

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ЕКОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ ТА ІННОВАЦІЇ ЗАХИСТ ДОВКІЛЛЯ У СУЧАСНОМУ СВІТІ

Матеріали всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції

Черкаси

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ЕКОНОМІКИ, ДОВКІЛЛЯ ТА СІЛЬСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ
НАУКОВО-ДОСЛІДНА УСТАНОВА «УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-
ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ» (УКРНДІЕП)
КП «САНЕПІДСЕРВІС»
ТОВ НТВК «УКРАЇНА»**



*Навчально-науковий інститут
інженерної та спеціальної підготовки*

*Екологічні виклики та інновації.
Захист довкілля у сучасному світі*

*Матеріали
Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції*

5 листопада 2025 року

*Черкаси
2025*

УДК 504:502.1:37.013:316.77:502.1:355.48(477):331.45:658.382:614.8
Е 45

*Рекомендовано до друку вченою радою
навчально-наукового інституту цивільного захисту
Національного університету цивільного захисту України
(протокол № 2 від 27 жовтня 2025 року)*

*Дозволяється публікація матеріалів збірника у відкритому
доступі комісією з питань роботи із службовою інформацією
у Національному університеті цивільного захисту України
(протокол № 6 від 31 жовтня 2025 року)*

Е 45 Екологічні виклики та інновації. Захист довкілля у сучасному світі:
Матеріали Всеукр. наук.-практ. інтер.-конф., м. Черкаси: НУЦЗ України –
2025. – 292 с.

Матеріали конференції розраховані на інженерно-технічних працівників, фахівців у сфері екологічної безпеки, науково-педагогічних працівників, ад'юнктів, аспірантів, слухачів, студентів та курсантів закладів вищої освіти України, а також представників державних і громадських організацій, діяльність яких пов'язана із захистом довкілля, енергозбереженням, сталим розвитком, безпекою праці та здоров'ям громадян.

УДК 504:502.1:37.013:316.77:502.1:355.48(477):331.45:658.382:614.8

Шановні учасники конференції!



Від імені колективу Національного університету цивільного захисту України вітаю Вас з відкриттям Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Екологічні виклики та інновації. Захист довкілля у сучасному світі».

Конференція проводиться в умовах тривалої повномасштабної збройної агресії рф проти України, що призвела до масштабних екологічних втрат. Руйнування

екосистем, деструкція природоохоронних територій, забруднення водних ресурсів, ґрунтів і атмосферного повітря формують нові ризики для сталого розвитку держави та забезпечення регіональної екологічної безпеки. Масштаби екологічних наслідків воєнних дій мають не лише локальний, а й глобальний характер, що зумовлює необхідність наукового осмислення процесів відновлення природного середовища та розроблення стратегій його реабілітації.

Питання екологічної безпеки, сталого розвитку, відповідального ставлення до природи та здоров'я громадян за таких умов набувають особливої уваги. Кліматичні зміни, техногенні катастрофи, зростання промислового навантаження на довкілля та людину, а також непередбачувані наслідки воєнних дій і **спричинені ними екологічні катастрофи** потребують від науковців нових підходів, інноваційних рішень і об'єднання зусиль наукової спільноти.

Щиро вдячний всім, хто долучився до організації та участі у конференції. Впевнений, що ваші дослідження, ідеї та практичні рекомендації стануть вагомим внеском у розвиток екологічної науки, формування екологічної свідомості та культури громадян, а також вдосконалення державної екологічної політики України.

Бажаю учасникам плідної роботи, конструктивних дискусій, нових наукових здобутків і натхнення у спільній справі – **збереження довкілля заради гармонійного майбутнього нашої планети!**

Ректор Національного університету
цивільного захисту України,
кандидат педагогічних наук, доцент,
лауреат Державної премії України в галузі освіти,
Заслужений працівник освіти України,
генерал-майор

Ігор ТОЛОК

СКЛАД ОРГКОМІТЕТУ

Голова:

Ігор ТОЛОК – ректор Національного університету цивільного захисту України, кандидат педагогічних наук, доцент, Заслужений працівник освіти України, генерал-майор

Члени оргкомітету:

Євгеній РИБКА – т.в.о. проректора з наукової роботи Національного університету цивільного захисту України, д.т.н., професор

Володимир ШМАНДІЙ – професор кафедри екології та біотехнологій Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, д.т.н., професор

Олена ХАРЛАМОВА – доцент кафедри екології та біотехнологій Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, д.т.н., доцент

Віталій ЖУК – заступник начальника управління – начальник відділу охорони та відтворення водних ресурсів та морських екосистем Управління сталого природокористування Міністерства економіки, довкілля та сільського господарства України, к.т.н.

