

Міністерство освіти і науки України

Одеська національна академія харчових технологій



ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Збірник тез доповідей

X Всеукраїнської науково-практичної
конференції молодих учених,
аспірантів і студентів

Одеса, 2019

Х Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених, аспірантів і студентів «Вода в харчовій промисловості»: Збірник тез доповідей Х Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, аспірантів і студентів. 21 – 22 березня 2019 р., Одеса, ОНАХТ. - Одеса: ОНАХТ, 2019. – 153 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.

За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
д-ра техн. наук, професора Єгорова Б.В.

Щиро вітаю учасників науково-практичної конференції «Вода в харчовій промисловості», що проводиться в нашій Академії вже десятий раз, саме в дні, коли весь світ відзначає День Води (Всесвітній День водних ресурсів)!

Сьогодні ставить проблеми водопостачання, поліпшення якості води та зменшення забруднення джерел водопостачання – у комплексі з очевидними для всіх змінами клімату і виснаженням ресурсів планети – серед найважливіших викликів, що потребують безвідкладного рішення для забезпечення продовольчої безпеки та сталого розвитку людства.

Символічно, що девізом Всесвітнього Дня Води в цьому році є «Leaving no one behind» – Ніхто не забутий». Адже мета сталого розвитку (SDG 6) полягає в тому, щоб гарантувати доступність і стабільне управління водою для усіх вже до 2030 року. Наша конференція також має сприяти рішенню цих завдань, адже вона дає можливість спілкування, обміну досвідом та ідеями, справді відкриває нові шляхи вирішення такої цікавої, важливої та актуальної проблеми як пошук оптимальних шляхів забезпечення населення якісною водою, якісними продуктами харчування, приготовленими лише на такій воді, та якісними перспективами створення продовольчої безпеки країни в цілому.

Для того, щоб долучитися до здійснення таких високих цілей, необхідно безперервно готувати кваліфіковані кадри, які здатні стати лідерами у вирішенні цих болючих питань вже сьогодні та на перспективу.

В роботах учасників конференції – а це не лише студенти, але й їх викладачі, одні з кращих науковців та виробників харчової та водної галузей нашої країни – є досить цікаві пропозиції та висвітлення нових шляхів рішення проблем регіону та країни. Отже, вони також можуть стати своєрідним посібником для студентів та випускників нашої академії, сприяти покращенню кваліфікації фахівців нашої галузі. Тому, що продовольча безпека нашої країни, світу в цілому і кожного з нас неможлива без води.

Бажаю всім учасникам конференції плідної роботи, генерації нових ідей та пошуку шляхів їх рішення!

Заступник голови оргкомітету, проректор з наукової роботи
Одеської національної академії харчових технологій
кандидат технічних наук, доцент Н. М. Поварова

ВИМІРЮВАННЯ РІВНЯ ЗАБРУДНЕНОСТІ ВОДИ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ПАРАМЕТРІВ ВІДБИТОГО СВІТЛА

Крекотень Є. Г.

Науковий керівник – к. т. н., доцент Березюк О. В.

Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Не важко помітити, що рівень забрудненості нашого навколишнього середовища має велике значення та постійно зростає. Не оминає це й водних ресурсів України. Вода є абсолютно незамінним ресурсом, тому слідкувати за її якістю та кількістю необхідно дуже ретельно.

Встановлено, що мешканці південних і східних областей України використовують для господарсько-питних потреб надмірно мінералізовану (1,5...3,8 ГДК), занадто тверду (1,8...4,8 ГДК) воду зі значною кількістю хлоридів (0,9...1,5 ГДК), сульфатів (1,3...3,8 ГДК), кальцію (1,5...2,2 ГДК) та магнію (0,9...1,7 ГДК), яка містить свинець, хром і марганець у концентраціях, що знаходяться на рівні або вище за ГДК [1]. Частка аналізів хімічного складу води з перевищенням гігієнічних регламентів становить: за важкими металами – 12,1...19,7 %, за пестицидами – 7,9...14,3 %, за нітратами – 4,6...8,2 %. Гігієнічний аналіз показав, що найменш якісну і найбільш небезпечну для здоров'я воду споживають жителі тих областей (Донецька, Одеська), де є поєднання природних гідрохімічних аномалій з високим ступенем антропогенного забруднення вододжерел. Найбільш якісна питна вода, безпечна за хімічним складом, характерна для територій Північного, Західного і Центрального регіонів України з низьким рівнем антропопресії і оптимальним природним вмістом мінеральних речовин.

