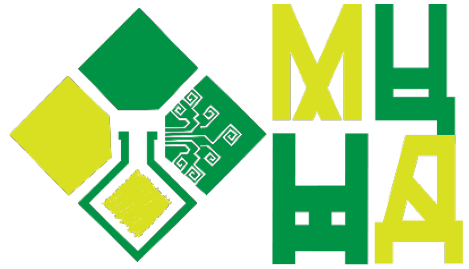




МАТЕРІАЛИ  
IV МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ



Міжнародний Центр Наукових Досліджень

# МІЖГАЛУЗЕВІ ДИСПУТИ: ДИНАМІКА ТА РОЗВИТОК СУЧАСНИХ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

| 21 ЛИПНЯ 2023 РІК  
м. Хмельницький, Україна

Вінниця, Україна  
«Європейська наукова платформа»  
2023



**Організація, від імені якої випущено видання:**

ГО «Міжнародний центр наукових досліджень»

Голова оргкомітету: Рабей Н.Р.

Верстка: Зрада С.І.

Дизайн: Бондаренко І.В.



Конференцію зареєстровано Державною науковою установою «УкрІНТЕІ» в базі даних науково-технічних заходів України та бюлетені «План проведення наукових, науково-технічних заходів в Україні» (Посвідчення № 67 від 17.01.2023).

Матеріали конференції знаходяться у відкритому доступі на умовах ліцензії Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0).

М 58

**Міжгалузеві диспути: динаміка та розвиток сучасних наукових досліджень:** матеріали IV Міжнародної наукової конференції, м. Хмельницький, 21 липня, 2023 р. / Міжнародний центр наукових досліджень. — Вінниця: Європейська наукова платформа, 2023. — 208 с.

ISBN 978-617-8126-38-4

DOI 10.36074/mcnd-21.07.2023

Викладено матеріали учасників IV Міжнародної спеціалізованої наукової конференції «Міжгалузеві диспути: динаміка та розвиток сучасних наукових досліджень», яка відбулася 21 липня 2023 року у місті Хмельницький.

УДК 001 (08)

© Колектив учасників конференції, 2023

© ГО «Європейська наукова платформа», 2023

ISBN 978-617-8126-38-4

© ГО «Міжнародний центр наукових досліджень», 2023

**СЕКЦІЯ XI.  
ЕКОЛОГІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ  
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ПРОЦЕСУ ДЕМІНЕРАЛІЗАЦІЇ ПРИРОДНИХ ВОД  
Ковтун Д.Є. .... 129

**СЕКЦІЯ XII.  
ТРАНСПОРТ ТА ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

АНАЛІЗ СТРУКТУРИ ТА ПРОГРАМИ ЄДИНОГО ДЕРЖАВНОГО  
КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ІСПИТУ ЗА СПЕЦІАЛЬНОСТЮ 274 АВТОМОБІЛЬНИЙ  
ТРАНСПОРТ  
Петренко Т.В. .... 132

**СЕКЦІЯ XIII.  
ФІЛОЛОГІЯ ТА ЖУРНАЛІСТИКА**

НАЦІЄТВОРЧІ ОРІЄНТИРИ ТВОРУ ЛЕСІ ГОНЧАР ТА РУСЛАНА НАЙДИ  
«КОЗАЦЬКИЙ РОМАН»  
Довгаль С.М. .... 136

ОСОБЛИВОСТІ ВЕРБАЛЬНИХ ТА НЕВЕРБАЛЬНИХ ЗАСОБІВ КОМУНІКАЦІЇ  
ІСПАНОМОВНОЇ ІНТЕРНЕТ-РЕКЛАМИ  
Кузьменко Д.В. .... 139

ЯВИЩЕ ЧАСТИНОМОВНОГО СИНКРЕТИЗМУ  
Добосевич У.Б. .... 142

**СЕКЦІЯ XIV.  
ПЕДАГОГІКА ТА ОСВІТА**

СНАТГРТ ТА АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ  
Лобецька І.М. .... 146

АНАЛІЗ РІВНЯ СФОРМОВАНOSTІ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНЦІЙ З ДИСЦИПЛІНИ  
«ДИТЯЧА ТЕРАПЕВТИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ» ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ СКЛАДАННЯ  
ОБ'ЄКТИВНОГО СТРУКТУРОВАНОГО КЛІНІЧНОГО ІСПИТУ  
Плиска О.М. .... 149

ЗМІСТ ФОРМУВАННЯ СВІТОСПРИЙНЯТТЯ ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО  
ВІКУ У НОРМАТИВНІЙ БАЗІ ДОШКІЛЬНОЇ ЛАНКИ ОСВІТИ  
Михалик І. .... 151

