

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Маршалла Даніїла Ігоровича

на тему: **«ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХИСТУ ВОДНИХ РЕСУРСІВ НА ДЕОКУПОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ ТА ЗАСМІЧЕННЯ»**, представлену на здобуття ступеня доктора філософії в галузі знань 10 Природничі науки за спеціальністю 101 Екологія

Актуальність теми дисертації.

На сьогодні екологічний стан природних водойм України значною мірою залежить від проходження збройної агресії по території держави. Підрив дамби Каховської ГЕС спричинив затоплення та підтоплення півдня України, погіршення якісних і кількісних характеристик водних ресурсів регіону. На землі зрошувальних систем з водою затоплення надійшло багато забруднень небезпечними речовинами, а також багато відходів господарської діяльності. З метою забезпечення продовольчої безпеки держави, актуальним постає питання оперативного відновлення меліоративних систем деокупованих територій із одночасним захистом водних ресурсів від забруднення і засмічення.

У дисертаційній роботі розглянуто актуальне науково-прикладне питання застосування глинистих природних матеріалів із найближчих родовищ, що є більш економічним варіантом попереднього захисту від фільтраційних втрат відкритих каналів, та потребує менше часу на відновлювальні роботи. Дисертант одночасно розглянув питання сорбційних властивостей місцевих глинистих матеріалів у залежності від режиму фільтрації з відкритих споруд (крапельна, підперта) та розробив теоретичне обґрунтування розрахунку фільтраційних втрат з метою запобігання забрудненню підземних вод і підтопленню території. Запропоновану методику розрахунку було апробовано на прикладі магістрального каналу Інгулецької зрошувальної системи. Значна частина досліджень присвячена захисту від засмічення, запропоновано технічні рішення у вигляді системи очищення водних об'єктів від механічних засмічень.

Комплексність такої постановки досліджень також підкреслює актуальність дисертаційної роботи Маршалла Д. І.

Оцінка обґрунтованості наукових результатів дисертації, їх достовірності та новизни.

Наукові положення, теоретичні висновки та практичні рекомендації в дисертаційній роботі належним чином обґрунтовані, забезпечуються аналізом сучасних математичних методів фільтраційних розрахунків; лабораторні дослідження, які проводились дисертантом, ґрунтуються на використанні

апробованих методів; запропоновані технічні рішення для збору засмічень з водних об'єктів ґрунтуються на сучасних наукових публікаціях і удосконаленні працюючих пристроїв. Висновки за роботою відповідають поставленій меті та завданням дослідження.

Обґрунтованість та достовірність результатів базується на їх представленні у наукових журналах та апробації на вітчизняній та міжнародних конференціях.

Наукова новизна результатів дисертаційного дослідження полягає в наступному:

- отримано усереднений коефіцієнт фільтрації пошкодженого облицювання Інгулецького магістрального каналу на підставі аналізу існуючих літературних джерел та розрахунків за існуючими нормативними документами та запропоновано залежність для визначення фільтраційного опору пошкодженого екрану як відношення втрат напору на облицюванні до витрати цього потоку;

- розроблено методику розрахунку фільтраційних втрат в умовах підпертої фільтрації для комплексного захисту від фільтраційних втрат та підтоплення прилеглої території магістрального каналу Інгулецької зрошувальної системи, що складається в облаштуванні глинистого екрану з природних матеріалів у поєднанні з приканальним дренажем з можливістю повторного використання дренажного стоку;

- вперше на основі проведених лабораторних досліджень отримані адсорбційні властивості зразків природних глинистих матеріалів з родовищ білої глини (Миколаївська область) і червоної (Черкаська область) для умов крапельної та підпертої фільтрації під фільтруючою спорудою по відношенню до іонів міді. Отримані постійні коефіцієнти ізотерм адсорбції Фрейндліха та визначено збільшення на порядок величин коефіцієнтів фільтрації зразків в умовах підпертої фільтрації і зменшення сорбційних властивостей зразків на 23 %, відповідно;

- розроблено чотири версії технічного пристрою на базі концепції механічного бар'єру різних типів для збору та відокремлення забруднень у поверхневих водах та комплекс глинистих екранів, що слідує за ним.

