

Міністерство освіти і науки України
ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»
Український державний університет науки і технологій
ННІ «Український державний хіміко-технологічний університет»



ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

**XII Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції здобувачів вищої освіти та
молодих учених**

«ХІМІЯ І СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

ТОМ IV

*20-22 травня 2026 р.
м. Дніпро, Україна*

УДК 54(06)
X 46

*Друкується за рішенням Вченої Ради УДУНТ
(протокол № 9 від 01.04.2026 р.)*

ISBN 978-617-8314-68-2

ХІІ Міжнародна науково-практична інтернет-конференція здобувачів вищої освіти та молодих учених «Хімія і сучасні технології» / тези доповідей, 20-22 травня. – У 6-и томах. – Т. IV. – Дніпро: Укр. держ. ун-т науки і технологій ННІ УДХТУ, 2026. – 101 с.

Режим доступу: <https://udhtu.edu.ua/viddil-ndrs/studentskinaukovizahodu>

В збірнику надані тези доповідей ХІІ Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених «Хімія і сучасні технології», присвяченої вирішенню сучасних фундаментальних, теоретичних і практичних проблем в області неорганічної, фізичної, аналітичної хімії, технології неорганічних речовин, гібридних і наноматеріалів, технології води та промислової екології.

Збірник розрахований для використання робітниками хімічної промисловості, науковими співробітниками, аспірантами та студентами спеціальностей хімічного профілю.

УДК 54(06)

ISBN 978-617-8314-68-2

© Укр. держ. ун -т науки і технологій ННІ УДХТУ, 2026

**БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОХОРОНА ПРАЦІ
ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ**

**LIFE SAFETY, LABOR PROTECTION AND
CIVIL PROTECTION**

BIOLOGICAL UTILIZATION OF POLYMER WASTE

Mitina N.B., Minina Yu.O., Kosiachenko A.O., Sokolova E.O..... 63

IMPACT OF PLASTIC PACKAGING ON FOOD SAFETY

Mitina N.B., Minina Yu.O., Potashyn K.V., Dehtiarova K.A..... 65

**ECOLOGICAL RISKS OF ACCUMULATION OF POLYMER
MATERIALS IN SOIL AND WATER**

Mitina N.B., Minina Yu.O., Tymoshenko V.V..... 68

EXISTING FOAM-FORMING SYSTEMS FOR DUST SUPPRESSION

Fesiura O.O., Gerasimenko V. O..... 71

**КОМПЛЕКСНИЙ КАЛОРИМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ ОБВУГЛЕНИХ
НА ПОЖЕЖІ МАТЕРІАЛІВ**

Баланда А.О., Трегубов Д.Г..... 73

**ПРОФЕСІЙНІ РИЗИКИ ТА ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ПРАЦІВНИКІВ
ПРИ ЗАСТОСУВАННІ БІТУМНИХ ЛАКОВИХ МАТЕРІАЛІВ**

Вовк С.В., Герасименко В.О..... 75

**ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН В
АГРОВИРОБНИЦТВАХ**

Добриденєв В.В., Гармаш С.М..... 77

**АНАЛІЗ ВІТЧИЗНЯНОГО ДОСВІДУ БОРОТЬБИ
З НАСЛІДКАМИ РОЗЛИВУ ОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН
У ВОДНИХ РЕСУРСАХ КРАЇНИ**

Когтєва О.П., Клєщов Д.В..... 79

КОМПЛЕКСНИЙ КАЛОРИМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ ОБВУГЛЕНИХ НА ПОЖЕЖІ МАТЕРІАЛІВ

Баланда А.О., Трегубов Д.Г.

e-mail: balanda.artem_2024b@nuczu.edu.ua

Національний університет цивільного захисту України,

ННІ «Інженерної та спеціальної підготовки»,

Україна, Черкаси

Експертиза пожеж з'ясовує, у тому числі, профілю теплових впливів. Під час відповідного аналізу інтерес собою являють такі параметри пожежі як її температура по частинах приміщення, час теплової дії та забезпеченість процесу горіння повітрям [1]. Для цього оцінюють ступінь обвуглення на пожежі твердих матеріалів (ТГМ) 2-го роду та плавлення матеріалів 1-го роду на основі польових досліджень. Повний комплекс аналізів передбачає дослідження: 1) «польові» – огляд зон обвуглення та плавлення; 2) врахування кольорових змін ТГМ; 3) вимірювання глибини вигорання та обвуглення; 4) аналіз на приладі «мікропрес» зменшення об'єму обвугленої проби під тиском та зростання її електропровідності; 5) аналіз на конусному калориметрі газифікації, тепловиділення, угару, конверсії кисню [2, 3]. Але навіть така схема вимірювань не повною мірою відповідає на поставлені питання, тобто потрібне вдосконалення методики.

