

Міністерство освіти і науки України

Одеська національна академія харчових технологій



ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Збірник тез доповідей

XI Всеукраїнської науково-практичної
конференції

Одеса, 2020

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. – 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.

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 рішенням 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

ДООЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД В УСТАНОВКЕ МАЛОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Фесик Л. А., к. т. н., доцент, Сорокина Н. В., к. т. н., доцент, Лазуткина Е. А., студ.

Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г. Одесса

Целью данной работы является изучение возможности доведения качества очищенной сточной жидкости до уровня нормативных требований за счет использования биореакторов с ершовой насадкой.

Задачами исследований следует считать установление закономерностей снижения содержания различных форм азота, БПК и взвешенных веществ в сточной жидкости в процессе контакта стоков с ершовой насадкой и гидробионтами, которые удерживаются в биореакторе этой насадкой.

После анаэробно-аэробной обработки и вторичного отстаивания сточная жидкость направлялась в биореактор доочистки сточных вод объемом 100 дм³ (d=280 мм, h_{раб}=1,62 м) со средним расходом сточной жидкости 100 дм³/ч. Биореактор обеспечивал часовую обработку стоков биоценозом трофически удерживаемых на ершах с 20 %-ной подшёрсткой гидробионтов – фильтраторов-седиментаторов. Поскольку в отсеке доочистки сточных вод помещено 7,5 м ершей весом 900 г, то они способны удерживать трехнедельный вынос взвесей из вторичного отстойника. Однако для упрощения системы автоматизации очистной установки предусмотрена ежедневная кратковременная частичная регенерация ершей с выведением не более 20 дм³ регенерационной смеси из отсека доочистки. Это гарантирует сохранение биоценоза реактора доочистки, исключение заиливания и возникновения денитрификационных процессов с увеличением содержания нитритов в очищенной сточной жидкости.

Несмотря на значительные колебания состава стоков, поступающих из септика, значения показателей качества доочищенной сточной жидкости стабильны и не выходят за пределы уровня значений ПДК для рыбо-хозяйственных водоёмов.

В процессе исследований и наблюдений за работой очистной установки были выявлены следующие закономерности. На рис. 1 показано влияние продолжительности пребывания сточной жидкости в биореакторе доочистки на эффективность снижения концентрации азота аммонийного.

Эффективность удаления азота аммонийного в биореакторе доочистки (R = 0,996):

$$\mathcal{E}_{[NH_4^+]} = 79,40 \times \frac{t}{0,89 + t}, \%, \quad (1)$$

где t – продолжительность доочистки, ч.

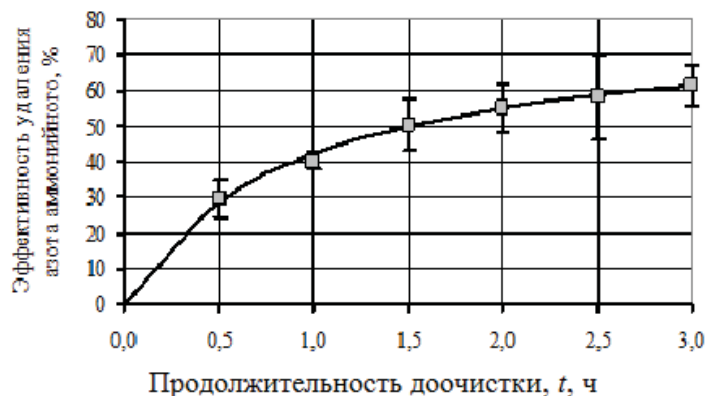


Рис. 1. Эффективность удаления азота аммонийного в биореакторе доочистки сточных вод

На рис. 2, 3 приведены, соответственно, эффективности снижения величины БПК_{полн} и удаления взвешенных веществ в зависимости от продолжительности обработки сточных вод в биореакторе доочистки.