Кристина КРИВОНОС – директор КП «Санепідсервіс», м. Харків, к.м.н., доцент

Олена БОЖКО – директор ТОВ НТВК «Україна»

Олександр ВАСЕНКО – завідувач лабораторії досліджень екологічної стійкості об'єктів довкілля та природних територій особливої охорони Науково-дослідної установи «Український науково-дослідний інститут екологічних проблем» (УКРНДІЕП), к.б.н., доцент

Валентина ЮРЧЕНКО – професор кафедри інженерної екології міст Харківського національного університету міського господарства імені **О.М. Бекетова**, д.т.н., професор

Сергій ТАРАСОВ – начальник навчально-наукового інституту інженерної та спеціальної підготовки Національного університету цивільного захисту України, к.н. з держ. упр., доцент

Едуард МИХЛЮК – начальник кафедри підвищення кваліфікації та спеціалізованої підготовки у сфері цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, к.псих.н., доцент

Олександр КОНДРАТЕНКО – професор кафедри пожежної та техногенної безпеки об'єктів та технологій навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки Національного університету цивільного захисту України, д.т.н., професор

Богдан ЦИМБАЛ – професор кафедри підвищення кваліфікації та спеціалізованої підготовки у сфері цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, д.н. з держ. упр., доцент

Неллі ЛЕОНЕНКО – завідувач кафедри менеджменту Національного університету цивільного захисту України, д.н. з держ. упр., професор

Олена ШАРОВАТОВА – доцент кафедри підвищення кваліфікації та спеціалізованої підготовки у сфері цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, к.пед.н., доцент

Олексій ІЛЬІНСЬКИЙ – доцент кафедри підвищення кваліфікації та спеціалізованої підготовки у сфері цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, к.б.н., доцент

Олена БРИГАДА – доцент кафедри підвищення кваліфікації та спеціалізованої підготовки у сфері цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, к.т.н., доцент

ЗМІСТ

Секція 1. Охорона атмосферного повітря

UMERENKOVA K.R., BORISENKO V.G.

USE OF ALTERNATIVE MOTOR FUELS TO IMPROVE MAN-MADE ENVIRONMENTAL SAFETY 15

БАГМУТ Л. Л., МЕЛЬНИК С. В., ЮРЧЕНКО В. О., МЕЛЬНИКОВА О. Г.

ДРІБНОДИСПЕСНІ ЧАСТОЧКИ В ПРИДОРОЖНЬОМУ ПРОСТОРІ МІСЬКИХ АВТОДОРІГ 17

БЕРЕШКО І. М., ГОШ Т. В.

КОНЦЕПЦІЯ СИСТЕМИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ДЖЕРЕЛ АТМОСФЕРНИХ ЗАБРУДНЕНЬ НА ОСНОВІ ЦИФРОВИХ ВІДБИТКІВ 19

ВЛАСЕНКО О. В., МАЙБОРОДА А. О.

ЩОДО ПРОБЛЕМИ МОНІТОРИНГУ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ АВТОТРАНСПОРТОМ У ПРИМІЩЕННІ ПОЖЕЖНОГО ДЕПО 20

КАРБАНЬ А.В., НЕКОС А.Н., БЕЗСОННИЙ В.Л.

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ М. КІЛЛАРНІ (ІРЛАНДІЯ) НА ОСНОВІ ПОКАЗНИКІВ PM_{2,5} ТА PM₁₀ 22

КАРАЧЕВЦЕВ І. О., КРУЧИНА В. В.

ВПЛИВ АВТОТРАНСПОРТУ НА ЯКІСТЬ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ЗМЕНШЕННЯ..... 24

КОВАЛЕНКО О. С., КОНДРАТЕНКО О. М.

АНАЛІЗ АСПЕКТІВ ЗАБРУДНЕННЯ КОМПОНЕНТІВ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ВІД ВИРОБНИЦТВА ЛАКОФАРБОВИХ МАТЕРІАЛІВ..... 25

ПАВКО Я. А

ЗНАЧЕННЯ КОНСУЛЬТАТИВНОГО ВИСНОВКУ МІЖНАРОДНОГО СУДУ ООН 2025 РОКУ ДЛЯ ЗАХИСТУ ПРАВ ЛЮДИНИ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ 28

ПЕДАН А. В., КОНДРАТЕНКО О. М.

