

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

## ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА ЇЇ КОНТРОЛЬ НА ВМІСТ ЙОДИД-ІОНІВ

Іванов І. О., студент,  
Науковий керівник – Галімова В. М., к. х. н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Вода – на перший погляд найпростіша хімічна сполука двох атомів водню і одного атома кисню. Однак, без жодного перебільшення, вода є основою життя на Землі. Роль води у житті будь-якого організму надзвичайно важлива. Питна вода – головний продукт споживання. Без їжі людина може існувати кілька тижнів, а без води – лише кілька днів. Важливо, щоб вода забезпечувала не тільки фізіологічні потреби людини, але й сприяла її здоров'ю. В цілому організм людини перебуває на 86 – 50 % з води (86 % у новонародженого і 50 % у старого). Вникнувши в деталі можна відзначити, що кістки містять 22 % води, мозок 75 %, в той час як кров складається з неї на цілих 92 %. Для підтримки життєдіяльності організму, людині потрібно випивати близько 2 л води на добу.

Вода в якості основної або допоміжної сировини використовується в переважній більшості технологічних процесів виробництва харчових продуктів. Вода у великих кількостях використовується в харчовій промисловості, а під час виробництва напоїв вода є базовою сировиною. Для виробництва добової норми харчових продуктів для однієї людини потрібно не менше 3 м<sup>3</sup> води. Воду, використовувану під час виробництва харчових продуктів, за призначенням поділяють на технологічну і технічну. До води технологічного призначення належить вода, що є незамінною сировиною та входить до складу багатьох харчових продуктів і напоїв, а також вода, що безпосередньо контактує з харчовою сировиною й напівпродуктами у технологічному процесі. Технічна вода – вода, придатна для використання в деяких технологічних процесах, але непридатна для пиття. Одержується шляхом неповної очистки промислових і побутових стоків, з солоних, морських або інших природних і шахтних вод, з систем водообігу на збагачувальних, металургійних і інших виробництвах. Така вода не має безпосереднього контакту із сировиною, напівфабрикатами та готовою продукцією, а використовується, головним чином, для охолодження напівфабрикатів та продуктів і миття виробничих та інших приміщень тощо.

Важливим є процес контролю якості води. Один з показників води вважається лімітуючим. Лімітуючою вибирають ознаку, що характеризується найменшою нешкідливою концентрацією речовини у воді [1]. Хімічне забруднення води відбувається за рахунок надходження у водойми зі стічними водами різних шкідливих домішок неорганічного (кислоти, луги, мінеральні солі) і органічного походження (нафта й нафтопродукти, миючі засоби, пестициди тощо). Кожна з цих речовин негативно впливає на життєдіяльність живих організмів. Особливої шкоди завдають нітрати і сполуки важких металів. Чим же саме небезпечні нітрати? Нітрати вступають у реакцію з гемоглобіном крові й позбавляють червоні кров'яні тільця можливості насичувати клітини киснем. У результаті порушується обмін речовин, дестабілізується нервова система, слабшають захисні функції організму. Крім того, нітрати знижують вміст вітамінів в їжі. Встановлено, що нітрати сприяють виникненню пухлин у шлунково-кишковому тракті та розвитку шкідливої кишкової мікрофлори, яка виділяє в організм людини токсини. Регулярне надходження нітратів до організму людини, навіть в невеликих дозах, зменшує кількість йоду, який є необхідним для здоров'я людини. Отже, шкода нітратів для здоров'я людини є незаперечною [2, 3].

За діючими нормативами фізіологічної повноцінності мінерального складу води вміст йоду регламентується на рівні 20-30 мкг/дм<sup>3</sup> (ДСанПіН 2.2.4-171-10. Державні санітарні норми та правила "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною").

Вперше нами розроблено методику виконання вимірювань мікроконцентрацій йоду у водних розчинах і природній воді методом імпульсної інверсійної хронопотенціометрії з достатньою відтворюваністю і точністю за критеріями метрологічної атестації. Для проведення досліджень використовували двохелектродну електрохімічну комірку, яка складається із вимірювального (срібний твердотільний, покритий амальгамою ртуті) і порівняльного (хлорсрібний) електродів. Вимірювання вмісту йодид-іонів проводили на аналізаторі «М-ХА1000-5» [4, 5].

Перед початком роботи робочу поверхню вимірювального електрода активували в розчині концентрованої азотної кислоти, ретельно промивали бідистильованою водою і амальгамували ртуттю; порівняльний електрод заповнювали розчином 2М НСІ. Електроди занурювали у фоновий розчин електролізера, який встановлювали на магнітну мішалку.

Перед проведенням вимірів весь лабораторний посуд обробляли хромовою сумішшю, потім концентрованою HNO<sub>3</sub>, розведеною 1:1, промивали дистильованою водою, а потім бідистиллятом і висушували.

Градувальні розчини йодид-іонів з концентрацією 10,0, 1,0 і 0,1 мкг / см<sup>3</sup> готували розведенням стандартних розчинів йодид калію (МСО 0537: 2003, ДСЗУ 022.86-98). В якості фонового електроліту використовували розчин 2М НСІ. Як приклад, в таблиці наведено результати вимірювань вмісту йодид-іонів у воді бутильованій, штучно збагаченої йодом різними методами аналізу [5].