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

За своїм змістом дисертаційна робота здобувача Маршалла Даніїла Ігоровича повністю відповідає Стандарту вищої освіти зі спеціальності 101 «Екологія» відповідно до освітньої програми «Екологія» та є завершеною науковою працею.

Звіт подібності за результатами перевірки дисертаційної роботи на текстові збіги (8,74%), свідчить про те, що дисертаційна робота пошукувача є результатом самостійних досліджень, не містить елементів плагіату та запозичень. Все ідеї, результати і тексти інших авторів мають належні посилання на відповідне джерело.

Мова та стиль викладення результатів.

Дисертаційна робота написана українською мовою, має чітку та логічно завершену структуру. Наукова термінологія, що використовується в роботі, є загально визнаною. Зміст дисертаційної роботи Маршалла Д.І. відповідає чинним вимогам до дисертаційних робіт на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

Дисертація складається зі вступу, 4 розділів, висновків, списку літератури та додатків. Загальний обсяг дисертації 147 сторінок. Із них: 112 сторінки основного тексту, ілюстрованого 26 рисунками і 8 таблицями; список використаних джерел із 267 найменувань на 29 сторінках; 3 додатки на 6 сторінках.

У вступі обґрунтовано актуальність роботи та вибір теми дослідження, зв'язок дисертаційної роботи з науковими програмами, планами, темами, сформульовано мету і завдання, окреслено об'єкт, предмет і методи дослідження, описано наукову новизну та практичне значення отриманих результатів, приведено особистий внесок здобувача та апробацію результатів дослідження.

У першому розділі дисертаційної роботи описано сучасний стан водних ресурсів країни в умовах антропогенного впливу та показано, що від початку активних бойових дій на території України, питання захисту водних ресурсів, оцінки впливу бойових дій на них та прогнозування наслідків стають дедалі актуальнішими.

У другому розділі дисертації представлено аналіз сучасних теоретичних підходів до визначення параметрів забруднення підземних вод із зруйнованих споруд з облицюванням. На його основі запропонована методика розрахунку фільтраційних втрат для схеми магістрального каналу Інгулецької зрошувальної системи з приканальним дренажем. На основі отриманих залежностей щодо втрат напору на екрані споруди, представлено графічну залежність ефективності застосування екрану з природних глинистих матеріалів на пошкоджених ділянках Інгулецького магістрального каналу.

На основі моделювання прогнозних характеристик температурного режиму в розрізі багаторічних кліматичних змін доведено необхідність

враховувати зміни температурних показників, як таких, що впливають на якість поверхневих вод.

У *третьому розділі* дисертаційної роботи наведено лабораторні досліди з білою глиною з двох родовищ Миколаївської і червоною - з Черкаській областей щодо сорбційних властивостей для можливості застосування природних глинистих матеріалів у процесах очищення від забруднень. У ході проведення сорбційної здатності зразків були отримані дані щодо різних режимів фільтрації та попадання забруднень до підземних вод. Експериментальні дослідження вилучення іонів важких металів на прикладі Cu^{2+} проводилися згідно стандартної методики колOMETричним методом із реактивом діетилдітіокарбамату за умов початкової концентрації Cu^{2+} у розчині $5,8\text{мг/дм}^3$. Для стадії підпертої фільтрації проведені авторами досліди показали зниження сорбційної спроможності всіх зразків, порівняно з крапельною, що відповідно було також підтверджено збільшенням усереднених коефіцієнтів фільтрації на стадії підпертої фільтрації.