АНАЛІЗ АСПЕКТІВ ЗАБРУДНЕННЯ КОМПОНЕНТІВ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ВІД ТЕПЛО-ЕЛЕКТРО СТАНЦІЇ 30

СИДОРЕНКО В. Л., ДЕМКІВ А. М.

ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ ПІД ЧАС АНТРОПОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В УМОВАХ СОЦІОЕКОСИСТЕМИ..... 32

СТЕПАНЕНКО О. С., СТЕПАНЕНКО В. О.

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ПІД ЧАС ПОЖЕЖ І ТЕХНОГЕННИХ АВАРІЙ..... 34

ЧІПЧИК І. М., ПОПОВИЧ В. В.

ВПЛИВ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ НА СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ТА МЕТОДИ ЇХ ЗАПОБІГАННЯ 36

ШУМИЛО В. Ю., РАШКЕВИЧ О. С., МЕЛЬНИК І. В.

МОНІТОРИНГ ВИКИДІВ ТА ЗАХИСТ ПЕРСОНАЛУ ПРИ ТЕРМОДЕСТРУКЦІЇ СИНТЕТИЧНИХ ХІМІЧНИХ ВОЛОКОН..... 38

ЛІТЕРАТУРА

1. Наказ державного комітету лісового господарства України від 27.12.2004 р. №278 «Про затвердження Правил пожежної безпеки в лісах України».
2. Соболев А.С., Лендел В.В., Кулик Я.А. Аналіз даних викидів CO₂. *Матеріали V всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених та здобувачів вищої освіти «Сучасна молодь в світі інформаційних технологій»*. Херсон-Кропивницький, 2024. С. 130-133.
3. URL: <https://www.architectureanddesign.com.au/editorial/features/australia-s-black-summer-of-fire-was-not-normal> (дата звернення: 16.10.2025)
4. C. Swanwell Bushfire smoke responsible for over 400 excess deaths. *Medical Journal of Australia*. 2020. URL: <https://www.mja.com.au/journal/2020/bushfire-smoke-responsible-over-400-excess-deaths> (дата звернення 15.10.2025).
5. Fire Statistics. *Canadian Interagency Forest Fire Centre*. URL: <https://cifcc.net/statistics> (дата звернення: 19.10.2025).

УДК 332.025:628.477

МОНІТОРИНГ ВИКИДІВ ТА ЗАХИСТ ПЕРСОНАЛУ ПРИ ТЕРМОДЕСТРУКЦІЇ СИНТЕТИЧНИХ ХІМІЧНИХ ВОЛОКОН

*Шумило В. Ю., студент,
Рашкевич О. С., канд. техн. наук, пров. фах. відділення персоналу
З ДПРЗ ГУ ДСНС України у Харківській області,
Мельник І. В., викладач,
Національний університет цивільного захисту України*

Термодеструкція синтетичних хімічних волокон відбувається під час низки виробничих та утилізаційних операцій і супроводжується газо-аерозольними викидами, склад і рівні яких залежать від типу полімеру, температурного режиму та умов окиснення [1, 2].

Метою роботи є розробка та апробація підходу до моніторингу газо-аерозольних викидів при термодеструкції синтетичних хімічних волокон у різних умовах, оцінювання впливу технологічних параметрів на їхній склад та визначення критеріїв вибору заходів захисту персоналу.

Об'єктами є представницькі зразки поліестерових волокон; дослідження проводяться в діапазоні 200–800 °С у повітряному та інертному середовищах із варіюванням швидкості нагрівання і тривалості витримки. Експериментальна схема передбачає використання реактора з контрольованою подачею газу, відбір проб у гарячій зоні та у зоні післяохолодження для розрізнення первинних продуктів розкладу і вторинних перетворень, а також ведення

балансу маси за навантаженням зразка, витратою газу-носія та часом. Для неорганічних газів і оксидів вуглецю застосовуються електрохімічні та інфрачервоні датчики з верифікацією ІЧ-спектроскопією; для летких органічних сполук (ЛОС) – сорбційні трубки з подальшою газовою хроматографією з мас-спектрометрією (GC – MS); для альдегідів – DNPH – картриджі з ВЕРХ; кислоти та лужні компоненти визначають після поглинання в імпінгерах із подальшою титриметрією або іонною хроматографією; аерозолі відбирають на PTFE/кварцові фільтри з гравіметричною оцінкою та, за потреби, мікроскопією/EDS.