## **СЕКЦІЯ XI. ЕКОЛОГІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

### **АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ПРОЦЕСУ ДЕМІНЕРАЛІЗАЦІЇ ПРИРОДНИХ ВОД**

**Ковтун Д.Є.**

викладач кафедри

*Національний університет цивільного захисту України, Україна*

*Актуальність.* За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), більше 1 млрд чоловік у світі не мають можливості користуватися чистою водою для пиття, а близько 2,4 млрд – нормальних побутових санітарно-технічних умов. Найбільш актуальною проблема із забезпечення водою та її санітарно-технічними умовами є для великих міст країн, що розвиваються. В Україні так само гостро стоять проблеми подібного роду, пов'язані із забезпеченням санітарних умов, оскільки вона належить до малозабезпечених країн за запасами води, придатної для використання. За даними Міністерства охорони здоров'я України та Міністерства навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України, наведеними у «Національному плані дій з гігієни навколишнього середовища» (розроблений у 1998 р.): – щорічно до 10 % досліджених проб води з водопровідних мереж не відповідають гігієнічним нормативам за органолептичними властивостями, загальною мінералізацією, вмістом хімічних речовин; – практично кожна восьма проба питної води із сільських водопроводів і кожна третя з джерел децентралізованого водоспоживання не відповідає вимогам за бактеріологічними показниками; – кількість аварій, що відбуваються в результаті надзвичайно поганого стану водопровідної мережі, на рівень перевищує відповідну норму в країнах Європи. Тому постає важливе питання водопідготовки. Під водопідготовкою розуміють сукупність способів обробки природної води, що застосовуються для приведення її якості у відповідність з вимогами нормативних документів. [1]

*Вклад основного матеріалу.* Демінералізація води заснована на видаленні з неї всіх катіонів та аніонів, які з'явилися з розчинених в ній солей. Найрозповсюдженішими методами очищення природних вод від мінеральних домішок є – термічні, мембранні (зворотний осмос), криогенні, електродіаліз, іонний обмін.

Термічний метод, який використовується для усунення тимчасової жорсткості, полягає у осадженні нерозчинних середніх і основних солей з води, під дією високих температур. В теперішній час цей метод використовують не часто, оскільки утворені солі, які осідають на теплообмінних поверхнях, різко погіршують теплопередачу від нагрівачого середовища до води. Крім того, цей метод досить енергоємний. Термічне зм'якшення доцільно здійснювати тоді, коли воду попередньо обробляють в полі електромагнітних сил, внаслідок чого осад утворюється не на гріючій поверхні, а в об'ємі води у вигляді дрібнодисперсних частинок, які видаляють фільтруванням. [2]

Мембранний метод полягає у властивості мембрани – напівпроникності. Здатності мембрани (розділювальної перегородки між фазами) пропускати одні речовини, а для інших залишатись не проникною. Рушійною силою є різниця концентрацій розчинених солей в розчинах, розділених мембранами.

До найбільш часто уживаного методу мембранного розділення відноситься зворотній осмос. Явище осмосу можна спостерігати, якщо чисту воду і розчин помістити в закриту посудину з різних боків від напівпроникної мембрани, яка пропускає тільки молекули води. За таких умов молекули води будуть проникати в розчин, зменшуючи його концентрацію. Набув широкого використання для де мінералізації всіх типів вод в установках різної продуктивності. Використання цього метода супроводжується великими втратами води, яка відводиться до каналізаційних систем. За для підвищення ефективності процесу, має доцільність використання додаткового устаткування.

Кріогенні методи знесолення води здійснюються виморожуванням і кристалізацією газогідратів. Виморожування ґрунтується на різній температурі замерзання водних розчинів і води як розчинника, яка за температури нижчої температури замерзання утворює кристали льоду. По мірі зростання кристала, домішки і сторонні речовини виштовхуються до межі розділу фаз рідина – кристал. Між кристалами льоду залишається рідина – водний розчин солі (розсіл), температура замерзання якого нижча, що обумовлено більшою щільністю і, як внаслідок чого ці фази розшаровуються. Після видалення і промивання лід розтоплюють, одержуючи чисту знесолену воду. Кріогенні методи є ефективними, але дорогими, а тому в промислових масштабах не використовують.

Сутність методу електродіалізу полягає у використанні спрямованого руху іонів під дією електричного поля. Якщо до електродів прикласти напругу, то іони, які знаходяться у розчині, почнуть рухатися відповідно зі знаком їх заряду – негативно заряджені (аніони) до аноду, позитивні (катіони) – до катода. Процес відбувається у електролізері-іалізатрі, в камерах якого використовують іонообмінні мембрани, які мають здатність селективно пропускати іони одного знаку і перешкоджати руху протилежно заряджених іонів. Перенесення струму в мембрані здійснюється незакріпленими в матриці іонами – протиіонами. Чим більше число рухомих іонів, тобто вище обмінна ємність, тим більше електропровідність мембрани.