Поряд із стічними водами [2-4], одним із джерел забруднення підземних вод є фільтрат, який потрапляє через ґрунти в місцях розташування сміттєзвалищ та полігонів твердих побутових відходів (ТПВ). В роботі [5] запропоновано схему гідроприводу зневоднення та ущільнення ТПВ у сміттєвозі під час їх завантаження. В статтях [6, 7] встановлено, що зневоднення ТПВ дозволяє забезпечити збільшення коефіцієнта їх ущільнення та зменшення їх маси, що підлягає перевезенню, безпосередньо в місцях збору, здійснити попередню переробку відходів шляхом їх зневоднення та частково подрібнення, а також, за рахунок зменшення об'єму та маси ТПВ, суттєво скоротити приріст площі земель, відведених під полігони та сміттєзвалища, що призведе, в свою чергу, до зниження темпів забруднення підземних вод. В роботах [8, 9] розглянуто питання вібраційного та віброударного зневоднення відходів харчових виробництв за допомогою технологічних машин. Експериментальне дослідження процесів зневоднення ТПВ шнековим пресом, описане в статті [10], дозволило визначити адекватні квадратичні регресійні моделі показників зневоднення від основних параметрів впливу, провести параметричну оптимізацію енергоємності зневоднення ТПВ. В роботі [11] детально описаний вимірник відносної вологості ТПВ на основі мікроконтролера ATmega328, який має діапазон вимірювання відносної вологості 0,00...100 % та точність $\pm 0,5$ %.

Ще одним джерелом забруднення води є рідкі радіоактивні відходи [12].

Щоб нормалізувати ситуацію з водними ресурсами України, необхідні, в першу чергу, якісні вимірні технології. В роботах [13, 14] розглянуто радіоелектронні пристрої вимірювання вмісту шкідливих речовин у навколишньому середовищі: в атмосферному [13] та ґрунтах [14], відповідно. Для оперативної та адекватної оцінки рівня забрудненості вод, такі технології вже існують досить немало часу, і вони є досить точними для вимірювання рівня забрудненості води та концентрації певних елементів.

Це спектрофотометричні методи, особливо фотометричні методи, які є досить точними, а прилади, побудовані на цих методах, дуже прості для експлуатації [15]. Ці методи належить до фізико-хімічних методів якісного й кількісного визначення атомного та молекулярного складу речовин, ґрунтуються на дослідженні спектрів, що поглинаються або випромінюються речовинами, які аналізують. В основу цих методів покладено принцип вимірювання зміни інтенсивності світлового потоку.

Суть спектрофотометричного методу полягає в тому, що всі елементи в природі мають свій спектр випромінювання, і за рахунок цього при проходженні монохроматичного світла через рідину, в якій присутні й інші елементи, і проходження вторинного потоку (після проходження крізь рідину) через світлофільтр, що пропускає випромінювання з певною довжиною хвилі і блокує інші, можна спостерігати певне спектральне зображення, де за ним будуть відображені певні кольори у певній пропорції з іншим інформативним параметром, буде виміряна довжина хвилі для порівняння з випущеною (з відомими параметрами). В зв'язку з поділом електромагнітного спектра по довжині хвилі на певні області аналіз здійснюється за поглинанням речовинами монохроматичного випромінювання у видимій, ультрафіолетовій (УФ) та інфрачервоній (ІЧ) ділянках спектра (220...1100 нм). В УФ і видимій області проявляються електронні спектри молекул, в ІЧ області – коливальні спектри.

Спектрофотометрія у видимій і УФ областях дозволяє оцінювати ступінь чистоти речовини, ідентифікувати за спектром різні сполуки, визначати константи дисоціації кислот і основ тощо. Основним видом приладів для спектрофотометрії є спектрофотометри (рис. 1), в яких, на відміну від фотоелектроколориметрів, монохроматизація забезпечується не світлофільтрами, а спеціальними оптичними пристроями – монохроматорами, які дозволяють безперервно змінювати довжину хвилі електромагнітного випромінювання, що проходить крізь розчин, який аналізують. Вимірювання світлопоглинання проводять в спектрофотометрі, кварцева призма якого виявляє монохроматичні пучки спектра, які відповідають забарвленню розчину досліджуваної речовини.

