

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

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СОРБЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВІДХОДІВ ВИНОРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Коваленко О. О., д. т. н., с. н. с., Новосельцева В. В., аспірант,
Федоренко В. Д., магістр

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Важливою екологічною проблемою є забруднення поверхневих вод іонами важких металів. В число найбільш небезпечних забруднювачів навколишнього середовища входить мідь. П. Бревер подає такий ряд токсичності металів: $\text{Hg} > \text{Ag} > \text{Cu} > \text{Cd} > \text{Zn} > \text{Pb} > \text{Cr} > \text{Ni} > \text{Co}$ [1].

Найбільший токсичний ефект мідь надає на водні організми та екосистеми, що визначає низьке значення гранично-допустимої концентрації цієї речовини в воді. При збільшенні концентрації міді до $0,01 \text{ мг/дм}^3$ гальмуються процеси самоочищення водойм. При концентрації $0,4 - 0,5 \text{ мг/дм}^3$ мідь згубно діє на мікрофлору, затримує розмноження організмів, амоніфікацію і нітрифікацію стічних вод. При концентрації міді $1,0 \text{ мг/дм}^3$ помітно гальмуються процеси аеробного очищення стічних вод активним мулом (одна із стадій очищення вод системи міськводоканалів), зменшується кількість окисленого азоту в стічних водах, затримується утворення активного мулу [2].

При використанні води забруднених водойм для зрошення кольорові метали виносяться на поля і концентруються у верхньому найбільш родючому гумусовому шарі ґрунту. Концентрація металів у цьому шарі призводить до зниження азотфіксуючої здатності ґрунту і врожайності сільськогосподарських культур, нагромадженню металів вище допустимих концентрацій в кормах та інших продуктах [3]. Показано [4], що найбільш сильний негативний вплив іон Cu^{2+} має на водорості, особливо синьо-зелені.

Високу токсичність даного елемента підтверджує використання мідьвмісних препаратів в ставковому і сільському господарстві для контролю розвитку водоростей і патогенних мікроорганізмів. Риби і ракоподібні в $10 - 100$ разів чутливіші до токсичного впливу міді, ніж ссавці.

Хронічна дія міді призводить до зниження активності антиоксидантних ферментів і ряду ферментів енергетичного обміну у риби. Вплив міді в період ембріогенезу змінює різні метаболічні процеси, уповільнюючи швидкість розвитку і викликаючи структурно-функціональні порушення в різних органах і тканинах, що призводить до зниження кількості і якості потомства [5].

Токсичність міді для людини є відносно низькою в порівнянні з іншими металами, такими як ртуть, кадмій, свинець і хром. Токсичні дози солей міді при попаданні всередину знаходяться в межах $0,2 - 0,5 \text{ г}$ ($3,3 - 8,3 \text{ мг/кг}$ маси тіла) [6]. Вирішальну роль в механізмі токсичної дії міді грає здатність її іонів блокувати SH-групи білків, особливо ферментів. Гостра інтоксикація іонами Cu^{2+} супроводжується вираженим гемолізом еритроцитів.

Існуючі підходи до очищення стічних вод не завжди дозволяють досягати зниження концентрації забруднюючих речовин до необхідного ступеня, тому розроблення нових технологій, особливо заснованих на використанні відходів виробництва в якості вторинних матеріальних ресурсів, є актуальним завданням.

Для зниження антропогенного впливу на водні об'єкти різних забруднень промислових підприємств застосовують різні способи очищення стічних вод. Одним з таких способів очищення стічних вод від іонів важких металів є сорбція на активованому вугіллі різних марок. У багатьох технологіях без цього способу неможливо витримати санітарні вимоги щодо скидання стічних вод у відкриті водойми або на підставі вимог до

якості використаної води створити замкнуту систему водного господарства промислових підприємств.

Сорбційне видалення металів є одним з ефективних способів доочищення стічних вод промислових виробництв. Для вилучення катіонів металів все більше застосування знаходять сорбенти з природних матеріалів (крейдянні і глинисті породи, цеоліти, пісок, деревна тирса).

Рослинні відходи агропромислового комплексу (лушпиння, лузга, порожні стручки, шкаралупа) є перспективними природними матеріалами для отримання сорбентів. Орієнтовний обсяг подібних відходів становить сотні тисяч тонн в рік (лушпиння соняшника - понад мільйон тонн). Ці відходи здебільшого вивозять у відвали, забруднюючи навколишнє середовище. Використання відходів як сировини дозволяє вирішити відразу дві екологічні проблеми - утилізацію рослинних відходів і очищення стічних вод. При цьому основне практичне завдання полягає в підборі місцевих матеріалів, що мають невисоку вартість. Місцеві природні сорбенти в десятки разів дешевше штучних, тому їх використання в процесі очищення води дозволяє виключити стадію регенерації сорбенту. До того ж сорбційні властивості природних матеріалів можна істотно збільшити шляхом хімічного або фізичного впливу.

