



*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)***

12 травня 2023 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, 2023. – 396 с.

Рекомендовано до друку на засіданні Наукового товариства курсантів (студентів), ад'юнктів (аспірантів) та молодих вчених ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України (протокол № 4 від 28.04.2023.)

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 № 7 від 08.05.2023.)

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 відділу організації наукової діяльності ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, кандидат педагогічних наук.

Бас Олег Володимирович – викладач 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 Department of Organization of Scientific Activity of Cherkasy Institute of Fire Safety named after Chernobyl Heroes of National University of Civil Protection of Ukraine, Candidate of Pedagogical Sciences;

Oleh BAS – lecturer 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 12 травня 2023 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, ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій і аварійно-рятувальна техніка; природничі, фундаментальні науки та інформаційні технології у забезпеченні пожежної і техногенної безпеки; проблеми психології діяльності в особливих умовах; гендерні питання у сфері безпеки.

Збірник орієнтований на широке коло читачів, які цікавляться питаннями пожежної і техногенної безпеки та психології.

ДОСЛІДЖЕННЯ ІЗОЛЮЮЧИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ШАРІВ СИПУЧИХ МАТЕРІАЛІВ НА ГЕПТАНІ

Вікторія МАКАРЕНКО

Олександр КІРЄЄВ, д-р техн. наук, професор

Національний університет цивільного захисту України

Аналіз статистики пожежогасіння дозволяє зробити висновок, що в даний час пожежі за участю горючих рідин широко поширені і мають тенденцію до подальшого розширення. Особливі труднощі виявляються при гасінні легкозаймистих рідин [1].

Метою роботи є вивчення ізолюючих властивостей двошарової системи на основі легких сипучих матеріалів, призначеної для гасіння гептану.

В якості горючої рідини був обраний н-гептан (C_7H_{16}), як еталонна легкозаймиста рідина, що містить не менше 99% основної речовини. Як сипкий матеріал нижнього шару було вибрано подрібнене піноскло, а для верхнього шару – спучений перліт і вермикуліт. Розмір гранул ППС складав (1,0-1,5 см). Спучений перліт (пер) мав розмір гранул кулеподібної форми ($1,2 \pm 0,2$) мм. Спучений вермикуліт був у вигляді пластинок двох розмірів $2 \times 2,5$ мм (верм – 1) та 2×5 мм (верм – 2).

Методика проведення експерименту наведена у роботі [2]. Була визначена швидкість випаровування гептану з вільної поверхні. Для цього у тонкостінній металевій циліндричній ємності з внутрішнім діаметром 11,2 см ($S = 98,5 \text{ см}^2$) було залито 100 мл гептану. Втрати маси визначалась гравіметричним методом протягом 5 хв з інтервалом вимірювання одну хвилину. Для визначення маси були використані електронні ваги безперервного зважування ТНВ-600, що забезпечують точність вимірювання $\pm 0,01$ г. Вимірювання проводили за температури (20 ± 1)°C.

В подальшому додатково засипалися гранульовані матеріали з інтервалом товщини шару 1 см до досягнення верху ємності. Тобто максимальна товщина ізолюючого шару складала 10 см. З них 4 см складав шар ППС і 6 см шар іншого гранульованого матеріалу.

На основі експериментальних даних було розраховано масову швидкість випаровування гептану (V) за співвідношенням:

$$V = \frac{\Delta m}{\tau \cdot S}, \quad (1)$$

де Δm – зміна маси рідини внаслідок її випаровування; τ – час випаровування рідини; S – площа поверхні рідини.

Аналіз наведених залежностей дозволяє зробити висновок, що і перліт і вермикуліт забезпечують більші ізолюючі властивості ніж шар такої самої товщини з ПС. Найбільші ізолюючі властивості забезпечує спучений вермикуліт – 2. Перевага в ізолюючих властивостях вермикуліту – 2 за товщиною його шару 6 см по зрівнянню з ПС такої самої загальної товщини складає 25 %. Також можна констатувати шар вермикуліту – 2 товщиною 3 см забезпечує такі самі ізолюючі властивості, як шар ПС товщиною 6 см.

