

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

«ПРОБЛЕМИ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ»



Збірник матеріалів
Всеукраїнської науково-практичної конференції
8-9 грудня 2022 року

Харків 2022

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ



Всеукраїнська
науково-практична конференція

**Проблеми
техногенно-
екологічної
безпеки в сфері
цивільного захисту**

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Харків
8-9 грудня 2022 року

Організаційний комітет

Голова організаційного комітету:

Садковий Володимир, доктор наук з державного управління, професор, Національний університет цивільного захисту України ДСНС (м. Харків).

Заступник голови організаційного комітету:

Андронов Володимир, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України ДСНС (м. Харків).

Члени організаційного комітету:

Гурець Лариса, доктор технічних наук, професор, Сумський державний університет МОН України (м. Суми);

Козуля Тетяна, доктор технічних наук, професор, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» МОН України (м. Харків);

Кондратенко Олександр, доктор технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України ДСНС (м. Харків);

Крот Ольга, доктор технічних наук, доцент, Харківський національний університет будівництва та архітектури МОН України (м. Харків);

Парсаданов Ігор, доктор технічних наук, професор, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» МОН України (м. Харків);

Пономаренко Роман, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України ДСНС (м. Харків);

Соловей Віктор, доктор технічних наук, професор, Харківський національний автомобільно-дорожній університет МОН України (м. Харків);

Строков Олександр, доктор технічних наук, професор, Класичний приватний університет (м. Запоріжжя);

Цибуля Сергій, доктор технічних наук, професор, Національний університет «Чернігівська політехніка» МОН України (м. Чернігів);

Шмандій Володимир, доктор технічних наук, професор, Кременчуцький національний університет ім. Михайла Остроградського МОН України (м. Кременчук);

Біловол Ганна, кандидат технічних наук, доцент, Український державний університет залізничного транспорту МОН України (м. Харків);

Колосков Володимир, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України ДСНС (м. Харків);

Колоскова Ганна, кандидат технічних наук, доцент, Національний аерокосмічний університет ім. М.С. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» МОН України (м. Харків);

Лєвтерєв Антон, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України (м. Харків);

Метельєв Олександр, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України ДСНС (м. Харків).

Відповідальний секретар:

Горностаєв Стелла, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України ДСНС (м. Харків).

Проблеми техногенно-екологічної безпеки в сфері цивільного захисту: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2022. – 257 с.

У збірник включено матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «**Проблеми техногенно-екологічної безпеки в сфері цивільного захисту**», яка відбулася в Національному університеті цивільного захисту України, за такими тематичними напрямками: актуальні питання оцінки параметрів екобезпечного стану компонентів навколишнього природного середовища, актуальні питання управління рівнем екологічної безпеки техногенних об'єктів, актуальні питання розробки та впровадження технологій захисту навколишнього середовища, інформаційні технології на захисті компонентів довкілля, соціально-економічні та правові аспекти захисту компонентів довкілля, захист компонентів довкілля при надзвичайних ситуаціях.

Укладачі не несуть відповідальності за зміст опублікованих матеріалів
Рекомендовано до друку вченою радою факультету техногенно-екологічної безпеки (протокол № 5 від 23.11.2022 року).



Шановні колеги!

Маю за честь вітати всіх учасників Всеукраїнської науково - практичної конференції «ПРОБЛЕМИ ТЕХНОГЕННО - ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ».

В умовах повномасштабної російської військової агресії перед Україною постали серйозні виклики у сфері забезпечення безпеки населення і захищеності критично важливих об'єктів від загроз в умовах надзвичайних ситуацій різної природи. Завдання розробки нового та вдосконалення існуючого наукового і методичного забезпечення формування фахівців служби цивільного захисту набули особливої актуальності і вимагають всебічного аналізу

і вивчення. Дана конференція надає нам таку можливість.

Сьогодні будь-яка зустріч науковців – це перш за все основа для обговорення найважливіших проблем, обміну думками, передовим досвідом і знаннями, актуальною науково-технічною інформацією та розробками в галузі техногенної та екологічної безпеки, попередження та ліквідації надзвичайних ситуацій. Якнайшвидше впровадження науково-технічних інновацій у розвиток системи цивільного захисту та активне використання сучасних технологій з урахуванням можливостей всебічного співробітництва між фахівцями різних установ та відомств сприятимуть досягненню загального результату.

