

ВИСНОВОК

про наукову повизну, теоретичне та практичне значення
результатів дисертації

на тему:

«Комплексне очищення стічних вод промислових виробництв з
використанням наносорбентів»,
здобувача ступеня доктора філософії
Соседко Анастасії Геннадіївни
з галузі знань 19 – Архітектура та будівництво
за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія

1. Актуальність теми дисертаційного дослідження Соседко Анастасії Геннадіївни пов'язана з дослідженням очищення рідких гальванічних відходів. Автором було досліджено та розроблено комплексну технологію очищення рідких гальванічних відходів лінії цинкування і утилізації відпрацьованих продуктів водоочистки як наповнювача в будівельних матеріалах. Це досягається шляхом покращання якості очищення промивних стічних вод, які містять іони Zn^{2+} з використанням сорбентів – оксидів заліза, одержаних з очистки відпрацьованих розчинів травлення сталі методом феритизації. Автор поставила перед собою завдання розробити комплексну технологічну переробку рідких гальванічних відходів лінії цинкування з використанням сорбентів одержаних очищенням відпрацьованих розчинів травлення сталі удосконаленим методом феритизації.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Напрямок даної роботи відповідає напряму прикладних наукових досліджень КНУБА: «Науково-консультаційні послуги з питань забезпечення безпеки та перспектив розвитку технологій водопостачання та водовідведення. Проведення семінарів».

Дисертаційна робота виконувалась в рамках плану наукової роботи кафедри водопостачання та водовідведення в науково-навчальній лабораторії технології переробки промислових відходів Київського національного університету будівництва і архітектури в межах держбюджетної теми Міністерства освіти і науки України № ЗДБ-2023 «Створення технології комплексної переробки залізовмісних стічних вод з утилізацією відходів в екрануючих покриттях для військових об'єктів», номер державної реєстрації 0123U101948.

Дисертація відповідає паспорту спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія.

3. Наукова повизна одержаних результатів.

У дисертації одержані наступні наукові результати:

– вперше запропоновано і науково обґрунтовано застосування осадів феритизації, які містять оксогідрокси (γ-FeOOH; δ-FeOOH) та оксиди

заліза (Fe_3O_4) як сорбентів, зокрема, для вилучення іонів цинку з промивних стічної води;

- вперше використано обробку розчину ультразвуком для активації феритизаційного процесу переробки сірчаноокислих травильних розчинів;
- вперше визначено вплив дії ультразвуку та величини рН на процес сорбційного очищення стічних вод від сполук цинку;
- вперше запропоновано і науково обґрунтовано метод синтезу сорбційного матеріалу модифікацію поверхні вулканічного туфу магнетитом, який отримано при переробці відпрацьованих травильних розчинів.

Удосконалено:

- удосконалено умови вилучення іонів заліза методом феритизації з травильних розчинів в частині визначення впливу швидкості аерації киснем повітря та способів активації реакційної суміші;

- методику дослідження міського середовища історичних міст.

Отримали подальший розвиток:

- подальшого розвитку набули дослідження з утилізації відпрацьованих магнітних сорбентів в складі будівельних матеріалів зокрема, наповнювача для корозійностійких лакофарбових покриттів для підвищення матеріалу.

4. Теоретичне та практичне значення результатів дисертації.

Дисертація містить наукові положення, нові науково обґрунтовані теоретичні результати проведених досліджень, які мають істотне значення для галузі знань 192 – Будівництво та цивільна інженерія.

Теоретичне значення дисертаційного дослідження є одним із найбільш ефективних способів очищення гальванічних відходів з концентрацією іонів важких металів в розчині більше 1 г/дм³ є застосування феритизаційної технології. Оскільки феритизаційний процес відбувається при температурі вище 75 °С використання її є досить енергозатратим. Як альтернативу традиційному термічному способу феритизації доцільне застосування альтернативних способів активації реакційної суміші, які заощаджуватимуть енергоресурс, до таких способів енергоощадної активації можна віднести обробку реакційної суміші електромагнітними імпульсними розрядами.

