ВІДГУК РЕЦЕНЕНТА

Доктора філософії, доцента кафедри відкритих гірничих робіт та раціонального надрокористування Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»,
Чебанова Максима Олександровича

на дисертаційну роботу **Адамової Вікторії Олегівни** на тему «Обґрунтування параметрів гірничо-технічної рекультивації обводнених просторів кар'єрів»,
що представлена на здобуття ступеня доктора філософії в галузі знань 18 – «Виробництво та технології» за спеціальністю 184 – «Гірництво»

1. Актуальності обраної теми роботи.

Інтенсивний видобуток корисних копалин відкритим способом призводить до утворення значних площ пошкоджених земель, які потребують відновлення. На територіях колишніх гірничодобувних підприємств знаходиться велика кількість промислових об'єктів, які майже не використовуються в господарських цілях. У зв'язку з цим актуальним є питання приведення покинутих промислових територій у стан, який дозволяє використовувати їх у господарській діяльності.

Сучасний стан рекультивації порушених земель на кар'єрах України є актуальною екологічною та соціально-економічною проблемою. В Україні площа порушених земель перевищує 265 тис. га, значна частина яких припадає на гірничодобувну діяльність. Основним завданням є перспективи рекультивації порушених земель в Україні, пов'язані з досягненням балансу між розвитком гірничодобувної промисловості та екологічною безпекою. В умовах постійного зростання площ деградованих територій важливим завданням стає впровадження нових технологій та моделей відновлення, які дають можливість не лише мінімізувати шкоду навколишньому середовищу, але й повернути землям економічну та соціальну цінність.

Встановлено, що існуючі технології гірничо-технічної рекультивації в Україні є недостатньо ефективними для рекреаційного використання, що зумовлює необхідність розробки нових методичних підходів.

2. Обґрунтованість наукової новизни, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.

На підставі детального вивчення дисертаційної роботи вважаю, що науковою новизною отриманих результатів здобувачкою особисто є наступне:

- встановлення впливу висоти формування щебеневого насипу від стійкого кута нахилу обводненого укосу, який дозволив визначити, що зі збільшенням висоти насипу з 20 до 80 м безпечний кут укосу зменшиться з 46 до 26°;
- визначений вплив рівня обводненості на стійкісні показники насипів у виробленому просторі кар'єру, що дозволяє встановити найменший показник

FOS , який складає 0,57 при використанні піщаних порід, висоті насипу 80 м та обводненості 40%;

- встановлення залежностей показників (FOS≥1.5) в умовах часткового обводнення підтверджують, що найменш стійкими є масиви, які обводнені на 45- 50% відносно висоти насипу, відповідно для забезпечення стійкості насипу рекреаційної зони необхідно передбачати рівень води у водоймі нижче проєктної позначки поверхні;

- встановленні залежності об'єму гірничих робіт від висоти насипу при створенні вузьких, нормальних і широких берегових смуг в кар'єрі, які дозволили визначити: при збільшенні висоти насипу з 20 до 100 м з шириною смуги 50 м об'єм гірничих робіт збільшується 11 разів з 250 тис. $м^3$ до 2,67 млн $м^3$ за умови $Wb > H/tg\alpha$;

- встановлення кількісних залежностей безпечних кутів нахилу укосів насипів рекреаційних зон від висоти насипу, типу відвальних порід (пісок, суглинок, щебінь) та рівня обводнення виробленого простору кар'єру, що дозволило визначити критичні рівні води, які суттєво знижують стійкість.

Обґрунтованість і достовірність наукових результатів підтверджується коректною постановкою задач дослідження, використанням сучасних методів розрахунку стійкості укосів, зокрема спрощеного методу Бішопа, а також застосуванням математичного моделювання в програмі K-MINE.

3. Оцінка змісту роботи та повного викладу положень, висновків і рекомендацій в опублікованих працях.

Загальний обсяг роботи 153 сторінок, що складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Робота містять 17 таблиць, 43 рисунків, що добре підкріплює та доповнює основний зміст. Список використаних джерел містить 140 найменувань та 2 додатки.

Матеріали дисертації викладено українською мовою, послідовно, у формально-логічний спосіб, з дотриманням наукового стилю викладення.

У вступі обґрунтовано актуальність обраної теми дисертації, окреслено мету та завдання, предмет та об'єкт досліджень, відображено наукову новизну та практичне значення отриманих результатів.

У першому розділі дисертації проведено комплексний аналіз наукових праць, присвячених створенню рекреаційних зон у вироблених просторах кар'єрів, із детальним розглядом сучасного стану та перспектив рекультивації порушених земель. Обґрунтовано, що рекультивація вироблених просторів кар'єрів має не лише екологічне, а й соціально-економічне значення, а створення рекреаційних зон може стати ефективним напрямом постмайнінгу, сприяти розвитку місцевих громад та формувати нові моделі використання техногенних територій.

Другий розділ формує методичну та наукову основу для подальшої розробки технологічних рішень рекультивації, поєднуючи нормативні вимоги,

інженерні розрахунки та моделювання стійкості укосів в складних умовах часткового обводнення.

