

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

## ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Шевченко Р. І., к. т. н., доцент, Каліннікова О. С., магістр

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Стічні води м'ясопереробної промисловості утворюються на всіх стадіях виробництва м'яса – при митті й вимочуванні м'ясної сировини, туш і напівфабрикатів, при душовій відмивці ковбас і в агрегатах їх термічної обробки, при митті обладнання, тари і підлоги. Вони містять частинки жиру, м'яса, крові, білки, невеликі кількості нітриту, селітри і солі.

Нині лічені підприємства харчової промисловості забезпечені власним комплексом споруд для очищення стічних вод. У кращому випадку підприємства скидають свої стоки в міську каналізаційну мережу, але у зв'язку з тим, що в зазначених відходах можуть міститися специфічні забруднення, їх скид у каналізацію обмежений комплексом вимог. Ще більші проблеми виникають при відсутності централізованої каналізаційної мережі.

Сучасні біологічні методи, до яких відноситься анаеробне (метанове) бродіння дозволяють не тільки очистити стічні води, але також отримати високоякісні добрива та електроенергію від спалювання біогазу [1, 2].

Об'єктом дослідження були технології очищення концентрованих стічних вод м'ясопереробного виробництв. Предметом досліджень були еколого-технологічні аспекти очищення концентрованих стічних вод м'ясного та молочного виробництв.

Після детального аналізу сучасних технологій зроблено висновок, що для очищення висококонцентрованих стічних вод харчових виробництв доцільно застосовувати комплексу технологію, що включає повну біологічну очистку з використанням аеробних та анаеробних методів. Перевагами анаеробної очистки СВ є не лише ефективне та екологічно безпечне попереднє видалення забруднень в результаті зброджування метанутворюючими мікроорганізмами органічних речовин, що містяться у СВ, але й також можливість одержання додаткових ресурсів – біодобрив та енергії у вигляді біогазу, що є економічно вигідним для реалізації комплексної технології.

Метанове зброджування в анаеробних реакторах є найбільш значимим етапом будь-якої технології біологічної очистки СВ, який визначає хід всього подальшого процесу, здійснює вирішальний вплив на ефективність очищення і економічний ефект застосовуваної технології. В той же час, метод анаеробного (метанового) бродіння є найбільш проблемним, недосконалим та маловивченим, але водночас і найбільш перспективним з екологічної та енергетичної точки зору методом біологічної очистки стоків.

Тому предметом подальших досліджень в області розробки ефективної та екологічної безпечної технології утилізації висококонцентрованих СВ харчової промисловості був вибраний метод метанового зброджування СВ як найважливіша складова технології комплексного біологічного очищення.

Для проведення експерименту використовуємо спрощений метод попереднього дослідження метанового бродіння. В якості показника ефективності очищення модельної СВ від органічних забруднень вважаємо ХСК, яке виміряємо з інтервалом у 2 доби на протязі 30 днів.

При проведенні експерименту були використані наступні параметри управління ефективністю протікання метаногенезу: температура (мезофільний та термофільний режими); хімічний склад СВ (по співвідношенню С:N:P); можливість активації анаеробного бродіння. Експеримент проводили без використання активаторів та з додаванням джерела анаеробних бактерій (гній великої рогатої худоби) з метою підвищити їх початкову концентрацію.

Досліджували чотири варіанти субстрату: вихідна СВ, СВ з джерелом Карбону, СВ з активатором анаеробного бродіння та СВ з джерелом Карбону та активатором.

Результати проведених досліджень представлені на рис. 1 та 2.

