



*ЧЕРКАСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ  
ІМЕНІ ГЕРОЇВ ЧОРНОБИЛЯ  
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ*

***НАУКА ПРО ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ  
ЯК ШЛЯХ СТАНОВЛЕННЯ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ***

***МАТЕРІАЛИ***

***Всеукраїнської науково-практичної конференції  
курсантів, студентів, ад'юнктів (аспірантів)***

***16 травня 2024 року***

***м. Черкаси***

Наука про цивільний захист як шлях становлення молодих вчених / Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, ад'юнктів (аспірантів). – Черкаси: Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2024. – 418 с.

*Рекомендовано до друку на засіданні Наукового товариства курсантів (студентів), ад'юнктів (аспірантів) та молодих вчених ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України (протокол № 5 від 03.05.2024)*

*Дозволяється публікація матеріалів збірника у відкритому доступі комісією з питань роботи із службовою інформацією в ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України (протокол № 7 від 09.05.2024)*

#### **РЕЦЕНЗЕНТИ:**

**Змага Яна Василівна** – доцент кафедри фізико-хімічних основ розвитку та гасіння пожеж факультету оперативно-рятувальних сил ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, кандидат технічних наук, доцент.

**Пелипенко Микола Миколайович** – старший науковий співробітник наукового відділу ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, кандидат педагогічних наук.

**Бас Олег Володимирович** – доцент кафедри організації заходів цивільного захисту факультету цивільного захисту, голова наукового товариства курсантів (студентів), ад'юнктів (аспірантів) та молодих вчених ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, кандидат технічних наук.

**Змага Микола Іванович** – викладач-методист – начальник караулу навчальної пожежно-рятувальної частини, секретар наукового товариства курсантів (студентів), ад'юнктів (аспірантів) та молодих вчених ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, доктор філософії.

#### **Reviewers:**

**Yana ZMAHA** – assistant professor of the Department of Physical and Chemical of Fire Development and Extinguishing of the Faculty of Operational and Rescue Forces of Cherkasy Institute of Fire Safety named after Chernobyl Heroes of National University of Civil Protection of Ukraine, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;

**Mykola PELYPENKO** – senior researcher of the Scientific Department of Cherkasy Institute of Fire Safety named after Chernobyl Heroes of National University of Civil Protection of Ukraine, Candidate of Pedagogical Sciences;

**Oleh BAS** – assistant professor of the Department of Organization of Civil Protection Measures of the Faculty of Civil Protection, the head of Scientific Community of Cadets (Students), Service Students (Postgraduates) and Young Scientists of Cherkasy Institute of Fire Safety named after Chernobyl Heroes of National University of Civil Protection of Ukraine, Candidate of Technical Sciences;

**Mykola ZMAHA** – teacher-methodologist – head of the guard of the training fire and rescue unit, secretary of Scientific Community of Cadets (Students), Service Students (Postgraduates) and Young Scientists of Cherkasy Institute of Fire Safety named after Chernobyl Heroes of National University of Civil Protection of Ukraine, Doctor of Philosophy.

Збірник сформовано за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів і студентів «Наука про цивільний захист як шлях становлення молодих вчених», яка відбулася 16 травня 2024 року на базі Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України. В матеріалах висвітлено актуальні та цікаві питання, пов'язані із найновішими досягненнями науки і практики у сфері пожежної і техногенної безпеки та психології.

Матеріали збірника систематизовані відповідно до визначених тематичних напрямів конференції: цивільна безпека та охорона праці; пожежна та техногенна безпека; гасіння пожеж та ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій і аварійно-рятувальна техніка; природничі, фундаментальні науки та інформаційні технології у забезпеченні пожежної і техногенної безпеки; психологічне забезпечення та гендерна рівність у сфері безпеки. Збірник орієнтований на широке коло читачів, які цікавляться питаннями пожежної і техногенної безпеки та психології.