Таблиця – Порівняння результатів вимірювання різними методами аналізу вмісту йодид-іонів у воді бутильованій, штучно збагаченій йодом, мкг/дм<sup>3</sup>

Метод аналізу	Результати вимірювань йодид-іонів у воді, мкг/дм <sup>3</sup>			
	проба 1	проба 2	проба 3	Середнє значення
Йодометричне титрування	0,501	0,546	0,526	0,524 ± 0,023
Імпульсна інверсійна хронопотенціометрія	0,498	0,518	0,502	0,506 ± 0,011

**Висновок.** Розроблено методику виконання вимірювань мікроконцентрацій йодид-іонів у воді методом імпульсної інверсійної хронопотенціометрії з достатньою відтворюваністю і точністю за критеріями метрологічної атестації.

#### Джерела інформації

1. Визначення 33 елементів методом атомноемісійної спектроскопії з індуктивно-зв'язаною плазмою: ДСТУ ISO 11885:2005 (ISO 11885:1996, ІДТ) – [Чинний від 2008-01-01]. –К.: Держспоживстандарт України, 2007

2. Сусь М.А. Вода для правильних напитков / М.А. Сусь, З.В. Малецький // Вода и водоочистные технологии. – 2011 [http://uk.wikipedia.org/wiki/Водні\\_ресурси](http://uk.wikipedia.org/wiki/Водні_ресурси)

3. Михайлюк Р. Вода – джерело життя / Р. Михайлюк // Галичина. – 2012с.

4. Kopilevich V.A., Galimova V.M., Surovtsev I.V., Maksin V.I., Mank V.V. Control of trace amounts of selenium in drinking waters using the pulse inverse chronopotentiometry method. *Journal of water chemistry and technology*, 2018, Vol. 40, No. 6, P. 343-347.

5. Kopilevich V.A. Determination of trace amounts of iodide ions in water using pulse inverse chronopotentiometry / V.A. Kopilevich, I.V. Surovtsev, V.M. Galimova, V.I. Maksin, V.V. Mank // *Journal of Water Chemistry and Technology*, 2017, Vol. 39, No. 5, P. 1–5.

## 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/дм<sup>3</sup> (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.

ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ Янчев С. І., Гайдученко А. О., Столевич Т. Б.....	86
<b>СЕКЦІЯ 3</b>	
<b>ФАСОВАНІ ВОДИ І НАПОЇ – АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ВИРОБНИЦТВА, НОРМУВАННЯ І ЯКОСТІ</b>	
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДГОТОВКИ ВОДИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ХЛІБНОГО КВАСУ ВИКОРИСТАННЯМ ПРИРОДНИХ МІНЕРАЛІВ Дулька О. С., Шарико О. О., Грабовська О. В., Прибильський В. Л.....	88
БАРІЙ ЯК «СИГНАЛЬНИЙ» ПОКАЗНИК БЕЗПЕЧНОСТІ ЩОДО ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ МІНЕРАЛЬНИХ ВОД Кисилевська А. Ю., Арабаджи М. В., Олексійчук О. В.....	91
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РЫНКА БУТИЛИРОВАННЫХ ВОД Зайцева Л. С., Стрикаленко Т. В.....	92
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДГОТОВЛЕННЯ ВОДИ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ ФАСОВАНИХ ВОД ТА НАПОЇВ Мімей Т. Ю., Берегова О. М.....	93
МОДИФІКОВАНІ ЦЕОЛІТИ У ТЕХНОЛОГІЇ ВОДОПІДГОТОВКИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА НАПОЇВ Олійник С. І., Самченко І. О., Тарасюк Л. А., Антонюк А. М.....	95
THE PLACE OF THE AMDWPU IN SYSTEM OF ABW IN THE WORLD Strykalenko T., Vambura O.....	96
<b>СЕКЦІЯ 4</b>	
<b>НОВІ МЕТОДИКИ І ПРИЛАДИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ВОДИ. ЗАХИСТ ВІД КОРОЗІЇ</b>	
СКРИНІНГ АКТИВНОГО ХЛОРУ У ВОДАХ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕСТ- МЕТОДІВ АНАЛІЗУ, ЦИФРОВОЇ ФОТОТЕХНІКИ ТА КОМП'ЮТЕРНИХ ПРОГРАМ ОБРОБКИ ЗОБРАЖЕНЬ Бохан Ю. В., Форостовська Т. О.....	97
АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ НОВЫХ МЕТОДИК И ПРИБОРОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВОДЫ Горшков А. В., Девятьярова Л. И.....	100
ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА ЇЇ КОНТРОЛЬ НА ВМІСТ ЙОДИД- ІОНІВ Іванов І. О.....	101
ЗАХИСТ ВІД КОРОЗІЇ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ВИРОБІВ У ВОДНОТРАНСПОРТНИХ МЕРЕЖАХ Ковальський В. П., Матвійчук Є. Р., Бричанський А. О.....	103
ВИМІРЮВАННЯ РІВНЯ ЗАБРУДНЕНОСТІ ВОДИ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ПАРАМЕТРІВ ВІДБИТОГО СВІТЛА	

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