

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу
Недороди Владислава Миколайовича
на тему «Інноваційна технологія біоремедіації нафтозабруднених ґрунтів із
застосуванням мікробіологічних консорціумів»,
представлену на здобуття ступеня доктора філософії
в галузі знань 18 Виробництво та технології
за спеціальністю 183 Технології захисту навколишнього середовища

1. Актуальність теми дисертаційної роботи.

Для енергетичної стабільності та незалежності країни нафтогазовидобувна галузь відіграє надзвичайно важливу та стратегічну роль. Україна відзначається досить потужними та масивними покладами як нафти, так і природного газу. Вивчаючи практичний досвід, можна зауважити, що райони видобутку, переробки та зберігання нафти і нафтопродуктів суттєво відрізняються один від одного за природно-кліматичними та гідротермічними умовами. Однак, внаслідок видобутку нафти та подальших технологічних операцій утворення різних видів відходів, на даний момент, є безальтернативним. Одним із видів відходів у нафтовій промисловості є нафтошлами. У своєму складі вони мають хімічні елементи, що можуть акумулюватись та негативно впливати на стан навколишнього природного середовища, значно погіршуючи його. Як наслідок, стрімко знижується якість довкілля, завдаються збитки всім його компонентам: атмосфері, гідросфері, літосфері та біоті. Тому головним завданням для підприємств нафтовидобувної галузі постає ефективне, екологічно безпечне та малозатратне впровадження технологій поводження та перероблення подібних відходів.

Таким чином, визначення найбільш безпечної для довкілля технології та оптимальної технологічної схеми поводження з нафтовими шламами, є надзвичайно актуальною проблематикою сьогодення для нафтогазовидобувного комплексу країни.

Наукові задачі, вирішення яких відображені в дисертаційній роботі та присвячені екологічно безпечній технології поводження з нафтовмісними відходами, є актуальними та затребуваними в практичній діяльності. Таким чином, можна констатувати, що тематика дисертаційної роботи Недороди В. М. підкреслює її практичну цінність та актуальність.

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

Наукові положення, висновки та рекомендації, що висвітлені в роботі, є достатніми, повними, а також належними чином обґрунтованими. Для їх отримання та підтвердження автором було проведено як теоретичні, так і емпіричні, експериментальні дослідження, при цьому використовувалися вітчизняні та міжнародні вузькопрофільні та актуальні джерела. Достовірність положень і висновків зроблених автором підтверджується використанням класичних і сучасних методів досліджень, зокрема глибокого логічного аналізу літературних джерел, систематизації та упорядкування інформації, коректністю поставлених актуальних завдань, що потребують розв'язання та вирішення, статистичних та виробничих методів дослідження та прогнозування.

У результаті проведення дисертаційного дослідження здобувачу вдалось розкрити та вирішити в повному обсязі мету та завдання, що були сформовані у вступі роботи. До кожного пункту роботи приведені логічні висновки, які дозволяють коротко та повно зрозуміти суть кожного етапу дослідження та практичну значущість отриманих результатів. У кінці дисертаційної роботи також наводяться загальні висновки, що відображають та логічно поєднують отримані результати та дають можливість їх застосування на практиці.

3. Наукова новизна положень, висновків та рекомендацій, сформульованих у дисертації. Наукова та практична цінність.

Наукова новизна дисертаційної роботи полягає в наступному:

- вперше проведено дослідження ефективності нафтодеструкції біопрепарату «Деструктор ННН», який виготовлений на основі мікроорганізмів роду *Bacillus*, що були ізольовані з бурового шламів Семиренківського газоконденсатного родовища на території України;

- вперше досліджено кумулятивний ефект впливу рослин-фіторемедіантів, добрив на основі фульвокислот та препарату «Деструктор НШ» на ефективність рекультивациі нафтозабруднених ґрунтів;

- вперше запропоновано науково обґрунтовані, економічно та енергетично доцільні комплексні заходи щодо застосування протестованого біопрепарату «Деструктор НШ» у технології утилізації нафтошламу та нафтових забруднень.