ЛІТЕРАТУРА

1. Suprovych M. P., Shutyak O. V. Structural analysis of the number of fires in Ukraine. Podilian Bulletin: Agriculture, Engineering, Economics. 2023. No. 36. P. 36–45. DOI: <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2022-15>.

Секція 3. Гасіння пожеж та ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій і аварійно-рятувальна техніка

2. Макаренко В. С., Кіреєв О. О., Чиркіна М. А., Дадашов І.Ф. Дослідження ізолюючих властивостей шарів легких пористих матеріалів. Проблеми пожежної безпеки. 2020. Вип. 48. С. 112–118. URL: <https://nuczu.edu.ua/images/topmenu/science/zbirky-naukovykh-prats-ppb/ppb48/15.pdf>.

ВПЛИВ НА ЕКОСИСТЕМИ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ, СПРИЧИНЕНИХ ВІЙСЬКОВИМИ ДІЯМИ

Дар'я МАРТИНКО

Тетяна РУСАКОВА, д-р техн. наук, професор

Дніпровський національний університет імені О. Гончара

Пожежі в екосистемах через бойові дії мають серйозні наслідки для довкілля. Оскільки бойові дії часто відбуваються в природних зонах, таких як ліси, степи, то виникають пожежі, які швидко розповсюджуються та спричиняють значні пошкодження.

До початку повномасштабної війни в Україні щорічна площа пожеж в лісах сягала не більше 10 тис. га. У 2020 році, який став критичним для нашої країни, пожежі охопили понад 160 тис. га. В порівнянні з попередніми роками, показники були стабільно низькими, а у 2021 році мінімальними – 289 га пожеж по всій території України, які виникали в наслідок посухи. В 2022 році займання охопили вже понад 330 тис. га лісу, що вдвічі більше, ніж у критичному 2020 році, і майже в 30 разів більше, ніж у будь-який інший період [1-2]. Така ситуація обумовлена військовими діями держави агресора на території України.

За даними Східноєвропейського центру моніторингу пожеж, сьогодні на території України площа ландшафтних пожеж перевищує 2.4 млн. га від загальної території країни у 60.4 млн. га. Це приблизно 4 % земельного фонду України [2].

На рисунку 1 зображено динаміку зміни площі лісових пожеж в Україні в період з 2014 до 2022 роки, де наочно відображається стрімке зростання обсягу територій лісових пожеж після масштабного вторгнення взимку 2022 року. Це однозначно пов'язано з військовими діями, а саме бомбардуваннями, вибухами, вогнепальними боями та невідповідною поведінкою людей [4]. Бойові дії не лише спричиняють велику кількість пожеж, а й перешкоджають їх вчасному ліквідуванню. Адже гасити пожежі в таких зонах неможливо через небезпеку для життя та здоров'я рятувальників, а також з відсутністю тих потужностей пожежогасіння, які залучалися для гасіння лісових та степових територій до війни. Відповідно до даних ДСНС за 2023 рік вже зафіксовано майже 1.4 тис. пожеж на площі близько 1.3 тис. га, де велися та ведуться бойові дії [4]. Також треба зазначити, що інформація, представлена на рисунку 1 є наближеною, оскільки порушені зв'язку з деякими громадами, не ведеться моніторинг, великі площі лісів досі окуповано, а ще більше заміновано.

Найскладніші ситуації спостерігалися: в Херсонській області від пожеж постраждало більше 1000 га лісу; в Харківській області згоріло понад 6000 га лісу, а в Ізюмському лісному господарстві, повністю знищено 16 тис. га; на неконтрольованих територіях Донецької та Луганської областей згоріло більше 60 тис. га. Значна територія цих та інших областей ще підлягає дослідженню.

