИЦЕЮ ЯК ЗАПОРУКА ЗНИЖЕННЯ ШВИДКОСТІ ПОШИРЕННЯ ПОЛУМ'Я ПРИ ГОРІННІ ЕПОКСИПОЛІМЕРІВ..... 190
- А. В. Лесько, Я. А. Нестеренко, С. Е. Трошкін, А. О. Майборода*
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ТЕПЛОМАСОПЕРЕНОСУ ПРИ ПОЖЕЖІ В НАВЧАЛЬНІЙ АУДИТОРІЇ..... 191
- Т. В. Магльована, І. О. Ножко, Т. Ю. Нижник, О. А. Лут*
АНТИКОРОЗІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ РЕАГЕНТІВ НА ОСНОВІ ПОЛІГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНІДИНУ 193