Эффективность снижения величины БПК_{полн} в биореакторе доочистки:

$$\mathcal{E}_L = 90,29 \times \frac{t}{0,28 + t}, \% \quad (2)$$

Эффективность снижения концентрации взвешенных веществ в биореакторе доочистки:

$$\mathcal{E}_C = 87,80 \times \frac{t}{0,29 + t}, \% \quad (3)$$

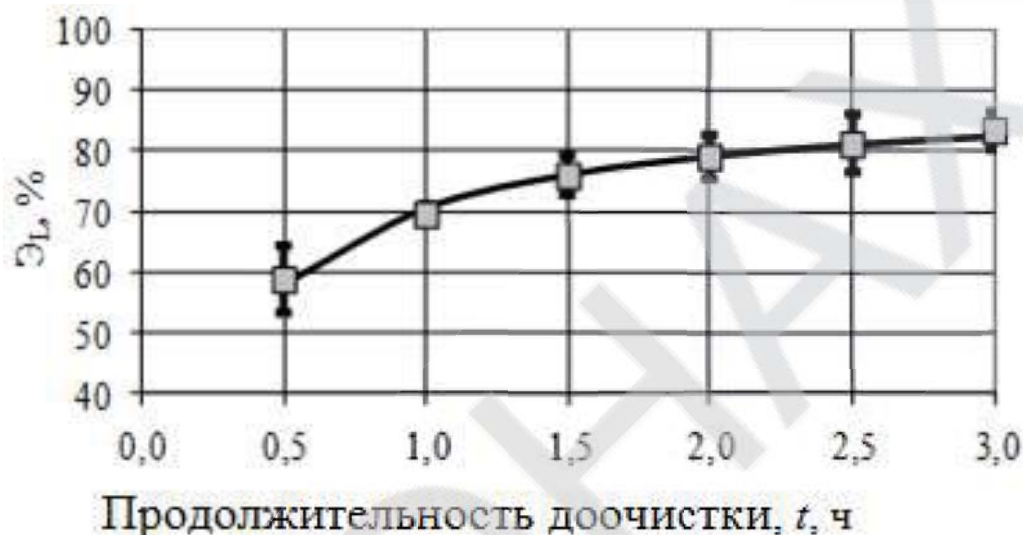


Рис. 2. Эффективность снижения БПК_{полн} в биореакторе доочистки сточных вод

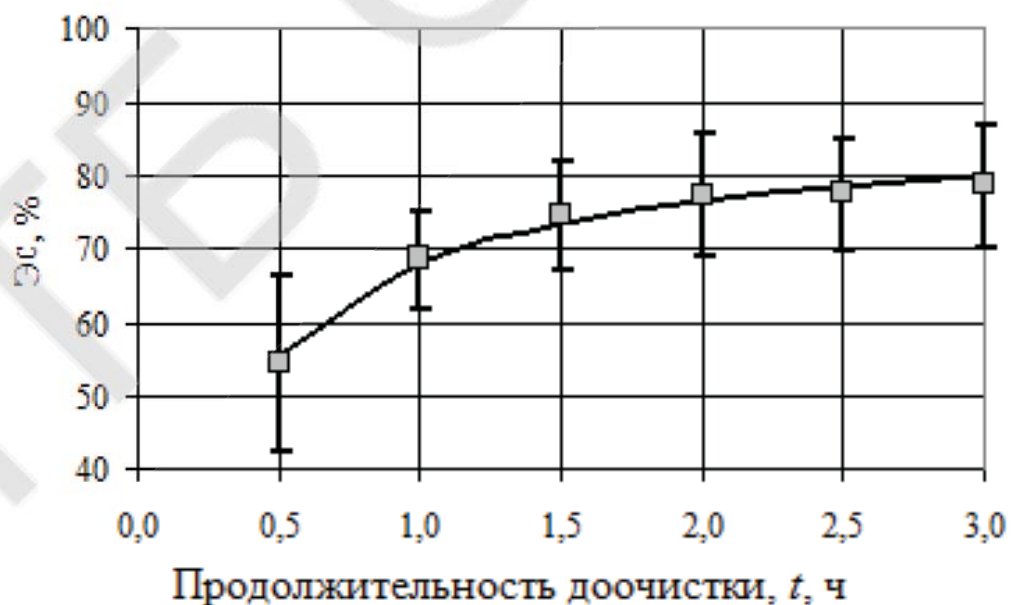


Рис. 3. Эффективность снижения концентрации взвешенных веществ в биореакторе доочистки сточных вод

