

Міністерство освіти і науки України

Одеська національна академія харчових технологій



ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Збірник тез доповідей

**XII Всеукраїнської науково-практичної
конференції**

Одеса, 2021

УДК 628.1:664

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 Modelling, 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.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ ФОРМУВАННЯ ВІДНОВНОГО СТАНУ ПИТНОЇ ВОДНЕВОЇ ВОДИ У ПРОЦЕСІ ГІДРОЛІЗУ МАГНІЮ

Маринін А. І., к. т. н., ст. н. с., Большак Ю. В., к. х. н., ст. н. с., Штепа Д. В., аспірант,
Шпак В. В., аспірант, Святненко Р. С., н. с.

Національний університет харчових технологій, м. Київ

Узагальнюючи факти успішного застосування електрохімічно активованої води (ЕХАВ) у ветеринарії та медицині [1], важливим є визначення сутності визнаних фізико-хімічних явищ, які відповідають за набуття водою структурно-енергетичного збудженого стану з аномальними фізико-хімічними властивостями, та їх біологічними проявами. Постає закономірне питання про внесок кожного з цих явищ, які зводяться до наступних: електрополяризаційний вплив на воду в електричному полі високої напруженості у приелектродному подвійному шарі, збагачення води в приелектродних зонах молекулярним киснем та молекулярним воднем.

У збагаченому киснем аноліті існує висока ймовірність приєднання електронів у воді до молекул кисню з утворенням супероксид аніону кисню O_2^- та його протонованої форми - гідропероксидного радикалу HO^* , який, у свою чергу, продукує ряд інших АФК. Ці АФК грають важливу роль у захисних неспецифічних імунних механізмах захисту організму. Проте збагачення киснем звичайної питної води, хоча й покращує її споживчі властивості, але, на відміну від ЕХАВ, суттєво не підвищує її біологічну цінність і не проявляє принципово важливих терапевтичних ефектів.

У 2007 році в Японії було відкрито яскраві антиоксидантні та протизапальні дії молекулярного водню [2] і надалі кількість досліджень біологічної активності H_2 невпинно зростає. Врешті, маємо справжній «бум» у світовому масштабі по вживанню водневої води і масовому використанню комерційних генераторів водневої води.

Нами досліджено закономірності процесу одержання водневої води відомим методом гідролізу магнію за реакцією:



Дослідження закономірностей формування водневої води даним методом особливо важливе ще й тому, що магнієві стержні є масовим комерційним продуктом, наявним у продажу у багатьох країнах, і є доступними для широких верст населення у світі.

На рис.1 наведено графіки контрольованих величин окисно-відновного потенціалу (ОВП, ррм, рН) води у часі в процесі гідролізу магнію в дистильованій воді. Для дослідження взято тонькі магнієві стружки (99,99 % ваг.), які забезпечують велику площу контакту поверхні магнію з оточуючою водою.

Як видно з рис.1, у перші 60 хвилин процесу гідролізу магнію відбувається інтенсивне набуття водою відновного електронно-донорного стану, про що свідчить зменшення величини ОВП і перехід редокс-стану води від окисного до відновного. При набутті водою величини ОВП ≈ -300 мВ/, досягається максимально досяжний відновний стан води. У той же час величина рН зростає від нейтральної (7,0) до лужної (10,5). Збільшення величини рН закономірне, оскільки величини рН та ОВП є коваріантними (взаємозалежними). Тобто коли величина рН змінюється на одиницю, величина ОВП змінюється приблизно на 60 мВ. При зменшенні величини рН – напрямок зміни ОВП окисний редокс-стан; при збільшенні величини рН – відновний.

