МІНІСТЕРСТВО ЕКОНОМІКИ ТА ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ УКРАЇНИ

НАУКОВО-ДОСЛІДНА УСТАНОВА
«УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ
ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ»

XXII МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА: ПРОБЛЕМИ І ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ СТАТЕЙ

24-25 вересня 2026 р.
м. Харків, Україна

Харків 2026

УДК 502.58:504.064.4

Електронний примірник.
Розміщено на офіційному сайті згідно рішення Вченої ради УКРНДІЕП

Екологічна безпека: проблеми і шляхи вирішення: зб. наук. статей XXII Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 24-25 вересня 2026 р.) / УКРНДІЕП., 2026. 437 с.

У збірнику наукових статей висвітлено проблеми, що пов’язані з регіональною екологією, охороною атмосферного повітря та водних об’єктів, переробкою промислових та побутових відходів, моніторингом навколишнього природного середовища, радіоекологічною безпекою та екологічно чистими енергозберігаючими технологіями.

Збірник розраховано на вчених та спеціалістів академічних та галузевих науково-дослідних і проєктних інститутів, керівників підприємств різних форм власності, організацій МОЗ України, представників департаментів екоресурсів обласних та міських державних адміністрацій та екологічних інспекцій, управлінь з питань надзвичайних ситуацій, органів державної виконавчої влади та місцевого самоврядування і громадських організацій.

Статті надруковано за авторською редакцією.

© Укладач Науково-дослідна установа
«Український науково-дослідний
інститут екологічних проблем»
(УКРНДІЕП), 2026

ПАМ’ЯТІ ОЛЕКСАНДРА ГЕОРГІЙОВИЧА ВАСЕНКА



З глибоким сумом повідомляємо про непоправну втрату – пішов із життя Васенко Олександр Георгійович, кандидат біологічних наук, доцент, відомий науковець, багаторічний працівник науково-дослідної установи «Український науково-дослідний інститут екологічних проблем», заступник директора з наукової роботи, завідувач лабораторії досліджень екологічної стійкості об’єктів довкілля та природних територій особливої охорони.

Багато років професійного життя Олександр Георгійович присвятив УКРНДІЕП, зробивши вагомий внесок у розвиток наукових досліджень у сфері охорони довкілля та екологічної безпеки. Його професійна діяльність була пов’язана з дослідженням екологічного стану водних об’єктів і природних екосистем, оцінюванням екологічної стійкості довкілля, розробленням науково-методичних підходів до охорони та раціонального використання природних ресурсів.

Олександр Георгійович був не лише висококваліфікованим фахівцем і талановитим науковцем, а й людиною, яка щиро вболівала за розвиток інституту та української екологічної науки в цілому. Він багато років очолював лабораторію, був заступником директора з наукової роботи, брав активну участь у роботі Вченої ради УКРНДІЕП, керував виконанням науково-дослідних робіт. Його ім’я пов’язане з численними науковими дослідженнями, публікаціями та підготовкою молодих

науковців.

Особливо важливим був його внесок у формування наступного покоління фахівців. Олександр Георгійович був науковим керівником аспірантів, передавав їм свої знання, досвід і відповідальне ставлення до наукової роботи. Його учні та колеги продовжуватимуть справу, якій він присвятив значну частину свого життя.

Для колективу УКРНДІЕП Олександр Георгійович був не просто колегою. Це була людина, з якою пов’язано багато років спільної роботи, професійних дискусій, наукових пошуків і важливих для установи справ. Його принциповість, професійність, відданість науці та людяність назавжди залишаться у пам’яті тих, хто мав честь працювати поруч із ним.

Світла пам’ять про Олександра Георгійовича Васенка – талановитого науковця, досвідченого керівника, наставника та щиру людину – назавжди залишиться в серцях його колег, учнів, друзів і всіх, хто його знав.

Колектив науково-дослідної установи «Український науково-дослідний інститут екологічних проблем» висловлює щирі співчуття рідним і близьким Олександра Георгійовича.

