

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

ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ, СУЧАСНІ РЕАГЕНТИ І МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД

Ковальський В. П., к. т. н., доцент, Очеретний В. П., к. т. н., доцент, Постолатій М. О.

Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Забезпечення населення України питною водою є для багатьох регіонів країни однією з пріоритетних проблем, розв'язання якої необхідно для збереження здоров'я, поліпшення умов діяльності і підвищення рівня життя населення. Питне водопостачання країни майже на 80 % забезпечується за рахунок поверхневих вод. Якість води у поверхневих водних об'єктах є вирішальним чинником санітарного та епідемічного благополуччя населення. Потенційні запаси поверхневих вод України становлять близько 209,3 куб. кілометра на рік, з яких лише 25 % формуються в межах держави. Водночас більшість басейнів річок можна віднести до забруднених та дуже забруднених [1].

Проблема знезараження води була і залишається надзвичайно важливою. Науково-технічний прогрес не лише не знизив актуальність цієї проблеми, а й спричинив різке погіршення екологічного стану навколишнього середовища в результаті промислово-господарської діяльності [2]. У 260 населених пунктах України питна води за окремими фізико-хімічними показниками (загальний солевміст, твердість, концентрація заліза, нітратів, аміаку, перманганатна окисність та ін.) не відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною».

Особливо несприятлива ситуація з якістю води склалася у Донецькій, Луганській, Хмельницькій, Запорізькій, Херсонській областях, де близько 14 % від загальної добової подачі води не відповідає вимогам стандарту. Така ситуація призвела до того, що в Україні лише у 2005 році було зареєстровано 8 спалахів інфекційних хвороб, які пов'язані із якістю питної води. Деградація водних джерел, поява нових забруднюючих речовин, моральний і фізичний знос устаткування і мереж, вторинне забруднення води при її знезараженні і транспортуванні знижують екологічну безпеку систем водопостачання.

Сучасні технології очищення води (мембранні, сорбційні, каталітичні тощо) дозволяють очистити воду від будь-яких забруднень. Проте при застосуванні цих методів зростає вартість очищеної води і не завжди однозначні наслідки від її вживання [3].

Одним із напрямів, що дають змогу раціональніше організувати процеси очищення, є реалізація сучасних концепцій синтезу хіміко-технологічних систем (ХТС). Типові схеми очищення стічних вод охоплюють попереднє очищення фізичними (відстоювання, фільтрація, флоатація), фізико-хімічними (коагуляція) та біологічним (переважно аеробний) методами.

Одним з найефективніших методів попереднього очищення стічних вод від дисперсних частинок є напірна флоатація. Однак ступінь вилучення розчинених органічних сполук, передусім жирного ряду, цим методом є невисоким. Для цього доцільно застосовувати дешеві реагенти природного походження – кальцію оксид та гідроксид. Істотне підвищення реакційної здатності цих сполук досягалось як внаслідок попереднього оброблення їх водних суспензій, так і під час безпосереднього очищення стічних вод у кавітаційних полях. Проведені дослідження [4] і отримані результати дали змогу сформулювати нову концепцію очищення висококонцентрованих за органічними сполуками стічних вод – кавітаційно-флоатаційну. Основними досягненнями проведених досліджень є реалізація концепції раціонального використання технологічного обладнання, оскільки кавітатор та флоатаційну камеру необхідно виконати суміщеними – як один апарат, реалізація раціонального використання енергетичних ресурсів, бо обидва процеси – кавітація та флоатація – відбуваються лише внаслідок підведення енергії до

потокі рідини на вході в кавітатор. І найважливіше те, що внаслідок кавітаційної активації досягається практично повне використання малорозчинних реагентів, зокрема кальцію гідроксиду.

Однією з найбільших проблем багатьох галузей є використання гексану як розчинника. Зокрема гексановий розчинник широко використовують в олійно-екстракційній промисловості. На Україні на заводах олійноекстракційної промисловості щомісяця закупають близько 1 тис. т. гексанового розчинника. Під час реалізації технології отримання олії значна частина розчинника може потрапляти у стічні води. Широко застосовують у різних галузях промисловості також такі розчинники, як бензол, толуол, етилацетат, ізо-пропанол, циклопентанол. Знизити концентрацію органічних речовин у стічних водах можливо локальним очищенням. Для локального очищення стічних вод використовується адсорбція поглиначами, зворотний осмос, ультрафільтрація, електродіаліз, іонний обмін. У разі окиснення киснем повітря та озоном можна вилучити із стічних вод 99 % амінів і 75 % меркаптанів. Із стічних вод легко адсорбуються активованим вугіллям акрилонітрил, анілін, бензин, хлорбензол, циклогексан, циклогексаном, крезол, меркаптан, нафталін, фенол. Ці речовини вилучаються із активованого вугілля хлороформом, етанолом, ацетоном тощо. Методом зворотного осмосу із стічних вод вилучаються 90 % органічних речовин. Використання природних сорбентів у технологіях очищення не вимагає їх регенерації, а модифіковані забрудником сорбенти можна використовувати у інших хімічних, будівельних чи сільськогосподарських технологіях [5-10]. Тому очищення стоків за допомогою сорбентів є перспективним та порівняно недорогим методом [11].

