

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

ІНГІБІТОР КОРОЗІЇ НА ОСНОВІ БІОЦИДНОГО ГУАНІДИНОВОГО ПОЛІМЕРУ

Нижник Т. Ю.¹, Магльована Т. В.², Баранова Г. І.³, Жартовський С. В.⁴

¹ НТУУ «Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського», м. Київ;

² Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля, м. Черкаси;

³ Науково-технологічний центр «Укрводбезпека», м. Київ;

⁴ Український науково-дослідний інститут цивільного захисту, м. Київ

Відомо, що захист внутрішніх поверхонь металевих труб від корозії є надважливою проблемою. На сьогодні розроблена величезна кількість інгібіторів корозії – речовин, що додаються до рідин, які транспортуються трубами і чинять певну захисну дію від корозії.

Однак, задача захисту внутрішніх поверхонь водопровідних труб, що транспортують питну воду, є особливою і практично не вирішеною, оскільки жоден із існуючих на сьогодні інгібіторів корозії не має дозволу органів охорони здоров'я для застосування в мережі централізованого водопостачання.

Більше того, в трубах для транспортування питної води магістральними та локальними мережами проблема ускладнюється ще і біокорозією, що є наслідком утворення біоплівки з мікроорганізмів, які потрапляють в транспортовану питну воду з підземних джерел водопостачання, в місцях пошкодження труб тощо [1, 2].

Корозія та, особливо, біокорозія наносять значні матеріальні збитки, оскільки внаслідок корозії та біообростання в трубах утворюється досить товстий шар відкладень, що призводить до зменшення внутрішнього просвіту труб і пошкодження їх внутрішніх поверхонь. Наслідком цього є суттєве зростання енергетичних затрат на транспортування води по трубопроводах та матеріальних затрат на ремонт пошкоджених труб.

Крім того, внаслідок корозії, життєдіяльності та відмирання мікроорганізмів погіршуються органолептичні показники питної води [2].

Зважаючи на вищенаведене актуальним є пошук та вивчення ефективних нетоксичних інгібіторів корозії, які б могли бути застосовані в питній воді та відповідали високим екологічним вимогам охорони навколишнього середовища [3].

Дуже перспективним матеріалом в якості комплексного інгібітору для одночасного захисту від корозії і біокорозії в питній воді є біоцидний гуанідиновий полімер полігесаметилenguанідину гідрохлорид (ПГМГ ГХ) [4], оскільки реагент на його основі («Акватон-10», виробництво НТЦ «Укрводбезпека», м. Київ) пройшов гігієнічну експертизу і дозволений до застосування у питній воді як ефективний реагент для знезараження та комплексного очищення води [4, 5].

Вивченню та аналізу біоцидних властивостей ПГМГ ГХ присвячено багато досліджень, проте дослідження ПГМГ ГХ як можливого інгібітору корозії майже відсутні. Тому актуальність вивчення впливу ПГМГ ГХ у питній воді на процеси корозії металу (водопровідних мереж) не викликає сумніву [6].

Метою роботи було дослідження інгібуючих властивостей розчинів ПГМГ ГХ в залежності від концентрації, молекулярної маси ПГМГ ГХ та солемісту у воді.

Результати досліджень, виконаних з використанням зразків сталі СТ-3, що їх розміщували в дистильованій та питній воді з ПГМГ ГХ, показали наступне.

Візуальні дослідження: присутність ПГМГ ГХ навіть в незначних концентраціях у водопровідній воді значно впливає на зовнішній вигляд сталевих зразків. Зразки сталі, що їх зберігали у розчині ПГМГ ГХ протягом 45 діб, не мали видимих ознак корозії і зберегли металевий блиск. Контрольні зразки сталі, які зберігали у водопровідній воді без додавання ПГМГ ГХ, були уражені корозією та мали коричневий колір.

