

ВІДГУК

офіційного опонента – доктора технічних наук, професора Столяренка Г.С.
на дисертаційну роботу Гнатишин Надії Михайлівни
«Енерго-, ресурсоощадний технологічний процес
знешкодження рідких відходів виробництва натрію гіпохлориту»,
подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук
за спеціальністю 05.17.01 – Технологія неорганічних речовин.

1. Актуальність дисертаційної роботи.

Дисертаційна робота Гнатишин Н.М. спрямована на розробку енерго-ресурсоощадної технології знешкодження гіпохлоритних рідких відходів у полі дії акустичних випромінювань, що супроводжуються кавітаційними явищами та у кавітаційних полях.

Такі методи активування розчинів, як показали дослідження, дають можливість розроблення ефективної, економічно обґрунтованої технології інтенсифікації процесів очищення стічних вод не тільки від гіпохлоритних рідких відходів, а також від органічних сполук. Тому тема дисертаційної роботи безумовно є актуальною, своєчасною і важливою для промисловості України.

Актуальність і важливість роботи підтверджується ще й тим, що дисертаційна робота виконана відповідно до щорічних планів науково-дослідних робіт кафедри хімії і технології неорганічних речовин Національного університету „Львівська політехніка” та науково-дослідних тем Міністерства освіти і науки України, які виконувались відповідно до тематики науково-дослідних робіт «Інтенсифікація процесів водопідготовки фізико-хімічними методами» (номер Державної реєстрації 0107U005041) та «Очищення стічних вод в модульному анаеробно-аеробному реакторі» (номер Державної реєстрації 0111U008504), «Технології очищення висококонцентрованих органовмісних стічних вод» (номер Державної реєстрації 0114U001698), в яких дисертант був виконавцем окремих етапів.

2. Ступінь обґрунтованості, достовірності наукових положень, висновків, рекомендацій.

Достовірність наукових положень і результатів підтверджується застосуванням сучасних стандартних хімічних та інструментальних методів аналізу (спектрофотометрії в UV- і Viz-областях спектру потенціометрії (редокс- та рН-метрії). Концентрації натрію гіпохлориту й органічних сполук у реакційних середовищах та ступінь очищення середовищ визначали на підставі даних стандартних методів об'ємного титриметричного аналізу: визначення величини хімічного споживання кисню та іодометрії. Вміст карбону (IV) оксиду в реакційному середовищі визначали волюмометричним методом. Визначення енергетичних показників роботи гідродинамічних кавітаторів різних типів здійснювали калориметрично за відомими методиками. Формування та поширення у реакторі області кавітації за різних потужностей випромінювача і методів її збудження визначали на підставі аналізу фотознімків і кінограм, а також оптичним методом – лазерним скануванням. Для оброблення результатів досліджень використовували персональний комп'ютер з використанням відповідного стандартного програмного забезпечення.

Результати експериментів, їх відтворюваність та узгодженість дали змогу дисертанту одержати необхідні залежності і закономірності, зробити висновки і рекомендації, на яких ґрунтується розроблена технологія.

За матеріалами дисертації опубліковано 20 наукових праць, у тому числі 6 статей – у фахових наукових виданнях, рекомендованих ВАК України; 1 – у наукових періодичних виданнях інших держав та 13 тез доповідей Міжнародних і державних науково-технічних конференцій; технічну новизну одержаних результатів підтверджено 1 патентом України на корисну модель. Обсяг та зміст публікацій повністю відповідають основному змісту дисертації.

3. Наукова новизна одержаних результатів.

Після аналізу матеріалів дисертації можна відмітити новизну отриманих результатів:

- запропоновано і обґрунтовано застосування явища кавітації для

розкладу натрію гіпохлориту під час знешкодження гіпохлоритних рідких відходів;

– виявлено під час оброблення гіпохлоритних рідких відходів ультразвуковим випромінювачем та у гідродинамічному кавітаторі ефективність взаємодії натрію гіпохлориту з органічними сполуками, що містяться у стічних водах виробництва .

4. Практичне значення роботи полягає в розробці технологічних процесів знешкодження гіпохлоритних рідких відходів у кавітаційних полях: безреагентного и реагентного очищення стічних вод, які приводять до комплексного знешкодження рідких відходів.

5. Оцінка висновків здобувача щодо значущості його праці для науки і практики. Одержані дисертантом результати, висновки по роботі безперечно мають важливе значення для науки та практики оскільки вони розширили загальні наукові уявлення відносно застосування кавітаційних технологій. Встановлені наукові результати, закономірності та кількісні залежності, що лягли в основу розроблених технологічних схем.

6. Щодо завершеності дисертації в цілому. Дисертація складається із вступу, 5-и розділів, висновків, списку використаної літератури (162 найменування) та додатків. Викладена на 153 сторінках друкованого тексту, містить 42 рисунки та 12 таблиць.

