

Міністерство освіти і науки України

Одеська національна академія харчових технологій



ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Збірник тез доповідей

X Всеукраїнської науково-практичної
конференції молодих учених,
аспірантів і студентів

Одеса, 2019

Х Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених, аспірантів і студентів «Вода в харчовій промисловості»: Збірник тез доповідей Х Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, аспірантів і студентів. 21 – 22 березня 2019 р., Одеса, ОНАХТ. - Одеса: ОНАХТ, 2019. – 153 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.

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», що проводиться в нашій Академії вже десятий раз, саме в дні, коли весь світ відзначає День Води (Всесвітній День водних ресурсів)!

Сьогодні ставить проблеми водопостачання, поліпшення якості води та зменшення забруднення джерел водопостачання – у комплексі з очевидними для всіх змінами клімату і виснаженням ресурсів планети – серед найважливіших викликів, що потребують безвідкладного рішення для забезпечення продовольчої безпеки та сталого розвитку людства.

Символічно, що девізом Всесвітнього Дня Води в цьому році є «Leaving no one behind» – Ніхто не забутий». Адже мета сталого розвитку (SDG 6) полягає в тому, щоб гарантувати доступність і стабільне управління водою для усіх вже до 2030 року. Наша конференція також має сприяти рішенню цих завдань, адже вона дає можливість спілкування, 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.

Для того, щоб долучитися до здійснення таких високих цілей, необхідно безперервно готувати кваліфіковані кадри, які здатні стати лідерами у вирішенні цих болючих питань вже сьогодні та на перспективу.

В роботах учасників конференції – а це не лише студенти, але й їх викладачі, одні з кращих науковців та виробників харчової та водної галузей нашої країни – є досить цікаві пропозиції та висвітлення нових шляхів рішення проблем регіону та країни. Отже, вони також можуть стати своєрідним посібником для студентів та випускників нашої академії, сприяти покращенню кваліфікації фахівців нашої галузі. Тому, що продовольча безпека нашої країни, світу в цілому і кожного з нас неможлива без води.

Бажаю всім учасникам конференції плідної роботи, генерації нових ідей та пошуку шляхів їх рішення!

Заступник голови оргкомітету, проректор з наукової роботи
Одеської національної академії харчових технологій
кандидат технічних наук, доцент Н. М. Поварова

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Янчев С. І., магістр, Гайдученко А. О., бакалавр, Столевич Т. Б., к. т. н., доцент

Одеський національний політехнічний університет, м. Одеса

Вода в якості основної або допоміжної сировини використовується у переважній більшості технологічних процесів виробництва харчових продуктів. Практично всі харчові виробництва пов'язані зі споживанням води з водопроводу, свердловини чи колодязів.

Воду, яку використовують для виробництва харчових продуктів, за призначенням поділяють на технологічну та технічну. До технологічної води відноситься та, яка є сировиною і входить до складу харчових продуктів і напоїв, а також воду, що безпосередньо контактує з харчовою сировиною у технологічному процесі. До технічної води (або води технічного призначення) відносять воду, яку використовують для забезпечення технологічного процесу на всіх стадіях виробництва харчових продуктів і функціонування підприємства у цілому. Отже, така вода не має контакту з сировиною, напівпродуктами і готовою продукцією, а використовується для охолодження напівфабрикатів і продуктів, миття виробничих приміщень тощо.

Відповідно, на усіх етапах технологічних процесів, де використовується вода, утворюються стічні води, які повинні бути очищені перед скиданням їх у водойми, каналізаційну мережу, при послідовному чи повторному використанні.

Основними критеріями при виборі технології очищення стічних вод промислових підприємств є склад води, а саме наявність у ній тих або інших забруднювачів. Відповідно до складу води, витрат, площі підприємства проектується локальні чи загальні системи очищення стічних вод промислових підприємств.

Виробничі стічні води, що утворюються на підприємствах харчової промисловості, по органічним забруднювачам являють собою складні полідисперсні системи.

Для безпечного скидання подібних стоків у каналізаційну мережу потрібна наявність на території підприємства локальних очисних споруд, що забезпечують очищення стічних вод від жиру і суспензій та інших забруднень до відповідного рівня.

