

ВІДГУК

офіційного опонента

Юрченко Валентини Олександрівни

на дисертаційну роботу Босюк Альони Сергіївни

«Інтенсифікації очистки багатокomпонентних стоків машинобудівного

підприємства задля підвищення рівня екологічної безпеки»,

представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії

за спеціальністю 101 – Екологія

Актуальність теми

Проблема економії води на виробництві та повторного її використання є актуальною проблемою наших днів. Важливо розробляти та впроваджувати ефективні методи очищення стічних вод підприємств і системи повторного використання води у виробничих процесах, як передбачено у «Водній стратегії України на період до 2050 року». Машинобудування, як базова галузь промисловості України (проте дуже водоспоживаюча), потребує води для різних технологічних процесів, включаючи охолодження металу, миття деталей і водопостачання. Склад стічних вод машинобудівної галузі є багатокomпонентним і включає масла, нафтопродукти, метали та інші хімічні речовини. Очищення стічних вод такого складу є необхідним для видалення забруднюючих сполук та можливості використання очищеної води у водооборотних циклах підприємств, що визначило напрям дисертаційного дослідження. Тому, дисертаційна робота Босюк Альони Сергіївни, що спрямована на вирішення науково-прикладних екологічних завдань екологічної безпеки щодо інтенсифікації процесів очищення багатокomпонентних стічних вод технологій машинобудівного виробництва та вторинного використання очищеної води на виробничих потужностях, є актуальною.

У дисертаційній роботі поставлена науково-технічна задача розробки та впровадження ефективних технологічних рішень для інтенсифікації очистки багатокomпонентних стічних вод на машинобудівному підприємстві з метою

підвищення рівня екологічної безпеки цих виробництв. Застосування сучасних методів та технологій очищення стічних вод дає змогу забезпечити ефективно видалення різноманітних забруднюючих речовин і забезпечити повторне використання води в технологічних циклах підприємства.

Тема пов'язана з виконанням науково-дослідних робіт кафедри «Хімічної техніки та промислової екології» НТУ «ХПІ». Здобувач брав участь у науково-дослідній роботі – «Розробка наукових основ очищення стічних вод та зневоднення полідисперсних суспензій» (ДР 0124U001842), де здобувач був виконавцем окремих розділів.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертаційній роботі.

Положення та висновки, викладені в дисертаційній роботі Босюк Альони Сергіївни, є добре обґрунтованими як з наукової, так і з практичної точки зору. Достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій, отриманих у роботі, заснована на використанні відповідних методів дослідження, проведенні необхідних експериментальних робіт та ретельній статистичній обробці отриманих даних.

Дослідження проведені із застосуванням математичних методів і сучасного комп'ютерного моделювання. Отримані результати були перевірені через практичні експерименти, що підтверджує обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, викладених у дисертаційній роботі.

Достовірність результатів досліджень.

Достовірність результатів дослідження підтверджується комплексним підходом до проведення експериментів, використанням сучасних методів аналізу і вимірювань, а також багаторазовим повторенням експериментів для верифікації отриманих даних. Всі експериментальні процедури були ретельно сплановані та виконані з дотриманням наукових стандартів, а результати піддавалися статистичній обробці для визначення їх надійності та точності.

До основних нових наукових результатів дисертації слід віднести наступне:

– вперше науково обґрунтовано запровадження технології комплексного очищення стічних вод машинобудівних підприємств від багатокomпонентних забруднень на основі поєднання процесів коагуляції та флокуляції, що дозволило повторне використання очищеної води в технологічних процесах виробництва, і як результат отримати зменшення водоспоживання та підвищити екологічну ефективність підприємства;

– вперше відзначені особливості перебігу процесу фізико-хімічного очищення багатокomпонентних стоків (емульсій, суспензій) машинобудівних підприємств від тонкодисперсних домішок при оптимізації кількості використаних коагулянту та флокулянту, що дозволило розробити науково-обґрунтовані рекомендації удосконалення технології обробки стічних вод;

– удосконалено систему інтегрованої екологізації машинобудівного підприємства на основі екологічного менеджменту за рахунок впровадження нових технологій очищення стічних вод, що надає можливість отримання відповідності екологічним стандартам при зменшенні водоспоживання та збільшенні ефективності виробничих процесів;

– отримали подальший розвиток теоретичні основи перебігу фізико-хімічних процесів агрегатоутворення при дестабілізації водно-шламових суспензій і водно-масляних емульсій під впливом поліелектролітів (іоногенних флокулянтів та коагулянтів), що дозволило рекомендувати засоби з інтенсифікації процесів очищення стічних вод з мінімальною витратою реагентів.

Значимість отриманих результатів для науки і практичного використання.

Практична цінність полягає у використанні результатів досліджень:

1) на ТОВ «НТЦ «Екомаш» (м. Харків) та ТОВ «Машинобудівник» (м. Харків) – профільних підприємствах, які спеціалізуються на обладнанні для розділення сумішей (суспензій) і згущення та зневоднення осадів.

2) в Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» (м. Харків) при розробці і впровадженні в навчальний процес

кафедри хімічної техніки та промислової екології при підготовці студентів спеціальностей 101 «Екологія».

Повнота викладення результатів досліджень в опублікованих працях.

Результати досліджень опубліковані у 23 роботах, серед яких: 5 статей у наукових фахових виданнях України, 1 наукова публікація з індексацією за міжнародною наукометричною базою даних Scopus, 1 колективна монографія, 16 тезисів у матеріалах конференції.

Участь здобувача у роботах, що опубліковані у співавторстві зазначена у дисертаційній роботі.

