

РЕЦЕНЗІЯ
на дисертаційну роботу
Голяки Андрія Вадимовича
на тему «Нові матеріали та процеси в ресурсоефективних технологіях
водоспоживання у промисловості»,
представлену на здобуття ступеня доктора філософії
в галузі знань 10 Природничі науки
за спеціальністю 101 Екологія

Актуальність теми дисертації.

Належна водопідготовка та стабілізаційна обробка води перед її використанням для забезпечення потреб підприємств теплоенергетики (виробництво пари, електроенергії, теплопостачання) вважається і буде вважатись критичною проблемою у майбутньому, особливо на теренах України, адже неналежна водопідготовка несе за собою відчутні матеріальні втрати та екологічні збитки.

Для підвищення ефективності використання природної води в енергетичних системах водо- та теплопостачання прийнято проводити пом'якшення води та застосовувати інгібітори корозії та стабілізатори накипоутворення.

Гостро стоїть питання вилучення розчиненого кисню з води для зменшення її корозійної агресивності, чому і присвячена робота. Успішний розвиток технологій даного призначення забезпечить вирішення великої кількості економічних питань та екологічних проблем.

Саме тому дисертаційна робота Голяки Андрія Вадимовича, присвячена питанням розробки нових матеріалів та технологій знекиснення теплоенергетичних вод, що передбачають використання реагентної, каталітичної та іонообмінної обробки є надзвичайно актуальною.

Оцінка обґрунтованості наукових результатів дисертації, їх достовірності та новизни.

Обґрунтованість наукових результатів, представлених в роботі, підтверджується критичним аналізом наявних літературних джерел вітчизняних та зарубіжних науковців та статистичною оцінкою результатів проведених досліджень. Структура дисертації дозволила автору всебічно розкрити предмет дисертаційного дослідження. Справляє позитивне враження джерельна база роботи, що свідчить про системне і повне опрацювання проблеми і високий рівень наукової підготовки автора, його наукову зрілість.

Достовірність результатів дослідження А. В. Голяки досягнуто шляхом застосування теоретичних і дослідно-експериментальних методів наукового дослідження; поєднання кількісного та якісного аналізу отриманих даних за

результатами експерименту; компетентного використання методів математичної статистики.

Наукова новизна результатів дисертаційного дослідження полягає в наступному:

- в праці проведені дослідження процесів знекиснення води сульфідом натрію, проаналізовано та описано кінетику реакцій взаємодії кисню з сульфідом та визначено механізми проходження процесу зв'язування кисню.

- досліджений та описаний вплив присутності каталізаторів на швидкість та ефективність відновлення кисню сульфідом натрію, що базуються на використанні іонів Fe^{2+} та Co^{2+} , визначена їх ефективність в статичних умовах в залежності від співвідношень концентрацій відновника та каталізатора при варіативних характеристиках середовища (рН та температура).

- досліджено та описано перебіг процесу знекиснення води сульфідом натрію через фільтр-редоксит із модифікованим залізним та залізно-вугільним завантаженням у динамічних умовах, які визначались зміною швидкості фільтрування води, часом контакту реагентів з водою та зміною температури.

- представлена принципова технологічна схема установки для забезпечення повного знекиснення води різного складу, що також передбачає додаткове доочищення води від вторинного забруднення та корегування складу води для запобігання ремінералізації води.

Достовірність і новизна результатів дисертації ґрунтується на публікації отриманих результатів у виданнях, які відносяться до наукометричної бази даних Scopus, фахових журналів, апробації результатів досліджень на Всеукраїнських міжнародних та наукових конференціях. Висновки та рекомендації дисертанта є логічними та зроблені за результатами повного і об'єктивного аналізу технологічних процесів, які підлягали дослідженню.