Склад стічних вод підприємств харчової промисловості обумовлює багатостадійність технологічних схем очищення. Усі підприємства харчової промисловості повинні забезпечуватись власним комплексом очисних споруд. Проте, досить часто мають місце випадки, коли підприємства скидають не достатньо очищені стоки у каналізаційну мережу. Згідно з «Правилами приймання стічних вод підприємств у комунальні та відомчі каналізаційні мережі міст та селищ України», ГДК скидів за показником ХСК повинна становити не більше 500 мг O_2/dm^3 . Однак, показники стічних вод підприємств харчової промисловості можуть перевищити ці норми у кілька разів.

Концентровані стоки утворюються на молочних, м'ясопереробних, оліє-жирових, зернопереробних підприємствах тощо. Вони характеризуються високим вмістом органічних речовин, їх БСК становить більше ніж 2000 мг O_2/dm^3 .

Першим процесом очистки стічних вод повинна бути механічна очистка. Цей процес проводиться для того, щоб вилучити з стоків різноманітні нерозчинні, зважені, плаваючі та тонучі домішки, які можуть завадити подальшому процесу очистки і являють собою певну цінність. До таких часточок відносяться пісок, частинки сировини і готової продукції, осад різного походження тощо. Для механічного очищення часто використовують ґрати, піскоуловлювачі, відстійники.

Як основну стадію очищення стоків харчової промисловості у більшості випадків слід використовувати біологічне очищення. У залежності від концентрації забруднень у стічних водах можна здійснювати анаеробне чи аеробне очищення. В основі цього очищення лежить процес використання забруднень для своєї життєдіяльності мікроорганізмами, що знаходяться у стічній воді.

Анаеробне очищення слід використовувати при очищенні висококонцентрованих стічних вод. Внаслідок анаеробного очищення таких стічних вод утворюється велика кількість економічно вигідного біогазу, в який переходить близько 80 % органічних речовин. Він складається на 60 – 80 % із метану і на 20 – 40 % із двооксиду вуглецю. Біогаз часто спалюють для одержання теплової енергії. Активний мул, що вилучається після очистки, може бути використаний як добриво чи добавка до корму, адже він являє собою цінний продукт, збагачений групою вітамінів B₁₂, концентрація якого складає 45 – 50 мкг/г сухої речовини.

Аеробну ферментацію використовують при очищенні неконцентрованих стічних вод, або для доочистки після анаеробного окиснення. Неконцентровані стічні води утворюються на спиртових (ХСК 400 – 1900 мг O₂/дм³), пивоварних (ХСК 600 – 2000 мг O₂/дм³), консервних (ХСК 300 – 1500 мг O₂/дм³) та підприємствах молочної промисловості, де в асортименті переважають кисломолочні продукти (ХСК 500 – 2000 мг O₂/дм³).

Для очистки конденсатів, води з охолоджуючих установок чи теплообмінників, транспортно-миючої води тощо, слід використовувати біофільтри чи аеротенки. Також, такі води можна використовувати на полях зрошення. При цьому, зменшується кількість використання органічних добрив при вирощенні певної культури, оскільки у таких стоках міститься значна кількість поживних компонентів, особливо сполук азоту та фосфору.

Проведені нами аналітичні дослідження показали, що для очистки неконцентрованих стічних вод найбільш доцільно використовувати біофільтри – споруди циліндричної чи прямокутної форми, висотою близько 2 метрів, що містять завантаження (керамзит, скло, гумові кульки, пластмаса), на якому розвивається біоплівка, яка окиснює стічну воду, що проходить крізь завантажений шар. Найпродуктивнішими вважаються високонавантажені біофільтри (завантажений шар збільшується до 4 метрів), та погрузні дискові біофільтри, що поєднують у собі характеристики традиційного біофільтра та аеротенка.

Для очистки концентрованих стічних вод бажано використовувати аеротенки – очисні споруди, що являють собою басейн, глибиною 3 – 5 метрів, шириною 7 – 12 метрів та довжиною близько 150 метрів, в який подають повітря, активний мул та стічна вода. Внаслідок змішування цих компонентів, відбувається окиснення забруднюючих речовин, що знаходяться у стоках. Глибина аеробного очищення забруднених вод сягає близько 90 – 98 %, а кінцеве значення ХСК очищених стоків – 50 – 200 мг O₂/дм³.

