

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**ПЕРСПЕКТИВИ МАЙБУТНЬОГО ТА
РЕАЛІЇ СЬОГОДЕННЯ В ТЕХНОЛОГІЯХ
ВОДОПІДГОТОВКИ**

*Матеріали III Міжнародної
науково- практичної конференції*

14-15 листопада 2019 р.

Київ НУХТ 2019

УДК 628.1

Перспективи майбутнього та реалії сьогодення в технологіях водопідготовки:
Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 14-15 листопада
2019 р. — К.: НУХТ, 2019. — 211 с.

ISBN 978-966-612-231-8

Подано сучасні підходи до вирішення питань технології підготовки питної води. Означено актуальні питання впливу фізико-хімічних властивостей води на процеси водопідготовки, інноваційні підходи до вирішення проблем якості та безпечності питної води, підвищення ефективності процесів її підготовки. Розглянуто аспекти водопідготовки у харчових виробництвах.

Редакційна колегія:

*д-р техн. наук, проф. А.І. Українець, д-р техн. наук, проф. О.Ю. Шевченко,
д-р техн. наук, проф. Н.А. Гусятинська,
А.Д. Авраменко (відповідальний секретар)*

*Рекомендовано Вченою радою НУХТ
Протокол №3 від 31 жовтня 2019 р.*

Видано в авторській редакції

ISBN 978-966-612-231-8

©НУХТ, 2019

Секція 2. Інноваційні підходи до вирішення проблем якості та безпеки питної води.....	35
11. ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ОТРИМАННЯ, ЗБЕРІГАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ ПІДГОТОВЛЕНОЇ ВОДИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА СВІЖОЇ ОБРОБЛЕНОЇ ТА НЕОБРОБЛЕНОЇ ФАСОВАНОЇ РИБИ.	
Ярослав Барашовець <i>Національний університет харчових технологій.....</i>	36
12. ВПЛИВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ВОДІ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ	
Ольга Берегова, Дмитро Кольчак <i>Одеська національна академія харчових технологій.....</i>	37
13. ОЦІНКА БЕЗПЕЧНОСТІ ТА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ЗА ДОПОМОГОЮ БІОТЕСТУВАННЯ	
Майя Верголяс¹, Наталія Дмитруха² <i>ПВНЗ Міжнародна академія екології та медицини, м. Київ ДУ»Інститут медицини праці імені Ю.І. Кундієва НАМН», м. Київ.....</i>	40
14. ВИЗНАЧЕННЯ КАДМІУ В ВОДІ МЕТОДОМ ІНВЕРСІЙНОЇ ХРОНОПОТЕНЦІОМЕТРІЇ	
Валентина Галімова, Валерій Манк, Ігор Суровцев, Руслан Лаврик, Тамара Панчук, Марія Саркісова <i>Національний університет біоресурсів і природокористування України.....</i>	41
15. БІОЛОГІЧНЕ ЗНИЖЕННЯ ОКИСНО-ВІДНОВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ВОДНИХ ВІДВАРІВ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН	
Петро Гвоздяк¹, Олександр Рильський², Сергій Ремез¹, Людмила Невинна¹ <i>¹ Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України ² Запорізький національний університет.....</i>	43
16. NEW DECISIONS IN WATER TREATMENT TECHNOLOGY USING FERRATES(VI)	
Dmitriy Golovko¹, Irina Goncharova², Yaroslav Barashovets³, Ludmila Shevchenko⁴ <i>¹Ukrainian State University of Chemical Technology, Dnipro, Ukraine ²Kyiv National University of Trade and Economics, Kyiv, Ukraine ³“Clean Water Systems” LTD, Kyiv, Ukraine ⁴Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine.....</i>	45
17. АКТИВОВАНІ ВОДИ В ПРИРОДІ - ОСНОВА ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ АКТИВНОГО ДОВГОЛІТТЯ І ЕКОЛОГІЗАЦІЇ РІЗНИХ ГАЛУЗЕЙ	
Гришук В.П <i>ПП Жива Вода.....</i>	45
18. УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ У ВИРОБНИЦТВІ ВОДИ ПИТНОЇ В УКРАЇНІ	
Юрій Заїка, Олена Гавриленко, Наталія Онищенко, Таміла Шейко <i>Український науково-дослідний інститут «Ресурс».....</i>	47
19. НОВІ СОРБЕНТИ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ПРИРОДНИХ І СТІЧНИХ ВОД ВІД ВАЖКИХ МЕТАЛІВ	
Олена Коваленко, Вікторія Новосельцева, Ангеліна Коханська <i>Одеська національна академія харчових технологій.....</i>	49
20. РОЗРОБКА МЕТОДИКИ КОНЦЕНТРУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПЛЮМБУМУ У ВОДІ З ВИКОРИСТАННЯМ КРАУН-ЕТЕРІВ	
Олег Кроніковський, Олексій Мисюк <i>Національний університет харчових технологій</i>	
Наталія Стаднічук <i>ДП «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л. І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України».....</i>	50

НОВІ СОРБЕНТИ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ПРИРОДНИХ І СТІЧНИХ ВОД ВІД ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

Олена Коваленко, Вікторія Новосельцева, Ангеліна Коханська

Одеська національна академія харчових технологій

Основне джерело забруднення природних водойм – скидання в них неочищених чи недостатньо очищених стічних вод. В Україні якість стічних вод, що скидаються у водойми після очисних станцій не завжди відповідає нормативним вимогам діючого природоохоронного законодавства. Однією з причин такого стану є застарілі технології та фізична зношеність обладнання очисних станцій. Скидання недостатньо очищених або зовсім неочищених стічних вод у поверхневі водойми становить потенційну загрозу для водної флори і фауни, а також для здоров'я людей. Крім того, погіршення якості води в природних водоймах є однією з причин застосування більш складних технологій водопідготовки і зростання собівартості питної води.