На рис. 4 дано изменение зольности взвешенных веществ в процессе жизнедеятельности гидробионтов, удерживаемых ершами биореактора доочистки сточных вод, при различном времени пребывания взвесей в биореакторе доочистки в сравнении с зольностью взвесей, поступающих из вторичного отстойника.

Зольность взвешенных веществ:

$$Z = 43,85 \times \frac{0,64 + t}{1,37 + t}, \% \quad (4)$$

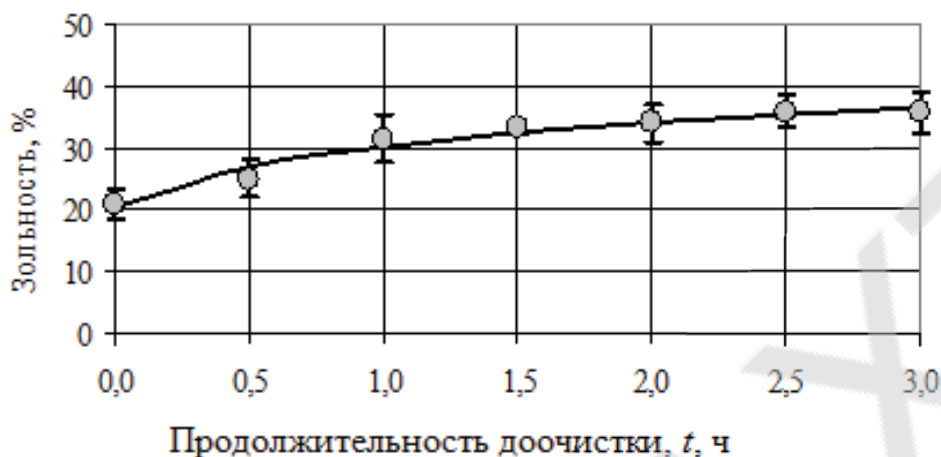


Рис. 4. Изменение зольности взвешенных веществ в биореакторе доочистки сточных вод

Исходя из анализа результатов исследований работы биореактора доочистки следует, что в связи с эффективностью работы данной ступени в процессе жизнедеятельности гидробионтов, фиксированных ершовой насадкой в объеме биореактора доочистки, уже через 1 ч значения показателей качества доочищенной сточной жидкости соответствуют требованиям к сбросу в водоемы рыбохозяйственного назначения, мг/дм³: БПК_{ПОЛН} – 3 ÷ 4; взвешенные вещества – 2 ÷ 3; [NH₄⁺] – 0,36. Поэтому, продолжительность обработки сточной жидкости в биореакторе доочистки может быть принята равной 1 ч.

Выводы:

1. Получены эмпирические зависимости биологических процессов при доочистке сточных вод.
2. Биореактор доочистки обеспечивает стабильность качества очищенной сточной жидкости по показателям: БПК_{ПОЛН}, взвешенные вещества, азот аммонийный и азот нитритов при организации ежедневной регенерации ершовой насадки и удаления накопленных взвесей в септик.

