

РЕЦЕНЗІЯ

рецензента, д.т.н., професора Себко Вадима Вадимовича

на дисертаційну роботу Босюк Альони Сергіївни

«Інтенсифікації очистки багатокomпонентних стоків машинобудівного підприємства задля підвищення рівня екологічної безпеки»

подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії

за спеціальністю 101 – Екологія

Детальний аналіз дисертаційної роботи Босюк Альони Сергіївни на тему «Інтенсифікації очистки багатокomпонентних стоків машинобудівного підприємства задля підвищення рівня екологічної безпеки», що представлена для захисту на здобуття наукового ступеня доктора філософії у Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут», дає змогу зробити комплексний висновок щодо її актуальності, ступеня обґрунтованості наукових положень, висновків, рекомендацій, достовірності та значущості отриманих результатів, наукової новизни, теоретичної і практичної цінності, надати загальну оцінку дисертації.

1. Актуальність теми та зв'язок з науковими планами і програмами

Машинобудування є однією з ключових галузей промисловості України, що вимагає ефективного управління водними ресурсами для забезпечення екологічної безпеки виробничих процесів. Критично важливо розробляти та впроваджувати дієві методи очищення стічних вод та системи повторного використання води у виробничих циклах. Забруднення водного середовища може мати серйозні екологічні наслідки, впливаючи на довкілля. Тому дослідження, проведене Босюк Альоною Сергіївною, є актуальним, оскільки воно спрямоване на вирішення важливих науково-прикладних завдань щодо інтенсифікації процесів очищення багатокomпонентних стічних вод та вторинного використання очищеної води. Дисертація має значний потенціал для покращення екологічної безпеки та ефективності виробничих процесів у машинобудівній галузі

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

Дисертація виконувалась відповідно до наукової програми 101 «Екологія», яка була впроваджена на кафедрі хімічної техніки та промислової екології, навчально-наукового інституту механічної інженерії і транспорту НТУ «ХП».

Проведені дослідження тісно пов'язані з кафедральними державними бюджетними темами НТУ«ХП» «Розробка наукових основ очищення стічних вод та зневоднення полідисперсних суспензій» (ДР 0124U001842).

3. Наукова новизна одержаних результатів

Отримані в дисертаційній роботі науково-практичні результати мають наукову новизну, практичну значимість, що становить такі доробки:

- вперше науково обґрунтовано запровадження технології комплексного очищення стічних вод машинобудівних підприємств від багатоконпонентних 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 багатоконпонентних 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 інформативних показників 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.

Вважаю, що робота дисертанта є науково-практичним внеском у розвиток сучасних технологій очищення стічних вод машинобудівних підприємств. Її результати можуть сприяти підвищенню екологічної безпеки та ефективності виробничих процесів. Дисертація демонструє значний потенціал для вдосконалення управління водними ресурсами, що є вкрай важливим для сталого розвитку машинобудівної галузі України. Крім того, запропоновані в роботі інноваційні підходи до повторного використання води можуть зменшити негативний вплив промислових стоків на навколишнє середовище, сприяючи збереженню природних ресурсів та забезпеченню екологічного балансу.

4. Практична цінність одержаних результатів та рекомендації щодо їх подальшого використання

Матеріали дисертаційної роботи використовуються в навчальному процесі кафедри хімічна техніка та промислова екологія НТУ «ХП» для підготовки студентів спеціальності 101 «Екологія».

Наукові результати та схеми очищення впроваджені при розробці конструкторської документації на ТОВ «НТЦ «Екомаш» (м. Харків). Елементи інтегрованої системи екологічного менеджменту та управління екологізацією виробництва прийняті до впровадження на ТОВ «Машинобудівник» (м. Харків).

Запропоновані практичні рекомендації дисертаційного дослідження мали впровадження, що підтверджено отриманими здобувачем актами, наданими в додатку Б, В, Г дисертаційної роботи.