Нами створено компенсаційний електроконтактний одночарунковий калориметр, який додатково визначає електроопір зернистої проби, що дозволяє оцінювати обвугленість і структурні зміни [4,5]. До комплексного аналізу можна залучати усі методики дослідження. Тоді етапи експертизи наступні: 1) огляд за методами 1 і 2 слідів плавлення, зміни кольору, обвуглення; 2) за методом 3 – глибина вигорання пов'язана зі швидкістю перевуглення (0,2–0,8 мм/хв), а обвуглення – з теплопровідністю вихідного ТГМ; 3) за методом 4 – електропровідність зростає для обвуглення за більших температур більш тривалий час, більше ущільнення за стискання говорить про більшу газифікацію; 4) за нашим методом визначають (табл.1) температури самонагрівання $t_{сн}$ і займання $t_{займ}$ проби, ендо- і екзо-ефектів, початку й посилення-послаблення газифікації та втрати маси.

Таблиця 1. Випробування матеріалів з різною карбонізацією

Матеріал	$Q_{д,кДж\cdot кг^{-1}}$	$t_{сн}, ^\circ C$	$t_{займ.}, ^\circ C$	$\Delta t, ^\circ C$
Вугілля	4540	300	340	40
Напівкокс	15480	330	440	110
Кокс мет.	25560	600	820	220

Крім того, слід враховувати, що за швидкого «гарячого» впливу властивості вглиб змінюються різко, за тривалого – на поверхні зростає обвуглений шар зі сталими властивостями, а вглиб – різко; за швидкого

«теплого» впливу колір поверхні відповідає температурі, а за тривалого – властивості вглиб змінюються плавно, а обвуглення – не завершене. Кількісна оцінка фактичної температури та часу теплового впливу на матеріал за умов, які були на пожежі, потребує більш докладного аналізу відповідно до означених принципів. Для кожного непошкодженого зразка ТГМ необхідно створювати систему таблиць на підставі натурних випробувань матеріалів з наступним калориметричним випробуванням для співвіднесення аналітичних даних з фактичними умовами впливу.

У табл. 1 у якості зручного вихідного ТГМ для аналізу обрано вугілля, а у якості ТГМ з різним ступенем карбонізації (обвуглення) – кокс і напівкокс. Температура промислового процесу коксування становить близько 1000 °С, полукоксування – 500 °С; час коксування – 14 год., а полукоксування – 4 год. (лабораторне). Проведений аналіз показав, що температура початку тепловиділення $t_{\text{сн}}$ корелює з максимальною температурою фактичного нагрівання ТГМ, а різниця температур займання та початку тепловиділення в досліді Δt – з часом теплового впливу τ .

Виявлено зв'язок часу та температури теплового впливу на ТГМ під час пожежі з питомою уявною енергією спожитою в досліді Q_d і з необхідним додатковим нагрівом ТГМ після початку самонагрівання до його займання Δt : $\tau = (10^{-2} Q_d K_{\text{тс}} / t_{\text{сн}}) (\Delta t \cdot K_{\text{тс}} / t_{\text{сн}})^{2,35}$, год, де K_3 – дослідний коефіцієнт термічної стійкості ТГМ (для вугілля – 4). На даному етапі аналізу прийнято, що більша температура витримки за фактичних умов збільшує температуру самонагрівання в досліді – за рахунок більшої повноти фізико-хімічних перетворень вихідного ТГМ, а більший час витримки – збільшує температуру займання – за рахунок більшої глибини протікання фізико-хімічних процесів формування графіто- або алмазо-подібних структури карбонізованому залишку.

Література:

1. Трегубов Д.Г. та ін. Дослідження процесів розвитку горіння та механізмів пожежогасіння: практикум. Черкаси: НУЦЗ України, 2026. 163 с.
2. Tregubov D., Balanda A. Fire impact thermal history reconstruction on 2nd kind solid materials. Int. scientific conference "Science and Innovation in the Era of Global Transformation". Manchester: Lulu Press, 2026. P. 94–96.
3. NFPA921. Guide for Fire and Explosion Investigations. Massachusetts, 2024. URL: <https://link.nfpa.org/free-access/publications/921/2024>
4. Tregubov D., Maiboroda A., Chyrkina-Kharlamova M., Zhurbynskyi D. Carbonized Residues Electrical Resistance as a Result of the Supramolecular Structure Organization. Materials Science Forum: 2025. V.1164. P. 133–143.
5. Трегубов Д.Г., Тарахно О.В., Жернокльов К.В. Оцінка схильності матеріалів до самозаймання за їх реакційною здатністю. Проблеми пожежної безпеки. 2016. № 40. С. 195–200.