Іонний обмін є процесом взаємодії розчину з твердою фазою (іонітом), під час якого деякі речовини поглинають із розчину електроліту катіони або аніони і виділяють у розчин еквівалентну кількість інших іонів із зарядом того ж знаку. [3]

Іонний обмін є різновидом сорбційних процесів і має деяку схожість з адсорбцією: тверде тіло також поглинає розчинену речовину. Відмінність від адсорбції: іонний обмін – це стехіометричне заміщення (співвідношення між кількостями реагентів) ; адсорбція – це поглинання.

Іоніти – тверді, практично нерозчинні природні, штучні чи синтетичні поліелектроліти. Складаються з каркаса, що несе позитивний або негативний заряд, і рухливих протиіонів, які компенсують своїми зарядами заряд каркаса і можуть стехіометрично обмінюватися на іони того ж заряду, що містяться у водному розчині. За знаком заряду іонів, якими обмінюються, іоніти поділяють на катіоніти, аніоніти і амфоліти. За хімічною природою каркаса – на неорганічні, органічні та мінерально-органічні. Найхарактерніші природні неорганічні іоніти – цеоліти, глини, слюду, оксиди графіту, солі полікислот титану, ванадію та ін. Природні іоніти є переважно катіонітами. Аніонітів відомо небагато: апатит, меркарбід  $[C_6Hg_6O_2]Cl_2 \cdot 2H_2O$ , цирконію гідроксид. Є і амфотерні іоніти, які, залежно від кислотності середовища і

умов утворення, мають катіонні або аніонні властивості. В технологіях демінералізації найпоширеніші полімерні органічні іоніти – іонообмінні смоли. Макромолекула такого іоніту складається з гнучких полімерних вуглеводневих ланцюгів, скріплених (зшитих) поперечними зв'язками – вуглеводневими містками. Макромолекула є тривимірною сіткою (полімерною матрицею), в окремих вузлах якої зафіксовано заряджені функціональні групи з нейтралізуючими їх іонами з зарядами протилежного знаку – протиіонами. Головним недоліком методу іонного обміну є підвищення вмісту хлоридів у воді та регенераційних розчинах. [4]

*Висновки.* Розглянуто процес демінералізації природних вод. Визначено основні поняття, методи очистки води. Бачимо що найбільш ефективним із найпоширеніших на сьогодні є процес іонного обміну який полягає у взаємодії розчину з твердою фазою (іонітом), здатної обмінювати іони, які містяться в ній, на еквівалентну кількість інших іонів, що знаходяться у вихідній воді та мають заряд того ж знаку. Основною областю використання є водопідготовка (зм'якшення і демінералізація води) та очищення стічних вод промислових підприємств. В подальшому спираючись на ефективність іонообмінного методу демінералізації води, є доцільним удосконалення його процесу за для підвищення його ефективності, регенеративних властивостей та екологічної безпеки.

#### **Список використаних джерел:**

1. Бурдо О. Г., Офатенко О. О., Крутій Г. О. Аналіз процесів демінералізації води. Наук. праці ОНАХТ. Одеса: ОНАХТ, 2009. Вип. 36(2). С. 230–234.
2. Крамаренко Л. В. Технологія очищення природних вод : навч. посібник. Харків: ХНАМГ, 2008. 145 с.
3. Мінаєва В. О. Іонний обмін та іонообмінна хроматографія. Черкаси: ЧНУ ім. Богдана Хмельницького, 2013. 128 с.
4. Іванченко Л. В., Кожухар В. Я., Брем В. В. Хімія і технологія води: навч. посібник. Одеса: Екологія, 2017. 208 с.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

МАТЕРІАЛИ ІV МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

**«МІЖГАЛУЗЕВІ ДИСПУТИ: ДИНАМІКА ТА  
РОЗВИТОК СУЧАСНИХ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ»**

21 липня 2023 року ♦ Хмельницький, Україна

Українською та англійською мовами

*Всі матеріали пройшли оглядове рецензування  
Організаційний комітет не завжди поділяє позицію авторів  
За точність викладеного матеріалу відповідальність несуть автори*

Підписано до друку 21.07.2023. Формат 60×84/16.  
Папір офсетний. Гарнітура Cambria. Цифровий друк.  
Умовно-друк. арк. 12,09. Замовлення № 379. Тираж: 50 примірників.  
*Віддруковано з готового оригінал-макету.*

**Контактна інформація організаційного комітету:**

Міжнародний центр наукових досліджень  
21037, Україна, м. Вінниця, вул. Зодчих, 40, офіс 103  
Телефони: +38 098 1948380; +38 098 1526044  
E-mail: mcnd@ukrlogos.in.ua

Видавець: Громадська організація «Європейська наукова платформа».  
21037, Україна, м. Вінниця, вул. Зодчих, 18, офіс 81. E-mail: info@ukrlogos.in.ua  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК № 7172 від 21.10.2020.