Дисертаційна робота виконувалась відповідно до плану наукової роботи кафедри екології та технології рослинних полімерів Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та ініціативної теми «Розробка технологій для захисту довкілля від забруднення токсичними скидами та відходами» (номер держреєстрації 0115U006711), «Розробка нових реагентів, матеріалів та технологій водоочищення для замкнутих водоциркуляційних систем» (номер держреєстрації 0114U000546), «Наукові основи розширення фонду джерел водозабезпечення населення, усунення загроз національній безпеці України в екологічній сфері» (номер держреєстрації 0122U001686). Робота відповідає напряму прикладних наукових досліджень КПП ім. Ігоря Сікорського «Створення вискоєфективних, екологічно чистих, енерго- та ресурсозберігаючих технологій і обладнання у машинобудуванні, хімічній, легкій, нафтопереробній промисловості, промисловості будівельних матеріалів,

розробки об'єктно-орієнтовних систем, конструкційно-технологічного моделювання та забезпечення якості й надійності прогресивної техніки»

під керівництвом завідувача кафедри екології та технології рослинних полімерів, д.т.н., професора Гомелі Миколи Дмитровича.

В дисертаційній роботі поставлене наукове завдання з дослідження процесів знекиснення води комбінованими методами та створення нової високоефективної технології знекиснення води комплексного типу було виконано повністю, здобувач повною мірою оволодів методологією наукової діяльності та практичними навичками застосування даної технології.

Оцінка змісту дисертації, її завершеність та дотримання принципів академічної доброчесності.

За своїм змістом дисертаційна робота здобувача Голяки А.В. повністю відповідає Стандарту вищої освіти зі спеціальності 101 Екологія та напрямкам досліджень відповідно до освітньої програми «Екологія».

Дисертаційна робота є завершеною науковою працею і свідчить про наявність особистого внеску здобувача у науковий напрям «Рациональне природокористування» із Закону України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» № 3534-IX від 21 грудня 2023 р.

Розглянувши звіт подібності за результатами перевірки дисертаційної роботи на текстові співпадіння, можна зробити висновок, що дисертаційна робота Голяки Андрія Вадимовича є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають належні посилання на відповідне джерело.

Мова та стиль викладення результатів.

Дисертаційна робота написана українською мовою з використанням наукового стилю. У роботі використано загальноприйнятні наукові технічні терміни. Стилiстика викладення матерiалiв досліджень, наукових положень, висновків і рекомендацій забезпечує логічність і доступність їх сприйняття.

Дисертація складається з вступу, 4 розділів, висновків, списку літератури та додатків. Загальний обсяг дисертації 188 сторінок.

Дисертаційна робота є логічною, послідовною та завершеною працею, що виконана автором самостійно. Дисертаційна робота оформлена відповідно до вимог наказу МОН України від 12 січня 2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

У вступі наведено актуальність роботи, сформульовано мету й завдання дослідження, висвітлено методи досліджень, наукову новизну і практичну значущість роботи, наведені дані щодо апробації, впровадження та публікації матеріалів дисертації.

У першому розділі описані технології тепло- та водопостачання, що використовуються на даний час в Україні та сучасні методи забезпечення цих систем якісною живильною водою.

У другому розділі представлені матеріали, що використовувались у роботі, охарактеризовані об'єкти дослідження, описані фізико-хімічні процеси, які використовувались для аналізу, представлена власне методологія досліджень та описана математична складова обробки експериментальних даних.

У третьому розділі представлені результати експериментів зі знекиснення води сульфідом натрію та його похідною без та в присутності каталізаторів на основі іонів заліза(II) і кобальту(II) у статичних умовах, описаний вплив зміни концентрацій реагентів, рН середовища та температури на швидкість та ефективність проходження процесу знекиснення та зроблені важливі висновки.

