

Міністерство освіти і науки України

Одеська національна академія харчових технологій



ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Збірник тез доповідей

XII Всеукраїнської науково-практичної
конференції

Одеса, 2021

УДК 628.1:664

ХІІ Всеукраїнська науково-практична конференція «Вода в харчовій промисловості»: Збірник тез доповідей ХІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції. 25 – 26 березня 2021 р., Одеса, ОНАХТ. - Одеса: ОНАХТ, 2021. – 186 с.

У збірнику матеріалів конференції наведені матеріали наукових досліджень у сфері використання води на підприємствах галузі, оцінки її якості та можливого впливу на організм людини.

Матеріали призначені для наукових, інженерно-технічних робітників, аспірантів, студентів, спеціалістів цехів та заводів, які працюють в харчовій промисловості та водних господарствах.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.

Рекомендовано до видавництва Вченою радою Одеської національної академії харчових технологій від 06.04.21 р., протокол № 13.

За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Під загальною редакцією Академіка НАН України Єгорова Б. В.

© Одеська національна академія харчових технологій, 2021

Щирі вітання учасникам науково-практичної конференції «Вода в харчовій промисловості»!

Вже дванадцяту науково-практичну конференцію «Вода в харчовій промисловості» проводить наша Одеська національна академія харчових технологій. Проводить саме у дні, коли весь світ звертає особливу увагу на проблеми цього найціннішого багатства нашої планети – ВОДИ, у дні, коли весь світ відзначає День водних ресурсів, День Води.

«Карантинний формат» проведення конференції вже другий рік поспіль не може завадити обміну інформацією, обміну напрацюваннями і думками як знаних фахівців цієї галузі, так і початківців, що роблять лише перші кроки у пізнанні води. У пізнанні, в якого не має початку, і не може бути кінця – вода безкінечна і безцінна просто тому, що життя без неї неможливо, а заміни воді не існує.

Про це говорять і учасники нашої конференції, і учасники з усіх країн світу, які приймають участь у заходах, що їх проводять підрозділи Організації Об'єднаних Націй до Всесвітнього Дня Води, девізом якого у 2021 році є «VALUING WATER» - «ЦІННІСТЬ ВОДИ». До речі, участь нашої Академії у таких заходах відзначена спеціальним Сертифікатом UN WATER.

«Цінність води у всіх її проявах має бути у центрі уваги управлінців водними ресурсами. Тому, що не розглядаючи воду у всіх її проявах і використаннях, не можливо якісно управляти водними ресурсами – такий підхід є проявом політичної недбалості та неякісного управління. І зводити цінність води до ціни на воду безвідповідально і безглуздо» - саме так розпочинається Всесвітня доповідь ООН про стан водних ресурсів. Адже ризики недооцінки води у минулі роки – як природної, соціальної і економічної цінності – занадто великі, щоб їх не помічати.

І це має привернути особливу увагу до етики води, яку слід вважати надважливою умовою виживання людства. Весь минулий досвід управління дозволяє вважати основними «інструментами» етики води (1) ОСВІТУ і відповідне виховання у повазі до води, до важливості її збереження, раціонального управління і використання, (2) НАУКУ і вбудованість наукового пізнання у діяльність по створенню та просуванню нових технологій та (3) КУЛЬТУРУ як свідоме розуміння унікальності води у збереженні, виживанні та забезпеченні майбутнього людства, в охороні довкілля та його біорізноманіття, у відповідальності за потреби ноосфери.

Наша конференція також, ми впевнені, має сприяти втіленню цих інструментів, адже вона дає можливість обміну досвідом та ідеями, справді відкриває цікаві шляхи задля рішення такої важливої та актуальної проблеми як пошук оптимальних шляхів забезпечення населення якісною водою, якісними продуктами харчування, приготовленими лише на якісній воді, та якісними перспективами створення продовольчої безпеки країни в цілому. Роботи учасників конференції досить різні – є результати глибоких наукових досліджень і роздумів, є огляди сучасних джерел інформації, є цікаві пропозиції та судження, є перші «проби пера» студентів, що прагнуть вирішувати складні задачі харчової і водної галузей.

Ми щиро вдячні нашим колегам із ЗВО України, що прийняли участь у роботі нашої вже дванадцятої конференції «Вода в харчовій промисловості» і долучаються, ми впевнені, до підготовки кваліфікованих фахівців з водопідготовки, які будуть лідерами у вирішенні болючих «водних» питань вже сьогодні і в перспективі.