5. Повнота викладення матеріалів дисертації в наукових працях, які опубліковані автором.

За результатами дослідження дисертаційної роботи опубліковано 23 наукові праці, з них у фахових

наукових виданнях, рекомендованих ДАК Міністерства освіти і науки України – 5, у реферативній базі Scopus – 1, колективна монографія – 1, наукових праць, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації – 16.

Зазначене вище дозволяє стверджувати, що представлена дисертаційна робота є самостійним, завершеним науковим дослідженням, результати якого мають значення для розвитку теорії та практики очищення стічних вод у машинобудівній промисловості. Отримані результати сприяють підвищенню екологічної безпеки виробництва, раціональному використанню водних ресурсів, а також надають конкретні рекомендації щодо впровадження інноваційних технологій очищення води та управління водооборотними циклами на підприємствах.

6. Аналіз змісту дисертації. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації

Робота Босюк А.С. є завершеною науковою роботою, містить анотацію – українською та англійською мовами, вступ, п'ять розділів, висновки, список використаних джерел і додатки.

Дисертація присвячена вирішенню науково-прикладних екологічних завдань екологічної безпеки щодо інтенсифікації процесів очищення багатоконпонентних стічних вод технологій машинобудівного виробництва та вторинного використання очищеної води на виробничих потужностях.

Об'єктом дослідження є процеси очищення стічних вод машинобудівного підприємства від масляних емульсій, нафтопродуктів та завислих часток для підвищення їх екологічності.

Предмет дослідження – методи та екологічні рішення з інтенсифікації очистки багатоконпонентних стічних вод машинобудівних підприємств.

У роботі за головну мету поставлена задача розробити та впровадити ефективні технологічні рішення для інтенсифікації процесів очищення багатоконпонентних стічних вод на машинобудівних підприємствах. Це передбачає підвищення рівня екологічної безпеки на виробництві шляхом використання сучасних методів і технологій, що забезпечують ефективно

видалення забруднюючих речовин. Відповідно до цього, дослідження спрямовані на оптимізацію процесів очищення, зниження витрат водних ресурсів та інтеграцію екологічно безпечних практик у виробничі цикли підприємств.

У першому розділі узагальнено теоретичний матеріал наукових робіт щодо сучасних технологій очищення стічних вод на машинобудівних підприємствах. Проведено детальний аналіз існуючих методів очищення, оцінено їх ефективність та актуальність. Визначено основні фактори, які впливають на екологічний стан водного середовища внаслідок скиду стічних вод, і підкреслено необхідність інноваційних підходів для вирішення проблеми. Також розглянуто вплив забруднень, таких як масла, нафтопродукти та інші хімічні речовини, на довкілля, що обґрунтовує важливість впровадження замкнених водооборотних систем для повторного використання очищеної води.

У другому розділі обґрунтовано методіку проведення досліджень з очищення багатокomпонентних стічних вод на машинобудівному підприємстві. Детально описано методи відбору проб, характеристики обладнання та матеріалів, що використовуються у дослідженнях.

У третьому розділі дисертаційної роботи описано алгоритм проведення експериментів, представлено результати лабораторних випробувань та їх статистичну обробку для підтвердження достовірності отриманих даних.

Четвертий розділ присвячений застосуванню положень екологічного менеджменту для вирішення завдань поводження зі стоками машинобудівного підприємства, де детально розглядаються стратегії та методи інтеграції екологічного менеджменту в існуючі виробничі процеси. У цьому розділі описано впровадження систем моніторингу та контролю якості стічних вод, а також розробку політики екологічної відповідальності підприємства. Розглянуто підходи до оптимізації технологічних процесів з метою зменшення утворення стічних вод та підвищення ефективності їх очищення.

У п'ятому розділі розглядається застосування рекомендованих технологій обробки стічних вод машинобудівних підприємств, де наводяться результати практичних досліджень та їх впровадження в реальних виробничих умовах. Описано деталі проектування та реалізації технологічних рішень для очищення багатоконпонентних стічних вод, зокрема, використання передових методів коагуляції та флокуляції.