Для інтенсифікації процесу очищення можна використовувати різноманітні методи: підвищення концентрації активного мулу; збагачування аеротенка чистим киснем замість повітря; внесення ферментних добавок, що здатні стимулювати біологічну активність мулу; використання різноманітних іммобілізаторів, на яких буде нарощуватись біоплівка; стимулювання життєдіяльності мікроорганізмів активного мулу невеликою потужністю електричного струму.

Ефективність очищення стічних вод цими методами становить від 80 до 95 % у залежності від їх складу.

Враховуючи вищеперераховані факти, встановлено доцільність використання анаеробно-аеробної технології очищення стічних вод харчової промисловості, оскільки дані методи дозволяють не лише частково вирішити проблему забруднення гідросфери, а й забезпечити більш раціональне використання природних ресурсів та введення на підприємствах маловідходних технологій.

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.

ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ Янчев С. І., Гайдученко А. О., Столевич Т. Б.....	86
СЕКЦІЯ 3	
ФАСОВАНІ ВОДИ І НАПОЇ – АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ВИРОБНИЦТВА, НОРМУВАННЯ І ЯКОСТІ	
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДГОТОВКИ ВОДИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ХЛІБНОГО КВАСУ ВИКОРИСТАННЯМ ПРИРОДНИХ МІНЕРАЛІВ Дулька О. С., Шарико О. О., Грабовська О. В., Прибильський В. Л.....	88
БАРІЙ ЯК «СИГНАЛЬНИЙ» ПОКАЗНИК БЕЗПЕЧНОСТІ ЩОДО ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ МІНЕРАЛЬНИХ ВОД Кисилевська А. Ю., Арабаджи М. В., Олексійчук О. В.....	91
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РЫНКА БУТИЛИРОВАННЫХ ВОД Зайцева Л. С., Стрикаленко Т. В.....	92
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДГОТОВЛЕННЯ ВОДИ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ ФАСОВАНИХ ВОД ТА НАПОЇВ Мімей Т. Ю., Берегова О. М.....	93
МОДИФІКОВАНІ ЦЕОЛІТИ У ТЕХНОЛОГІЇ ВОДОПІДГОТОВКИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА НАПОЇВ Олійник С. І., Самченко І. О., Тарасюк Л. А., Антонюк А. М.....	95
THE PLACE OF THE AMDWPU IN SYSTEM OF ABW IN THE WORLD Strykalenko T., Vambura O.....	96
СЕКЦІЯ 4	
НОВІ МЕТОДИКИ І ПРИЛАДИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ВОДИ. ЗАХИСТ ВІД КОРОЗІЇ	
СКРИНІНГ АКТИВНОГО ХЛОРУ У ВОДАХ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕСТ- МЕТОДІВ АНАЛІЗУ, ЦИФРОВОЇ ФОТОТЕХНІКИ ТА КОМП'ЮТЕРНИХ ПРОГРАМ ОБРОБКИ ЗОБРАЖЕНЬ Бохан Ю. В., Форостовська Т. О.....	97
АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ НОВЫХ МЕТОДИК И ПРИБОРОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВОДЫ Горшков А. В., Девятьярова Л. И.....	100
ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА ЇЇ КОНТРОЛЬ НА ВМІСТ ЙОДИД- ІОНІВ Іванов І. О.....	101
ЗАХИСТ ВІД КОРОЗІЇ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ВИРОБІВ У ВОДНОТРАНСПОРТНИХ МЕРЕЖАХ Ковальський В. П., Матвійчук Є. Р., Бричанський А. О.....	103
ВИМІРЮВАННЯ РІВНЯ ЗАБРУДНЕНОСТІ ВОДИ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ПАРАМЕТРІВ ВІДБИТОГО СВІТЛА	

Наукове видання

**Збірник тез доповідей
X Всеукраїнської науково-практичної конференції
молодих учених, аспірантів і студентів**

ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

21 – 22 березня 2019 року

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