У третьому розділі виконано аналіз впливу фізико-механічних показників відвальних порід на стійкість обводнених насипів у вироблених просторах кар'єрів, на основі якого здійснювалося моделювання безпечних параметрів обводнених рекреаційних зон у вироблених просторах кар'єрів. Виконано оцінку екологічної безпеки води у залишкових вироблених просторах кар'єрів Дніпровського району. На основі аналізу визначено перспективні затоплені кар'єри, які можуть бути трансформовані в рекреаційні водойми, що матиме значний соціально-економічний ефект для регіону.

Четвертий розділ поєднує інженерні розрахунки, економічні оцінки та екологічний аналіз, формуючи комплексне техніко-економічне обґрунтування рекультиваційних рішень. Він доводить, що вибір типу порід та технологічної схеми рекультивації безпосередньо впливає на обсяги робіт, їхню вартість та безпеку експлуатації рекреаційних зон, а екологічна оцінка води є ключовим фактором у визначенні перспективності конкретних кар'єрів для подальшого використання.

Висновки до розділів роботи та загальні висновки сформульовані достатньо чітко та лаконічно відображають основний зміст. Робота супроводжується достатньою кількістю пояснювальних рисунків та таблиць, додатків, що вказує на її цілісність та завершеність.

4. Практичне значення одержаних результатів.

Практична цінність дисертації полягає в розроблені методики визначення об'ємів для створення берегових смуг різної ширини при рекультиваційних роботах, що дозволяє на етапі проєктування встановити оптимальні об'єми гірничих робіт для створення рекреаційних зон, мінімізуючи витрати матеріалів та фінансові ресурси. Запропонований підхід дозволяє встановити безпечні параметри укосів насипів (залежно від типу порід, висоти та рівня обводнення), які забезпечують довготривалу стійкість та безпеку експлуатації рекреаційних зон. Результати техніко-економічного аналізу схем рекультивації надають інструмент для прийняття обґрунтованих рішень щодо вибору найбільш ефективного способу відновлення порушених територій кар'єрів.

Результати досліджень використовуються в навчальному процесі при викладанні таких дисциплін, як «Технологія відкритої розробки родовищ корисних копалин», «Рекультивація земель порушених відкритими гірничими роботами» для студентів спеціальності G16 «Гірництво та нафтогазова інженерія». Дослідження дисертаційної роботи виконано відповідно до досліджень, які пов'язані із госпдоговірною темою: «Робочий проєкт розробки та рекультивації Чабанівської ділянки Чабанівського родовища глин» (2023 р., №071311/23-ТХ-ПЗ), в яких застосовані рішення щодо методичних підходів до обґрунтування безпечних параметрів рекреаційних зон у вироблених просторах обводнених кар'єрів. Також результати досліджень були впроваджені в роботу проєктного інституту ДП «УкрНДІпроект» при виконанні оцінки ефективності рекультиваційних робіт (акт впровадження 02 березня 2026 р.).

5. Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності.

За результатами аналізу дисертаційної роботи та наукових публікацій здобувачка дотримувалася принципів академічної доброчесності. За результатами перевірки та аналізу матеріалів дисертації не було виявлено ознак академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. У роботі належним чином наведено посилання на використані джерела інформації, надано коректні посилання на результати інших авторів. Дисертаційна робота виконана самостійно, а отримані результати є особистим науковим доробком авторки.

6. Зауваження та дискусійні положення.

1. При обґрунтуванні безпечних параметрів насипу в обводненому просторі кар'єру, був розглянутий вплив висоти насипу та рівень обводненості гірничих порід на стійкий кут укосу насипу. Чи був врахований вплив сезонних змін рівня води в кар'єри на стійкість насипу?

2. Для оцінки стійкості укосів насипу в граничному стані був застосований метод Бішопа, в роботі бажано б розглянути додаткові альтернативні методи для більш точного аналізу стійкості укосів насипу в обводненому стані.

3. В роботі доведено економічну доцільність використання суглинків порівняно з іншими породами базуючись на їх ринковій вартості. Чи була врахована вартість транспортування та відстань транспортування?

Висловлені зауваження мають дискусійний та рекомендаційний характер, не знижують загальної позитивної оцінки та значущості дисертаційної роботи.

7. Загальний висновки щодо дисертаційної роботи.

У зв'язку з вищевикладеним, вважаю, що дисертаційна робота Адамової Вікторії Олегівни «Обґрунтування параметрів гірничо-технічної рекультивації обводнених просторів кар'єрів» задовольняє всім вимогам, що передбачені п. 6-9 Постанови Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. №44 «Про затвердження порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», а здобувачка Адамова Вікторія Олегівна заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 184 – «Гірництво».

Рецензент
Доктор філософії, доцент,
доцент кафедри відкритих гірничих робіт та
раціонально надрокористування
Національного технічного університету
«Дніпровська політехніка» Максим ЧЕБАНОВ