Обробка даних включає розрахунок питомих емісійних факторів (мг/г волокна), побудову часових профілів концентрацій, факторний аналіз впливу температури, середовища й швидкості нагрівання, співставлення з гранично допустимими концентраціями/порогами професійної експозиції та оцінювання невизначеності вимірювань з урахуванням калібрування, відбору проб і повторюваності. Підвищення температури підсилює утворення газоподібних продуктів і зменшує частку конденсованих аерозолів; в окиснювальних умовах зростають частки CO/CO₂; в інертному середовищі формується спектр органічних сполук і сажистих частинок; для азотовмісних систем можливе утворення азотовмісних газів і органічних продуктів, а за наявності галогенів – кислих газів. Швидкий нагрів зумовлює короточасні пікові концентрації у зоні дихання, натомість тривала витримка за помірних температур підвищує середні рівні. У виробничих умовах моніторинг доцільно організовувати в стаціонарних точках біля джерела, у повітроводі перед системами очищення та на робочих місцях (на висоті 1,5–1,7 м) з поєднанням безперервного індикативного контролю (PID/CO/CO₂) і періодичних відборів проб ЛОС, альдегідів, кислих/азотовмісних газів та пилу. Для оперативного управління пропонується встановлення порогових рівнів реагування 0,5·ОЕЛ (попередження) та 1,0·ОЕЛ (дії).

Технічні заходи включають локальне відсмоктування й укриття джерел, стабілізацію підсмоктування і запобігання перетіканню забрудненого повітря, очищення повітря HEPA/ULPA-фільтрами для часток і активованим вугіллем або імпрегнованими сорбентами для ЛОС і кислих/азотовмісних газів, а також термічне окиснення за високих навантажень; до керувальних заходів належать оптимізація температур і часу витримки, попереднє сушіння, контроль складу та подачі газового середовища.

Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) добирають за фактичним складом викидів і включають фільтрувальні респіратори відповідних класів з обов'язковим тестуванням прилягання та документованими графіками заміни картриджів, а також захист очей/обличчя і термостійкий одяг.

Запропонований підхід до моніторингу дає змогу виявляти як середні рівні, так і короточасні піки концентрацій, що є необхідним для коректної оцінки ризику професійної експозиції. Визначено, що температура, газове середовище та швидкість нагрівання є керованими факторами складу й інтенсивності викидів, а їх цілеспрямована оптимізація дозволяє зменшувати утворення небезпечних компонентів без зниження продуктивності. Для

виробничих умов доцільним є поєднання безперервного індикативного контролю з періодичними лабораторними вимірами пріоритетних показників, що забезпечує своєчасне виявлення відхилень і підтвердження ефективності технічних рішень. Рішення щодо ЗІЗ органів дихання повинні спиратися на результати моніторингу та включати регулярне тестування прилягання і планову заміну фільтрувальних елементів. Для масштабування підходу на інші типи волокон і технологічні лінії рекомендовано виконувати короткі адаптаційні випробування з уточненням емісійних факторів і параметрів вентиляції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Рашкевич Н.В. Дослідження складу продуктів горіння синтетичного волокна. *East Journal of Security Studies*. 2017. Vol. 1. С. 194–201.
2. Vambol S., Vambol V., Bogdanov I., Suchikova Y., Rashkevich N. Research of the influence of decomposition of wastes of polymers with nano-inclusions on the atmosphere. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2017. 6/10 (90). P. 57–64. DOI: 10.15587/1729-4061.2017.118213.

Наукове видання

***Екологічні виклики та інновації.
Захист довкілля у сучасному світі***

***Матеріали
Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції***

5 листопада 2025 року

Редактор – КОПИТІН Дмитро Едурдович
Дизайн обкладинки – КОПИТІН Дмитро Едурдович

Формат 60 × 84 1/8. Ум. друк. арк. 33.94.

Надруковано «ФОП Супрун Т. О.»
Дата та номер запису в Єдиному державному реєстрі
23.09.2024 р. № 2010350000000647670
Україна, 61007, м. Харків, вул. Миру, 32.
Тел. 096 132 53 75