Бажаю плідної роботи, генерації нових ідей та пошуку шляхів їх рішення усім учасникам нашої вимушено заочної конференції «Вода в харчовій промисловості»!

Заступник голови оргкомітету,
проректор з наукової роботи ОНАХТ
к. т. н., доцент

Н. М. Поварова



2021 Valuing water

CERTIFICATE

www.worldwaterday.org

**This is to certify that Odessa National Academy of Food Technologies participated
in the World Water Day 2021 campaign: Valuing water.**

World Water Day 2021 is about what water means to people. By recording the different ways water benefits our lives, we can value water properly and safeguard it effectively for everyone.

World Water Day is celebrated on 22 March every year, inspiring action to achieve Sustainable Development Goal 6: water and sanitation for all by 2030.

World Water Day 2021 is coordinated by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Aqueduct, Public Services International, the Government of the Netherlands, the International Fund for Agricultural Development (IFAD), the International Labour Organization (ILO), the Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights (OHCHR), the United Nations Children's Fund (UNICEF), the United Nations Department of Economic and Social Affairs (UN DESA), the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), United Nations Habitat (UN-Habitat), the World Health Organization (WHO), the UN Water Awards, Sanitation and Water for All (SWA), Global Water Partnership (GWP), International Water Management Institute (IWMI), Water.org and Waternet for Water Partnership (WWP) on behalf of UN-Water.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ БІОСОРБЕНТІВ ДЛЯ ВИЛУЧЕННЯ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН ІЗ ВОДИ

Коваленко О. О., д. т. н., професор, Коханська А. В., аспірант

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Переробка рослинних відходів сільськогосподарських і харчових підприємств в матеріали для оброблення води – перспективний для України напрямок у вирішенні питань ефективної їх утилізації та покращення якості і безпечності водних ресурсів [1]. Разом з тим, розробка технології отримання матеріалу, який би добре вилучав певні домішки чи групу домішок із води потребує вирішення низки завдань. Серед них вивчення властивостей матеріалів, зокрема фізичних, хімічних, механічних, структурних, адсорбційних тощо. Всі ці властивості необхідно знати, оскільки вони дозволяють оптимізувати технологічні режими отримання біосорбенту (адсорбенту з рослинної біомаси), а також технологічні режими його використання при обробленні води.

В експериментальному дослідженні визначали насипну щільність біосорбентів. Відомо, що насипна щільність вуглецевих адсорбентів залежить від способу отримання і ступеню трансформації хімічних речовин сировини під впливом зовнішніх умов (температури, наявності кисню, тиску тощо). В загальному випадку, визначають насипну щільність зернистого матеріалу як відношення його маси до об'єму ємності, заповненої ним при нормованому ущільненні з урахуванням повітряного простору між частинками. З технологічної точки зору відомості про насипну щільність біосорбентів необхідні для проектування фільтрів для оброблення води. Також ці відомості необхідні для проектування обладнання і розрахунку матеріалів для фасування готових біосорбентів.

Сировиною для біосорбентів були відходи переробки томатів і перцю, утворені на консервному заводі в сезон переробки таких овочів. Ці відходи використовували у вигляді їх суміші при співвідношенні 1:1. Також сировиною для біосорбентів слугували відходи кавових машин. Чимало таких відходів утворюється після приготування напоїв на основі мелених кавових зерен в закладах ресторанного господарства. В експерименті використовували кавовий шлам із суміші кавових зерен сортів Арабіка (70 %) і Робуста (30 %).

Для отримання біосорбентів відходи зазначеної сировини попередньо обробляли різними способами (табл. 1). Спосіб 1 – відходи зневоднювали в сушильній шафі ($t = 105$ °C) до постійної маси. Спосіб 2 – після зневоднення в сушильній шафі сировину додатково карбонізували в муфельній печі (протягом $\tau = 30$ хв і при температурному режимі роботи печі $t = 500$ °C) без подачі кисню. З отриманих біосорбентів відсіювали пил. Далі підготовлену сировину порціями по 20 см^3 насипали в зважені мірні циліндри ємністю 100 см^3 . Після висипання кожної порції біосорбенту в ємність нею постукували по дерев'яному диску з діаметром $D = 100$ мм і товщиною $\delta = 10$ мм протягом 30 с для ущільнення сировини. При постукуванні ємність з біосорбентом тримали в руці під незначним нахилом до столу. Крім того, ємність з біосорбентом при постукуванні обертали навколо своєї осі. Наповнений до мітки 100 см^3 циліндр зважували з точністю $\pm 0,05$ мг. Вимірювання показнику для кожного зразку біосорбенту виконували тричі, а остаточний результат представляли як середньоарифметичне значення.

