

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 Третньої 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.

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. 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 3

**МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ,
ПРОЦЕСІВ ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ОБРОБКИ ВОДИ
НА ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ**

АПРОБАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ АДСОРБЦИОННОЙ ОЧИСТКИ ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ

Фихгендлер И.М., ст. науч. сотр.

Израильское отделение МАНЭБ, г. Хайфа, Израиль

Существующие технологии на станциях водоподготовки сегодня, в условиях прогрессирующего ухудшения качества воды в основных источниках водоснабжения как населения, так и предприятий пищевой промышленности, достаточно часто не обеспечивают стабильную доставку потребителям воды гарантированного качества. Поэтому очевидны актуальность и необходимость разработки принципиальных подходов к критериям оценки эффективности работы и создания эффективных систем очистки воды различного назначения – для нужд населения и различных отраслей народного хозяйства.

Проведенные исследования качества воды и испытания некоторых типов водоочистных систем, основанных на адсорбционной и/или ионообменной очистке воды, позволили предложить для обсуждения ряд положений, полученных как экспериментальным путем, так и с применением методов математического моделирования. Настоящая работа является продолжением исследований, выполненных Е.В.Поповой и А.Ю.Поповым в 1990-1994 г.г., по анализу изменений качества воды в реках Днестр и Днепр, а также оценке применимости различных систем водообработки для очистки воды из этих поверхностных водоисточников.

1. Ретроспективный анализ качества водопроводной воды (1994 – 2009 г.г., г. Одесса) показал, что изменения концентрации в ней антропогенных загрязнителей – это случайный процесс, при котором распределение частот встречаемости антропогенных загрязнителей для большинства из них является бимодальным и с достаточной точностью аппроксимируется суперпозицией двух нормальных распределений. При этом среднее арифметическое одного из них меньше предельно допустимой концентрации (ПДК), а дисперсия невелика. Второе распределение характеризуется средним, превышающим уровень ПДК, и большой дисперсией. Воспроизводимость таких результатов, полученных в разных лабораториях, подтверждает ранее сделанное заключение о том, что первое распределение характеризует естественную вариабельность концентрации антропогенных загрязнителей в источнике воды, а второе отражает моменты «сбросов» в водоисточник антропогенных загрязнителей и их поступление в водопроводную воду, используемую для питьевых нужд и приготовления пищи.

2. Процессы адсорбционной обработки воды в водоочистных системах предлагается условно разделить на 2 этапа. Первый этап характеризуется практически 100% эффективностью очистки и последующим плавным ее снижением. Для второго этапа – а именно на него приходится большая часть времени работы водоочистных систем – присущи беспорядочные колебания значений эффективности очистки воды. Поскольку происходящие при сорбционной/ионообменной очистке воды внешне-, внутренне- и продольно-диффузионные процессы можно интерпретировать в вероятностных терминах (так как они, с точки зрения их механики, являются стохастическими), сочли возможным построение стохастической математической модели с целью качественного описания процессов, происходящих при очистке воды в водоочистной системе.

Математическая модель построена как система стохастических разностных уравнений, реализована в виде программы для ПК и решалась численными методами (входные параметры; скорость тока воды; температура воды, подлежащей очистке; моделирование процессов очистки; выходные параметры).

Анализ результатов моделирования показал, что качественный вид динамики очистки в водоочистной системе от содержащихся в воде антропогенных загрязнителей определяется, в основном, продольной диффузией, которая является обобщенным описанием гидродинамических процессов, имеющих место в такой системе. Она практически не зависит от реально используемых скоростей тока воды при ее температуре в диапазоне от $+16^{\circ}\text{C}$ до $+21^{\circ}\text{C}$.

Основным фактором, лимитирующим «объемный ресурс» работы водоочистной системы, установлено постепенное накопление на сорбентах антропогенных загрязнителей, обладающих выпуклыми изотермами сорбции. Это достаточно быстро ведет к снижению сорбционной емкости материала, к увеличению скорости прохождения концентрационных волн и меньшему их «размыванию» в слое сорбента. По видимому, именно эти особенности и являются причиной несовпадения результатов оценки «объемного ресурса» водоочистных систем, которые традиционно получают при проведении испытаний с модельными растворами, приготовленными на дистиллированной или опресненной воде, и результатов, полученных на модельных растворах, приготовленных на природной либо водопроводной воде (при добавлении одинаковых количеств антропогенных загрязнителей).