Для екосистеми небезпечними забруднюючими речовинами стічних вод є йони важких металів. Вони повністю не видаляються із стічних вод, крім того знижують ефективність очищення стічних вод від інших домішок. Тому удосконалення способів і технологій очищення як стічних, так і природних вод від йонів важких металів є актуальним.

Для вилучення зі стічних і природних вод зазначених домішок на практиці переважно застосовують реагентні, іонообмінні та електрохімічні способи, зворотний осмос. Ці способи є складними у застосуванні, дорогими, потребують використання додаткових реагентів та можуть бути причиною утворення шкідливих для навколишнього середовища стічних вод. Перспективним є спосіб сорбції з водних розчинів зазначених домішок, а відомим і універсальним сорбентом є активоване вугілля. За останні 50 років потреба в активованому вугіллі зростає в 3 рази. Згідно прогнозів експертів, попит на активоване вугілля лише зростатиме. Це пов'язане із все більшим його застосуванням для різних потреб людей і промисловості, в тому числі для вирішення екологічних і кліматичних проблем.

Традиційні ресурси для виробництва активованого вугілля (кам'яне і буре вугілля, нафта, торф) в світі стрімко вичерпуються, а ресурси деревної сировини поновлюються повільно. Тому вартість активованого вугілля з традиційної сировини постійно зростає і все частіше звучить питання переходу на виробництво сорбентів з інших видів сировини. Альтернативою традиційним ресурсам є відходи переробки швидко відновлюємих рослин (зернові культури, овочі, фрукти, ягоди, горіхи, боби, трави, морські рослини тощо). З них отримують біосорбенти (або сорбенти з обробленої неживої біомаси).

Доцільність переробки рослинних відходів обумовлена ще тим, що низька ефективність їх утилізації призводить сьогодні до нагромадження на сільгоспугіддях та звалищах значних їх обсягів. Під дією факторів навколишнього середовища відходи піддаються розкладанню. Утворені нові органічні і неорганічні речовини, в тому числі і токсичні, потрапляють в ґрунти, а звідти в підземні і поверхневі водойми. Наслідок – погіршення родючості ґрунтів та забруднення джерел питної води. Крім того, в процесі розкладання біомаси в атмосферу виділяється CO₂, який чинить негативний вплив на озоновий шар нашої планети.

До переваг біосорбентів відносять наступні: сировина для їх виробництва широко розповсюджена, доступна, постійно відновлюється і дешева; завдяки наявності різних поверхневих функціональних груп, біосорбенти ефективно вилучають важкі метали зі

стічних і природних вод; при використанні біосорбентів не утворюються шкідливі викиди, а відпрацьовані матеріали повністю утилізуються; біосорбенти можуть мати широке практичне застосування в інших галузях АПК; для України виробництво біосорбентів - один з перспективних напрямків розвитку промисловості. Адже Україна – аграрна країна, а значить сировинна база для виробництва біосорбентів буде забезпечена.

Дослідженням властивостей біосорбентів і розробкою технологій їх отримання та застосування останніми роками в світі активно займаються. Разом з тим, промислового виробництва біосорбентів ще не налагоджено.

З врахування вище сказаного, за мету роботи вибрано розробку ефективних біосорбентів на основі відходів переробки вітчизняної рослинної сировини для очищення від йонів важких металів природних і стічних вод. А основними завданнями роботи визначено наступні: дослідження і узагальнення відомостей про сорбційні властивості біосорбентів, отриманих з різної сировини і за різними технологіями їх оброблення; вивчення і узагальнення відомостей про структурно-механічні властивості отриманих біосорбентів і їх хімічний склад, механізми вилучення біосорбентами йонів важких металів з водних розчинів; розробка схем і режимів технологій біосорбційного очищення стічних і природних вод від йонів важких металів; виготовлення пілотного зразку промислового фільтру з біосорбентом.

На даний момент частина досліджень виконана. Зокрема, в доповіді представлено: обґрунтування вибору вітчизняної сировинної бази для виробництва біосорбентів; розроблені технологічні схеми та технологічні режими отримання біосорбентів з горохового лушпиння, виноградної лози, відходів переробки соняшника, кавового шламу; результати дослідження дисперсного складу отриманих біосорбентів, їх елементний склад, наявні функціональні групи та механізми взаємодії цих груп з важкими металами; кінетика сорбції йонів важких металів з водних розчинів біосорбентами в умовах періодичного перемішування водних розчинів та узагальнення результатів кінетичних досліджень у вигляді математичних моделей.

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ КОНЦЕНТРУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПЛЮМБУМУ У ВОДІ З ВИКОРИСТАННЯМ КРАУН-ЕТЕРІВ

Олег Кроніковський¹, Олексій Мисюк¹, Наталія Стаднічук²

¹Національний університет харчових технологій

²ДП «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л. І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України»

Одна з основних екологічних проблем людства – якість питної води, яка напряму пов'язана з станом здоров'я населення, екологічною чистотою продуктів харчування, з рішенням проблем медичного та соціального характеру. Активна техногенна діяльність людини призводить до забруднення природних вод сполуками важких металів, в тому числі й Плюмбуму. Необхідно зважати, що Плюмбум відноситься до класу високонебезпечних речовин. Для живих організмів він є одним із сильних токсикантів. Неорганічні сполуки Плюмбуму порушують обмін речовин і виступають інгібіторами ферментів. Тривале споживання води навіть із низьким вмістом металу – одна із причин гострих і хронічних захворювань. Плюмбум накопичується в кістках, замінюючи Кальцій, зв'язує велику