Практичне значення дисертаційного полягає у отриманні товарних продуктів в процесі організації комбінованої переробки рідких

Запропонована маловідходна технологія, технологічна схема очищення стічних вод до загального вмісту іонів важких металів 0,02 мг-екв/дм³; здійснено техніко-економічне обґрунтування і підтверджено конкурентну спроможність запропонованих технологій очищення води, що дає змогу рекомендувати їх до впровадження на промислових підприємствах України.

Розроблені нові технічні рішення та запропонована комплексна технологічна схема очищення стічних вод лінії цинкування удосконаленими методами феритизації та сорбції, що базується на:

- екологічно безпечному видаленні сполук цинку із стічних вод лінії цинкування, що дозволяє організувати безстічні системи водопостачання на гальванічних виробництвах;

- підвищенні енергоефективності процесу очищення рідких гальванічних відходів за рахунок використання магнітної та ультразвукової активації процесу феритизації, а також підвищення спроможності сорбційного вилучення іонів важких металів більш ніж на 50 % при використанні ультразвуку;

- розроблені рекомендації подальшої екологічно безпечної та економічної утилізації вторинних продуктів сорбційного очищення стічних вод в складі порошкових лакофарбових матеріалах.

- запропоновано обладнання та технологічні параметри його роботи для реалізації комплексного очищення цинковмісних стічних вод у виробничих умовах.

5. Використання результатів роботи.

Результати дослідження виконуються випробовування в організаціях ТОВ "ЄВРОВІТЕР", ТОВ "ІВІК ФОРМУЛА ВОДИ" та отриманий акт впровадження випробовувань на заводі Lacover де наносять покриття.

6. Особиста участь автора.

Критичний аналіз стану проблеми і вибір напрямку досліджень практично повністю виконаний здобувачем і погоджений з керівником дисертації. Основні результати дисертаційної роботи, їх узагальнення, обробка та аналіз отриманих результатів виконані безпосередньо автором.

Дисертаційна робота виконана на кафедрі водопостачання та водовідведення, науковий керівник – доктор технічних наук, професор Кочетов Г. М.

Розглянувши звіт подібності щодо перевірки на плагіат, зроблено висновок, що дисертаційна робота Соседко А.Г. є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів плагіату та запозичень.

Дисертація характеризується єдністю змісту та відповідає вимогам щодо її оформлення.

7. Перелік публікацій за темою дисертації із зазначенням особистого внеску здобувача.

За результатами досліджень опубліковано 6 наукових праць, з яких 5 статей у наукових фахових виданнях, з них одна стаття у іноземному виданні; 4 тез наукових доповідей в збірниках матеріалів міжнародних конференцій.

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Дмитро Самченко, Микола Монастир'юв, Геннадій Кочетов, Анастасія Снитко, Богдан Ємчура. Дослідження очистки стічних вод від іонів Zn²⁺ наносорбентом, який отримано методом електроерозійного

диспергування. Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки. К.: КНУБА, 2021, вип.36. С. 56-61. <https://doi.org/10.32347/2524-0021.2021.36>.

2. Снитко А., Кочетов Г., Самченко Д., Ластівка О., Мегеть В., Дереча Д. Утилізація відпрацьованих наносорбентів, отриманих під час очистки стічних вод від іонів Ni^{2+} в складі порошкових лакофарбових матеріалів Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки. К.: КНУБА, 2022, вип.41. С. 76-83. <https://doi.org/10.32347/2524-0021.2022.41>.

3. Снитко А., Кочетов Г., Самченко Д., Ластівка О., Мегеть В., Дереча Д. Утилізація відпрацьованих наносорбентів, отриманих під час очистки стічних вод від іонів Ni^{2+} в складі порошкових лакофарбових матеріалів Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки. К.: КНУБА, 2022, вип.41. С. 76-83. <https://doi.org/10.32347/2524-0021.2022.41>.