Аналитическое исследование уравнений модели позволило получить два статистических критерия, которые позволяют оценить «объемный ресурс» водоочистной системы на основании выборочных экспериментальных данных. Установлен также ряд ограничений для применения этих критериев, однако требуется их подтверждение при апробации модели для водоочистных систем большой производительности. Модель может быть использована для принятия управленческих решений относительно применении тех или иных технологий обработки воды на предприятиях пищевой промышленности.

Орел В. І., к.т.н., доцент, Завойко Б. В., асистент, Гаврилів М. Є., бакалавр
ДОСЛІДЖЕННЯ ДІЛЬНИКА ПОТОКУ РІДИНИ (Національний університет "Львівська
політехніка", м. Львів).....123

Рель Г.В., магістрант, Резніченко Ю.М., к.т.н., доцент, Хомічак Л.М. д.т.н., професор
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИДАЛЕННЯ ДОМШОК ТРАНСПОРТЕРНО-
МИЙНИХ ВОД ЦУКРОБУРЯКОВОГО ВИРОБНИЦТВА (Національний університет
харчових технологій, м. Київ).....125

Фихгендлер И.М., ст. науч. сотр. АПРОБАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ АДСОРБЦИОННОЙ ОЧИСТКИ ВОДОПРОВОДНОЙ
ВОДЫ (Израильское отделение МАНЭБ, г. Хайфа, Израиль).....127

СЕКЦІЯ 4. ЗАХИСТ ВІД КОРОЗІЇ. ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ ВОДОКОРИСТУВАННЯ

Белоусова Н.А., к.т.н., ст.н.с.; Мартынова Н.А.; Нижник Т.Ю., к.т.н. ВЛИЯНИЕ
РЕАГЕНТА «АКВАТОН» НА КОРРОЗИЮ МАЛОУГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ И ЦИНКА
В ВОДЕ РАЗНОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ (Національний технічний університет
України «Київський політехнічний інститут»).....130

Верхівкер Я.Г., д.т.н, професор, Єгорова А.В., к.т.н., доцент, Гондза Н.І., магістр
ШЛЯХИ ЕКОНОМІЇ ВОДИ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ ПЛОДООВОЧЕВОЇ СИРОВИНИ
ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КОНСЕРВОВАНИХ ПРОДУКТІВ (Одеська національна академія
харчових технологій).....133

**Донченко М.І., д.т.н., ст.н.с.; Герасименко Ю.С., д.т.н., професор; Білоусова Н.А.,
к.т.н., ст.н.с; Срібна О.Г., к.т.н., ст.н.с.; Редько Р.М., н.с.** ЗАХИСТ
МАЛОВУГЛЕЦЕВОЇ СТАЛІ ВІД КОРОЗІЇ У ВОДІ РІЗНОЇ МІНЕРАЛІЗАЦІЇ
(Національний технічний університет України "КПІ", м. Київ).....135

**Дудник Ю.В.; Іваськевич А.О.; Завгородська І.С.; Солтанова А.С.; Ляпіна О.В.,
к.х.н., доцент; Шалигін О.В., асистент** ОБГРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ
ЗНИЖЕННЯ ВМІСТУ ЗАЛІЗА У ПИТНІЙ ВОДІ (Одеська національна академія харчових
технологій).....137

Знак З.О., д.т.н, професор, Гнатишин Н.М., здобувач ЕНЕРГОРЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧА
ТЕХНОЛОГІЯ ОЧИЩЕННЯ СІЧНИХ ВОД НА ВАТ «КАРПАТНАФТОХІМ»
(Національний університет "Львівська політехніка", м. Львів).....138

Качан Х.П., Вербовський О.В., к.т.н., доцент ВПЛИВ АЕРАЦІЇ НА ЗАЛИШКОВИЙ
ВМІСТ ЗАЛІЗА У ПРИРОДНІЙ ВОДІ (Національний університет «Львівська
політехніка», м. Львів).....140

Курилець О.Г., к.т.н., доцент; Савчук Л.В., к.т.н., доцент; Гелеш А.Б. к.т.н., доцент
ПРО МОЖЛИВІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО АБСОРБЕРА З
КОВШОПОДІБНИМИ ДИСПЕРГАТОРАМИ ДЛЯ ЗНЕЗАЛІЗНЕННЯ ПІДЗЕМНИХ ВОД
(Національний університет «Львівська політехніка», Львів).....142

**Николенко И.В., д.т.н., профессор, Валкина Е.М., канд. хим. наук, доцент, Вернези
С.А, аспирант** ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ ВСЛЕДСТВИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ
НИЗКИХ УРОВНЕЙ ФПГС (Національна Академія природоохоронного і курортного
строительства, г. Симферополь).....143

ДЛЯ ПОДАТОК

НТБ ОНАХТ

Наукове видання

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

ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

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