Опубліковані матеріали повністю відображають зміст дисертації та відповідають вимогам пункту 8 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою КМУ від 12.01.2022 р. №44.

Оцінка змісту дисертаційної роботи

Дисертаційна робота Босюк Альони Сергіївни складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел, 4 додатків.

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертації, показана її наукова і практична цінність, сформульовані мета і задачі дослідження, які необхідно вирішити для її досягнення, описано зв'язок дисертації з науковими планами та темами, приведена апробація дисертаційної роботи і публікації.

У **першому розділі** проведено всебічний аналіз сучасних технологій очищення стічних вод на машинобудівних підприємствах. Визначено ключові фактори, що впливають на екологічний стан через скид стічних вод, та проаналізовано існуючі методи очищення з оцінкою їх ефективності. Підкреслено, що забруднена нафтопродуктами водна емульсія надзвичайно шкодить довкіллю, забруднюючи ґрунти та водойми, порушуючи природний баланс. На основі наукових досліджень рекомендовано розвивати інноваційні технології охорони довкілля, зокрема замкнені водооборотні системи, що дозволяють повторно використовувати очищену воду, зменшуючи споживання

води та обсяги стічних вод, і впроваджувати екологічно безпечне виробництво згідно зі стандартами екологічного менеджменту.

У другому розділі представлено алгоритм досліджень та описані матеріали, методики та прилади для проведення експериментальних досліджень.

У третьому розділі представлено результати експериментальних досліджень та аналізу закономірностей коагуляції та флокуляції модельних зразків – були визначені розрахункові залежності для визначення параметрів видалення забруднень (нафтопродуктів та завислих речовин) з виробничих стічних вод.

У четвертому розділі розглядаються пропозиції щодо покращення функціонування системи екологічного менеджменту та управління на підприємстві, акцентуючи увагу на підвищенні екологічної ефективності виробництва.

В п'ятому розділі наведено рекомендації вибору технології обробки виробничих стічних вод машинобудівних підприємств для повторного використання води, запропонована схема екологізації виробництва та використання вторинної води на машинобудівних підприємствах, а також схеми очищення стічних вод від змащувально-охолоджувальних рідин, від нафтопродуктів та комплексний процес очищення стічних вод ливарного цеху від суспендованих пилових частинок.

Список використаних джерел складає 125 найменувань досить повний і включає вітчизняні та зарубіжні публікації.

Анотація відображає основний зміст дисертації та достатньо повно розкриває наукові результати та практичну цінність роботи.

Академічна доброчесність

Порушень академічної доброчесності в дисертації та наукових публікаціях, у яких висвітлені основні наукові результати дисертації, не виявлено.

Усі результати, які винесено автором на захист, отримані самостійно і містяться в опублікованих роботах. У роботах, опублікованих у співавторстві, використані тільки ті ідеї, положення та розрахунки, які є результатом особистих наукових пошуків.

По дисертаційній роботі можна зробити наступні зауваження:

1. Вважаю зavelикою кількістю завдань дисертаційного дослідження (8), які сформулював пошукач.

2. В табл 1.5 (останній стовпчик) з помилкою вказана розмірність показника і не вказано номер нормативного документа, за яким встановлено ГДК.

3. В табл. 1.7 наведені характеристики біологічної очистки міських, а не виробничих стічних вод. Тому порівняння ефективності такого методу очистки з ефективністю очистки виробничих стічних вод іншими методами не зовсім коректне

4. Аналітичний огляд науково-технічної літератури з досліджуваної проблеми (перший розділ дисертаційного дослідження) зavelикий за об'ємом (40 с).

5. На рис. 3.8 мікрофотознімки зразків доцільніше було б розташувати окремо від макрофотознімків і збільшити зображення.

6. З табл. 3.2 не зрозуміло в яких одиницях показано ефективність очищення стічної води від нафтопродуктів.

7. В табл. 3.4 не дано тлумачення прочерків: чи не визначали, чи відсутні дані.

8. За текстом є деякі неточності: оксиди вуглецю (замість карбону), азот (замість нітроген), зважені речовини (замість завислі), іони водню (замість гідрогену).

Вказані недоліки абсолютно не впливають на загальну позитивну оцінку виконаної роботи і носять характер побажань в подальших дослідженнях. Дисертація є актуальною і має високу наукову цінність та практичну значущість.

ВИСНОВОК

Дисертаційна робота Босюк Альони Сергіївни «Інтенсифікації очистки багатокомпонентних стоків машинобудівного підприємства задля підвищення рівня екологічної безпеки» за своїм змістом відповідає спеціальності 101 – Екологія. Дисертація є завершеною науково-дослідною роботою, що розв'язує важливу науково-практичну задачу, яка полягає в розробці та впровадженні ефективних технологічних рішень для інтенсифікації очистки багатокомпонентних стічних вод на машинобудівному підприємстві з метою підвищення рівня екологічної безпеки на виробництві.

Подана дисертаційна робота «Інтенсифікації очистки багатокомпонентних стоків машинобудівного підприємства задля підвищення рівня екологічної безпеки» Босюк А.С. відповідає спеціальності 101 – «Екологія», відповідає вимогам до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії, а саме вимогам пунктів 6, 7, 8 і 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 КМУ від 12.01.2022 р. №44, а здобувач Босюк Альона Сергіївна заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 101 – Екологія.

Офіційний опонент

Професор кафедри інженерної екології міст
ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, д.т.н., проф.

Валентина ЮРЧЕНКО

Підпис	<i>В. Юрченко</i>
Засвідчую:	<i>А.С. Босюк</i>
відд. кадрів	<i>А.С. Босюк</i>
" 18 " 06	2024 р.