Аналіз отриманих результатів свідчить про те, що значення насипної щільності біосорбентів з відходів переробки томатів, перцю і кави, отриманих шляхом висушування і карбонізації без доступу кисню знаходяться в межах від $0,12 \text{ г/см}^3$ до $0,17 \text{ г/см}^3$. Для порівняння, насипна щільність деревного вугілля становить $0,2 \text{ г/см}^3$, а кам'яного вугілля – $0,8 \text{ г/см}^3$. Істинна щільність кам'яного вугілля становить $1,35 \text{ г/см}^3$.

Аналіз результатів дослідження дозволяє зробити наступний висновок: отримані біо-

сорбенти не є щільними і містять порожнини, заповнені повітрям. Більш щільний насипний шар формують біосорбенти, при отриманні яких сировину карбонізували. Зростання щільності матеріалу після карбонізації обумовлено підвищенням його крихкості і отриманням більш дрібнодисперсного матеріалу.

Таблиця 1 – Результати визначення насипної щільності біосорбентів

Показник, одиниця виміру	Значення показнику			
	Суміш відходів переробки томату і перцю, оброблення – спосіб 1	Суміш відходів переробки томату і перцю, оброблення – спосіб 2	Відходи від кавових машин, оброблення – спосіб 1	Відходи від кавових машин, оброблення – спосіб 2
Насипна щільність, г/см ³	0,12 ± 0,01	0,15 ± 0,01	0,15 ± 0,01	0,17 ± 0,01

З хімічних властивостей отриманих біосорбентів вивчали рН суспензії «вода – біосорбент». Цей показник опосередковано характеризує, які функціональні групи (кислотні чи основні) переважають на поверхні біосорбенту. Розуміння характеру кислотності поверхневих груп біосорбенту дозволяє спрогнозувати напрямок застосування біосорбенту при обробленні води. А вивчення кількісного і якісного складу функціональних груп вуглецевого сорбенту дозволить оптимізувати ці процеси.

Визначали рН водної суспензії наступним чином: біосорбент розтирали в порошок у фарфоровій ступці; 0,2 г біосорбенту і 100 см³ дистильованої води подавали в колбу ємністю 250 см³; колбу щільно закупорювали і вміст колби періодично струшували. Через визначені проміжок и часу вимірювали рН фільтрату. Результати дослідження рН фільтрату суспензії «вода – біосорбент» представлені в табл. 2.

Таблиця 2 – Результати визначення рН фільтратів суспензій «вода – біосорбент»

Середовище, в якому визначали рН	Значення рН, од.рН		
	Суміш відходів переробки томату і перцю, оброблення – спосіб 1	Суміш відходів переробки томату і перцю, оброблення – спосіб 2	Відходи від кавових машин, оброблення – спосіб 2
Дистильована вода	6,32	6,32	6,32
Фільтрат суспензії через:			
30 хв	4,75	7,48	7,3
60 хв	4,62	7,3	7,12
90 хв	4,85	7,23	7,08
120 хв	4,95	7,17	7,01

Аналіз отриманих результатів (табл. 2) дозволив зробити наступні висновки: і вихідна сировина і спосіб отримання біосорбенту впливають на його хімічні властивості. Так, фільтрат суспензії «вода – некарбонізований біосорбент» є слабкислотним водним середовищем. Це опосередковано свідчить про дисоціацію кисневмісних груп кислотного характеру, можливо карбоксильних чи фенольних гідроксильних. Вони є протонними центрами, здатні до дисоціації та іонного обміну. Дисоціація є оборотною. А в результаті іонного обміну із води можуть бути вилучені катіони металів, зокрема важких.

Фільтрат суспензії «вода – карбонізований біосорбент» навпаки має слабо лужне середовище. Це свідчить про те, що в процесі високотемпературного оброблення висушеного матеріалу відбувається трансформація наявних кислотних груп в групи з основним характером. В цьому випадку отриманий біосорбент може вже виконувати функції селективного аніонообмінника.