Вічна і світла пам’ять…

Жук В. М., Лисюк О. Г.
Розробка проєкту концепції державної цільової наукової програми управління водними ресурсами до 2036 року…….. 252

Зінченко І. В., Густавсон І. А., Кочетига Д. В., Кононенко К. С.
Динаміка мікробіологічного забруднення поверхневих вод України в умовах трансформації антропогенного навантаження…… 258

Іванін П. С.
Дистанційний моніторинг концентрації завислих речовин у природних водоймах за допомогою платформи GOOGLE EARTH ENGINE…… 262

Ivashura A. A.
Environmental degradation and priorities for the ecological rehabilitation of agricultural land……. 268

Ivashura A. A.
Optical polymers in the structure of post-war landscape pollution……... 275

Калініченко О. О., Мельников А. Ю., Нікітіна С. В., Волков Ю. В.
Біомоніторинг хімічного стану масивів поверхневих вод……. 284

Khabarova H. V., Kovalenko G. D., Barbashev S. V.
Problems with atmospheric air monitoring in Ukraine: the current situation, proposals and recommendations for resolving them…… 288

Ковтун Д. Є.
Асиметрія ефекту магнітного поля на процеси іонного обміну……..……. 296

Кожемякін Г. Б., Аданік О. О., Сахаров В. В., Галіч А. В.
До питання краплевиносу в апаратах мокрої очистки газів……. 299

Кожемякін Г. Б., Перчеклій В. В., Книрік В. В., Байша М. С.
Екологічні аспекти виробництва коксу…….. 302

Кочанов Е. О., Касьянов О. В., Хапцов Д. О.
Перспективи підвищення боєздатності особового складу ЗСУ шляхом використання засобів індивідуального захисту шкіри фільтрувального типу……. 305

Кочанов Е. О., Токовий К. І., Марущак В. Ю.
Перспективи підвищення боєздатності особового складу ЗСУ за рахунок застосування сучасних засобів індивідуального захисту шкіри фільтрувального типу…….... 309

УДК 628.161

Ковтун Д. Є., аспірант
Національний університет цивільного захисту України, м. Черкаси, Україна

АСИМЕТРІЯ ЕФЕКТУ МАГНІТНОГО ПОЛЯ НА ПРОЦЕСИ ІОННОГО ОБМІНУ

В наслідок воєнних дій на території України, гостро постає питання водозабезпечення населення країни. Підземні води є одним з основних джерел водопостачання, які часто характеризуються підвищеною жорсткістю та мінералізацією. Поєднання іонного обміну з магнітною активацією дозволяє інтенсифікувати процеси водопідготовки та знизити екологічне навантаження на довкілля (обсяги регенераційних розчинів) [1-3].

Нами було проведено експериментальне дослідження впливу магнітного поля на процеси іонного обміну, кількісна та якісна оцінка впливу магнітного поля..

Для оцінки ефективності розробленої технології було введено безрозмірне відношення коефіцієнтів масоперенесення [4,5]. Отримане відношення коефіцієнтів масоперенесення, що враховує протилежний напрям сили Лоренца для різнозаряджений іонів, безрозмірним параметром ζ – параметром магнітної інтенсифікації масоперенесення(1).

$$\zeta = \frac{k_L(B)}{k_L(0)} \approx 1 + \beta \frac{f_{MHD}}{\rho g} \qquad (1)$$

де $k_L(B)$ – коефіцієнт масоперенесення за наявності магнітного поля; $k_L(0)$ – коефіцієнт без магнітного поля; α – узагальнений емпірично–теоретичний коефіцієнт, що враховує геометрію пор іоніту, характер течії та локальні електрохімічні умови.

Було спроектовано та розроблено установку магнітомодифікованого іонного обміну [6]. У процесі досліджень використовувалися 2 типи іонообмінних смол: сильнокислотний катіоніт КУ-2×8 та сильнолужний аніоніт АВ-17-8, який також був обраний для вилучення хлоридів. Експериментальні дослідження проводили на природній підземній воді, яка характеризувалася такими показниками: загальна мінералізація – 905 мг/л, жорсткість – 15,34 ммоль/дм³, сульфатів – 345 мг/л, хлоридів – 256 мг/л, pH – 7,08.

