

Міністерство освіти і науки України

Одеська національна академія харчових технологій



ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Збірник тез доповідей

XI Всеукраїнської науково-практичної
конференції

Одеса, 2020

УДК 628.1:664

ХІ Всеукраїнська науково-практична конференція «Вода в харчовій промисловості»: Збірник тез доповідей ХІ Всеукраїнської науково-практичної конференції. 20 – 21 березня 2020 р., Одеса, ОНАХТ. - Одеса: ОНАХТ, 2020. – 125 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 02.06.20 р., протокол № 17.

За достовірність інформації відповідає автор публікації.

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

© Одеська національна академія харчових технологій, 2020

Щиро вітаю учасників науково-практичної конференції «Вода в харчовій промисловості»!

У ці дні весь світ відзначає День Води, а ми проводимо чергову, вже одинадцяту науково-практичну конференцію «Вода в харчовій промисловості».

У ці дні ми, також разом з усім світом, виконуємо вимоги Всесвітньої організації охорони здоров'я і перебуваємо на карантині, пов'язаному з пандемією коронавірусної інфекції.

Проте саме у ці дні усі ми чудово розуміємо, що цьогорічний девіз Всесвітнього Дня Води – 'WATER AND CLIMATE CHANGE'- означає, що «сама по собі вода не може бути проблемою: адже саме вода може підтримати наші зусилля, помякшити та пристосуватись до чергових рушійних змін клімату, що тривожать населення планети у останні роки», як справедливо зазначив Генеральний директор ЮНЕСКО Audrey Azoulay.

Наші надзвичайно серйозні задачі полягають у зменшенні забруднення джерел води, розвитку сучасних технологій очищення води і стічних вод, пошуку джерел «альтернативного» водопостачання та, зрештою, обґрунтуванні нових методів аналізу води. Саме це дозволить усім нам бути впевненими у безпечності води і харчових продуктів, у можливостях сталого розвитку людства.

Наша конференція також, ми впевнені, має сприяти рішенню цих завдань, адже вона дає можливість 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.

Ми щиро вдячні нашим колегам із ЗВО міст України, що вже не перший рік приймають участь у роботі конференції «Вода в харчовій промисловості» і долучаються, ми впевнені, до підготовки кваліфікованих фахівців з водопідготовки, які здатні стати лідерами у вирішенні болючих питань забезпечення якісною водою населення і промисловість вже сьогодні і у перспективі.

Роботи учасників конференції досить різні – є результати глибоких наукових досліджень і роздумів, є огляди сучасних джерел інформації, є цікаві пропозиції та судження. Вперше ми пропонуємо ознайомитись і з цікавим літературним доробком нашого колеги – будемо вдячні за відгуки.

Плануємо, зважаючи на те, що майже усі кафедри академії активно приймають участь у роботі конференції, обговорити і питання про створення у академії постійно діючого семінару з проблем водозабезпечення харчової галузі.

Думаю, що навіть у таких форс-мажорних обставинах, що сталися цього року, заочне проведення конференції не буде невдалим.

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

ОТРИМАННЯ СОРБЕНТУ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ПРИРОДНОЇ ВОДИ НА ОСНОВІ СОКИРНИЦЬКОГО КЛИНОПТИЛОЛІТУ, МОДИФІКОВАНОГО ЙОНАМИ СРІБЛА

Машталер А. С., аспірант, Знак З. О., д. т. н., професор, Зінь О. І., м. н. с.,
Мних Р. В., к. т. н.

Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів

У технологіях очищення природних вод від різноманітних домішок широко застосовують природні сорбенти: глини та цеоліти. Природним цеолітам, зокрема клиноптилоліту, завдяки розвинутій поверхні та розгалуженій системі пор і каналів притаманні властивості, а саме: висока сорбційна здатність та виражена йонообмінна здатність, які вигідно вирізняють їх серед інших сорбентів. Природні води, передусім поверхневі, характеризуються змінним хіміко-бактеріологічним складом, який істотно залежить від сезону. Тому внаслідок сорбції високо дисперсних частинок, наприклад, мулу, фітопланктону тощо можливе мікробіологічне забруднення цеоліту як основного компоненту завантаження фільтрів. Це зумовлює необхідність періодичного промивання і, головне, знезаражування фільтрувального завантаження. Очевидно, що використання матеріалу завантаження, яке володіє разом з високими сорбційними та йонообмінними властивостями бактерицидною здатністю безумовно дасть змогу збільшити якість очищеної води.

