

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](http://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.

## ДИСКОВІ БІОФІЛЬТРИ У ТЕХНОЛОГІЇ БІОЛОГІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ ВИРОБНИЧИХ СТІЧНИХ ВОД

<sup>1</sup>Зацеркляний М. М., к. т. н., доцент, <sup>2</sup>Столевич Т. Б., к. т. н., доцент,  
<sup>2</sup>Чабан А. А., бакалавр, гр. ХО-171

<sup>1</sup>Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса  
<sup>2</sup>Державний університет «Одеська політехніка», м. Одеса

Останнім часом спостерігається погіршення якості води внаслідок збільшення вмісту біогенних, органічних та синтетичних поверхнево-активних речовин, іонів важких металів майже в усіх поверхневих водах. Це обумовлено недостатнім очищенням стічних вод, які надходять від очисних споруд у природні водні об'єкти, що впливає на якість питного водопостачання населення, призводить до загибелі гідробіонтів та утруднює рекреаційне використання водних об'єктів.

Серед методів очистки стічних вод, біологічна очистка є найбільш дешевою, доступною і ефективною, а на практиці досить часто єдино можливою. Основною ціллю біологічної очистки виробничих стічних вод є розпад і мінералізація органічних речовин, які знаходяться в колоїдному і розчиненому стані. Ці речовини практично не можуть бути видалені із стічних вод існуючими механічними методами.

Біологічні процеси у забруднених органічними сполуками стічних водах відбуваються на всіх етапах проходження води крізь очисні споруди. Більше того, вони розпочинаються в момент утворення стічних вод, тривають під час збирання і транспортування цих вод до очисних споруд, не припиняються після будь-якого, навіть найбільш ретельного очищення і знезараження води.

Задача біологічної очистки виробничих стічних вод полягає у тому, щоб досягти мінералізації органічних речовин до такого стану, при якому стічні води можна було б скинути у водний об'єкт, не порушуючи його санітарного режиму. Технічно організація процесу біологічної очистки заснована на моделюванні умов, у яких біологічний розпад органічної речовини відбувається в природних умовах.

Застосування біологічного методу обумовлено його перевагами: можливістю видаляти зі стічних вод різноманітні органічні сполуки, у тому числі і токсичні; простотою апаратурного оформлення; відносно невисокими експлуатаційними витратами.

До індустріальних, штучних методів біотехнології очищення належить обробка стічних вод аеробними (у біофільтрах, аеротенках тощо) та анаеробними мікроорганізмами. Біологічна очистка стічних вод здійснюється на біологічних фільтрах або аераційних спорудах з активним мулом (мікроорганізмами, найпростішими, грибами, водоростями). На біологічних фільтрах забруднюючі речовини вилучаються біоценозом, прикріпленим до завантаження біофільтру, а надлишкові мікроорганізми – біологічна плівка - вилучаються у вторинних відстійниках.

Процес видалення і поглинання мікроорганізмами органічних домішок стічних вод відбувається у три стадії:

- масопередача забруднюючої органічної речовини і кисню до поверхні клітини;
- дифузія забруднюючої органічної речовини і кисню через напівпроникну мембрану клітини;
- метаболізм дифундованих продуктів, який супроводжується приростом біомаси, виділенням енергії, діоксиду вуглецю.

При біологічному очищенні стічних вод основна роль належить внутрішнім процесам клітини.



У дискових біофільтрах відбувається процес біологічного очищення стічних вод, а саме – окислення органічних забруднюючих речовин, та переведення, перш за все, сполук азоту у нітратну форму. Для цього використовується біологічна плівка (біоплівка), що створюється колоніями мікроорганізмів, які накопичуються на дисках і являє собою біоценоз мікроорганізмів – мінералізаторів, здатних сорбувати на своїй поверхні й окислювати у присутності кисню органічні речовини стічних вод.

Дискові біофільтри відрізняються від класичних біофільтрів тим, що їх «завантаження», а саме диски, на яких у закріпленому стані знаходяться колонії мікроорганізмів (біо-плівка), обертається.