<i>Денис ЛЬОВІН, Віктор СТРИЛЕЦЬ</i>	
ПОРІВНЯЛЬНІ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ОПЕРАТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В НЕПРИДАТНОМУ ДЛЯ ДИХАННЯ СЕРЕДОВИЩІ.....	237
<i>Вікторія МАКАРЕНКО, Олександр КІРЄЄВ</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ІЗОЛЮЮЧИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ШАРІВ СИПУЧИХ МАТЕРІАЛІВ НА ГЕПТАНІ.....	239
<i>Дар'я МАРТИНКО, Тетяна РУСАКОВА</i>	
ВПЛИВ НА ЕКОСИСТЕМИ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ, СПРИЧИНЕНИХ ВІЙСЬКОВИМИ ДІЯМИ.....	240
<i>Катерина ПАВЛЕНКО, Сергій ПАНЧЕНКО, Артем БИЧЕНКО</i>	
БАЗОВІ ПРИНЦИПИ ГАСІННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ ЗА ДОПОМОГОЮ АВІАЦІЇ.....	242
<i>Діана ПАВЛОВСЬКА, Ілона МУХА, Володимир-Петро ПАРХОМЕНКО</i>	
АНАЛІЗ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ГАСІННЯ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ	244
<i>Тетяна ПОТАПЕНКО, Роман ШЕВЧЕНКО</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСОБІВ ЗВ'ЯЗКУ ПРИ ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ.....	247
<i>Ігор СОЛОВЙОВ, Віктор СТРИЛЕЦЬ</i>	
БАГАТОФАКТОРНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РІЗНИХ СПОСОБІВ ПІДЙОМУ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНОГО ПРЕДМЕТУ З ГЛИБИНИ ВОДОЛАЗАМИ-САПЕРАМИ	248
<i>Азіз СУЛЕЙМАНОВ, Артем МАЙБОРОДА</i>	
ЩОДО АНАЛІЗУ ЕТАПІВ СТВОРЕННЯ БІЛКОВОГО ПІНОУТВОРЮВАЧА ДЛЯ ЦІЛЕЙ ПОЖЕЖОГАСІННЯ	249
<i>Азіз СУЛЕЙМАНОВ, Віталій НУЯНЗІН</i>	
ВПЛИВ КОНСТРУКТИВНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПІНОГЕНЕРАТОРІВ НА РЕЗУЛЬТАТИ ВИПРОБУВАНЬ ЩОДО КРАТНОСТІ ПІНИ	251
<i>Сергій ТРОШКІН, Ілля РАЗКЕВИЧ, Олег КУЛІЦА</i>	
ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ВУГЛЕКИСЛОГО ГАЗУ ПРИ ГАСІННІ ПОЖЕЖІ У МОБІЛЬНІЙ КОТЕЛЬНІ.....	253
<i>Микола ФІЛОЗОФ, Юлія ЗІНЧЕНКО, Віталій ТОМЕНКО</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ТОНКОРОЗПИЛЕНИХ СТРУМЕНІВ У СИСТЕМАХ АВТОМАТИЧНОГО ВОДЯНОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ.....	256
<i>Валентин ЮХИМЕНКО, Сергій ПАНЧЕНКО, Артем БИЧЕНКО</i>	
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ ЗА ДОПОМОГОЮ АВІАЦІЇ	258

Секція 4. Природничі, фундаментальні науки та інформаційні технології у забезпеченні пожежної і техногенної безпеки

<i>Валерія АПАЛЬКОВА, Наталія САЄНКО</i>	
АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ, ЯКІ ПРОТІКАЮТЬ ПІД ЧАС ГОРІННЯ ДЕРЕВИНИ.....	261
<i>Ірина БАШУК, Анатолій АЛЕКСЄЄВ</i>	
ВПЛИВ ЧАСУ ПЕРЕБУВАННЯ НА ЗАРАЖЕНІЙ МІСЦЕВОСТІ НА ТОКСИКОЛОГІЮ ХІМІЧНИХ ГАЗІВ	263
<i>Катерина БОНДАРЕНКО, Олег БЕРЕЗЮК</i>	
ПРОМИСЛОВИЙ ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ В МОНІТОРИНГУ БЕЗПЕКИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ.....	265
<i>Катерина БУТЕНКО, Володимир ЗУБИК, Яна ЗМАГА</i>	
ВИБІР СХЕМ ТА ОСНОВНІ ВИДИ ТЕПЛООБМІНУ.....	268