Одним із найцікавіших і в майбутньому найперспективнішим способом очищення стоків є біотехнологічні способи обробки. Очищення з використанням мікроорганізмів є основою ззовні простого, але насправді високоорганізованого процесу біологічного перетворення забруднювальних органічних речовин токсично-промислових чи побутових стічних вод на нетоксичні продукти, а стічної води, відповідно, на екологічно безпечну та біологічно повноцінну. Біотехнологічні методи можуть забезпечити потрібний рівень очищення, не вимагають значних економічних затрат і можуть бути застосовані у широкому масштабі, при тому передбачають можливість отримання побічних корисних продуктів (екобезпечних добрив, біогазу тощо) [5]. Особлива увага приділяється дослідженню апамтох (anaerobic ammonium oxidation)-процесу, що є одним з останніх відкриттів, котрі стосуються мікробного азотного циклу і полягає в анаеробному окисненні амонію з використанням нітриту як первинного акцептора електронів [6, 7]. Апамтох-процес полягає в анаеробному окисненні аміаку нітритами до вільного азоту. Традиційний процес видалення азоту зі стоків з використанням хемолітоавтотрофів проводять у три стадії. Проте апамтох-процес значно спрощує і здешевлює процес видалення зв'язаного азоту [5].

Висновок

Охорона навколишнього природного середовища, раціональне використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини є невід'ємними умовами сталого економічного та соціального розвитку України. Тому на сьогоднішній день постійно проводяться дослідження та пошук альтернативних і економічно вигідних способів забезпечення ефективного очищення та знезараження води з метою вирішення екологічних проблем захисту від забруднення відходами з підприємств. Розроблені сучасні способи очистки дають змогу значно покращити показники і спростити технологію очищення стічних вод за рахунок використання кавітаційно-флотаційної концепції, сорбентів та відносно нової біотехнологічної обробки.

Джерела інформації

1. Загальнодержавна програма "Питна вода України" на 2011 - 2020 роки. Закон України від 20 жовтня 2001 р. № 3933-VI // ВВР України. – 2012 р. – № 24. – Ст. 247.

2. Водопровідна вода — нова загроза здоров'ю людей (за матеріалами наукового повідомлення на засіданні Президії НАН України 7 травня 2014 р.) / М.М. Саприкіна // Вісник Національної академії наук України. - 2014. - № 7. - С. 70-75. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnanu_2014_7_12

3. Рой, І.О. Підвищення екологічної безпеки питного водопостачання шляхом інтенсифікації процесу окислення органічних речовин [Текст]: автореферат... канд. техн. наук, спец.: 21.06.01 - екологічна безпека / Рой І.О. - Суми: СумДУ, 2017. - 23 с.

4. Знак З.О. Розроблення кавітаційно-флотаційного процесу очищення стічних вод в аспекті реалізації сучасних концепцій синтезу хіміко-технологічних систем / З.О. Знак, Ю.В. Сухачький, Р.В. Мних // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2014. – № 787: Хімія, технологія речовин та їх застосування. – С. 75–79. – Бібліографія: 5 назв.

5. Березюк О.В. Привод зневоднення та ущільнення твердих побутових відходів у сміттєвозі / О.В. Березюк // Вісник машинобудування та транспорту. – 2016. – № 2. – С. 14-18.

6. Використання відходів промисловості для виробництва ефективних будівельних матеріалів / В.П. Очеретний, В.П. Ковальський, М.П. Машницький, А.Ф. Діденко // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - 2010. - № 2. - С. 53-55.

7. Очеретний В.П. Вплив карбонатної добавки на властивості малоклінкерного карбонатно-зольного в'язучого / В.П. Очеретний, В.П. Ковальський, М.П. Машницький // Materialy VI mezinrodni vedecko-prakticka konferenc "Veda a technologie: krok do budoucnosti-2010". - Praha : Publishing House «Education and Science», 2010. – С. 54-58.

8. Березюк О.В. Експериментальне дослідження процесів зневоднення твердих побутових відходів шнековим пресом / О.В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2018. – № 5. – С. 18-24. [Електронний ресурс] <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2018-140-5-18-24>.

