

Міністерство освіти і науки України

Одеська національна академія харчових технологій



ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Збірник тез доповідей

**XII Всеукраїнської науково-практичної
конференції**

Одеса, 2021

ХІІ Всеукраїнська науково-практична конференція «Вода в харчовій промисловості»: Збірник тез доповідей ХІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції. 25 – 26 березня 2021 р., Одеса, ОНАХТ. - Одеса: ОНАХТ, 2021. – 186 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 06.04.21 р., протокол № 13.

За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Під загальною редакцією Академіка НАН України Єгорова Б. В.

© Одеська національна академія харчових технологій, 2021

Щирі вітання учасникам науково-практичної конференції «Вода в харчовій промисловості»!

Вже дванадцяту науково-практичну конференцію «Вода в харчовій промисловості» проводить наша Одеська національна академія харчових технологій. Проводить саме у дні, коли весь світ звертає особливу увагу на проблеми цього найціннішого багатства нашої планети – ВОДИ, у дні, коли весь світ відзначає День водних ресурсів, День Води.

«Карантинний формат» проведення конференції вже другий рік поспіль не може завадити обміну інформацією, обміну напрацюваннями і думками як знаних фахівців цієї галузі, так і початківців, що роблять лише перші кроки у пізнанні води. У пізнанні, в якого не має початку, і не може бути кінця – вода безкінечна і безцінна просто тому, що життя без неї неможливо, а заміни воді не існує.

Про це говорять і учасники нашої конференції, і учасники з усіх країн світу, які приймають участь у заходах, що їх проводять підрозділи Організації Об'єднаних Націй до Всесвітнього Дня Води, девізом якого у 2021 році є «VALUING WATER» - «ЦІННІСТЬ ВОДИ». До речі, участь нашої Академії у таких заходах відзначена спеціальним Сертифікатом UN WATER.

«Цінність води у всіх її проявах має бути у центрі уваги управлінців водними ресурсами. Тому, що не розглядаючи воду у всіх її проявах і використаннях, не можливо якісно управляти водними ресурсами – такий підхід є проявом політичної недбалості та неякісного управління. І зводити цінність води до ціни на воду безвідповідально і безглуздо» - саме так розпочинається Всесвітня доповідь ООН про стан водних ресурсів. Адже ризики недооцінки води у минулі роки – як природної, соціальної і економічної цінності – занадто великі, щоб їх не помічати.

І це має привернути особливу увагу до етики води, яку слід вважати надважливою умовою виживання людства. Весь минулий досвід управління дозволяє вважати основними «інструментами» етики води (1) ОСВІТУ і відповідне виховання у повазі до води, до важливості її збереження, раціонального управління і використання, (2) НАУКУ і вбудованість наукового пізнання у діяльність по створенню та просуванню нових технологій та (3) КУЛЬТУРУ як свідоме розуміння унікальності води у збереженні, виживанні та забезпеченні майбутнього людства, в охороні довкілля та його біорізноманіття, у відповідальності за потреби ноосфери.

Наша конференція також, ми впевнені, має сприяти втіленню цих інструментів, адже вона дає можливість обміну досвідом та ідеями, справді відкриває цікаві шляхи задля рішення такої важливої та актуальної проблеми як пошук оптимальних шляхів забезпечення населення якісною водою, якісними продуктами харчування, приготовленими лише на якісній воді, та якісними перспективами створення продовольчої безпеки країни в цілому. Роботи учасників конференції досить різні – є результати глибоких наукових досліджень і роздумів, є огляди сучасних джерел інформації, є цікаві пропозиції та судження, є перші «проби пера» студентів, що прагнуть вирішувати складні задачі харчової і водної галузей.

Ми щиро вдячні нашим колегам із ЗВО України, що прийняли участь у роботі нашої вже дванадцятої конференції «Вода в харчовій промисловості» і долучаються, ми впевнені, до підготовки кваліфікованих фахівців з водопідготовки, які будуть лідерами у вирішенні болючих «водних» питань вже сьогодні і в перспективі.

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



2021 Valuing water

CERTIFICATE

www.worldwaterday.org

This is to certify that **Odessa National Academy of Food Technologies** participated
in the **World Water Day 2021 campaign: Valuing water.**

World Water Day 2021 is about what water means to people. By recording the different ways water benefits our lives, we can value water properly and safeguard it effectively for everyone.

World Water Day is celebrated on 22 March every year, inspiring action to achieve Sustainable Development Goal 6: water and sanitation for all by 2030.

World Water Day 2021 is coordinated by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Aqueduct, Public Services International, the Government of the Netherlands, the International Fund for Agricultural Development (IFAD), the International Labour Organization (ILO), the Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights (OHCHR), the United Nations Children's Fund (UNICEF), the United Nations Department of Economic and Social Affairs (UN DESA), the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), United Nations Habitat (UN Habitat), the World Health Organization (WHO), the UN Water Mandate, Sanitation and Water for All (SWA), Global Water Partnership (GWP), International Water Management Institute (IWMI), Water.org and Waternet for Water Partnership (WWP) on behalf of UN-Water.

ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ, РЕАГЕНТИ І МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ВОДОПІДГОТОВКИ ТА ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД

Лисенко О. Л., к. т. н.

Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ, м. Вінниця

Якість питної води є основою здоров'я населення, показником його високого санітарного благополуччя та життєвого рівня. Як відомо, питанням якості питної води держава і органи охорони здоров'я приділяють особливу увагу.

Питна вода повинна відповідати вимогам ДСТУ 7525:2014 «Національний стандарт України. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості», а також ДСанПін 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». Наведені нормативні документи регламентують вимоги до фізичних, органолептичних, хімічних, мікробіологічних, вірусологічних та паразитичних показників питної води [1].

Якщо для побутових цілей виконати очищення води можна в домашніх умовах за допомогою спеціальних пристосувань, то на виробництві все набагато складніше. По-перше, вся система повинна бути продумана професіоналами, згідно з усіма вимогами і нормами. По-друге, установкою, як і обслуговуванням складного обладнання, повинна займатися кваліфікована команда фахівців - від результату залежить робота всього виробництва і безпека співробітників. При виробництві харчових продуктів дуже важлива якість застосовуваної в процесі води. Хіміко-фізичні та мікробіологічні параметри продукції безпосередньо пов'язані саме з цим [2-4].

У даній роботі ми акцентуємо увагу на характеристиці водопідготовчої системи модульної (ВПСМ), яка широко використовується на підприємствах кондитерської промисловості.

ВПСМ призначена для отримання очищеної води, пермеату, заданого хімічного складу і санітарно-бактеріологічного рівня в кількості 0,8 м³/год. Принцип роботи ВПСМ заснований на багатоступеневому очищенні водопровідної (вихідної) води. В результаті роботи ВПСМ отримуємо 2 основних потоки:

- Потік очищеної води (пермеат),
- Потік забрудненої, засоленої води (концентрат).

Вихідна вода надходить до ВПСМ в кількості (1,1-4,0 м³/год, середнє 1,3 м³/год.) при тиску не нижче 2 бара (0,2 МПа).

За допомогою насосної станції під тиском 3-5 бар (0,3-0,5 МПа) вода подається в систему трубопроводів ВПСМ. Далі вода проходить через механічний фільтр AMIAD, де з неї видаляються механічні включення розміром більше 50 мкм. Для видалення залишкового хлору з водопровідної води застосовується установка з активованим вугіллям Hydrosorb 1000. Хлор діє руйнівно на іонообмінну смолу в установках пом'якшення, а також на мембранні елементи установки зворотного осмосу. Крім того, хлор погано видаляється з води в установці зворотного осмосу.

Після дехлорування вода проходить через патронний картридж - фільтр з рейтингом фільтрації 20 мкм - і поступає на вузол пом'якшення. Він призначений для видалення з води солей жорсткості (головним чином Ca і Mg). Солі жорсткості забивають мембранні елементи установки зворотного осмосу, знижують її продуктивність і термін дії. Це в подальшому може призвести до виходу установки зворотного осмосу з ладу.

Далі, через патронний картриджний фільтр з рейтингом фільтрації 5 мкм і УФ-стерилізатор, пом'якшена вода поступає в установку зворотного осмосу. Там з неї видаляється основна частина домішок (солей). І основний потік розділяється на 2 потоки: концентрат (солоня, брудна вода), що відводиться в каналізацію, і пермеат (знесолена,

очищена вода). Після контролю солеміром вода знезаражується за допомогою ультрафіолетового стерилізатора і надходить в накопичувальний збірник очищеної води.

З накопичувального баку, відповідно до необхідності, очищена вода за допомогою насосної станції подається на технологічні потреби. Для попередження повторного бактеріологічного забруднення в накопичувальному баку води для технологічних потреб, встановлено ультрафіолетовий стерилізатор.

Для забезпечення спроможності роботи ВПСМ необхідні:

- номінальний потік вихідної води – 1,3 м³/год;
- пікова короткочасна витрата вихідної води – до 4,0 м³/год;
- вхідний тиск вихідної води – не менше 2,0 бар;
- каналізація з «розривом струменя» - з максимальним потоком – 4,0 м³/год;
- мережа 3-х фазного струму з напругою 380 В, 50Гц, 10,1 кВт;
- мережа 1-но фазного струму з напругою 220 В, 50Гц, 0,2 кВт.

Під час роботи ВПСМ її продуктивність поступово знижується: зменшується вихід пермеату, можливе зниження його якості та ін. Все це зумовлене особливостями технології очистки води. Для відновлення продуктивності як всієї системи в цілому, так і її компонентів, необхідно ретельно дотримуватись графіків проведення ТО. А саме: промивки мембранних елементів, заміни картриджів патронних фільтрів.