Фізико-хімічні дослідження: концентрація ПГМГ ГХ у питній та дистильованій воді складала 0,25; 0,5; 1,0; 2,0 і 3,0 мг/дм³. Корозію, яку могли привнести залишкові кількості хлору у питній водопровідній воді, виключали використанням фасованої питної води. Індикатором процесу корозії, що проходила в трубах з водою, була масова концентрація загального заліза, іони якого з'явилися у воді внаслідок корозії.

Заповнені водою труби з попередньо очищеною внутрішньою поверхнею витримували при кімнатній температурі протягом 45, 100 та 220 діб, а потім визначали у воді масову концентрацію загального заліза стандартним фотометричним методом з сульфосаліциловою кислотою.

Необхідно підкреслити, що вихідні (початкові) концентрації заліза в питній воді вищі, ніж в дистильованій за рахунок більш високої корозійної активності питної води через наявність у питній воді солей.

Встановлено, що в дистильованій воді збільшення концентрації ПГМГ ГХ до ≈ 1 мг/дм³ призводить до плавного зниження вмісту загального заліза, що з'явилося у воді внаслідок корозії труб, для всіх трьох експозицій. Подальше збільшення концентрації ПГМГ ГХ мало впливає на вміст загального заліза у воді. Отже, в дистильованій воді для ефективного інгібування процесу корозії труб достатньо ПГМГ ГХ в концентрації 1 мг/дм³.

При введенні в питну воду ПГМГ ГХ в концентраціях до 0,5 мг/дм³ спостерігається суттєве зменшення вмісту заліза у воді; при подальшому збільшенні концентрації ПГМГ ГХ зниження концентрації заліза у воді майже не відбувається. Отже, навіть при невисоких концентраціях (0,5 мг/дм³) ПГМГ-ГХ у питній воді досягається значний гальмівний (інгібуючий) ефект на протікання корозійного процесу, що можна використати на практиці.

Методом гравіметричного аналізу встановлено, що ефективність захисту досліджуваних зразків сталі в розчинах ПГМГ ГХ складає в середньому 79 – 96 % в залежності від концентрації досліджуваного полімеру.

Також встановлено, що інгібуючі властивості ПГМГ ГХ підвищуються зі збільшенням молекулярної маси полімеру.

Таким чином, встановлені високі інгібуючі властивості ПГМГ ГХ для питної води та показано, що при невисоких концентраціях ПГМГ ГХ у питній воді (до 0,5 мг/дм³) досягається практично важливий ефект гальмування корозійних процесів.

Зважаючи на високу біоцидну активність ПГМГ ГХ, його застосування буде запобігати не тільки корозії, а й біобростанню технічних систем/мереж водопостачання та їх біокорозії, і забезпечить високу ефективність при ліквідації вже існуючих біоплівки.

Джерела інформації

1. Нижник Т.Ю. Роль адсорбционных явлений в борьбе с биообрастаниями в системах водоснабжения/ Т.Ю. Нижник, А.И. Баранова, В.В. Нижник// - Сборник тезисов 3 научно-практической конференции «Вода в пищевой промышленности». Одесса: ОНАХТ, 2012 г., С.74 – 76.
2. Технический справочник по обработке воды. – «ДЕГРЕМОН», СПб.: «Новый журнал», 2007. – 1696 с.
3. Вишневський Р.М. Циклічні та ациклічні аміни, як потенційні інгібітори корозії металів/ Р.М. Вишневський, Б.Л. Литвин, А.С.Федорів // Фізика і хімія твердого тіла – 2009. – Т. 10, № 2 – С. 332 – 346.
4. Реагенты комплексного действия на основе гуанидиновых полимеров. // Выпуски 1-5. – К., 2003, 2004, 2005, 2010, 2018.
5. Методичні рекомендації щодо застосування засобу “Акватон-10” для знезараження об'єктів водопідготовки та води при централізованому, автономному та децентралізованому водопостачанні. Затверджені Наказом МОЗ України 26.02.2010. №16-2010. – К.: МОЗ України, 2010. – 31 с.