У *четвертому розділі* дисертант проаналізував сучасні підходи до механічного збору засмічень з поверхневих екосистем та запропонував чотири різні варіанти системи відокремлення механічних засмічень з водного об'єкту з екранами для фільтрації. Було запропоновано наступні схеми: захоплювальна система, кутово-конвеєрна система, веєрна система, фільтрувально-очисна система, для кожної з яких наведена схема та описано переваги та недоліки їх роботи.

Висновки до дисертації сформульовані логічно на основі викладеного матеріалу і свідчать про виконання завдань дослідження й досягнення поставленої мети.

Дисертаційна робота оформлена відповідно до вимог наказу МОН України від 12 січня 2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

Оприлюднення результатів дисертаційної роботи.

Наукові результати дисертації висвітлені у 12 наукових публікаціях здобувача, серед яких: 5 статей у наукових виданнях, включених на дату опублікування до переліку наукових фахових видань України. Також результати дисертації були апробовані на 6 міжнародних та всеукраїнських наукових фахових конференціях.

Внесок автора в опублікованих у співавторстві роботах полягав у розробці методології визначення втрат напору та фільтраційних втрат через пошкоджене облицювання, розрахунку фільтраційних втрат води з магістрального каналу у виїмці-насіпці з приканальним трубчастим дренажем із захистом з місцевих матеріалів; постановці та проведенню лабораторних

досліджень щодо оцінки сорбційних властивостей природних глинистих матеріалів. Технічні рішення захисту від засмічення водних екосистем пошукувач розробив самостійно.

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

Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи.

1. У першому розділі дисертації слід було б більш ґрунтовно розкрити питання стану водних ресурсів на території України внаслідок антропогенного навантаження та його зміни в останні роки внаслідок проходження бойових дій, особливо на території дослідження.
2. Слід було б у роботі провести аналіз якості підземних вод за існуючими даними моніторингових спостережень, для того щоб більш наочно оцінити вплив воєнних дій на якісну складову.
3. У другому розділі роботи у таблиці 2.3 зазначено зону впливу фільтрації магістрального каналу Інгулецької зрошувальної системи після проведення облаштування екраном із місцевих глинистих матеріалів. Результати розрахунків свідчать про те, що через 5 років цей захист втратить майже повністю свою протифільтраційну здатність. Які рішення можна запропонувати в цьому разі (ґрунтово-плівковий екран, наприклад)? Адже результати представлених розрахунків свідчать про необхідність посилення протифільтраційних властивостей облицювання.
4. На рис. 3.6. дисертантом представлено «Експериментальні залежності концентрації іонів міді у розчині в залежності від часу фільтрації для зразків глини». Ця назва звучить не зовсім коректно. Назва: «Результати експериментального дослідження концентрації іонів міді в розчині при різному часі фільтрації у лабораторних зразках глини» була б більш доцільною. Та не варто з'єднувати точки прямими лініями.
5. Як при проведенні лабораторних дослідів створювалися умови напірної фільтрації? Цей факт потребує додаткового пояснення.
6. У роботі дисертант не представив порівняння існуючих технічних рішень та власних. Чим відрізняються ці схеми?

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

Висновок про дисертаційну роботу.

Вважаю, що дисертаційна робота здобувача ступеня доктора філософії Маршалла Даніїла Ігоровича на тему: «ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХИСТУ ВОДНИХ РЕСУРСІВ НА ДЕОКУПОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ ТА ЗАСМІЧЕННЯ» 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 Маршалл Даніїл Ігорович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 10 Природничі науки за спеціальністю 101 Екологія.

Офіційний опонент:

Завідувачка кафедри екології та
природоохоронних технологій
Національного університету
кораблебудування ім. адмірала
Макарова, д.т.н., проф.



Ганна ТРОХИМЕНКО

Підпис Трохименко Г. Г.
засвідчую

Вчений секретар Національного
університету кораблебудування ім.
адмірала Макарова



Світлана УТКІНА

«09» липеня 2024 року