Четвертий розділ присвячений дослідженню процесів знекиснення води у динамічних умовах з використанням редокс-фільтрів із завантаженням, що базується на використанні сульфіді натрію та каталітичному ефекті присутності іонів заліза(II) в фільтрувальному завантаженні. Описані переваги і недоліки застосування редокс-фільтрів, протестовані та зафіксовані оптимальні умови для проходження процесу знекиснення, що визначались часом контакту реагенту з водою, швидкістю фільтрування, температурою середовища та дозами реагентів. Розроблена нова технологічна схема для забезпечення ефективної водопідготовки води необхідної якості для вирішення проблеми зниження її корозійної агресивності.

Висновки і практичні рекомендації логічно випливають з виконаних досліджень, змістовні, мають теоретичне та практичне значення.

Оприлюднення результатів дисертаційної роботи.

Наукові результати дисертації висвітлені у 4 наукових публікаціях здобувача, серед яких: 3 статті у наукових виданнях, включених на дату опублікування до переліку наукових фахових видань України; 1 стаття у періодичних наукових виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus, з яких 1 стаття у виданнях, віднесена до четвертого квартилю (Q4) відповідно до класифікації SCImago Journal and Country Rank або Journal Citation Reports; 0 патентів на винахід, що пройшли кваліфікаційну експертизу та безпосередньо стосуються наукових результатів дисертації; 0 патентів України на корисну модель; 0 одноосібних монографій, що рекомендовані до друку Вченою радою КПП ім. Ігоря Сікорського та пройшли рецензування.

Також результати дисертації були апробовані на 4 наукових фахових конференціях.

Особистим внеском здобувача в статтях є проведення експериментів, вивчення, систематизація та опис процесів знекиснення води сульфідом натрію в статичних умовах, порівняльний аналіз та опис впливу зміни рН середовища

на перебіг реакції знекиснення води, вивчення та опис впливу швидкості фільтрування на ефективність знекиснення води на залізомісткому редокситі в динамічних умовах, вивчений процес знекиснення води різної мінералізації, визначення ефективності видалення кисню з води від різних співвідношень концентрацій натрій сульфїту та залізного каталізатора, описані та проїлюстровані результати та зроблені відповідні важливі висновки.

Таким чином, наукові результати описані в дисертаційній роботі повністю висвітлені у наукових публікаціях здобувача.

Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи:

- доцільно привести дослідження ефективності застосування окремо метабісульфїту натрію в якості реагента знекиснення;
- зважаючи на ефективність застосування в якості каталізатора іонів Co^{2+} було б доцільно провести дослідження залежності від температури і рН їх поєднань з сульфїтом та метабісульфїтом;
- так як за мету стоїть протикорозійна обробка промислових вод, було б цікаво проведення досліджень їх корозійної стійкості;
- із роботи не зовсім зрозуміло, як результати кінетики, отримані в статичних умовах, відображаються в процесах знекиснення води в динамічних умовах;
- чи завжди доцільно доочищувати воду від продуктів окислення сульфїту та каталізаторів?

Вважаю, що висловлені зауваження не є визначальними і не зменшують загальну наукову новизну та практичну значимість результатів та не впливають на позитивну оцінку дисертаційної роботи.


Висновок про дисертаційну роботу.

Вважаю, що дисертаційна робота здобувача ступеня доктора філософії Голяки Андрія Вадимовича на тему «Нові матеріали та процеси в ресурсоефективних технологіях водоспоживання у промисловості» виконана на високому науковому рівні, не порушує принципів академічної доброчесності та є закінченим науковим дослідженням, сукупність теоретичних та практичних результатів якого розв'язує наукове завдання, що має істотне значення для галузі знань 10 – Природничі науки. Дисертаційна робота за актуальністю, практичною цінністю та науковою новизною повністю відповідає вимогам чинного законодавства України, що передбачені в п.6 – 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

Здобувач Голяка Андрій Вадимович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 10 – Природничі науки за спеціальністю 101 – Екологія.

Рецензент:

доцент кафедри екології та
технології рослинних полімерів
КПІ імені Ігоря Сікорського,
к.т.н., доцент

 Юлія НОСАЧОВА
«15» серпня 2024 року