Диски із закріпленою біоплівкою – головна конструктивна особливість таких споруд. Основними елементами дискового біофільтру є круглі диски діаметром до 3 м, що розміщені вертикально на горизонтальних валах на відстані 10 – 30 мм один від одного. Диски приблизно на половину діаметра занурені в лоток, по якому протікає стічна вода, і повільно обертаються за допомогою електроприводу. Поступово на поверхні дисків з'являється біоплівка, яка за видовим складом утворюючих її мікроорганізмів не відрізняється від біоплівки біофільтрів із об'ємним чи площинним завантаженням.

При занурюванні у стічну воду здійснюється процес сорбції біоплівкою нерозчинних, колоїдних і розчинних забруднень, що містяться у воді. Коли біоплівка знову опиняється у повітрі, відбувається інтенсивне поглинання кисню й окислення вже сорбованих забруднень.

За рахунок обертання дисків здійснюється також аерація стічних вод, що очищаються. Частина біоплівки, включаючи відпрацьовану, відривається від поверхні дисків, попадає у лоток і осідає або знаходиться в стічних водах у завислому стані. Таким чином, процеси біологічного окислення органічних забруднень стічних вод здійснюються як біоплівкою, закріпленою на поверхні завантаження (аналогічно у біофільтрах), так і вільно плаваючою біоплівкою (як в аеротенках).

Використання розміщеного у обертових дисках контактної середовища, біоплівки на дисках і вільно плаваючої біоплівки, хороші умови контакту їх з органічними речовинами стічної води і киснем повітря, насичення стічних вод киснем - завдяки цим процесам дискові біофільтри забезпечують вилучення забруднюючих речовин із підвищеною швидкістю.

У результаті проведених досліджень по очищенню виробничих стічних вод підприємств харчової промисловості розроблені високопродуктивні аеробні погрузні дискові біологічні фільтри [1, 2, 3]. Доведено доцільність використання у якості завантажувального матеріалу контактної середовища керамзиту, бентоніту, кремнію. Запропонована конструкція біологічного фільтру з модифікованим завантаженням [3], що має досить розвинену адсорбційну поверхню, здатний до максимального насичення стічних вод киснем, а також забезпечення інтенсивного перемішування і підтримки в підвищеному стані відірваної біоплівки. Це дозволяє інтенсифікувати процес очищення стічних вод і підвищити окислювальну потужність споруди.

Установлено, що у порівнянні з іншими типами біофільтрів, погрузні дискові біологічні фільтри мають ряд суттєвих переваг: вони нескладні за конструкцією й прості в експлуатації; мають малі енергетичні витрати, які в 3 – 3,5 рази менші, ніж в аеротенках (енергетичні витрати в дискових біофільтрах не перевищують 0,3 кВт.год на 1 кг знятої БПК<sub>5</sub>); мають малий гідравлічний опір, а тому не потребують великих перепадів висот для своєї роботи (при наявності перепаду висот більше 0,5 – 1 м пакет дисків може обертатись за рахунок енергії потоку); можуть ефективно працювати при великій нерівномірності надходження стічних вод і різких коливаннях концентрацій забруднень; товщину біоплівки у дискових біофільтрах можна контролювати і регулювати.

Перспективним для впровадження є пристрій для виділення домішок із стічних вод [4], (див. рисунок), що містить резервуар з підвідним і відвідним лотками, установленими всередині резервуара горизонтальними валами, на яких жорстко закріплені на відстані

один від одного порожнисті перфоровані обертові диски. Диски заповнені контактним середовищем на 85...90 % для іммобілізації мікроорганізмів. Пристрій містить трубчатую повітророзподільну систему, що являє собою загальний повітропровід, який розділений на окремі повітропроводи з отворами для подачі атмосферного або підігрітого повітря для інтенсифікації процесу виділення забруднювальних речовин,