Сподіваюсь, що отримані результати, об'єднані в збірнику Конференції, будуть корисними для нашої держави та для всіх без винятку учасників заходу, стануть вагомим внеском в розвиток науки, дозволять розробити нові методи забезпечення техногенно-екологічної безпеки і знайдуть своє застосування в практичній діяльності і в подальшій науково-дослідницькій роботі.

Бажаю всім учасникам невичерпної енергії на шляху нових наукових звершень, результативних рішень, творчої наснаги та успіхів у професійній діяльності!

Ректор
Національного університету
цивільного захисту України

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'В. Садковий', written over a horizontal line.

Володимир САДКОВИЙ

УДК 628.46

ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ ВІД ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ КОНТЕЙНЕРІВ ДЛЯ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Рашкевич Н.В.¹, PhD; Майборода Р.І.¹; Отрош Ю.А.¹, д.т.н., проф.

¹Національний університет цивільного захисту України, Харків, Україна

Вступ. В Україні практика збору та поводження з побутовими відходами не забезпечує нормальні умови життєдіяльності населення, належного рівня санітарного очищення населених пунктів, ресурсозбереження, охорони компонентів навколишнього природного середовища від шкідливих та небезпечних впливів. Питомі обсяги відходів з кожним роком зростають, змінюється їх якісний склад – це впливає на потреби та ефективність використання сучасних технологій захисту довкілля. А також створюється загроза пожежної небезпеки територій.

Побутові відходи, зазнаючи складних перетворень з виділенням небезпечних речовин в газоподібному та рідкому стані, проходять довгий життєвий цикл. Збір відходів до спеціальних контейнерів є одним із перших етапів життєвого циклу. Зараз не можливо уявити територію житлового будинку або місця громадського відпочинку без ємкостей для сміття. Їх наявність дозволяє зібрати основні обсяги побутових відходів в одному місці, спланувати роботу служб по подальшому транспортуванню і дотримуватися санітарного благополуччя на вулицях міст, забезпечити одну з вимог європейських стандартів –пожежну безпеку.

Постановка проблеми. В Україні низкою чинних законодавчо-нормативних актів заборонено спалювання листя і побутових відходів, а саме: ст. 50 Конституції України, ст. 9 та 12 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища», ст. 16 Закону України «Про охорону атмосферного повітря», ст. 35¹ «Про відходи», п. 3.6.14 «Правил утримання жилих будинків та прибудинкових територій» [1].

Збір та поводження з відходами – це складний сектор, оскільки, попри законодавчі, економічні та містобудівні аспекти, включає безпекові аспекти техногенно-екологічного характеру.

Порушення вимог державних норм і стандартів, можуть спровокувати небезпечні відхилення від гігієнічних норм, пожежі і навіть нещасні випадки серед населення, а також при ліквідації пожеж чи інших НС. Відомі чисельні випадки пожеж, що пов'язані з горінням сміття у контейнерах та на полігонах зберігання сміття.

Проведення аналізу використання сучасних технологій захисту довкілля від пожежної небезпеки контейнерів для побутових відходів враховуючи складну екологічну, температурну та санітарну ситуацію в населених пунктах є досить актуальною науково-практичною задачею проблемою.

Огляд літературних джерел. Наукові дослідження багатьох вчених присвячені питанням пожежної безпеки місць накопичення відходів, зокрема: розглянуті причини виникнення пожеж [2]; досліджені умови самонагрівання та самозаймання [3]; проведено чисельне моделювання розподілу температури в тілі полігону [4, 5]; визначення складу продуктів горіння з оцінкою їхнього впливу на біоту [6]; запропоновані методи виявлення джерел пожеж [7, 8]. Здебільшого, питання забезпечення пожежної безпеки розглядаються в місцях масового видалення

ня побутових відходів – полігонах та звалищах, нехтуючи небезпекою контейнерів для накопичення та тимчасового зберігання.

Огляд наукових досліджень, дозволив визначити подальші потреби пошуку та впровадження ефективних технологій захисту довкілля від пожежної небезпеки контейнерів для побутових відходів.

Матеріали та методи. Для вирішення поставленої задачі проводився аналіз пожеж та їх наслідків, узагальнення вимог державних норм та стандартів, теоретичних та експериментальних даних з обраної тематики досліджень.