Результати якісної оцінки ефекту магнітного поля, свідчать що ефект

спостерігається при значенні напруженості магнітного поля H =300 А/м. Експериментальні значення для аніонітної системи, підтвердження прогнозованої ефективності, як було досліджено раніше [7] не демонструють.

Кількісна верифікація ефекту магнітного поля визначається за безрозмірним коефіцієнтом ζ. Розраховані значення коєфіцієнта ζ наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати розрахунків ζ

Іоніт	H=300 А/м
Катіоніт	1,020
Аніоніт SO_4^{2-}	0,985
Аніоніт Cl^-	1,000

Параметр ζ кількісно характеризує ступінь підсилення масоперенесення іонів під дією магнітного поля порівняно з немагнітним режимом роботи іонообмінної системи, тоді: ζ = 1 відповідає відсутності магнітного впливу (базовий режим), а зростання ζ > 1 свідчить про пропорційне зменшення товщини дифузійного шару [8] та прискорення досягнення іонообмінної рівноваги.

Отже, ми спостерігаємо асиметричний характери впливу магнітного поля, оскільки коефіцієнт ζ >1 тільки для катіонітної системи, в той час як для аніонітної значення нейтральне та від'ємне.

Отримані результати узгоджуються із теоретичним положенням про протилежний напрям дії Сили Лоренца для різнозаряджених іонів [9]. Це свідчить про актуальність диференційованого підходу до застосування магнітного активації процесів іонного обміну. В подальшому буде проведено калібрування коефіцієнта β для повного досліджуваного діапазону.

Література

1. Ковтун, Д. Є. (2025). Раціональне використання підземних вод за допомогою модифікованих іоннообмінних технологій. *Екологічні виклики та інновації. Захист довкілля у сучасному світі: матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції* (с. 55–56). Черкаси: НУЦЗУ. http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/27850

2. Строкаль, В., & Ковпак, А. (2022). Воєнні конфлікти та вода: наслідки й ризики. Екологічні науки, 44(5), 94–102. https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.5-44.14

3. Гошовський, С., Саніна, І., & Люта, Н. (2018). Ідентифікація і розмежування масивів підземних вод у басейні річки Дніпро: Технічний звіт. Київ: Державна служба геології та надр України. https://www.geo.gov.ua/wp-content/uploads/2021/05/dnipro_ukr2-na-sayt.pdf

4. Kovtun, D., & Jinadu, A. (2026). Theoretical aspects of the impact of magnetic activation of ion exchange processes. *Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих учених* (p. 446). Черкаси: Національний університет цивільного захисту України. http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/28378

5. Davidson, P. A. (2001). *An introduction to magnetohydrodynamics* [PDF]. Cambridge University Press. https://dl.icdst.org/pdfs/files4/39e1817b05cf155433309dbb2f3289fe.pdf

6. Душкін, С., & Ковтун, Д. (2024). Інтенсифікація процесів іонного обміну в системах водопостачання. *Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки*, (46), 4-13. https://doi.org/10.32347/2524-0021.2024.46.4-13

7. Ковтун Д., Душкін С. Магнітна активація процесу іонного обміну при демінералізації природних вод. *Техногенно-Екологічна Безпека*. 2024. № 16(2/2024). С. 54–60. DOI: 10.52363/2522-1892.2024.2.8.

8. Jawad, S. I., Karkush, M., & Kaliakin, V. N. (2023). Alteration of physicochemical properties of tap water passing through different intensities of magnetic field. *Journal of the Mechanical Behavior of Materials*, 32(1), 23-32. https://doi.org/10.1515/jmbm–2022–0246

9. Ковтун, Д. Є., & Колосков, В. Ю. (2025). Вплив магнітного поля на іонний обмін у технологіях демінералізації води. Municipal Economy of Cities. Series: Information Technology and Engineering, 6(194), 67-73. https://doi.org/10.33042/3083-6727-2025-6-194-67-73