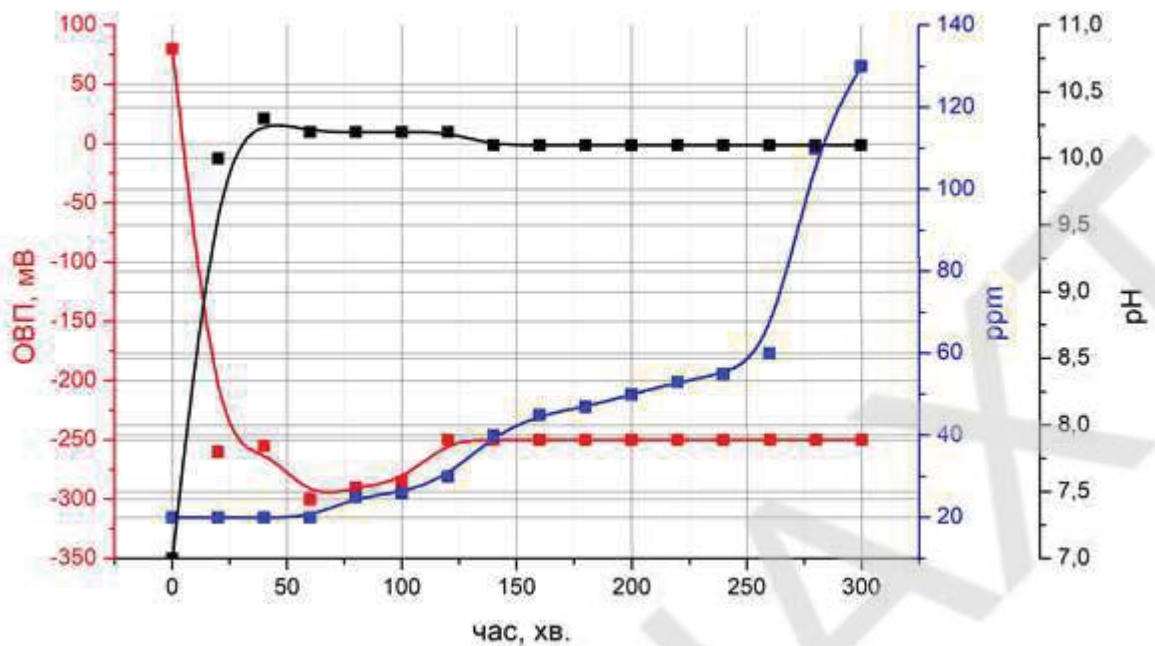


Рис. 1. Графіки контрольованих величин окисно-відновного потенціалу.

Як видно з рис.1, за перші 2 години процесу величина ррm не змінюється. При цьому пряме визначення наявності H_2 у воді за цей проміжок часу свідчить про відсутність водню у воді. Така поведінка води під час гідролізу магнію закономірна через те, що продукт гідролізу магнію $Mg(OH)_2$ (рівняння 1) не є водорозчинним і поступово формує на поверхні магнію ізолюючу від води плівку. Через це досягнення величини ОВП води ± 300 мВ/ відповідає закінченню процесу гідролізу магнію (відповідно до рівняння 1). До цього моменту, вірогідніше за все, весь обсяг продукованого H_2 йшов на формування відновного редокс-стану води, і тому наявність розчиненого у воді водню не виявлялась.

Нами винайдено спосіб забезпечення воді, що набула відновний редокс-стан, збагачення молекулярним воднем. Для цього ми знайшли речовину, внесення якої до обробленої у процесі гідролізу магнію води, розблоковує поверхню магнію, що призводить до поновлення процесу гідролізу і насичення води H_2 . На 120 хвилині процесу гідролізу магнію у досліджуваній зразок водного розчину (400 мл дистильованої води плюс 4 грами /1 % ваг./ стружки магнію) добавили 100 мг особливої деблокуючої поверхню магнію речовини, розчиненої у 1 мл дистильованої води. Після перемішування розчину спостерігалось відновлення процесу гідролізу магнію, про що свідчить зростання величини ррm води, ймовірно в результаті надходження до розчину продуктів реакції реакційно активної деблокуючої речовини та блокуючого активну поверхню магнію гідроксиду магнію. Одночасно з цим, фіксується поява у воді розчиненого H_2 на рівні 1,0 мг/л.

