

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України



Збірник тез доповідей

III науково-практичної конференції

ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ



Третя науково-практична конференція з міжнародною участю «Вода в харчовій промисловості»: Збірник матеріалів Третьої науково-практичної конференції. – Одеса: ОНАХТ, 2012. – 192 с.

У збірнику матеріалів конференції представлені результати наукових досліджень у сфері водопідготовки, використання води на підприємствах харчової галузі, оцінки її якості та вірогідного впливу на організм людини.

Матеріали призначені для фахівців харчової галузі та водного господарства, наукових, інженерно-технічних працівників, аспірантів, магістрантів, студентів.

Рекомендовано до видавництва Вченою радою Одеської національної академії харчових технологій від 06.03.2012 р., протокол № 8.

За достовірність інформації відповідає автор публікації

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України, члена-кореспондента Національної академії аграрних наук України, д-ра техн. наук, професора Єгорова Б.В.

Редакційна колегія:

Голова	д-р. техн. наук, професор Єгоров Б.В.
Зам. голови	д-р. техн. наук, професор Капрельянц Л.В.
	д-р. мед. наук, професор Стрікаленко Т.В.
	д-р. техн. наук, доцент Коваленко О.О.

Шановні учасники конференції!

Щиро радий зустрічі з Вами на конференції «Вода в харчовій промисловості», що проводиться в нашій Академії вже втретє!

Цей рік ювілейний для нас – Академія відзначає 110-у річницю своєї плідної праці, спрямованої на підготовку кваліфікованих фахівців для харчової промисловості, для створення продовольчої безпеки країни і кожного з її жителів. І саме в цьому році Організація Об'єднаних Націй визнала, що проблема «Вода і продовольча безпека», яку ми маємо опрацьовувати під час роботи конференції, є настільки значною, що вона визнана провідною у всіх заходах, які проводить світова спільнота у Всесвітній день води – 22 березня та протягом 2012 року.

Сьогодення 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. 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, думаю, 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!

Голова оргкомітету,
Ректор Одеської національної академії харчових технологій
Член-кореспондент Національної академії аграрних наук України
Доктор технічних наук, професор

Б.В. Єгоров

СЕКЦІЯ 2

**ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ, СУЧАСНІ РЕАГЕНТИ, МАТЕРІАЛИ,
МЕТОДИКИ ТА ПРИБОРИ ДЛЯ ВОДОПІДГОТОВКИ**

МЕТОДИ ЗНЕЗАРАЖУВАННЯ ВОДИ: ПЕРЕВАГИ І НЕДОЛІКИ

Берегова О.М., к.т.н., доцент; Подолян Р.А., асистент; Крилова Д.І., студ.

Одеська національна академія харчових технологій

Доброякісна, фізично повноцінна вода є одним з провідних чинників здоров'я. Доброякісна вода має бути позбавлена механічних, хімічних і біологічних домішок, одночасно вона повинна містити необхідні живому організму розчинені макро- та мікроелементи. За даними Інституту харчування РАМН, нині з їжею в організм людини потрапляє недостатня кількість біогенних елементів, баланс яких можна заповнити при використанні питної води з необхідним хімічним складом. Для отримання високоякісної питної води слід провести її знезараження, яке має забезпечити отримання фізіологічно повноцінної води, нешкідливої для здоров'я і з хорошими органолептичними показниками. Вода має бути безпечною за епідемічними і токсикологічними показниками, при збереженні мікроелементного і сольового складу для подальшого використання.

Методи знезаражування води поділяють на реагентні (хімічні, що засновані на використанні сильних окислювачів: хлору, озону, іонів срібла ін.) та безреагентні (фізичні - УФ-опромінення, ультразвук, вакуум, радіоактивне випромінювання (фізичні методи), а також термічна обробка).

Найбільше використовують при обробці води:

1. Хлорування - шляхом додавання хлору, діоксиду хлору, гіпохлориту натрію або кальцію;
2. Озонування;
3. Ультрафіолетове опромінення. Кишкова паличка, збудники дизентерії, холери і тифу, віруси гепатиту і грипу, сальмонелла гинуть при дозі опромінення менше 16 мДж/см^2 , а ультрафіолетові стерилізатори мають забезпечувати дозу опромінення не менше 30 мДж/см^2 .

Хлор є найбільш поширеним з усіх речовин, що використовують для знезараження питної води. Це пояснюється ефективністю, простотою використання технологічного устаткування, дешевизною вживаного реагенту і відносною простотою обслуговування.

Хлорування рідким хлором є найбільш вживаним методом знезараження води на середніх і великих водоочисних станціях. Однак хлор є сильнодіючою токсичною речовиною, що вимагає дотримання спеціальних заходів по забезпеченню безпеки при його транспортуванні, зберіганні і використанні; заходів попередження катастрофічних наслідків в надзвичайних аварійних ситуаціях. Одночасно зі знезараженням води протікають реакції окислення органічних сполук, при яких у воді утворюються хлорорганічні сполуки, що мають високу токсичність, мутагенність і канцерогенність. Присутність у воді побічних з'єднань – один з недоліків використання газоподібного, а рівно і рідкого хлору (Cl_2).