***Шановні учасники  
Всеукраїнської науково-практичної  
конференції курсантів, студентів,  
ад'юнктів (аспірантів)  
«Наука про цивільний захист  
як шлях становлення  
молодих вчених»!***

Важливою передумовою формування у майбутніх фахівців служби цивільного захисту фахової компетентності, вдосконалення здатності творчо мислити та самостійності у прийнятті рішень та відповідальності за них була і залишається наука. При підготовці нашої традиційної конференції ми виходили із важливості розвитку цих якостей у здобувачів вищої освіти.



Наукове життя не можна уявити без молодих науковців, у тому числі курсантів та студентів, які тільки починають свій шлях на науковій ниві і мають сучасне бачення проблем, що дозволить винайти оригінальні рішення наукових завдань. Для того, щоб глибоко та повно оволодіти матеріалом навчальних та наукових програм, необхідно передусім сформувані якості дослідника, розширити науковий світогляд, теоретичний кругозір і ерудицію. Саме для цього і проводяться наукові конференції молодих учених.

Навіть у воєнний час, такий складний і героїчний для нашого народу, наукове життя продовжується. Воєнний стан вносить свої корективи до змісту наукових робіт: все більш актуальними стають дослідження пожежної та техногенної безпеки, цивільного захисту, фундаментальні та гуманітарні розвідки, які враховують особливості збройних конфліктів. Не оминули увагою ці аспекти у своїх матеріалах і члени авторських колективів нашої конференції.

Поняття «цивільного захисту» міцно увійшло не тільки в науковий обіг, а й у саме життя. Водночас воно потребує серйозного наукового обґрунтування, оскільки сьогодні існують різні моделі і підходи щодо забезпечення пожежної безпеки та цивільного захисту. Тому одним із вагомих результатів нашого заходу є збірник наукових тез, який свідчить про значущість інтелектуального ресурсу, залученого нами до конференції. Більше 200 науковців, серед яких курсанти, студенти, слухачі, ад'юнкти, які лише починають свою наукову кар'єру, висловили свою думку, виказавши тим самим небайдужість до процесів в українському суспільстві.

Маю надію, що зміст та пропозиції, що містяться в доповідях, будуть не тільки цікавими, а й знайдуть прикладне застосування в реформаторському


процесі. Прагнучи якомога об'ємніше обговорити тему конференції, ми визначили основні напрями роботи наукових секцій. Зокрема: цивільна безпека та охорона праці; пожежна та техногенна безпека; гасіння пожеж та ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій і аварійно-рятувальна техніка; природничі, фундаментальні науки та інформаційні технології у забезпеченні пожежної і техногенної безпеки; психологічне забезпечення та гендерна рівність у сфері безпеки.

Мета конференції амбітна і безумовно відповідає викликам часу: підтримати розвиток наукової та науково-технічної діяльності здобувачів вищої освіти у галузі пожежної та техногенної безпеки, цивільного захисту, стимулювати інтерес до теоретичних досліджень та практичного застосування знань у професійній діяльності.

У досягненні цієї мети велике значення має обмін досвідом. Тому висловлюю щиро вдячність учасникам конференції, які знайшли можливість взяти участь у науковій дискусії, а також організаторам конференції за створення якнайсприятливіших умов для її проведення.

Щиро бажаю учасникам науково-практичної конференції міцного здоров'я та невичерпної енергії на шляху до нових наукових звершень і мирного неба над Україною!

Тимчасово виконуючий обов'язки начальника  
Черкаського інституту пожежної безпеки  
імені Героїв Чорнобиля  
Національного університету  
цивільного захисту України  
кандидат технічних наук  
полковник служби цивільного захисту



Дмитро ЛЕСЕЧКО

вогнезахисного шару;

550-800 °C - повільна втрата маси створеного пінококсу, швидкість розкладання якого залежить від природи антипірену.

Важливість досліджень у цій галузі зумовлена нагальною потребою української будівельної галузі в надійних засобах вогнезахисту, що відповідають вимогам і стандартам ЄС для протипожежного захисту стратегічно важливих об'єктів.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Bessarabov Volodymyr, Taran Nadezhda, Pridatko Svitlana, Vakhitova Liubov, Prudchenko Anatoliy. Розроблення вогнезахисного покриття для умов вуглеводневої пожежі з покращеними реологічними характеристиками. ВІСТІ Донецького гірничого інституту. 2019. №1. С. 103-115.