Результати та їх обговорення. Однією з причин горіння побутових відходів в контейнерах є також недбале ставлення громадян до сортування відходів. Одні контейнери підпалюють навмисно, інші можуть кинути непогашені недопалки або висипати гарячу золу. Громадяни нехтують елементарними правилами пожежної безпеки – наражають своє здоров'я на небезпеку впливу продуктів горіння. За статистикою, значна частина виїздів підрозділів Державної служби України з надзвичайних ситуацій припадає на ліквідацію пожеж у контейнерах для відходів у житловому секторі (рис. 1). При цьому пожежі є «не складними», займають малу площу, людські та матеріально-технічні ресурси, витрачають «марно» часу. Однак горіння сміття може спричинити серйозніші наслідки, адже поблизу знаходяться будівлі, установи, припарковані автомобілі та інше майно.



Рисунок 1 – Пожежна небезпека контейнерів для побутових відходів

З метою забезпечення пожежної безпеки – обмеження потрапляння джерел запалювання, розповсюдження небезпечних факторів впливу (іскор, високих температур, концентрацій небезпечних речовин) – передбачені норми, правила і нормативи розміщення контейнерів для відходів. Існують окремі вимоги щодо віддаленості від різних об'єктів спеціального призначення і громадських місць.

Горючість відходів та рівень небезпеки продуктів горіння залежить від морфологічного складу. У сучасному побуті зростає кількість, як горючих, так й небезпечних відходів: вироби з пластику, відпрацьовані елементи живлення, фарби та лаки, залишки лікувальних та косметичних засобів тощо. У випадку загорянь даних матеріалів підвищується ризик забруднення атмосфери токсичними речовинами, сполуками важких металів. Ці речовини та сполуки негативно впливають на здоров'я населення: виникають подразнення очей, носової порожнини, труднощі з диханням, кашель та головний біль. Тому важливо сортувати відходи (розподіляти пожежне навантаження) та в подальшому використовувати як вторинні ресурси.

Також, слід віддати перевагу підземному зберіганню відходів. Такий підхід дозволить вирішити проблему потрапляння джерел запалювання, обмежити доступ кисню та поширення небезпечних факторів пожежі.

Перспективу становить облаштування контейнерів для побутових відходів системами моніторингу наповненості, дистанційного контролю вивезення контейнерів та влаштування автоматичної системи пожежогасіння. Датчики наповненості контейнера дозволяють дистанційно знати рівень наповненості, таким чином це дозволяє приймати об'єктивне рішення про виїзд до контейнера та його вивільнення. Онлайн-системи моніторингу відображає на карті рівень кожного баку, інформацію про тип та місткість баку. Надійна та ефективна автоматична система пожежогасіння в контейнері мінімізує економічні та екологічні наслідки пожежі.

Висновки. Облаштування контейнерів для побутових відходів сучасними технологіями захисту довкілля: системами моніторингу наповненості, дистанційного контролю вивезення відходів та пожежогасіння, підземне розміщення контейнерів – дозволить зменшити час горіння відходів. Як наслідок зменшення кількості небезпечних речовин, яке буде виділятися в навколишнє середовище; дозволить вивільнити додаткові підрозділи Державної служби України з надзвичайних ситуацій для ліквідації більш пріоритетних пожеж чи небезпечних подій або надзвичайних ситуацій; підвищити рівень пожежної безпеки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Попович В.В., Кучерявий В.П. Горіння полігонів твердих побутових відходів як загроза здоров'ю людини та фактор техногенного навантаження на довкілля. *Вісник ДДАУ*. 2012. № 1. С. 162–166.
2. S. Moqbel, D. Reinhart, R.-H. Chen. Factors influencing spontaneous combustion of solid waste. *Waste Management*. Vol. 30. Iss. 8–9. P 1600–1607.
3. Осіпова Т.А., Ремез Н.С. Прогнозування виходу біогазу і температури полігону твердих побутових відходів на основі математичного моделювання. *Вісник КрНУ ім. Михайла Остроградського*. Вип. 3/2015 (92). С. 144–149.
4. Соболев А.Н., Оленіченко Ю. А., Марусенко Т. В. Расчет тепловых полей полигонов твердых бытовых отходов как одна из базовых составляющих в решении задачи повышения техногенной безопасности объектов данного класса. *Системи озброєння і військова техніка*. Х.: ХУПС, 2013. Вип. 2(30). С. 231–235.
5. Попович В.В., Перепелиця А.М., Квічка А.Є. Поводження із небезпечними побутовими відходами та особливості їх депонування на сміттєзвалищах. *Наук. вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць*. 2013. Вип. 23.13. С. 155–160.
6. A. Musilli Landfill elevated internal temperature detection and Landfill Fire Index assessment for fire monitoring. Rowan University. ProQuest Dissertations Publishing, 2016. 168 p.
7. Пат. 128973 U, Україна, МПК (2018.01) A62C 3/02, G01V 3/16 (2006/01), G01V 8/00. Спосіб виявлення пожеж на полігонах твердих побутових відходів / Вамболь С. О., Вамболь В. В., Резніченко Г. М., Кондратенко О. М., Колосков В. Ю., Рашкевич Н. В.; власник: НУЦЗ України. – № 201805655; завл. 21.05.2018; опубл. 10.10.2018, бюл. № 19.
8. Лобачов А.М., Рашкевич Н.В. Законодавча довідка щодо запобігання пожеж, пов'язаних з горінням опалого листя і сухої трави. *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Problems of Emergency Situations»*. Х: НУЦЗ України, 2022. С. 65–66.