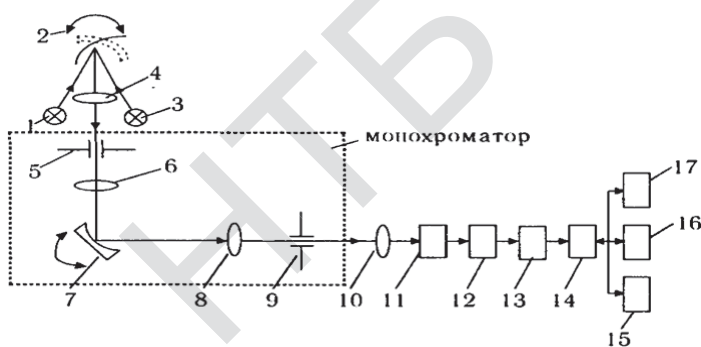


Рис. 1. Узагальнена структурна схема одноканального спектрофотометра: 1 – джерело світлової енергії (видима область); 2 – поворотний відбивач; 3 – джерело світлової енергії (УФ область); 4 – оптична система, що направляє потік енергії на вхідну щілину; 5 – вхідна щілина; 6 – оптична система, що формує паралельний потік світлової енергії; 7 – диспергувальний елемент (призма або дифракційна решітка); 8 – оптична система, що направляє потік енергії на вихідну щілину; 9 – вихідна щілина; 10 – оптична система, що формує потік енергії, що проходить через кювету; 11 – кювету; 12 – фотоприймач; 13 – АЦП; 14 – мікро-ЕОМ; 15 – індикатор; 16 – пульт оператора; 17 – інтерфейс зв'язку із зовнішньою ЕОМ і пристроєм, що реєструє

Відносна похибка спектрофотометричних визначень індивідуальних речовин не перевищує 2 %. За допомогою таблиць перетворення, та побудови графіків можна визначити склад рідини, та концентрації елементів в ній.

Висновок. Перспективним методом вимірювання рівня забрудненості води є спектрофотометричний метод, який дозволяє проводити достатньо точні вимірювання.

Джерела інформації

1. Шамрай В. А. Гігієнічна оцінка впливу довкілля на формування онкогінекологічної патології та обґрунтування заходів щодо її профілактики : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.02.01 "Гігієна" / В. А. Шамрай. – Донецьк, 2006. – 24 с.
2. Березюк О. В. Безпека життєдіяльності : практикум / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, І. В. Заюков, С. В. Королевська. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 99 с.
3. Коваль Д. С. Пристрій вимірювання рівня рідини при скиданні стічних вод на основі ємнісного чутливого елемента / Д. С. Коваль, О. В. Березюк // Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука, практика : Матеріали XVI Міжнародної науково-методичної конференції БЖДЛ-2018, 25-27 квітня 2018 р. – Львів, 2018. – С. 159-160.
4. Патент України № 126166 U, МПК(2016.01) C02F 11/12. Спосіб переробки осадових стічних вод комунальних очисних споруд з отриманням добрив / Сердюк В. Р., Христич О. В. – u201712883; Заявл. 26.12.2017. Одерж. 11.06.2018, Бюл. № 11.
5. Патент України № 109036 U, МПК(2016.01) B65F 3/00. Гідропривід зневоднення та ущільнення твердих побутових відходів у сміттєвозі / Березюк О. В.; заявник та патентовласник Березюк О. В. – u201601154; Заявл. 11.02.2016. Одерж. 10.08.2016, Бюл. № 15
6. Березюк О. В. Шляхи підвищення ефективності пресування твердих побутових відходів у сміттєвозах / О. В. Березюк // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві : Науково-технічний збірник. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2009. – № 1 (6). – С. 111-114.
7. Березюк О. В. Привод зневоднення та ущільнення твердих побутових відходів у сміттєвозі / О. В. Березюк // Вісник машинобудування та транспорту. – 2016. – № 2. – С. 14-18.
8. Іскович-Лотоцький Р. Д. Гідроімпульсний привод установки для вібраційного зневоднення вторинних продуктів харчових переробних виробництв / Р. Д. Іскович-Лотоцький, Р. Р. Обертюх, О. В. Поліщук // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2010. – № 2. – С. 71-75.
9. Севостьянов І. В. Теоретичні основи процесів та обладнання для віброударного зневоднення відходів харчових виробництв : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. техн. наук : спец. 05.18.12 "Процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв" / І. В. Севостьянов. – К., 2013. – 43 с.
10. Березюк О. В. Експериментальне дослідження процесів зневоднення твердих побутових відходів шнековим пресом / О. В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2018. – № 5. – С. 18-24. – DOI : 10.31649/1997-9266-2018-140-5-18-24.
11. Bereziuk O. V. Means for measuring relative humidity of municipal solid wastes based on the microcontroller Arduino UNO R3 / O. V. Bereziuk, M. S. Lemeshev, V. V. Bohachuk, M. Duk // Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments 2018, Proc. of SPIE. – Wilga, Poland, 2018, – Vol. 10808. – Article No 108083G. – DOI : 10.1117/12.2501557.
12. Сердюк В. Р. Використання Бетелу-М для іммобілізації рідких радіоактивних відходів / В. Р. Сердюк, О. В. Христич // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. – № 1 (5). – С. 50-54.
13. Антонюк Г. Л. Радіоелектронні пристрої вимірювання вмісту шкідливих речовин у навколишньому середовищі / Г. Л. Антонюк, О. С. Полуденко, О. В. Березюк // Еколого-енергетичні проблеми сучасності : збірник наукових праць всеукр. наук.-техн. конф. молодих учених та студентів. Одеса, 14 квітня 2017 р. – Одеса : ОНАХТ, 2017. – С. 5-6.
14. Полуденко О. С. Повышение урожайности сельскохозяйственных культур на основе радиоэлектронных устройств для измерения влажности грунта / О. С. Полуденко, Г. Л. Антонюк, О. В. Березюк // Стратегические направления развития АПК стран СНГ : матер. XVI Межд. науч.-практ. конф. – Новосибирск : СФНЦА РАН, 2017. – С. 277-279.
15. Березюк О. В. Перспективи використання параметрів відбитого світла для вимірювання рівня забрудненості води / О. В. Березюк, В. В. Павлюк // Електронне наукове видання матеріалів ХЛП регіональної науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів ВНТУ. – Режим доступу : <http://conf.vntu.edu.ua/allvntu/2013/ineek/txt/pavlyuk.pdf>.