2. Jimenez M., Duquesne S., Bourbigot S. Characterization of the performance of an intumescent fire protective coating. Surface and Coatings Technology. 2006. Vol. 34 (201). P. 979-987.

3. Новак С., Добростан О., Пустовий М. Вплив температурного режиму пожежі на проміжок часу збереженості вогнестійкості сталевих конструкцій. Науковий вісник: Цивільний захист та пожежна безпека. 2023. Vol. 1 (15). С. 18-31.

4. Bourbigot S., Duquesne S. Fire retardant polymers: recent developments and opportunities. J. Mater. Chem. 2007. Vol. 22 (17). P. 2283-2300.

5. Григоренко О. М., Золкіна Є. С. (2018). Дослідження спучування вогнезахисних епоксидних покриттів, модифікованих металовмісними добавками. Проблеми пожежної безпеки. 2018. №43. С. 31-37.

6. Березовський А. І., Маладика І. Г., Саєнко Н. В., Попов Ю. В. Визначення міцносних характеристик теплоізолюючого спученого шару вогневібростійких покриттів для протипожежного захисту металевих виробів. IV міжнародна науково-практична конференція «Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій»: Черкаси. 2012. С. 172-177.

7. Шологон В. І., Вахітов Р. А., Калафат К. В., Таран Н. А., Бессарабов В. І., Вахітова Л. М. Модифікація та армування епоксидних покриттів інтумесцентного типу. Технології та інжиніринг. 2023. № 3 (14). С. 77-88.

#### ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ З ТИМЧАСОВИМ ТА ПОСТІЙНИМ ПРОЖИВАННЯМ ЛЮДЕЙ

*Дмитро КОНОНЕНКО*

*Олексій АНТОШКІН, канд. техн. наук, доцент*

*Національний університет цивільного захисту України*

За статистичними даними Державної служби України з надзвичайних ситуацій фатальним для людей на пожежі є на висока температура, а продукти горіння. Саме від їх впливу трапляється більше 70% смертельних випадків [1]. І тому саме фіксації появи задимлення слід приділяти більше уваги.

Виявити появу продуктів горіння на ранній стадії пожежі дозволяють димові пожежні сповіщувачі [2]. Так як за інформацією з [1] більше 85% випадків загибелі людей фіксується у будинках та спорудах житлового призначення, то саме ці об'єкти потребують найбільшої уваги. Але, якщо по об'єктам з тимчасовим проживанням людей (готелі, пансіонати, бази відпочинку, дитячі табори тощо) ситуація по їх обладнанню системами автоматичного протипожежного захисту

регулюється чинними нормативними документами [3], то місця постійного проживання (багатоквартирні будинки, приватні домоволодіння) залишаються майже незахищеними. Багатоповерхові новобудови здаються з урахуванням вимог до протипожежного захисту. Але з часом, в результаті ремонтів, перебудов, системи автоматичного протипожежного захисту перестають бути ефективними. А що вже казати про забудову 30-ти і більшої давнини. Тому актуальним є питання підвищення ступеню захисту від пожежі об'єктів для проживання людей.

Обладнання будь якого об'єкту потребує від власника певних капіталовкладень, які складаються з витрат на проектування, закупівлю обладнання, монтаж, технічне обслуговування. Суттєво скоротити загальний бюджет на розробку та впровадження системи пожежної сигналізації дозволяє використання автономних пожежних сповіщувачів. В першу чергу за рахунок економії на кабельно-провідниковій продукції для шлейфів системи пожежної сигналізації. Окрім того зменшуються втрати на монтажні роботи.

Але є ще один шлях для забезпечення достатнього рівня протипожежного захисту житлових приміщень за умови оптимізації витрат на нього але і виконання системою пожежної сигналізації своїх функцій – раннього виявлення пожежі і сповіщення про це людей. Мова йде про розробку комбінованого пристрою, який поєднає в собі функції, які ми експлуатуємо щоденно і функції виявлення диму як первинної ознаки пожежі. При цьому вимогою до такого пристрою є те, що він майже постійно перебуває у людини. Не сьогоднішній день таким пристроєм є мобільний телефон. Отже, пропонується сумістити в одному корпусі мобільний телефон і автономний пожежний сповіщувач.