Застосування для знезараження води хлорвмісних реагентів(хлорного вапна, гіпохлоритів натрію і кальцію) менш небезпечно в обслуговуванні і не вимагає складних технологічних рішень. Правда, використовуване при цьому реагентне господарство громіздкіше, що пов'язано з необхідністю зберігання великих кількостей реагентів (у 3-5 разів більше, ніж при використанні хлору). У стільки ж разів збільшується об'єм перевезень. При зберіганні відбувається часткове розкладання реагентів зі зменшенням вмісту хлору.

З гігієнічної точки зору кращим способом знезараження питної води є озонування. При високій мірі знезараження води воно забезпечує її найкращі органолептичні показники. Обмеженнями для поширення технології озонування є висока вартість устаткування, великі витрати електроенергії, значні виробничі витрати. Крім того, озонування не дозволяє досягти необхідних мікробіологічних показників унаслідок відсутності ефекту післядії. Іншим істотним недоліком озонування є токсичність озону; існує небезпека вибуху озоноповітряної суміші. Граничний допустимий вміст цього газу в повітрі виробничих приміщень – 0.1 г/м^3 .

Обробка УФ-випроміненням – перспективний промисловий спосіб дезінфекції води, що прийнятний як в якості альтернативи, так і доповнення до традиційних засобів дезінфекції, оскільки він є безпечним і ефективним. Важливо відмітити, що на відміну від окислювальних способів, при УФ-випромінюванні не утворюються вторинні токсини. Збільшенням дози майже завжди можна добитися бажаного рівня знезараження. Проте і цей спосіб має певні недоліки: УФ-обробка не забезпечує пролонгованої дії; можливі реактивація мікроорганізмів і навіть виникнення нових штамів, стійких до променевого впливу, а організація процесу УФ-знезараження вимагає великих капітальних вкладень.

В деяких випадках для знезараження води використовується ультразвук, перевагами використання якого при знезараженні стічних вод є нечутливість до високої каламутності і колірності води, характеру і кількості мікроорганізмів, а також наявності у воді розчинених речовин. Це один з новітніх методів дезінфекції. Ультразвукова дія на потенційно небезпечні мікроорганізми не часто застосовується при знезараженні питної води, проте його висока ефективність дозволяє говорити про перспективність цього методу знезараження води, незважаючи на його дорожнечу.

Радіаційне знезараження, що базується на дії іонізуючого випромінювання відмічається своєю високою ефективністю, дія якого призводить до загибелі наявних в опромінюваній воді хвороботворних мікроорганізмів і її знезараження. Враховуючи забруднення водних об'єктів специфічними техногенними речовинами і з інших причин, практичного поширення набувають комбіновані методи, коли радіаційну обробку води використовують спільно з традиційними методами знезараження (хлоруванням або озонуванням). Згідно даних літератури, метод знезараження питної води рентгенівським випромінюванням (короткохвильовими рентгенівськими променями з довжиною хвилі 60-100 нм), недостатньо вивчений.

Термічне знезараження, тобто кип'ятіння води, сприяє знищенню більшості бактерій, вірусів, бактеріофагів, антибіотиків і інших біологічних об'єктів, які часто містяться у відкритих водних джерелах. Крім того, при кип'ятінні води видаляються розчинені в ній гази і зменшується жорсткість. Для надійної дезінфекції рекомендується кип'ятити воду впродовж 15 - 45 хвилин, оскільки при короткочасному кип'ятінні спори деяких мікроорганізмів, яйця гельмінтів можуть зберегти життєздатність. У кип'яченій воді легко розмножуються ті мікроорганізми, що потрапили в неї вже після термічної обробки, що призводить до швидкого погіршення її якості, а тому кип'ячену воду слід зберігати в щільно закритих ємкостях в прохолодному місці не більше 24 годин.

Киснево-активні з'єднання, наприклад, перекис водню (H_2O_2), також використовують для хімічного очищення і дезінфекції води. Для підвищення ефекту дезінфекції цей метод слід комбінувати з обробкою сріблом або іншими засобами. Перекис водню має сильну бактерицидну дію. Його перевагою є дія на широкий спектр мікроорганізмів. Однак допустима концентрація перекису в питній воді становить 3 мг/л, а знезаражуючий ефект досягається при концентрації не менше 10 мг/л, при якій перекис нестійкий і змінює рН води.

Достатньо новим способом знезараження води є електроімпульсний спосіб (використання імпульсних електричних розрядів). Він складається з декількох стадій, при цьому виникають різноманітні явища: потужні гідравлічні процеси, утворення ударних хвиль надвисокого тиску, озону, явища кавітації, інтенсивні ультразвукові коливання, виникнення імпульсних магнетичних і електричних полів, підвищення температури. Результатом усіх цих явищ є знищення у воді практично усіх патогенних мікроорганізмів. Основною перевагою електроімпульсного способу знезараження питної води є екологічна чистота та можливість використання у великих об'ємах рідини. Проте цей спосіб має ряд недоліків – зокрема, відносно високу енергоємність ($0,2-1 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^3$) і, як наслідок, дорожнечу.