Регулярна, планова санобробка підтримує мінімальне мікробне забруднення мембранного контуру. При зниженні експлуатаційних параметрів нижче вказаних значень, для попередження критичного рівня забруднення доцільно проводити додатковий цикл санітарної обробки. Використовуються 2 види дезінфікуючих речовин: окислювачі (озон, хлор, пероксид водню, надютова кислота) і неокислювачі (формальдегід, глютеральдегід, четвертинні амонієві основи, ізоціазолон). Проте, при використанні цих речовин, потрібно виключати можливість їх попадання в мембрани.

Отже, використовуючи дану установку на підприємствах кондитерської промисловості ми застосовуємо наступні операції по очищенню води: грубе очищення багатшаровими фільтрами – тонке очищення – видалення органічних і неорганічних речовин, очищення від залишкового хлору – нормалізація сольового складу, пом'якшення за допомогою мембран і фільтрів з іонообмінними смолами – знезараження, усунення хвороботворних мікроорганізмів – проходження води через зворотний осмос. Отримуємо на виході деіонізовану, глибоко знесолену воду.

Джерела інформації

1. Митченко Т. Сегодня и завтра водоподготовки // Вода и водоочистные технологии. – № 4 (78). – 2015. – С. 4 – 8.
2. Water for People, Water for Life. The United Nations World Water Development. Report. (WWDR). – Paris, France: UNESCO-WWAP, 2002. – 336 p.
3. Прогресс в области обеспечения питьевой водой, санитарии и гигиены: обновленная информация за 2017 г. и исходные уровни для достижения Целей в области устойчивого развития [Progress on drinking water, sanitation and hygiene: 2017 update and SDG baselines]. / Женева: ВОЗ / ЮНИСЕФ, 2017. – 116 p.
4. Nature-based Solution for Water. - The United Nations World Water Development Report. (WWDR 2018). - Paris, France: UNESCO-WHO, 2018. – 154 p.

Копілевич В. А., Максін В. І., Галімова В. М., Суровцев І. В., Заленська Є. ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У ПИТНИХ І БУТИЛЬОВАНИХ ВОДАХ	61
Кравченко К. В., Ляпіна О. В. ГРАФЕН – МАТЕРІАЛ МАЙБУТНЬОГО ДЛЯ ПОРЯТУНКУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	64
Кузнєцова І. О., Крусір Г. В., Гаркович О. Л. ВИВЧЕННЯ КІНЕТИКИ КОРОЗІЇ СТАЛІ У МОРСЬКІЙ ВОДІ	66
Лисенко О. Л. ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ, РЕАГЕНТИ І МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ВОДОПІДГОТОВКИ ТА ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД	67
Лубешко А. О., Литвиненко О. А. КАВІТАЦІЙНА ВОДОПІДГОТОВКА ДЛЯ МІНІ-БРОВАРЕНЬ	69
Любич В. В. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ВОДОТЕПЛООВОГО ОБРОБЛЕННЯ У ТЕХНОЛОГІЇ КРУПИ	70
Маглевана Т. В., Нижник Т. Ю., Баранова А. И. ВЛИЯНИЕ ПОЛИГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНИДИНА ГИДРОХЛОРИДА НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ КИСЛОРОДА В ВОДЕ	71
Маринін А. І., Большак Ю. В., Шпак В. В., Штепа Д. В. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВИПРОМІНЕННЯ ЗАСОБІВ БЕЗДРОТОВОГО ЗВ'ЯЗКУ НА СТРУКТУРНО-ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СТАН ВОДИ І ЙОГО БІОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ	74
Маринін А. І., Большак Ю. В., Штепа Д. В., Шпак В. В., Святненко Р. С. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ ФОРМУВАННЯ ВІДНОВНОГО СТАНУ ПИТНОЇ ВОДНЕВОЇ ВОДИ У ПРОЦЕСІ ГІДРОЛІЗУ МАГНІЮ	77
Мартинюк Л. С., Палвашова Г. І. ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД З ВИКОРИСТАННЯМ ІММОБІЛІЗОВАНИХ МІКРООРГАНІЗМІВ	80
Марченко Є. І., Данкевич Є. М. СУЧАСНІ ГЛОБАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ: ЕКОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ	83
Мудрицька К. Р., Малинка О. В. ВИКОРИСТАННЯ ХІМІЧНОГО СЕНСОРУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ У НАПОЯХ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ «FANTA».....	85
Недашковський І. П., Хоружий В. П. ОЧИСТКА СТИЧНИХ ВОД З ВИКОРИСТАННЯМ БІОРЕАКТОРІВ (БР) ТА КОФ	87
Нижник Т. Ю., Стрікаленко Т. В., Нижник Ю. В. ОЦІНКА ФЛОКУЛЮЮЧОЇ ЗДАТНОСТІ ПОЛІГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНІДИНУ ГІДРОХЛОРИДУ	88

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 «BonAqua»)
- «Ерлан» (ТМ «Знаменівська», «Біола», «Два океани», «Каліпсо»),
- «Еконія» (ТМ «Малютко вода», «Аквуля», «Чистий ключ», «Чайкава», «TeenTeam»)

Наукове видання

**Збірник тез доповідей
XII Всеукраїнської науково-практичної конференції**

ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ

25 – 26 березня 2021 року

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