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.

Крекотень Є. Г.	105
ВИЛУЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ЗА ДОПОМОГОЮ БУРИХ МІКРОВОДОРОСТЕЙ Левтун І. І., Голуб Н. Б.	108
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ПОЛИГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНИДИНА ГИДРОХЛОРИДА Маглевая Т. В., доц., Баранова А. И.	109
К АНАЛИЗУ МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ СТОЧНЫХ ВОД Мокрицкий П. В., Девятьярова Л. И.	110
ІНГІБІТОР КОРОЗІЇ НА ОСНОВІ БІОЦИДНОГО ГУАНІДИНОВОГО ПОЛІМЕРУ Нижник Т. Ю., Магльована Т. В., Баранова Г. І., Жартовський С. В.	111
ВИДАЛЕННЯ ІОНІВ АМОНІУ З ВОДНИХ РОЗЧИНІВ Пундик О. Ю., Каленик О. С., Потапчук І. М.	114
АНАЛІЗ МЕТОДІВ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ВІД БАРВНИКІВ Сушацький Ю. В., Чупінський Д. В.	116
АДСОРБЕНТ-ФОТОКАТАЛІЗАТОР НА ОСНОВІ ОКСИДУ ЦИНКУ І АКТИВОВАНОГО ВУГІЛЛЯ Якимечко М. М., Курпіта А. В., Іваненко І. М.	118
СЕКЦІЯ 5	
ТЕХНОЛОГІЇ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ. ВОДА І ЗДОРОВ'Я	
КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ СТІЧНИХ ВОД М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ ЯК ВАЖЛИВИЙ АСПЕКТ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ Баль-Прилишко Л. В., Леонова Б. І., Старкова Е. Р.	120
ВСТАНОВЛЕННЯ ВИМОГ ДО ВІДНОСНОЇ ВОЛОГОСТІ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ПІД ЧАС ЗАВАНТАЖЕННЯ У СМІТТЄВОЗ Березюк О. В.	122
РОЗРАХУНОК ЖИВИЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДУ МОДЕЛЬНОЇ СПРИНКЛЕРНОЇ СЕКЦІЇ СИСТЕМИ ВОДЯНОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ Білий Р. В., Орел В. І.	125
ВОДА ДЛЯ МОЙКИ И ОПОЛАСКИВАНИЯ КОНСЕРВНОЙ ТАРЫ Верхивкер Я. Г., Мирошниченко Е. М.	128
ПОПЕРЕДЖЕННЯ ЗАБРУДНЕНЬ ДЖЕРЕЛ ВОДОПОСТАЧАННЯ ВІДХОДАМИ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ: ПОЛІМЕР-НЕОРГАНІЧНІ ІОНІТИ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ НАНОФІЛЬТРАЦІЙНОГО ПЕРМЕАТУ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ Дзязько Ю. С., Рождественська Л. М., Змієвський Ю. Г., Мирончук В. В., Захаров В. В., Коломісць Є. О.	131
ЭКОЛОГИЯ И ПРОБЛЕМЫ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДОПРОВОДНОЙ И	

Наукове видання

**Збірник тез доповідей
X Всеукраїнської науково-практичної конференції
молодих учених, аспірантів і студентів**

ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

21 – 22 березня 2019 року

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