4. А. Пузанов, Д. Самченко, Г. Кочетов, А. Соседко, Б. Ємчура. Дослідження очистки промивних стічних вод від іонів цинку магнітними сорбентами. Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки. К.: КНУБА, 2023, вип. 43. С. 64-73. <https://doi.org/10.32347/2524-0021.2023.43.64-73>.

5. Anastasia Sosedko, Dmitry Samchenko, Usuwanie jonów Zn^{2+} ze ścieków stosowanie sorbentów zawierających żelazo / Removal of Zn^{2+} ions from wastewater using iron-containing sorbents, 2024, pp. 26–30. <https://doi.org/10.15199/17.2024.10.4>.

6. Анастасія Соседко, Геннадій Кочетов РОЗРОБКА КОМПЛЕКСНОЇ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД ЛІНІЇ ЦИНКУВАННЯ ГАЛЬВАНІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ. Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки. К.: КНУБА, 2024, вип. 48. С. 76-86. <https://doi.org/10.32347/2524-0021.2024.48.77-87>.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

1. А. Снитко, Г. Кочетов, М. Монастиршов Комплексне очищення стічних вод гальванічних виробництв з використанням магнітних наносорбентів. III Міжнародній науково-практичній конференції «Екологія. Ресурси. Енергія», Київ: КНУБА 23-25 листопада 2022. - с. 31.

2. Анастасія Соседко, Андрій Пузанов, Геннадій Кочетов Дослідження очищення стічних вод від іонів цинку феромагнітними сорбентами. Міжнародна науково-практичній конференції «Екологія. Ресурси. Енергія», Київ: КНУБА 22-24 листопада 2023. - с. 30.

3. 27th International Symposium "Environment and Industry" SIMI 2024 (September 19-20, 2024, Constanta, Romania).

4. Міжнародній науково-практичній конференції «Чиста вода. Фундаментальні, прикладні та промислові аспекти» (9-10 листопада, 2023, Київ).

Авторські свідоцтва, дипломи, патенти:

1. Подано заяву про видачу патенту на винахід № а 2024 03636 Соседко А. Г., Кочетов Г.М., Чернишев Д. О., Самченко Д. М. Спосіб очищення стічних вод від іонів цинку (II) магнітним сорбентом на мінеральній основі.

ВВАЖАТИ, що дисертаційна робота Соседко А.Г. «Комплексне очищення стічних вод промислових виробництв з використанням наносорбентів», яка подана на здобуття ступеня доктора філософії, за своїм науковим рівнем та практичною цінністю, змістом та оформленням повністю відповідає вимогам пп. 5, 6, 7, 8, 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, та відповідає напрямку наукового дослідження освітньо-наукової програми КНУБА зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія.

РЕКОМЕНДУВАТИ:

1. Дисертаційну роботу «Комплексне очищення стічних вод промислових виробництв з використанням наносорбентів», подану Соседко Анастасією Геннадіївною на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, до захисту.

2. Головою спеціалізованої вченої ради призначити:

– доктор технічних наук, професора Хоружого Віктора Петровича, завідувача кафедри водопостачання та водовідведення, Київського національного університету будівництва і архітектури;

Рецензентами призначити:

– кандидата технічних наук, доцента Василенко Лесю Олексіївну, вченого секретаря кафедри технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці, Київського національного університету будівництва і архітектури;

– кандидат технічних наук, доцента Терновцева Олексія Віталійовича кафедри водопостачання та водовідведення, Київського національного університету будівництва і архітектури.

Опонентами призначити:

– доктора технічних наук Гомелю Миколу Дмитровича, професора кафедри екології та технології рослинних полімерів, Національного технічного університету України Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського;

– доктора технічних наук Чарного Дмитра Володимировича, Інституту водних проблем і меліорації НААН України.

Рішення прийнято одноголосно (за – 10, проти – немає, утримались – немає).

Головуючий розширеного засідання кафедри
доктор технічних наук, професор кафедри
водопостачання та водовідведення КНУБА



В.П. Хоружий

Секретар розширеного засідання кафедри
кандидат технічних наук, доцент,
вчений секретар, кафедри водопостачання
та водовідведення КНУБА



Т.В. Аргатенко