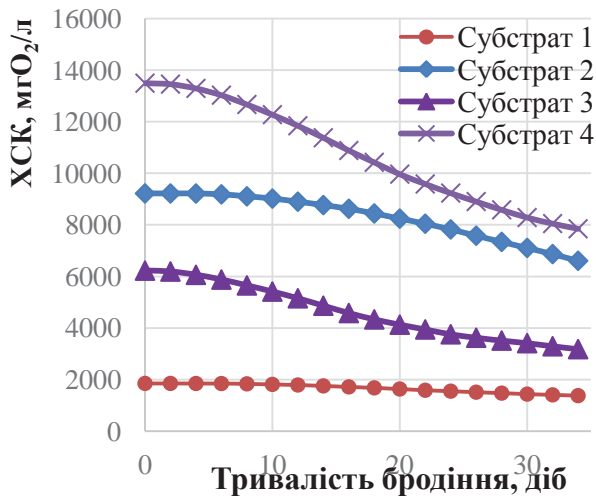


Рис. 1 – Значення ХСК в процесі зброджування в мезофільному режимі

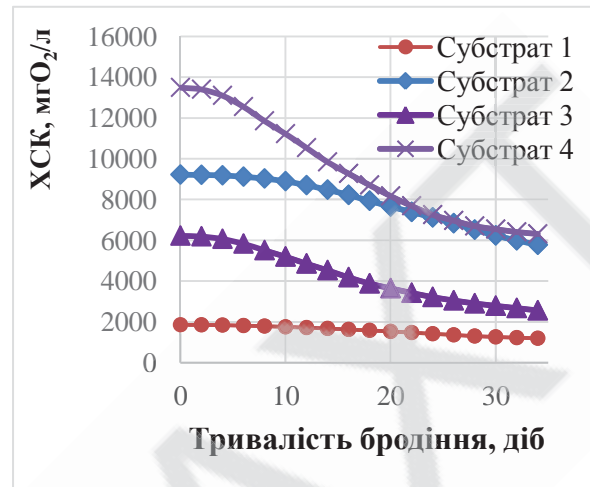


Рис. 2 – Значення ХСК в процесі зброджування в термофільному режимі

Як видно з представлених даних найбільш суттєве, відносно початкового значення, зменшення ХСК характерне для зразків субстрату з додаванням активатору та, меншою мірою, зі збалансованим співвідношенням С:N. Кращі відносні результати зразка з додаванням лише активатору можуть пояснюватись вищим співвідношенням метаногенні бактерії : субстрат. Висока температура для всіх зразків хоч і інтенсифікує їх зброджування, але загалом абсолютне зменшення ХСК не таке значне, як можна було сподіватись.

Порівнюючи субстрати та приймаючи до уваги, що 4 субстрат крім джерела метаногенів містить ще й джерелом Карбону, можна зробити наступні висновки:

- підвищення температури бродіння (термофільний режим) прискорює процес та посилює активуючу дію внесених добавок. Разом з тим висока температура за відсутності активатору бродіння та джерела Карбону не дивлячись на те, що інтенсифікує процес метаногенезу, все ще залишається незадовільною з точки зору відносного зменшення ХСК.

- найкращими параметрами динаміки процесу анаеробного зброджування володіє субстрат № 3 (добавка активатора). Бродіння цього субстрату відрізняється максимальними значеннями абсолютного зменшення ХСК та швидкості досягнення максимуму інтенсивності бродіння;

- оптимізація співвідношення С:N приводить до збільшення інтенсивності зброджування та його повноти;

- внесення метаногенів у субстрат може мати максимальне значення на стадії запуску та підтримання ефективної роботи біогазової установки неперервної чи напівнеперервної дії та для кожного завантаження біогазової установки періодичної дії.

Також, аналізуючи графіки можна зробити припущення про необхідність збільшення концентрації метаногенів для інтенсифікації та зменшення тривалості зброджування.

### Джерела інформації

1. Практичний посібник «Біогазові установки» [Текст]. Под. науч. ред. И.А. Редких. – М., – 2011. – С 19-26.

2. Руководство по биогазовым технологиям [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.fluid-biogas.com/rukovodstvo/Manual%20on%20biogas> – Назва з екрану.

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