Таким чином, дослідження закономірностей формування відновної води у процесі гідролізу магнію розкрило складний характер процесу, в якому принципове значення для одержання бажаного результату (формування відновного редокс-стану води з одночасним збагаченням її молекулярним воднем) грає блокування гідролізу через утворення на поверхні магнію ізолюючої від води плівки гідроксиду магнію.

Встановлено, що до моменту блокування поверхні магнію, формування відновного стану води завершується і на цей процес витрачається весь водень, що утворився у процесі гідролізу магнію. По цій причині у воді не виявлено розчиненого молекулярного водню.

Таким чином, показано, що процес гідролізу магнію з часом припиняється і утворена вода з відновним електронно-донорним станом фактично не є водневою водою. А це озна-

час, що з очікуваних терапевтичних властивостей такої води гарантовано одержуємо антиоксидантну активність води, проте протизапальні ефекти, пов'язані з наявністю у воді молекулярного водню, очікувати проблематично. Водночас, яскравим антиоксидантним ефектом терапевтичної дії молекулярного водню є втрачена, при відсутності H_2 у воді, його селективна антиоксидантна активність стосовно руйнівних видів АФК при одночасній пасивності стосовно фізіологічно корисних типів АФК, продукування яких є частиною імунного відгуку на інфекції та патологічні зміни [3].

Нами винайдено технічне рішення, яке дозволяє розблоковувати процес гідролізу магнію, спричинений формуванням ізолюючої поверхні магнію від оточуючої води плівкою нерозчинного у воді гідроксиду магнію. На відміну від існуючого методу механічного очищення поверхні магнію абразивним матеріалом вручну, наш новий метод полягає у додаванні у водний розчин особливої деблокуючої речовини, перевагою якої є те, що вона додатково є корисною для здоров'я біогенною речовиною, що посилює оздоровчу дію одержаної водневої води [4].

Джерела інформації

1. Маринін А. І., Большак Ю. В., Святненко Р. С., Штепа Д. В. Дослідження особливостей фізико хімічних показників води, обробленої безреагентним електрохімічним методом // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. - 2020. - №2(4).- С.103-109.

2. Большак Ю. В., Українець А. І., Маринін А. І., Святненко Р. С. Вивчення впливу КВЧ- опромінення води на її структурно-енергетичний стан і можливі біологічні наслідки процесу // Наукові праці Національного університету харчових технологій. – 2019. - №5. – С. 217 – 225.

3. Ohsawa, I., Ishikawa, M., Takahashi, K., Watanabe, M., Nishimaki, K., Yamagata, K., Ohta, S. Hydrogen acts as a therapeutic antioxidant by selectively reducing cytotoxic oxygen radicals // Nature medicine. – 2007. - № 13(6). – P. 688 – 694.

4. Ohsawa, I., Ishikawa, M., Takahashi, K., Watanabe, M., Nishimaki, K., Yamagata, K., Ohta, S. Hydrogen acts as a therapeutic antioxidant by selectively reducing cytotoxic oxygen radicals // Nature medicine. – 2007. - № 13(6). – P. 688 – 694.

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 СТІЧНИХ ВОД	67
Лубешко А. О., Литвиненко О. А. КАВІТАЦІЙНА ВОДОПІДГОТОВКА ДЛЯ МІНІ-БРОВАРЕНЬ	69
Любич В. В. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ВОДОТЕПЛОВОГО 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 СТІЧНИХ 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 СТІЧНИХ ВОД З ВИКОРИСТАННЯМ БІОРЕАКТОРІВ (БР) ТА КОФ	87
Нижник Т. Ю., Стрікаленко Т. В., Нижник Ю. В. ОЦІНКА ФЛОКУЛЮЮЧОЇ ЗДАТНОСТІ ПОЛІГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНИДИНУ 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 «VonAqua»)
- «Ерлан» (ТМ «Знаменівська», «Біола», «Два океани», «Каліпсо»),
- «Еконія» (ТМ «Малятко вода», «Аквуля», «Чистий ключ», «Чайкава», «TeenTeam»)

Наукове видання

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

ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

25 – 26 березня 2021 року

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