Найбільш розповсюджений на сьогодні принцип будови димових пожежних сповіщувачів є оптико-електронний [2]. У спрощеному вигляді такий пожежний сповіщувач у своєму складі має випромінювач інфрачервоного випромінювання і фотоприймач, вісі яких розташовані під кутом один до одного. При появі на шляху прямування інфрачервоного променя часток диму відбувається відбиття променя і потрапляння на фотоприймач. При досягненні густини диму порогового значення інтенсивність випромінювання на фотоприймачі досягає певного рівня. Відповідно фотоелектричний струм на виході фотоприймача також сягає певного значення. Що і ідентифікується сповіщувачем як пожежа.

Для того щоб мобільний телефон зміг виконувати функції пожежного сповіщувача, до його складу необхідно, як мінімум, додати оптико-електронну пару і схему обробки сигналу.

Блок-схема вказаного пристрою наведена на рис. 1.

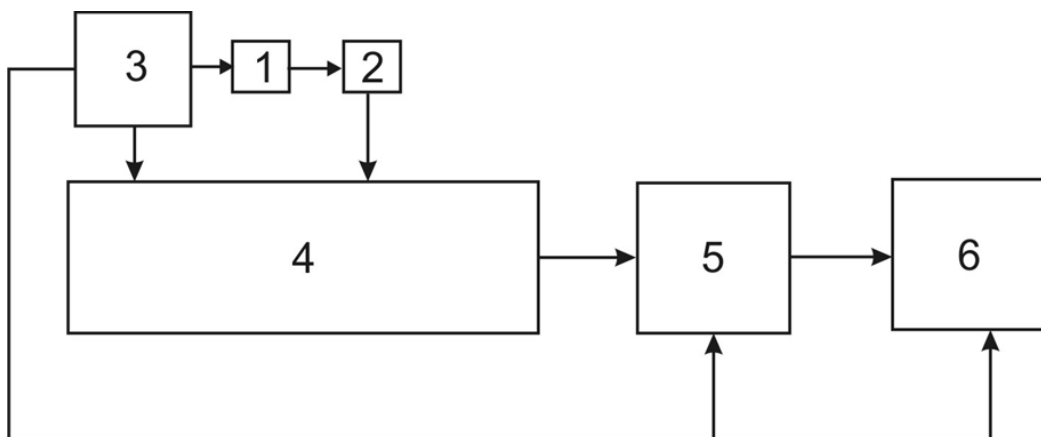


Рис. 1. Блок-схема мобільного телефону з функцією виявлення диму

Мобільний телефон з функцією виявлення диму складається з засобу зв'язку і містить блок живлення 3, випромінювач інфрачервоного світла 1, фотоприймач 2, які розташовані на протилежних сторонах фронтальної частини засобу зв'язку. Вісі випромінювача та фотоприймача орієнтовані під кутом від  $50^\circ$  до  $130^\circ$ . Система обробки даних 4 приймає інформацію, що надходить від фотоприймача. Після обробки інформація надходить до порогового пристрою 5, який за умов перевищення сигналу заданого значення формує сигнал на запуск системи оповіщення 6.

Варіант загального вигляду мобільного телефону з функцією виявлення диму представлений на рис 2.