Також варто відзначити, що автором удосконалено методологічні основи використання рослин для фіторемедіації та фітостимуляції процесів очищення ґрунтів, забруднених нафтою та нафтопродуктами та технологічні етапи у системах біоремедіації з урахуванням можливості повторного використання частини очищеної ґрунтосуміші для повноцінної утилізації та підвищення потенціалу розкладання вуглеводнів. Додатково, набули подальшого розвитку науково-методичні підходи біотестування та біоіндикації для екологічного моніторингу територій, що знаходяться під впливом нафтових забруднень.

4. Значення для науки та практики, шляхи використання результатів.

Практичне значення та подальша реалізація результатів дисертаційної роботи щодо інноваційної технології біоремедіації нафтозабруднених ґрунтів, якій присвячені наукове дослідження, дозволяє значно зменшити техногенне навантаження на навколишнє природне середовище від нафто- і газовидобування в Україні. Практичне значення одержаних результатів роботи підтверджується представленням удосконалень основних технологічних етапів біоремедіації нафти та нафтопродуктів, інноваційними пропозиціями щодо оптимізації стандартних біоремедіаційних систем, в яких розглянуто основні складові технології, такі як облантування ділянки, умови висадження рослин, можливість перемішування ґрунтосуміші, використання і рециркуляція добрив, моніторинг системи, вологість, температура, аерація та повторне використання ґрунту для збільшення ефективності технології.

Практична значущість отриманих результатів дослідження також підтверджується наявністю конкретних висновків, рекомендацій та актами впровадження результатів дисертаційної роботи: у навчальний процес кафедри екології та природоохоронних технологій Національного університету

кораблебудування імені адмірала Макарова у дисципліні «Впровадження новітніх технологій утилізації відходів», «Сучасні методи екологічних досліджень» та «Біологічні методи захисту довкілля» (акт впровадження від 30.08.2023 р.); у практичній діяльності ТОВ ПЗП «КАРАТ-БІО», результати дослідження були передані підприємству з метою подальшого впровадження для проектування технологічної схеми біоремедіації полігону складання нафтовмісних шламів та були використані для створення технології біоремедіації з розробкою комплексного біопрепарату-деструктору нового покоління «БіоФульво» (акт впровадження від 15.04.2023 р.).

5. Повнота викладення наукових результатів дисертації в опублікованих працях.

Проаналізувавши наукові праці Недороди В. М., можна стверджувати, що отримані дисертантом нові наукові результати та висновки, відповідають умовам наукової новизни та вимогам МОН України, що пред'являються до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії. Основні наукові положення, що відображені в дисертаційному дослідженні та виносяться на захист, опубліковані у 14 наукових працях. Зокрема, 4 статті, з них 2 статті у наукових фахових виданнях із переліку МОН України та 2 статті у зарубіжних наукових періодичних виданнях, що індексуються міжнародними наукометричними базами даних Scopus та Web of Science, а також 1 розділ у колективній монографії. Також опубліковано 9 матеріалів доповідей у збірниках праць конференцій.

6. Відповідність дисертації встановленим вимогам, що затверджені МОН України, та її завершеність.

Після вивчення дисертації, можна прийти до висновку, що дисертаційна робота здобувача відповідає чинним вимогам МОН України, щодо оформлення дисертацій, та містить у своїй структурі анотацію (подана двома мовами), зміст, вступ, шість розділів, висновки до кожного розділу, загальні висновки роботи, список використаних джерел та додатки. Загальний обсяг дисертації становить 187 сторінок, із яких основний текст - 136 сторінок, має 41 рисунок та 19 таблиць.

Всі пункти викладені коректно та повною мірою відображають проблематику і наукові шляхи її вирішення. Дисертаційна робота характеризується науковою стилістикою викладення матеріалу, логічністю, послідовністю та структурованістю, наявністю обґрунтувань до кожного кроку. Кожне емпіричне дослідження має завершеність та статистичну базу з посиланнями на періоджерела. Наукова робота має достатню кількість ілюстративного та графічного матеріалу. Таким чином можна зробити висновок що, дисертаційне дослідження є завершеним і повністю відповідає вимогам викладеним у Постанові Кабінету міністрів «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктор філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» від 12.01.2022 № 44.

7. Академічна доброчесність.

У ході вивчення та аналізу порушень академічної доброчесності у дисертації та наукових публікаціях автора, у яких висвітлюються основні наукові результати дисертації, виявлено не було.

8. Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи.