Мета роботи полягала у дослідженні процесу модифікування природного клиноптилоліту йонами срібла та впливу на цей процес температури, ультразвукових та електромагнітних випромінювань.

У дослідженнях використовували попередньо збагачений клиноптилоліт Сокирницького родовища (Закарпатська обл.) фракції 2,0...2,5 мм. Збагачення відбувалось під час подрібнення цеоліту фракції понад 5 мм. Під час подрібнення цеоліту його руйнування передусім відбувалось по місцю локалізації глинистих матеріалів, зокрема монтморилоніту, який характеризується значно меншою міцністю, ніж переважаючий компонент породи – клиноптилоліт. Рентгенофазовим аналізом методом порошоків встановлено, що фракція 2,0...2,5 містила значно меншу кількість аморфної фази, що визначалась вмістом монтморилоніту, ніж дисперсніші фракції (найбільше глинистих домішок містила фракція -0,5 мм.

Модифікування клиноптилоліту проводили у розчинах Аргентуму нітрату. Дослідження проводили з використанням клиноптилоліту: неактивованого (вихідного) та попередньо активованого за температур 100...400 °С і активованого дією надвисокочастотного (НВЧ) електромагнітного випромінювання. Окрім того дослідження проводили за механічного перемішування та під дією акустичного випромінювання ультразвукового діапазону.

Вміст срібла у клиноптилоліті визначали за зміною концентрацій йонів Аргентуму в розчині та методом сканувальної електронної мікроскопії (мікроскоп Zeiss EVO-40XVP). Вміст йонів Аргентуму в розчині модифікування визначали потенціометрично з використанням аргентум-селективного електроду.

Найбільшою статичною сорбційною ємністю характеризувались зразки клиноптилоліту, термічно активованого в області температур 200...400 °С (вміст йонів Ag⁺ відрізнявся не більше, ніж на 3...4%). Ємність зразків термічно активованого клиноптилоліту була в 3,3 рази більшою, ніж неактивованого (вихідного). Близько 90% йонів Аргентуму сорбувались термічно активованим цеолітом впродовж перших 3...5 хв, тоді як у разі неактивованого - 6...9 хв.

Встановлено, що активування клиноптилоліту надвисокочастотним (НВЧ) електромагнітним випромінюванням (частота 2,45 ГГц, потужність 550 Вт) за досягнутим ефектом модифікування цеоліту йонами Аргентуму є тотожним його обробленню за температури 100...125 °С. Проте температура клиноптилоліту після його оброблення в полі НВЧ-випромінювання зростає всього на 1...2 градуси. Це однозначно свідчить про високу енергетичну ефективність процесу оскільки НВЧ-енергія витрачається лише на дегідратацію цеоліту, а не на його нагрівання, що зумовлене «прозорістю» клиноптилоліту щодо НВЧ-випромінювання.

Збільшення температури модифікування вихідного клиноптилоліту (в ізотермічних умовах) від 20 до 60 °С призводить до збільшення статичної сорбційної ємності в 3,1...3,2 рази, тобто практично ідентично, як і попереднім термічним активуванням за температури 200...400 °С.

Модифікування вихідного клиноптилоліту під дією ультразвукового (УЗ) випромінювання дає змогу збільшити його сорбційну ємність в 1,5...1,7 раз, порівняно з його модифікуванням за механічного перемішування. При цьому виявлено, що під дією УЗ відбувається дегазація частинок клиноптилоліту. Очевидно, що застосування УЗ-випромінювання сприяє збільшенню швидкості дифузії йонів Аргентуму та просочуванню частинки цеоліту модифікувальним розчином. Збільшення потужності УЗ-випромінювання від 8,0 до 11,2 Вт забезпечує збільшення сорбційної ємності на 25...28 %, а подальше збільшення потужності (до 12,5 Вт) – всього на 4...6%.

Встановлено, що заданий вміст йонів Аргентуму в клиноптилоліті можна контролювати низкою чинників, передусім співвідношенням між рідкою (розчином аргентуму нітрату) та твердою (клиноптилолітом) фазами (Р:Т = 10:1...5); концентрацією розчину (0,01...0,1 N); тривалістю процесу (5...30 хв.); температурою термічної активації цеоліту тощо.

Модифікований йонами Аргентуму клиноптилоліт після промивання дистильованою водою висушували за 100±5 °С.

Зворотний процес йонного обміну, а саме заміщення йонів Аргентуму на йони, що містяться у природних водах, відбувається з дуже низькою швидкістю. Отже, збільшення концентрації йонів Аргентуму у воді після її фільтрування є незначним і не перевищує їх допустимого вмісту, передбаченого нормативними документами.