9. Лемешев М.С. Ресурсозберігаюча технологія виробництва будівельних матеріалів з використанням техногенних відходів / М.С. Лемешев, О.В. Христинч, С.Ю. Зузяк // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. – 2018. – № 1. – С. 18-23.

10. Березюк О.В. Особливості поводження з промисловими відходами в Україні / О.В. Березюк // Матеріали XLVII науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 14-23 березня 2018 р. – Електрон. текст. дані. – 2018. – [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fmt/all-fmt-2018/paper/view/4130>.

11. Петрушка І.М. Безвідходні технології промислового очищення стічних вод від багатокомпонентних органічних сумішей / І.М. Петрушка, О.В. Стокалюк, О.Г. Чайка // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2007. – № 590 : Хімія, технологія речовин та їх застосування. – С. 256-260.

12. Нові підходи до біологічного очищення стічних вод міста Львова / О.М. Швед, О.К. Видринська, В.Г. Червцова, З.В. Губрій, В.П. Новіков // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2012. – № 726 : Хімія, технологія речовин та їх застосування. – С. 145–152.

13. Гвоздяк П.І. Порівняльний аналіз методів біологічного очищення стічних вод від сполук азоту / П.І. Гвоздяк, М.В. Михайловська // Наукові вісті НТУУ «КПІ». – 2007. – № 2. – С. 109–117.

14. Opden Camp, H.J.M. Global impact and application of the anaerobic ammonium-oxidizing (anammox) bacteria / H.J.M. Op den Camp, B. Kartal, D. Guven , L.A.M.P. van Niftrik, S.C.M. Haaijer, W.R.L. van der Star, K.T. van de Pas-Schoonen, A. Cabezas, Z. Ying, M.C. Schmid, M.M.M. Kuypers, J. van de Vossenberg, H.R. Harhangi, C. Picioreanu, M.C.M. van Loosdrecht, J.G. Kuenen, M. Strous and M.S.M. Jetten // Biochemical Society Transactions. – 2006. – 34, part 1. – P. 174–178.

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.

ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ, СУЧАСНІ РЕАГЕНТИ І МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД Ковальський В. П., Очеретний В. П., Постолатій М. О.	54
ПОРІВНЯННЯ ДЕЯКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗРАЗКІВ ПИТНОЇ ВОДИ Кузнецова І. О., Янченко К. А., Коваленко І. В.	57
АДСОРБЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ ФЕРИТІВ Куцан Н. В., Іваненко І. М.	59
BALLAST WATER TREATMENT SYSTEMS: PROBLEMS & SOLUTIONS Liapin O., Liapina O.	60
СПОЖИВАННЯ ВОДИ І ПЕРСПЕКТИВНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД Майлунець Н. В., Зацеркляний М. М.	61
КАВІТАЦІЙНЕ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ Мних Р. В., Сухачький Ю. В., Зінь О. І., Знак З. О.	64
К ОБОСНОВАНІЮ ПРИМЕНЕНИЯ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ПОЛИГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНИДИНА В КАРТОФЕЛЕВОДСТВЕ Нижник Т. Ю., Баркова Н. П., Стрикаленко Т. В.	66
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ФИЛЬТРУЮЩАЯ ЗАГРУЗКА НА ОСНОВЕ ДИОКСИДА КРЕМНИЯ, МОДИФИЦИРОВАННОГО ПОЛИГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНИДИНА ГИДРОХЛОРИДОМ Нижник Т. Ю., Мариевский В. Ф., Нижник Ю. В., Стрикаленко Т.В.	69
ДЕЗИНФІКУЮЧИЙ ФІЛЬТРУЮЧИЙ МАТЕРІАЛ З ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА ПОЛІПРОПІЛЕНОВИХ ФІЛЬТРІВ Нижник Т. Ю., Нижник Ю. В., Стрикаленко Т. В., Марієвський В. Ф.	72
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОЧИСТКА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В ОДЕССКОМ РЕГИОНЕ Псахис Б.И.	75
ДЕНІТРИФІКАЦІЯ ПИТНОЇ ВОДИ Псахис Б. И., Псахис І. Б.	79
ШЛЯХИ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД МАСЛОСИРЗАВОДІВ Фахурдінова М. Ф., Синишин Ю. Т.	82
THE DETERMINATION OF CHEMICAL COMPOSITION OF UKRAINIAN BENTONITES Fedenko Yu. M., Miakushko L. Yu.	83
ПЕРСПЕКТИВИ ОЧИЩЕННЯ МУТНИХ СТІЧНИХ ВОД ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ КОАГУЛЯЦІЙНИМИ МЕТОДАМИ Якименко І. К., Солодовнік Т. В.	84
ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД НА ПІДПРИЄМСТВАХ	

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