Джерела інформації

1. Kovalenko O., Novoseltseva V., Vasylyv O., Liapina O., Beregova O. The kinetics of the processes of extracting the Cu(II) and Fe(III) ions from aqueous solutions by the biosorbents based on pea processing waste . Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2020. – Vol. 5, N 10 (107). – P. 14 – 25.

Григор'єва Т. П., Березецький Р. В. ОСОБЛИВОСТІ ВИМОГ ДО ЯКОСТІ ВОДИ У ВИРОБНИЦТВІ ПИВА.....	34
Григор'єва Т. П., Савицька Я. В., Стрікаленко Т. В. ПІГЕНІЧНІ ТА ІНШІ ПРОБЛЕМИ ФАСОВАНИХ ПИТНИХ ВОД	36
Гуцало К. А., Берегова О. М. ЧОМУ ВОДА – ЦЕ ЖИТТЯ?.....	37
Дерманська Я. І., Данкевич Є. М. ВПЛИВ ЗМІНИ В ЕКОСИСТЕМАХ НА СТАН ВОДНОГО БАЛАНСУ	39
Дремух К., Бельтюкова С. В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛЕТУЧИХ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ МЕТОДОМ ГАЗОВОЙ ХРОМАТОГРАФИИ	41
Дремух К., Лівенцова О. О. ЕЛЕКТРОХІМІЧНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ У ЗДІЙСНЕННІ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ВОДИ	42
Зацеркляний М. М., Столевич Т. Б., Чабан А. А. ДИСКОВІ БІОФІЛЬТРИ У ТЕХНОЛОГІЇ БІОЛОГІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ ВИРОБ- НИЧИХ СТІЧНИХ ВОД	43
Знак З. О., Пиріг М. А., Мних Р. В., Зінь О. І. МОДИФІКУВАННЯ СОКИРНИЦЬКОГО КЛИНОПТИЛОЛІТУ МАНГАНУ(IV) ОКСИДОМ ДЛЯ ПРОЦЕСІВ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ	46
Кадун Н. М., Данкевич Є. М. ВИКОРИСТАННЯ ВОДИ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА СВІТОВІ ТРЕНДИ	48
Карашук О. О., Давидова М. Ю., Подопрigor В. О., Донцова Т. А. ПРОБЛЕМА ЗАБРУДНЕННЯ ПРИРОДНИХ ВОД АНТИБІОТИКАМИ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ	50
Коваленко О. О., Безусов А. Т., Доценко Н. В. ВОДА ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ ...	52
Коваленко О. О., Коханська А. В. ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ БІОСОРБЕНТІВ ДЛЯ ВИЛУЧЕННЯ ЗАБРУД- НЮЮЧИХ РЕЧОВИН ІЗ ВОДИ	55
Коваленко О. О., Мельник І. В., Григор'єва Т. П., Березецький Р. В., Єльніков О. В. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБЛЕННЯ ВОДИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ФРУКТОВОГО ПИВА	57
Ковега А. С., Шкоп А. А., Цейтлин М. А. ПОДГОТОВКА ШЛАМОВ СТАНЦІЇ ВОДООЧИСТКИ К ОБЕЗВОЖИВАНІЮ В ОСАДИТЕЛЬНОЙ ЦЕНТРИФУГЕ	59

НАШУ КОНФЕРЕНЦІЮ ПІДТРИМАЛИ

• АСОЦІАЦІЯ ВИРОБНИКІВ ВОДООЧИСНОЇ ТЕХНІКИ ТА ДООЧИЩЕНОЇ ВОДИ (АВТ)

Створена у 1999 році.

Зареєстрована в Управління юстиції Одеської області.

Свідоцтво № 300 від 18.05.1999 р.

Колективний член МАНЕБ з 2000 р.

Президент АВТ – професор Борис Йосипович Псахис

Мета і основні напрямки діяльності:

- Координація зусиль вітчизняних виробників водоочисної техніки і чистої води; консультації і допомога фахівцям з розробки систем додаткового очищення води;
- Виконання науково-дослідних робіт, проведення експертизи проектів, організація і проведення семінарів, конференцій та виставок, підготовка і видання інформаційних матеріалів для фахівців і населення з проблем оптимізації водозабезпечення;
- Розвиток та зміцнення зв'язків з установами місцевого самоуправління, санітарного нагляду, екобезпеки і захисту прав споживачів щодо рішення задач оптимізації забезпечення населення питною водою, розроблення погоджених підходів та рекомендацій.