Для південних регіонів України актуальним питанням в плані ресурсозбереження є використання відходів переробки плодоовочевої та ягідної продукції, особливо винограду. Виноград, як сільськогосподарська культура, протягом багатьох століть був і залишається однією з найбільш рентабельних. Розвиток виноградарської галузі є запорукою зміцнення економічної стабільності агропромислового виробництва України. Комплексна переробка винограду, що передбачає раціональне використання побічних продуктів, є найважливішим резервом вироблення продукції, розширення її асортименту і підвищення ефективності виноробного виробництва, а також суміжних галузей агропромислового комплексу [7].

Незважаючи на наявні успіхи і досягнення виноробної галузі України, переробка вторинної сировини ще суттєво відстає від рівня розвитку основного виробництва.

Відходи виноградної і виноробної промисловості багаті целюлозою, геміцелюлозою, лігніном, спиртом і винною кислотою.

Залишками виноградо-виноробної промисловості є: гребені, виноградні вичавки, дріжджова гуща і осади, одержувані після переливки вина, сульфітовані осади, винний камінь, вінасс, крейдянні осади, а також листя та виноградна лоза.

В нашій роботі представлені результати дослідження сорбційних властивостей відходів виноробної галузі, зокрема гребнів винограду.

Відходи піддавали лише термічній (карбонізація при 600 °C) та механічній (подрібнення) обробці.

Експериментально вивчали поглинання іонів міді Cu (II) при різних початкових концентраціях іонів міді (C_0) та різних дозах сорбенту (рис. 1).

Для досліджень були підготовані модельні розчини з різною концентрацією міді (ГОСТ 4388-72).



Рис. 1- Сорбент з виноградних гребнів

Ефективність сорбції оцінювали за показниками «величина адсорбції» (A , мг/г) та «ступінь вилучення металу з води» (A' , %). Результати досліджень представлені на рис. 2.

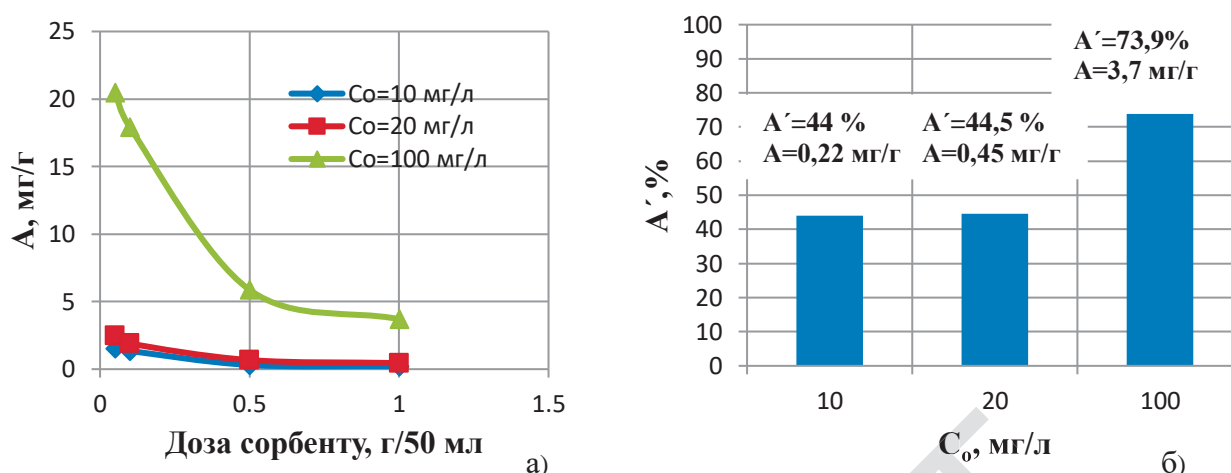


Рис. 2 - Ефективність вилучення іонів міді сорбентом на основі відходів переробки винограду (гребнів)

З наведених графіків (рис. 2 а) видно, що для розчинів з різною початковою концентрацією іонів міді найбільша кількість металу, адсорбованого одиницею площі сорбенту, вилучається при дозі сорбенту 1 г/50 мл. Представлення узагальнених кінетичних кривих дозволяє говорити, що при певних початкових концентраціях металу величина адсорбції (показник A , мг/г) зменшується при збільшенні дози сорбенту.

Графік на рис. 2 б представляє узагальнені результати визначення ступіню вилучення металу з води (показник A' , %) для різних початкових концентрацій іонів міді при дозі сорбенту 1 г/50 мл.

Узагальнення виконаних досліджень дозволяє сформулювати рекомендації щодо дози сорбенту, виготовленого з виноградних гребнів, для очищення від іонів міді природних та стічних вод. Ці результати представлені в залежності дози сорбенту від концентрації металу. За нею видно, наприклад, що для розчинів з вмістом іонів міді 100 мг/л необхідно використовувати дозу сорбенту 1 г/50 мл і при цьому відсоток адсорбції іонів міді буде становити 73,9 % (рис. 2 б).