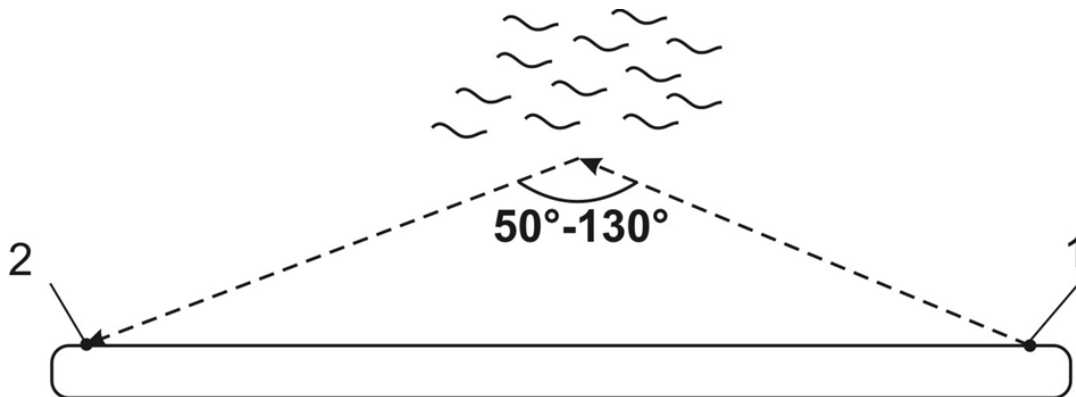


Рис. 2. Загальний вигляд мобільного телефону з функцією виявлення диму

Так як більшість трагедій при виникненні пожежі відбувається у нічний час, то достатньо такий пристрій залишити на ніч на столі або поряд з ліжком і увімкнути функцію виявлення диму. У разі появи диму оптико-електронна пара зафіксує факт появи диму і спрацює вбудована система оповіщення.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Аналітична довідка про пожежі та їх наслідки в Україні за 12 місяців 2023 року. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://idundcz.dsns.gov.ua/upload/2/0/1/8/2/6/2/analychna-dovidka-pro-pojeji-122023.pdf>.
2. Дерев'янюк О.А., Бондаренко С.М., Христин В.В., Антошкін О.А. Системи пожежної та охоронної сигналізації. Текст лекцій. Х.: НУЦЗУ, 2008. 149 с. Режим доступу: <http://repositc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/407>.
3. Системи протипожежного захисту : ДБН В.2.5-56-2014 [Чинний від 2015-07-01]. К. : ДП «Укрархбудінформ». 2014. 127 с.