Ефективність клиноптилоліту, модифікованого йонами Аргентуму, як фільтрувального завантаження з антимікробними властивостями було підтверджено експериментально. Після фільтрування через отримані зразки клиноптилоліту природну воду, взяту з відкритого джерела, проводили санітарно-бактеріологічні дослідження. Встановили, що модифікування сріблом дає змогу, перш за все, запобігти мікробіологічному забрудненню фільтрувального завантаження - позитивні результати було отримано у випадках, якщо вміст йонів Аргентуму був не меншим, ніж 3,0...3,5 мг/г. Дещо гірші показники досягнуто у разі комбінованого модифікування – йонами Аргентуму та високо дисперсними частинками срібла. Дисперсні частинки срібла утворювались у разі часткового відновлення йонів Аргентуму водним розчином гідрозин-гідрату.

У разі, якщо практично всі йони Аргентуму були відновлені до вільного, то бактерицидна дія (за умов проведення досліджень) була значно менше виражена. Можливим поясненням є утворення на поверхні частинок клиноптилоліту поряд з високо дисперсними частинками срібла й більших за розмірами утворень. Це, по-перше, призводило до різкого зменшення бактерицидної дії частинок срібла; а, по-друге, блокуванням каналів цеоліту, що призводило до зменшення площі поверхні контакту цеоліту та водної фази.

Загалом, комплекс виконаних досліджень дає змогу стверджувати, що клиноптилоліт, модифікований сріблом, може слугувати ефективним завантаженням або елементом (окремим шаром) фільтрувального завантаження у фільтрах для природної води.

Машталер А.С., Знак З.О., Зінь О.І., Мних Р.В. ОТРИМАННЯ СОРБЕНТУ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ПРИРОДНОЇ ВОДИ НА ОСНОВІ СОКИРНИЦЬКОГО КЛИНОПТИЛОЛІТУ, МОДИФІКОВАНОГО ЙОНАМИ СРІБЛА.....	57
Мельник О. С. О СОСТАВЛЯЮЩИХ ЦЕНЫ НА ВОДУ: УТЕЧКИ ВОДЫ И СПЕЦИАЛИСТОВ.....	59
Мімей Т. Ю. ВОДА ДЛЯ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННИХ ЗАКЛАДІВ.....	60
Мімей Т., Максимова Д. В., Озерной А. О. РЕЦИКЛІНГ ВОДИ: «НОВИЙ» СТАРИЙ ТРЕНД.....	61
Накемпій О. К. АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ВОДИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ	62
Нижник Т. Ю., Марієвський В.Ф., Стрікаленко Т. В. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗНЕЗАРАЖУЮЧОЇ ДІЇ РОЗЧИНІВ РЕАГЕНТІВ НА ОСНОВІ ПГМГ ПРИ ОБРОБЛЕННІ ПОВЕРХОНЬ І ВОДИ.....	64
Новосельцева В. В., Коваленко О. О., Янкович Г. Є., Мельник І. В., Вацлавікова М. РЕЗУЛЬТАТИ ЕСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРОЦЕСІВ БІОСОРБЦІЇ ІОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ОБРОБЛЕНИМИ ГОРОХОВИМИ СТУЛКАМИ.....	65
Озерной А. О., Мімей Т. Ю. УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ОЧИЩЕННЯ ВОДОПРОВІДНОЇ ВОДИ У НВЛ «РЕСТОРАН-112».....	68
Олійник С. І., Ковальчук В. П. ПІДГОТОВЛЕНА ВОДА ТА ЇЇ ВПЛИВ НА АЛКОГОЛЬНІ НАПОЇ.....	69
Покотило О. С. ВПЛИВ ПРОЦЕСУ ГЕНЕРУВАННЯ ВОДНЕВОЇ ВОДИ В ТЕРМОСІ-ГЕНЕРАТОРІ «LIVING WATER» НА ЇЇ ХІМІЧНИЙ СКЛАД І ОКИСНО-ВІДНОВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ.....	70
Полищук А.А. ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ В ДИРЕКТИВЕ 98/83/ЕС О КАЧЕСТВЕ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ.....	73
Попов Д. С., Девятьярова Л. Н. ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ.....	76
Постолатій М. О., Бурлаков В. П., Ковальський В. П. ГІДРОТЕХНІЧНИЙ БЕТОН ДЛЯ ВОДНОТРАНСПОРТНИХ МЕРЕЖ.....	78

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
XI Всеукраїнської науково-практичної конференції**

ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

20 – 21 березня 2020 року

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