| | |
|---|-----|
| <i>Бганцев В.М., Левтєров А.М., Кондратенко О.М.</i> Метод утилізації монооксиду вуглецю в системі енергетичного комплексу з використанням допоміжного газового двигуна..... | 96 |
| <i>Данченко Ю.М., Кондратенко О.М., Нікулеско Д.С., Нікулеско А.О.</i> Обґрунтування актуальності здійснення комплексної оцінки впливу артилерії на стан навколишнього середовища внаслідок бойових дій.. | 99 |
| <i>Душкін С.С., Ялинич І.С.</i> Методи знезараження питної води..... | 102 |
| <i>Епоян С.М., Айрапетян Т.С., Волков В.М., Гайдучок О.Г., Костенко О.Г.</i> Дослідження моделі комбінованого горизонтального відстійника..... | 106 |
| <i>Коваленко С.А., Пономаренко Р.В., Титаренко А.В., Іванов Є.В.</i> Дослідження зміни екологічного стану річки Сула..... | 109 |
| <i>Ковров О.С., Гетта А.А.</i> Оцінка технологічних показників ефективності аеротенків для біологічної очистки стічних вод | 113 |
| <i>Колосков В.Ю., Колоскова Г.М., Борисенко Ю.Д., Автуєвич А.В.</i> Моделювання фізико-механічних властивостей ПЕТ-бутлі у технологічному процесі видуву..... | 117 |
| <i>Крот О.Ю., Косенко Н.О., Левашова Ю.С.</i> Екологічні технології сушки сирцю керамічної цегли методом жорсткого екструзійного формування..... | 120 |
| <i>Крот О.П., Ровенський О.І., Пуховой О.В.</i> Методи очистки викидів підприємств термічного знешкодження твердих побутових відходів... | 123 |
| <i>Мельниченко А.С., Кустов М.В.</i> Розробка експериментальної установки для дослідження процесів осадження газів..... | 127 |
| <i>Парсаданов І.В., Лал А.Г.</i> Підвищення ефективності згоряння в опозитному високофорсованому двотактному дизельному двигуні з протилежно-рухомими поршнями..... | 130 |
| <i>Петухова О.А., Добринська В.Є., Кулеш Д.П.</i> Захист навколишнього середовища шляхом визначення об'єму пожежних водоймищ..... | 133 |
| <i>Прохоренко А.О., Кравченко С.С., Кузьменко А.П., Солодкий Є.І.</i> Покращення екологічності дизелів з гідромеханічною паливною апаратурою застосуванням двостадійного впорскування палива в циліндр..... | 137 |
| <i>Рашкевич Н.В., Майборода Р.І., Отрош Ю.А.</i> Технології захисту докільця від пожежної небезпеки контейнерів для побутових відходів | 140 |
| <i>Соколов Д.Л.</i> Методи використання пожежно-технічного обладнання для гасіння пожеж при горінні торфу..... | 143 |
| <i>Соловей В.В., Зіпунніков М.М., Воробйова І.О.</i> Дослідження ефективності використання фотоелектричних перетворювачів для електро-живлення електролізних генераторів водню..... | 147 |
| <i>Трегубов Д.Г., Віль М.</i> Безпечність методів подовження термінів зберігання рослинних матеріалів..... | 151 |