1. У другому розділі було б доречно навести опис та реологічні властивості родовища, з якого було отримано матеріал нафтошлему для проведення експериментів.

2. Чому на початку дослідження в експериментах використовується редька посівна, а в подальших - представники зовсім інших видів?

3. Дослідження фітотоксичності ґрунту при використанні різних фітоіндикаторів та різних концентрацій нафтошлему складав 12 тижнів. Чим зумовлений саме такий термін проведення експерименту?

4. За текстом дисертації недостатньо зрозуміло, чому обрано саме добрива на основі фульвокислот, та яка їх ефективність у порівнянні з іншими добривами. Варто було б провести порівняльний аналіз.

5. На рис. 3.7 та рис. 3.8, де показані динаміки росту рослин-біоіндикаторів на графіках спостерігається деякий стрибок росту, приблизно на

7-14 дні, в залежності від виду рослини, а далі – гальмування і більш повільний ріст. Чим пояснюються, на Ваш погляд, особливості такої динаміки?

6. У п'ятому розділі було б доцільно привести порівняння розробленої технологічної схеми із запатентованим аналогом.

7. У запропонованій технологічній схемі значна увага приділяється системі аерації, але з наведених результатів лабораторних дослідів не зрозуміло як киснева насиченість впливає на процеси розкладання нафти та нафтопродуктів.

8. Як у представленій технологічній схемі рекультивації автор обходить «об'єктивні складнощі, що супроводжують застосування мікробних препаратів-біодеструкторів обумовлені, в першу чергу, умовами зростання та життєдіяльності мікроорганізмів, що входять до їх складу». Як планується підтримуватися сталість умов для росту та розвитку мікроорганізмів-деструкторів?

Зазначені зауваження жодним чином не знижують наукову цінність роботи та мають дискусійний характер, і не впливають на загальне позитивне враження щодо дисертаційного дослідження Недороди В. М. Дисертаційна робота є одноособово створеною кваліфікаційною науковою працею, яка містить сукупність результатів та наукових положень, поданих автором для публічного захисту, та повністю відповідає вимогам спеціальності 183 - Технології захисту навколишнього середовища.

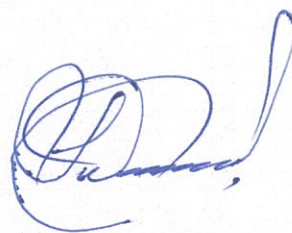
9. Загальна оцінка дисертаційної роботи та її відповідність встановленим вимогам.

Дисертаційна робота Недороди Владислава Миколайовича є логічно завершеним, самостійно виконаним дослідженням, що відображає вдосконалення та оптимізацію екологічно безпечної технології поводження з нафтовими шламами. Зміст та виклад дисертації повністю відповідає всім поставленим завданням на початку дослідження та меті у повному обсязі. Наукові положення, що мають відображення у роботі, містять наукову новизну та є повністю відображеними у наукових працях здобувача. За кількістю та

обсягом наукові публікації відповідають чинним вимогам МОН України щодо можливості присудження наукового звання доктор філософії. Текст дисертації виконаний науковим стилем, логічно структурований, містить необхідну для дисертації кількість висновків та новизну, кожен розділ має обґрунтовані та логічні висновки. Зміст та напрям наукового дослідження відповідає профілю спеціальності 183 – «Технології захисту навколишнього середовища». Таким чином, на підставі викладеного можна зробити висновок, що дисертаційне дослідження Недороди Владислава Миколайовича на тему «Інноваційна технологія біоремедіації нафтозабруднених ґрунтів із застосуванням мікробіологічних консорціумів» за змістом та оформленням відповідає чинним вимогам Порядку проведення експерименту з присудження доктора філософії, що затверджено Постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктор філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» № 44 від 12.01.2022 року, а її автор – Недорода Владислав Миколайович - заслуговує на присудження наукового ступеня - доктор філософії за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища».

Офіційний опонент:

завідувач кафедри екології
та природозахисних технологій
Сумського державного університету,
доктор технічних наук, професор



Леонід ПЛЯЦУК

Підпис Пляцука Л. Д. ЗАСВІДЧУЮ:

Декан факультету технічних систем
та енергоефективних технологій



Олександр ГУСАК