Источники информации

1. Гвоздяк, П. І. За принципом біоконвеєра / П.І. Гвоздяк // Вісник НАН України. – 2003. – № 3. – С. 29-36.
2. ДБН. В.2.5-75:2013 Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. К.: – 2013.
3. Куликов Н. И. Высокоэффективная очистка сточных вод в установках малой производительности / Н.И. Куликов, Г.В. Шишло, С.М. Епоян и др. // Матеріали науково-практичних конференцій II Міжн. Водного Форуму “АКВА Україна - 2004”, 21-23 вересня 2004 р. – К.: СПД Коляда О.П., 2004. – С. 204-206.
4. Сорокина Н. В. Нитри-денитрификация сточной жидкости в аэробном трехступенчатом биореакторе // Вісник ОДАБА. – Одеса: ОДАБА. – 2005. – Вип.19. – С. 155-160.
5. Епоян С.М. Локальна очистка побутових стічних вод в неканалізованих районах [Монографія] / С.М. Епоян, Л.О. Фесік, Н.В. Сорокіна – Одеса: ОДАБА. 2016. –120 с.
6. Куликов Н.И. Биологическая очистка сточных вод (теория и практика) / Н.И. Куликов, М.Г. Зубов, Е.Н. Куликова и др. – Сочи: Изд. «Дория», 2013. – 289 с.
7. Василенко О.А. Реконструкція і інтенсифікація споруд водопостачання та водовідведення: Навчальний посібник / О.А. Василенко, П.О. Грабовський, Г.М. Ларкіна та ін. – К.: ІВНВКП «Укреліотех», 2010. – 272 с.

Псахис Б. И. СОВРЕМЕННЫЕ УСТАНОВКИ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ.....	80
Савчук Л. В., Курилець О. Г., Мних Р. В., Повх Н. Р. ТЕХНОЛОГІЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ВИРОБНИЦТВА ОЛІЇ.....	83
Садова І. Б., Капаціла С. М., Сухацький Ю. В., Знак З. О. ПРОЦЕС ФЕНТОНА ТА ФЕНТОН-ПОДІБНІ СИСТЕМИ У ТЕХНОЛОГІЯХ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ВІД ФЕНОЛУ.....	84
Сидорова Л. П., Бохан Ю. В. АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ КОНТРОЛЮ СИНТЕТИЧНИХ ХІМІЧНИХ БАРВНИКІВ У СУМІШІ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ.....	85
Стрікаленко Т. В., Нижник Т. Ю. МІСЦЕ ОСВІТИ У РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙ У ГАЛУЗІ ПІДГОТОВЛЕННЯ ВОДИ.....	87
Сухацький Ю. В. НАНОСТРУКТУРОВАНІ МАТЕРІАЛИ У СОНОХІМІЧНІЙ ДЕГРАДАЦІЇ РОДАМІНУ Б.....	88
Тарасюк Л. А., Самченко І. О., Пивоваров О. А., Олійник С. І ПРАКТИЧНЕ ВИКОРИСТАННЯ МОДИФІКОВАНИХ ТА НАНООБРОБ-ЛЕНИХ ПРИРОДНИХ МАТЕРІАЛІВ У ВИРОБНИЦТВІ НАПОЇВ.....	89
Фесік Л. О., Араканцев О. О. ВИКОРИСТАННЯ ІММОБІЛІЗОВАНИХ МІКРООРГАНІЗМІВ НА БІОЛОГІЧНИХ ОЧИСНИХ СПОРУДАХ.....	90
Фесик Л. А., Сорокина Н. В., Лазуткина Е. А. ДООЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД В УСТАНОВКЕ МАЛОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ	92
Христич А. В., Лемешев М. С. РЕЦИКЛИНГ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД ГОРОДСКИХ КАНАЛИЗАЦИЙ.....	95
Черницький В. О., Павловський М. М., Магльована Т. В. ОТРИМАННЯ СОБЕНТІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ПРИРОДНИХ ВОД.....	98
Чоботар В. В., Нанієва А. В., Кравченко О. О. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ СЕЛІТЕБНИХ ТЕРИТОРІЙ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	99
Шевченко Р. І., Каліннікова О. С. ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	101

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
XI Всеукраїнської науково-практичної конференції**

ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ

20 – 21 березня 2020 року

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