Висновки, сформульовані у роботі, висвітлюють результати дослідження як вирішення висунутих в дисертації завдань. В цілому висновки відповідають вимогам, які висуваються до результатів дисертаційного дослідження на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

Список літератури із 125 джерел досить широко охоплює предметне поле дослідження, певною мірою відображає опрацювання автором значної кількості наукових публікацій стосовно очищення стічних вод машинобудівної галузі як вітчизняних так і в іноземних джерелах.

Додатки містять інформацію про практичне впровадження результатів дисертації.

7. Достовірність отриманих результатів та висновків

Достовірність отриманих результатів зумовлено поставленими в роботі метою та завданнями, а також використанням відповідної методології дослідження. Крім того, достовірність заявлених положень обґрунтовується комплексним підходом у вивченні визначеного об'єкта, що також зумовлює і низку певних методів, які були використані в процесі дослідження.

8. Оформлення дисертації, дотримання вимог академічної доброчесності та повнота викладення наукових положень та результатів в опублікованих працях

Дисертаційну роботу виконано з дотриманням вимог академічної доброчесності, отримані результати дають підстави говорити про оригінальність роботи. У тексті містяться авторські ідеї, і не виявлено використання ідей інших науковців без посилання на їх роботи.

Основні ідеї автора та результати дослідження викладено у п'яти фахових статтях, одній закордонній статті, одній колективній монографії, а також дисертант активно приймав участь в українських та закордонних конференціях, де була проведена апробація ідей, що викладено у дисертаційному дослідженні.

9. Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи

- 1) Варто було б проаналізувавши недоліки, сформулювати відповідні рекомендації щодо розробки нормативних документів стосовно методів очищення зразків стічних вод машинобудівних підприємств.
- 2) В п.2.3 дисертації чітко не наведено значення інтервалів можливих концентрацій домішок у стоках модельних зразків.
- 3) Не зрозуміло, яким чином здійснювалась статистична обробка наведених досліджень в п.2.5.
- 4) Доцільно було б сформулювати рекомендації стосовно реалізації природоохоронних заходів в місцях розташування відповідних підприємств.
- 5) Є недоліки в оформленні дисертаційної роботи, за текстом зустрічаються орфографічні та стилістичні помилки.

10. Висновки

Дисертаційна робота Босюк А.С., є завершеною науково-дослідною роботою, яка містить науково-обґрунтовані результати досліджень, має безперечну наукову новизну, важливе практичне значення та надає перспективи подальших досліджень в напрямку розвитку раціональних методів очищення стічних вод машинобудівних підприємств. Тема дослідження відповідає галузі знань 10 – «Природничі науки» та спеціальності 101 – «Екологія».

Отже, враховуючи актуальність теми, наукову новизну дисертації, отримані результати досліджень та практичну значущість – вважаю, що дисертаційна робота Босюк Альони Сергіївни «Інтенсифікації очистки багатокomпонентних стоків машинобудівного підприємства задля

підвищення рівня екологічної безпеки» відповідає вимогам пунктів 6, 7, 8, 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціальної вченої ради Закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» від 12.01.2022 р. № 44 та вимогам до оформлення дисертації МОН України від 12.01.2017 № 40, а сам автор, Босюк Альона Сергіївна, заслуговує присудження її наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 101 «Екологія».

Рецензент – доктор технічних наук,
професор кафедри хімічної техніки
та промислової екології Національного
технічного університету «Харківський
політехнічний інститут»



[Handwritten signature]

Вадим СЕБКО

Підпис *[Handwritten signature]*
ЗАСВІДЧУЮ:
ВЧЕНИЙ СЕКРЕТАР
НАЦІОНАЛЬНОГО-ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"
[Handwritten signature]
"26" 06 2024 р.

ЗАЙЦЕВ Ю. І.