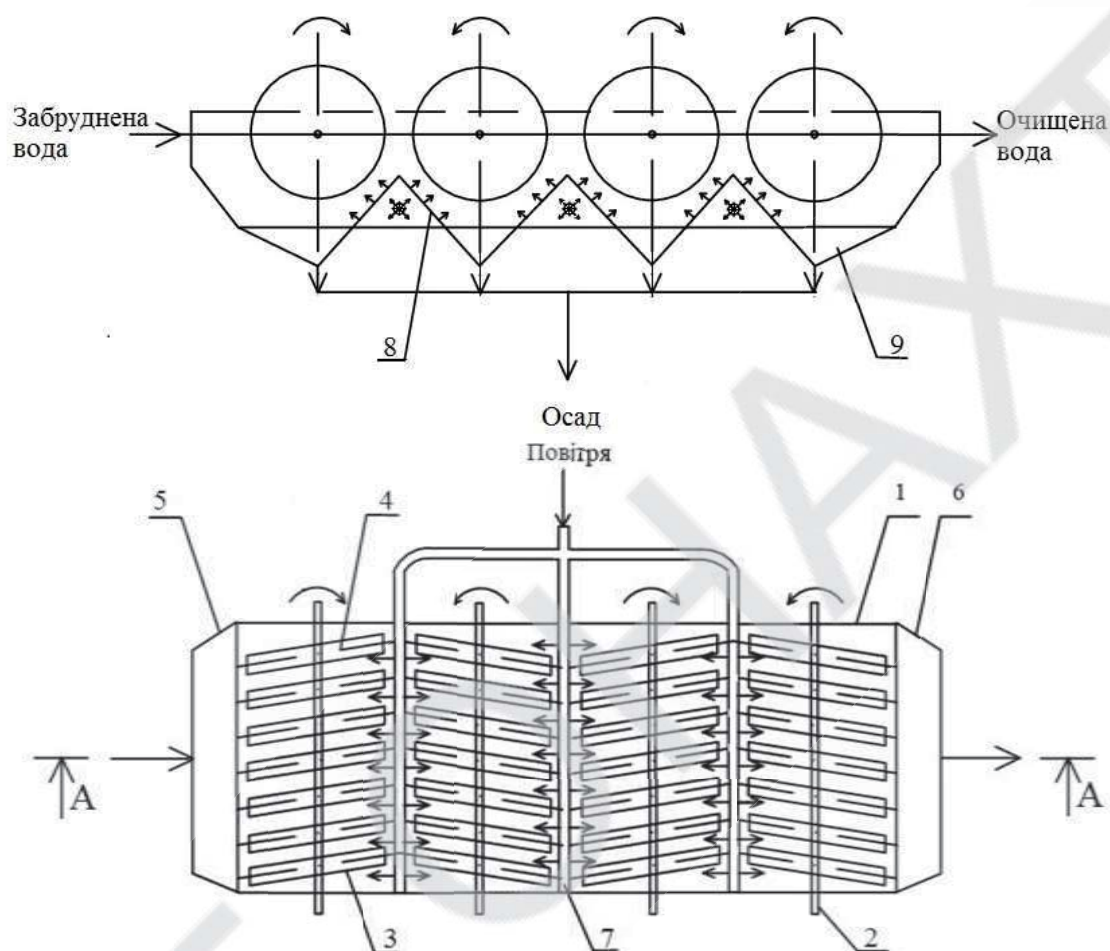


Рис. 1. Схема дискового біофільтру:

- 1 – резервуар; 2 – горизонтальні вали; 3 – порожнисті перфоровані обертові диски; 4 – контактне середовище; 5 – підвідний лоток; 6 – відвідний лоток; 7 – трубчатая повітророзподільна система; 8 – аератори; 9 – бункери для осаду.

### Джерела інформації

1. Барабаш, В. О. Локальна схема очистки виробничих стічних вод / В. О Барабаш, М. М. Зацеркляний // XI Всеукраїнська науково-практична конференція «Вода в харчовій промисловості»: Збірник тез доповідей XI Всеукраїнської науково-практичної конференції. 20 – 21 березня 2020 р., Одеса, ОНАХТ. – Одеса: ОНАХТ, 2020. – С. 5 – 6.
2. Патент на винахід №117257. Пристрій для відокремлювання домішок // Зацеркляний М. М., Столевич Т. Б., Зацеркляний О. М., Ляшенко К. І. Заявл. 15.04.2016; опубл. 10.07.2018. Бюл. №13.
3. Патент на корисну модель №134589. Пристрій для очищення стічних вод // Зацеркляний М. М., Столевич Т. Б., Зацеркляний О. М., Майлунець Н. В. Заявл. 17.12.2018; опубл. 27.05.2019. Бюл. №10.
4. Патент на корисну модель №143330. Пристрій для виділення домішок із стічних вод. Зацеркляний М. М., Столевич, Т. Б., Зацеркляний О. М. Майлунець Н. В. Заявл. 21.01.20, опубл. 27.07.20, Бюл. №14.