<i>Микита ДЕРКАЧ, Олена ПИЩИКОВА</i>	
<b>ПОЖЕЖНА ТА ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА .....</b>	<b>165</b>
<i>Антоніна ДМИТРИЄВА, Ігор МАЛАДИКА</i>	
<b>ОСОБЛИВОСТІ ЗАКОРДОННОГО ДОСВІДУ ПІДГОТОВКИ</b>	
<b>ГАЗОДИМОЗАХИСНИКІВ .....</b>	<b>166</b>
<i>Вікторія ДЯЧЕНКО, Лариса ХАТКОВА</i>	
<b>ОЦІНКА ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТІВ .....</b>	<b>168</b>
<i>Олексій ЗЕНКОВ, Лариса ХАТКОВА</i>	
<b>ЗНИЖЕННЯ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНОСТІ НАФТОХІМІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ.....</b>	<b>170</b>
<i>Юлія ЗІНЧЕНКО, Ангеліна ГВОЗДІЦЬКА, Марина ТОМЕНКО</i>	
<b>НЕДОЛІКИ ТА ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ</b>	
<b>СИСТЕМ ГАЗОВОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ НА ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТАХ.....</b>	<b>172</b>
<i>Аліна ІВАНОВА, Анастасія МОГИЛЬНА, Олександр САВЧЕНКО</i>	
<b>ОЦІНКА ВІДПОВІДНОСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ</b>	
<b>УКРИТТІВ У НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНИХ ЗАКЛАДАХ УКРАЇНИ ВИМОГАМ</b>	
<b>«БЕЗПЕЧНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА».....</b>	<b>174</b>
<i>Ірина ІРХА, Ірина РУДЕШКО</i>	
<b>ВИВЧЕННЯ НИЩІВНОГО ВПЛИВУ ВІЙНИ НА ЕКОЛОГІЮ УКРАЇНИ.....</b>	<b>176</b>
<i>Євгенія ІСРАФІЛОВА, Марина ЧИРКІНА-ХАРЛАМОВА</i>	
<b>АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ЗАГРОЗ НА ХІМІЧНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТАХ.....</b>	<b>178</b>
<i>Руслан КЛОЧОК, Андрій ЦІВЧИК, Андрій ШВИДЕНКО</i>	
<b>АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕПЛОЗАХИСНИХ ЕКРАНІВ</b>	
<b>РІЗНИХ ВИДІВ У ГАЛУЗІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ .....</b>	<b>179</b>
<i>Андрій КОЖУШИНА, Неллі ЄЛІСТРАТОВА</i>	
<b>ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО РИЗИКУ</b>	
<b>ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ПЕРСОНАЛУ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ .....</b>	<b>181</b>
<i>Катерина КОЛОМІЄЦЬ, Юлія РОМЕНСЬКА, Наталія САЄНКО</i>	
<b>ПАСИВНИЙ ВОГНЕЗАХИСТ В УМОВАХ ВУГЛЕВОДНЕВОЇ ПОЖЕЖІ .....</b>	<b>182</b>
<i>Дмитро КОНОНЕНКО, Олексій АНТОШКІН</i>	
<b>ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ</b>	
<b>З ТИМЧАСОВИМ ТА ПОСТІЙНИМ ПРОЖИВАННЯМ ЛЮДЕЙ .....</b>	<b>184</b>
<i>Андрій КОРНІЄНКО, Олена ДОЛЖЕНКОВА</i>	
<b>РИЗИКИ УРАЖЕННЯ РЯТУВАЛЬНИКІВ</b>	
<b>В УМОВАХ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ ПІД ЧАС ВІЙНИ .....</b>	<b>187</b>
<i>Євген КОЦАР, Максим НАЛИВАЙКО, Віталій НУЯНЗІН</i>	
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРМІЧНИХ ПОШКОДЖЕНЬ МАТЕРІАЛІВ ПІСЛЯ ПОЖЕЖІ.....</b>	<b>189</b>
<i>Кароліна КУРІЛЬЧУК, Максим ПОНОМАР, Олена БОРСУК</i>	
<b>ЕФЕКТИВНИЙ КОНСТРУКТИВНИЙ ВОГНЕЗАХИСТ, ВИКОНАНИЙ</b>	
<b>ОБЛИЦЮВАННЯМ ЛЕГКИМ ПОРИЗОВАНИМ БЕТОНОМ.....</b>	<b>190</b>
<i>Ганна КУЧЕР, Вікторія ДАГІЛЬ</i>	
<b>УТИЛІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО СМІТТЯ, СПРИЧИНЕНОГО ВІЙНОЮ .....</b>	<b>192</b>
<i>Павло ЛЕВЧЕНКО, Дмитро КРИШТАЛЬ</i>	
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛООВОГО ВПЛИВУ ПОЖЕЖІ НА БУДІВЕЛЬНІ</b>	
<b>КОНСТРУКЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ УДОСКОНАЛЕНОГО МАКЕТА</b>	
<b>МАЛОГАБАРИТНОЇ ВОГНЕВОЇ УСТАНОВКИ.....</b>	<b>193</b>
<i>Наталія ЛИСАК, Ольга СКОРОДУМОВА</i>	
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ФЕНОЛУ НА ВЛАСТИВОСТІ</b>	
<b>СИЛІКОФОСФАТНОЇ ВОГНЕЗАХИСНОЇ КОМПОЗИЦІЇ.....</b>	<b>194</b>
<i>Костянтин МАРУЩАК, Вадим МАСЛЮК, Олександр НУЯНЗІН</i>	
<b>МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ НАГРІВАННЯ ПОВЕРХОНЬ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ</b>	
<b>БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ.....</b>	<b>197</b>



*Наукове видання*

**НАУКА ПРО ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ  
ЯК ШЛЯХ СТАНОВЛЕННЯ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ**

**МАТЕРІАЛИ**

**Всеукраїнської науково-практичної конференції  
курсантів, студентів, ад'юнктів (аспірантів)**

**16 травня 2024 року**

---

*За зміст вміщених у збірнику матеріалів відповідальність несуть  
автори.*

*Тези друкуються зі збереженням авторської орфографії,  
пунктуації та стилістики*

---

Підписано до друку 09.05.2024 р.  
Обл.-вид. арк. 30. Ум. друк. арк. 52.25.  
ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України  
18034, м. Черкаси, вул. Онопрієнка, 8.