Таким чином, при виборі методу знезараження води на конкретному підприємстві харчової галузі, слід враховувати, в першу чергу, характеристики води, що підлягає обробці, а також екологічні та економічні чинники та наслідки його використання.

Література:

1. Кульский Л.А., Строкач П.П. Технология очистки природных вод. – Киев: Виш. школа, 1986. – 352 с.
2. Родионов А.И., Клушин В.Н., Торочешников Н.С. Техника защиты окружающей среды. – М.: Химия, 1989. – 512 с.
3. Тайны воды (<http://www.conspekt.info>)
4. Обеззараживание воды (<http://water-health.org.ua>.)

инженерный центр радиогидрогеоэкологических полигонных исследований НАН Украины, г. Киев).....18

Псахис Б.И., профессор¹, Климентьев И.Н., к.м.н.² ДООЧИСТКА ВОДЫ - ЗАЛОГ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ (¹ГП «НТИЦ "Водообработка" ФХИ НАН Украины», г. Одесса; ²Одесская городская санитарно-эпидемиологическая служба).....22

Псахис Б.И., профессор¹, Климентьев И.Н., к.м.н.², Дербоглав И.А.³ РЕАЛИЗАЦИЯ ОБЩЕГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ «ПИТЬЕВАЯ ВОДА УКРАИНЫ НА 2011-2020 ГОДЫ» В ОДЕССКОМ РЕГИОНЕ (¹ГП «НТИЦ «Водообработка» ФХИ им. А.В. Богатского НАН Украины», ²Городская санитарно-эпидемиологическая служба, ³Управление экологической безопасности и развития рекреационных зон, г. Одесса)....23

Содоль Г.А., Ружицкая Н.А. МЕТОДЫ БИОТЕСТИРОВАНИЯ В ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА БУТИЛИРОВАННЫХ ВОД (Одесская национальная академия пищевых технологий)....26

Швец Е.А., к.х.н. ВОЗМОЖНОСТИ БЕНЧМАРКИНГА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЕМ ПРЕДПРИЯТИЙ ПИЩЕВОЙ ОТРАСЛИ (Сибирское отделение МАНЭБ, г. Новосибирск, Россия).....28

СЕКЦІЯ 2. ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ, СУЧАСНІ РЕАГЕНТИ, МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИКИ ТА ПРИБОРИ ДЛЯ ВОДОПІДГОТОВКИ

Бахир В.М., д.т.н., професор ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ АКТИВАЦИЯ: КЛЮЧ К ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ ВОДОПОДГОТОВКИ (Институт электрохимических систем и технологий, г. Москва, Россия).....30

Бамбура О.Ф., менеджер по управлению системами качества АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ КОНТРОЛЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КАЧЕСТВА БУТИЛИРОВАННЫХ ВОД (IDS Borjomi Ukraine. г. Киев).....33

Бамбура О.Ф., менеджер по управлению системами качества ОПТИМИЗАЦИЯ САНИТАРНОЙ ОБРАБОТКИ ТРУБОПРОВОДОВ И ОБОРУДОВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО РОЗЛИВУ БУТИЛИРОВАННЫХ ВОД (IDS Borjomi Ukraine. г. Киев).....35

Безусов А.Т., д.т.н., професор, Тітова Л.М., магістрант, Стрікаленко Т.В., д.мед.н., професор РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ ВОДИ З ВІДХОДІВ КОНСЕРВНОГО ВИРОБНИЦТВА (Одеська національна академія харчових технологій).....36

Бельтюкова С.В., д.х.н., професор, Ливенцова Е.О., ассистент СОДЕРЖАНИЕ СВИНЦА В ПРИРОДНЫХ ВОДАХ И МЕТОДЫ ЕГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ (Одесская национальная академия пищевых технологий).....37

Берегова О.М., к.т.н., доцент; Подолян Р.А., асистент; Крилова Д.І., студ. МЕТОДИ ЗНЕЗАРАЖУВАННЯ ВОДИ: ПЕРЕВАГИ І НЕДОЛІКИ (Одеська національна академія харчових технологій).....39

ДЛЯ НОТАТОК

НТБ ОНАХТ

Наукове видання

**Збірник тез доповідей
Третьої науково-практичної конференції
з міжнародною участю**

ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ

29 – 30 березня 2012 року

Під ред. Б.В. Єгорова
Укладач Т.В. Стрікаленко

Підписано до друку 16.03.2012 р. Формат 60×84/8. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 7. Тираж 100 прим. Зам. № 67/К.

Надруковано з готового оригіналу
65011, м. Одеса, вул. Велика Арнаутська, 60
тел. (048) 777–59–21