Джерела інформації

1. Демина, Л.Л., Формы миграции тяжелых металлов в океане / Л.Л. Демина. – М.: Наука. 1982. – 120 с.
2. Виноградов, С.С. Экологически безопасное гальваническое производство / С.С. Виноградов. Под ред. проф. В.Н. Кудрявцева. – М.: «Глобус», 1998. – 302 с.
3. Wright, D.A., Environmental Toxicology / D.A. Wright, P. Welbourn. – Cambridge, Cambridge University Press, 2002. – 656 p.
4. Oner, M. Effects of metal (Ag, Cd, Cr, Cu, Zn) exposures on some enzymatic and non-enzymatic indicators in the liver of *Oreochromis niloticus* / M. Oner, G. Atli, M. Canli // Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology – 2009. – V. 82. N. 3. – P. 317–321.
5. Atli, G. Essential metal (Cu, Zn) exposures alter the activity of ATPases in gill, kidney and muscle of tilapia *Oreochromis niloticus* / G. Atli, M. Canli // Ecotoxicology. – 2011. – V. 20. N.8. – P. 1861–1869.
6. Антонович, Е.А. Токсичность меди и ее соединений [Электронный ресурс] / Е.А. Антонович, А.Е. Подрушник, Т.А. Щуцкая // Современные проблемы токсикологии. – 1999. – № 3. – Режим доступа: http://medved.kiev.ua/arhiv_mg/stat_99/99_3_1.htm.
7. Валуйко Г.Г. Технология виноградных вин / Г.Г. Валуйко, – Симферополь: Таврида, 2001. – С. 310–314.

НАШУ КОНФЕРЕНЦІЮ ПІДТРИМАЛИ

• АСОЦІАЦІЯ ВИРОБНИКІВ ВОДООЧИСНОЇ ТЕХНІКИ ТА ДООЧИЩЕНОЇ ВОДИ (АВТ)

Створена у 1999 році.

Зареєстрована в Управлінні 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.

Башинська І. Л., Романчук Л. Д.....	22
БИОТЕХНОЛОГІЧНА ПЕРЕРОБКА ПРОМИСЛОВИХ СТОКІВ	
Безусов А. Т., Доценко Н. В.....	25
COMPOSITES ACTIVATED CARBON – TiO₂ FOR PHENOL ADSORPTION	
Byts O. V., Kukh A. A., Ivanenko I. M.....	28
ВОДА ДЛЯ МОЛОКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ЗАВОДОВ – ВИДЫ ПОДГОТОВКИ И ПРИМЕНЕНИЯ	
Божко М. М., Ляпина Е. В.....	29
О СПЕЦИФИЧНОСТИ СОСТАВА БИОЦЕНОЗА БИОПЛЕНКИ ПРИ ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД МОЛОКОЗАВОДОВ	
Бондаренко А. О.....	31
ШЛЯХИ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД МАСЛОСИРЗАВОДІВ	
Володченкова Н. В., Накемпій О. К.....	34
ЗАСТОСУВАННЯ САПОНІТ – ТИТАНОВИХ ФІЛЬТРІВ В СИСТЕМАХ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ	
Гулієва Н. М.....	36
ПРИРОДНІ СОРБЕНТИ З ДОДАТКОВИМИ ФУНКЦІЙНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ НА ОСНОВІ КЛИНОПТИЛОЛІТУ	
Грабаровська А. С., Дяденчук А. В., Знак З. О., Курилець О. Г.	38
ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД НА ИЛОВЫХ ПЛОЩАДКАХ	
Гречаний А. Г.....	39
ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ КАФЕ «ПЕРЛИНА» (МИКОЛАЇВСЬКА ОБЛ.)	
Допілко І. О.....	42
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД ПІСЛЯ ЗАМОЧУВАННЯ ЗЕРНА	
Ємонакова О. О.....	43
ВИКОРИСТАННЯ СОЛЬОВИХ РОЗЧИНІВ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ РІЗНОЇ РИБОПРОДУКЦІЇ	
Жураківська М.....	44
ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД МЕТОДОМ ЕЛЕКТРОКОАГУЛЯЦІЇ	
Кирилюк Т. В., Повх Н. Р., Гелеш А. Б.....	46
ВПЛИВ СПОСОБУ МОДИФІКАЦІЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ НА ВЛАСТИВОСТІ БІОСОРБЕНТІВ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ	
Коваленко О. О., Новосельцева В. В.....	48
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СОРБЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВІДХОДІВ ВИНОРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	
Коваленко О. О., Новосельцева В. В., Федоренко В. Д.....	51

Наукове видання

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

ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ

21 – 22 березня 2019 року

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