|                                                                                                                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Григор'єва Т. П., Березецький Р. В.</b><br>ОСОБЛИВОСТІ ВИМОГ ДО ЯКОСТІ ВОДИ У ВИРОБНИЦТВІ ПИВА.....                                                                              | 34 |
| <b>Григор'єва Т. П., Савицька Я. В., Стрікаленко Т. В.</b><br>ПІГМЕНТНІ ТА ІНШІ ПРОБЛЕМИ ФАСОВАНИХ ПИТНИХ ВОД .....                                                                 | 36 |
| <b>Гуцало К. А., Берегова О. М.</b><br>ЧОМУ ВОДА – ЦЕ ЖИТТЯ?.....                                                                                                                   | 37 |
| <b>Дерманська Я. І., Данкевич Є. М.</b><br>ВПЛИВ ЗМІНИ В ЕКОСИСТЕМАХ НА СТАН ВОДНОГО БАЛАНСУ .....                                                                                  | 39 |
| <b>Дремух К., Бельтюкова С. В.</b><br>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛЕТУЧИХ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ МЕТОДОМ ГАЗОВОЙ<br>ХРОМАТОГРАФИИ .....                                                               | 41 |
| <b>Дремух К., Лівенцова О. О.</b><br>ЕЛЕКТРОХІМІЧНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ У ЗДІЙСНЕННІ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ<br>ВОДИ .....                                                                       | 42 |
| <b>Зацеркляний М. М., Столевич Т. Б., Чабан А. А.</b><br>ДИСКОВІ БІОФІЛЬТРИ У ТЕХНОЛОГІЇ БІОЛОГІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ ВИРОБ-<br>НИЧИХ СТІЧНИХ ВОД .....                                    | 43 |
| <b>Знак З. О., Пиріг М. А., Мних Р. В., Зінь О. І.</b><br>МОДИФІКУВАННЯ СОКИРНИЦЬКОГО КЛІНОПТИЛОЛІТУ МАНГАНУ(IV)<br>ОКСИДОМ ДЛЯ ПРОЦЕСІВ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ .....                        | 46 |
| <b>Кадун Н. М., Данкевич Є. М.</b><br>ВИКОРИСТАННЯ ВОДИ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ: СУЧАСНИЙ СТАН<br>ТА СВІТОВІ ТРЕНДИ .....                                                         | 48 |
| <b>Карашук О. О., Давидова М. Ю., Подопрigor В. О., Донцова Т. А.</b><br>ПРОБЛЕМА ЗАБРУДНЕННЯ ПРИРОДНИХ ВОД АНТИБІОТИКАМИ ТА ШЛЯХИ<br>ЇЇ ВИРІШЕННЯ .....                            | 50 |
| <b>Коваленко О. О., Безусов А. Т., Доценко Н. В.</b><br>ВОДА ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ ...                                                              | 52 |
| <b>Коваленко О. О., Коханська А. В.</b><br>ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ БІОСОРБЕНТІВ ДЛЯ ВИЛУЧЕННЯ ЗАБРУД-<br>НЮЮЧИХ РЕЧОВИН ІЗ ВОДИ .....                                              | 55 |
| <b>Коваленко О. О., Мельник І. В., Григор'єва Т. П., Березецький Р. В.,<br/>Єльніков О. В.</b><br>УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБЛЕННЯ ВОДИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА<br>ФРУКТОВОГО ПИВА ..... | 57 |
| <b>Ковега А. С., Шкоп А. А., Цейтлин М. А.</b><br>ПОДГОТОВКА ШЛАМОВ СТАНЦІЇ ВОДООЧИСТКИ К ОБЕЗВОЖИВАНІЮ В<br>ОСАДИТЕЛЬНОЙ ЦЕНТРИФУГЕ .....                                          | 59 |



## **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.

## • 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