Матеріал викладено в логічній послідовності. Кожний розділ роботи завершено висновками. Оформлення дисертації повністю відповідає вимогам ДСТУ 3008-95 "Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення" та вимогам ВАКу України, висвітленими в Бюлетенях ВАКу України. Результати роботи викладено з дотриманням сучасної наукової термінології, стилістично грамотно. Отже, дисертаційна робота Гнатишин Н.М. є завершеною в науковому і технічному плані роботою, яка може бути використана для впровадження розробленої технології.

7. Ідентичність змісту автореферату основним положенням дисертації. Зміст автореферату повністю відповідає розділам дисертації та її основним положенням.

8. Зауваження до дисертаційної роботи та автореферату.

До роботи є певні зауваження, а саме:

1. Натрію гіпохлорит (стор.5) необхідно писати в однині.

2. Солі Купруму та Ніколу (стор.5) є каталізаторами – вони не можуть безповоротно втрачатися. Скоріше за все, автор мав на увазі вторинне забруднення стоків іонами важких металів.

3 Термін «...безреагентне знешкодження» (стор.6,8) – некоректне визначення. У даному випадку реагентом є вода та радикали, що синтезуються у кавітаційному полі.

4. «..в кавітаційних полях...» (стор.7) – формулювання є неправильним, оскільки кавітаційне поле одне, бо було використано лише одну конструкцію кавітатора (відповідно поле було одного виду).

5. Автор вважає (див. стор.5 автореферату), що головною причиною низької інтенсивності термокаталітичних методів є неефективне внесення теплової енергії в реакційне середовище.

Основна причина – в іншому механізмі розкладання гіпохлориту.

6. У відповідності до вимог щодо оформлення дисертацій методика аналізів та проведення досліджень, а також схеми, конструкції апаратів та інше повинні бути відображені у другому розділі. Однак розгляд даних матеріалів розпорошено по всій дисертації (стор. 47-48, розділ 2; стор.61, розділ 3; стор. 65, 78 та 96-98, розділ 4).

7. Швидкість реакції позначається розмірністю моль/с·дм³. Який об'єм було використано в розрахунках при визначенні швидкості реакції?.

8. Не надано порівняння енергії активації термокаталітичного розкладання NaClO з енергією активації кавітаційної деструкції (стор.49).

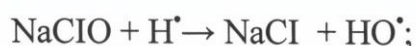
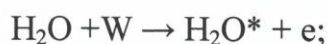
9. В дисертації відсутня таблиця 3 автореферату.

До експериментальних даних таблиці є наступні питання:

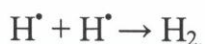
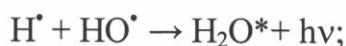
- для якого кінцевого ступеня розкладання отримані дані результати?
- чому в експерименті не було досягнуто повного розкладання NaClO?

10. На стор.62 автор надає некоректний механізм розкладання NaClO.

Найбільш відповідним наданим результатам досліджень механізм повинен виглядати наступним чином:



Побічні реакції, що пояснюють результати експериментів:



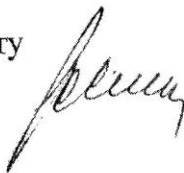
Необхідно порівняти механізми і надати пояснення.

11. Час розкладання (див. стор. 8 автореферату) та питомі енерговитрати скоріше за все пов'язані з дефіцитом радикалів, що синтезуються. Концентрація радикалів лімітує процес в цілому.

Однак зазначені зауваження не зменшують наукової та практичної цінності роботи Гнатишин Н.М. Розроблено оригінальну конструкцію гідродинамічного струменевого кавітатора, який можна застосувати не тільки для очищення рідких відходів, але й в інших технологічних процесах. Представлено та апробовано нову методологію очищення рідких відходів: синтез активованих реагентів органічних сполук (зі сполук олефінового ряду, що містяться у стічних водах інших виробництв), які використовуються для комплексного знешкодження рідких відходів, що містять натрію гіпохлорит.

9. Висновки. Дисертація Гнатишин Н.М. представляє собою актуальну, логічну, з чітко визначеною метою завершену наукову роботу. Новизна одержаних і обґрунтованих наукових результатів є безсумнівною. За обсягом, науковим рівнем виконання, науковою новизною сформульованих положень та практичною значимістю робота цілком відповідає вимогам п. 13 “Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника” щодо дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук, а її автор – Гнатишин Надія Михайлівна безумовно заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.17.01 – Технологія неорганічних речовин.

Офіційний опонент,
завідувач кафедри хімії та хімічної технології
неорганічних речовин Черкаського
державного технологічного університету
доктор технічних наук, професор



Столяренко Г.С.

Підпис д.т.н., професора Столяренка Г.С. засвідчую
Вчений секретар Черкаського державного
технологічного університету




Лера Н.Ю.

Відгук надійшов до секретаря
А 08.07.02 09.03.2016р.

Вчений
секретар

М.В. Макаренко Н.П.