6. Воинцева И.И. Антикоррозионные свойства обеззараживающих реагентов на основе полигексаметиленгуанидина гидрохлорида. / И.И. Воинцева, Т.Ю. Нижник, Т.В. Стрикаленко, А.И. Баранова // – Вода: химия и экология. Всероссийский научно-практический журнал – 2018, № 10 – 12. – С. 99 – 108.

ИТБ ОНАХТ

НАШУ КОНФЕРЕНЦІЮ ПІДТРИМАЛИ

• АСОЦІАЦІЯ ВИРОБНИКІВ ВОДООЧИСНОЇ ТЕХНІКИ ТА ДООЧИЩЕНОЇ ВОДИ (АВТ)

Створена у 1999 році.

Зареєстрована в Управлінні 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.

Крекотень Є. Г.	105
ВИЛУЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ЗА ДОПОМОГОЮ БУРИХ МІКРОВОДОРОСТЕЙ Левтун І. І., Голуб Н. Б.	108
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ПОЛИГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНИДИНА ГИДРОХЛОРИДА Маглевая Т. В., доц., Баранова А. И.	109
К АНАЛИЗУ МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ СТОЧНЫХ ВОД Мокрицкий П. В., Девятьярова Л. И.	110
ІНГІБІТОР КОРОЗІЇ НА ОСНОВІ БІОЦИДНОГО ГУАНІДИНОВОГО ПОЛІМЕРУ Нижник Т. Ю., Магльована Т. В., Баранова Г. І., Жартовський С. В.	111
ВИДАЛЕННЯ ІОНІВ АМОНІУ З ВОДНИХ РОЗЧИНІВ Пундик О. Ю., Каленик О. С., Потапчук І. М.	114
АНАЛІЗ МЕТОДІВ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ВІД БАРВНИКІВ Сухацький Ю. В., Чупінський Д. В.	116
АДСОРБЕНТ-ФОТОКАТАЛІЗАТОР НА ОСНОВІ ОКСИДУ ЦИНКУ І АКТИВОВАНОГО ВУГІЛЛЯ Якимечко М. М., Курпіта А. В., Іваненко І. М.	118
СЕКЦІЯ 5	
ТЕХНОЛОГІЇ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ. ВОДА І ЗДОРОВ'Я	
КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ СТІЧНИХ ВОД М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ ЯК ВАЖЛИВИЙ АСПЕКТ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ Баль-Прилишко Л. В., Леонова Б. І., Старкова Е. Р.	120
ВСТАНОВЛЕННЯ ВИМОГ ДО ВІДНОСНОЇ ВОЛОГОСТІ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ПІД ЧАС ЗАВАНТАЖЕННЯ У СМІТТЄВОЗ Березюк О. В.	122
РОЗРАХУНОК ЖИВИЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДУ МОДЕЛЬНОЇ СПРИНКЛЕРНОЇ СЕКЦІЇ СИСТЕМИ ВОДЯНОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ Білий Р. В., Орел В. І.	125
ВОДА ДЛЯ МОЙКИ И ОПОЛАСКИВАНИЯ КОНСЕРВНОЙ ТАРЫ Верхивкер Я. Г., Мирошниченко Е. М.	128
ПОПЕРЕДЖЕННЯ ЗАБРУДНЕНЬ ДЖЕРЕЛ ВОДОПОСТАЧАННЯ ВІДХОДАМИ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ: ПОЛІМЕР-НЕОРГАНІЧНІ ІОНІТИ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ НАНОФІЛЬТРАЦІЙНОГО ПЕРМЕАТУ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ Дзязько Ю. С., Рождественська Л. М., Змієвський Ю. Г., Мирончук В. В., Захаров В. В., Коломісць Є. О.	131
ЭКОЛОГИЯ И ПРОБЛЕМЫ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДОПРОВОДНОЙ И	

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