• ТДВ «ОДЕСЬКИЙ ЗАВОД МІНЕРАЛЬНИХ ВОД «КУЯЛЬНИК»

Промисловий розлив мінеральної води «Куяльник» розпочато в 1948 році на території Куяльницького курорту. А в 1961 році поряд із курортом був побудований Завод з випуску мінеральної води в склотарі 0,5 л. З 1995 року завод розливає воду в ПЕТ-тару. Зараз вода випускається в пляшках 1,5, 0,5 та 6 л.

На сьогодні Одеський завод мінеральної води «Куяльник» - сучасне підприємство, що відповідає всім міжнародним вимогам виробництва мінеральних вод. На підприємстві діють акредитовані в системі УкрСЕПРО мікробіологічна та хімічна лабораторії, що оснащені високоточним обладнанням та обслуговуються висококваліфікованим персоналом. На заводі встановлено високий рівень контролю за якістю продукції з дотриманням вимог ДСТУ та сертифікації УкрСЕПРО. Директор заводу «Куяльник» – Лариса Сергіївна Зайцева.

В асортименті заводу мінеральні води «Куяльник», «Куяльник Перший», «Сімейна» і «Тонус Кислород» - єдина в Україні питна вода, яка збагачена киснем. Саме вода «Тонус-Кислород» є новим і унікальним за своїми властивостями продуктом, що має ступінь збагачення киснем на рівні 150 мг/дм³ (показник, якого не можуть продемонструвати виробники мінеральної води, що здійснюють свою діяльність у європейських державах).

Дистриб'ютором ТДВ «Одеський завод мінеральних вод «Куяльник» є Корпорація «Українські мінеральні води», що з 1994 року працює на українському ринку та вже багато років є лідером продажу мінеральних лікувально-столових вод.

• АСОЦІАЦІЯ ВИРОБНИКІВ МІНЕРАЛЬНИХ ТА ПИТНИХ ВОД УКРАЇНИ

Асоціація виробників мінеральних та питних вод України офіційно розпочала свою роботу 24 січня 2012 року з метою створення надійної платформи для забезпечення динамічного розвитку виробництва фасованої природної питної води в Україні. Почесний президент Асоціації – доктор медичних наук, професор Т. В. Стрикаленко. Виконавчий директор Асоціації – Оксана Федорівна Бамбура.

Асоціація виробників мінеральних та питних вод України є членом Європейської Федерації виробників Бутильованих Вод (EFBW).

Місія Асоціації – представляти інтереси виробників мінеральних і питних вод України на національному і міжнародному рівнях, впроваджувати та підтримувати європейські стандарти якості виробництва мінеральних і питних вод

Завдання Асоціації:

- Бути авторитетним інформаційним джерелом для членів Асоціації у сфері виробництва та постачання мінеральних та питних вод;
- Сприяти дотриманню професійних і етичних норм у виробництві фасованих мінеральних і питних вод України;
- Представляти інтереси членів Асоціації на рівні законодавчих і регулюючих органів;
- Вчасно інформувати виробників про нововведення та діючі національні і

світові стандарти якості виробництва і допомагати їх виконувати;

- Ініціювати дискусії в зацікавлених колах та залучати широкий загал до обговорення з метою вирішення актуальних проблем галузі;
- Налагоджувати співпрацю з іншими об'єднаннями та організаціями, що становлять взаємний інтерес для виробників і постачальників фасованих мінеральних і питних вод

Членами Асоціації на сьогодні є:

- Миргородський завод мінеральних вод (ТМ «Сорочинська», «Миргородська», «Миргородська лагідна», «Старий Миргород»),
- Моршинський завод мінеральних вод «Оскар» (ТМ «Моршинська»),
- Трускавецький завод мінеральних вод (ТМ «Трускавецька кришталева», «Трускавецька Аква-Еко»), а також компанії
- «Індустріальні та дистрибуційні системи»,
- «ІДС Аква Сервіс»,
- «Кока-Кола Україна Лімітед» (ТМ «VonAqua»)
- «Ерлан» (ТМ «Знаменівська», «Біола», «Два океани», «Каліпсо»),
- «Еконія» (ТМ «Малютко вода», «Аквуля», «Чистий ключ», «Чайкава», «TeenTeam»)

Наукове видання

**Збірник тез доповідей
XII Всеукраїнської науково-практичної конференції**

ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

25 – 26 березня 2021 року

Під ред. Б. В. Єгорова
Укладачі Т. В. Стрікаленко, Т. П. Григор'єва