

До спеціалізованої вченої ради

ДФ 35.052.039

Національного університету

«Львівська політехніка»

79013, м. Львів, вул. Степана Бандери, 12

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

д.т.н., доцента Петрука Романа Васильовича

на дисертаційну роботу Джумелі Ельвіри Анатоліївни

«Екологічна безпека гірничо-хімічного підприємства на стадії ліквідації»,

подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії

за спеціальністю 183 – Технології захисту навколишнього середовища

(Галузь знань 18 – Виробництво та технології)

Нинішню екологічну ситуацію в Україні можна охарактеризувати як кризову, що формувалася протягом тривалого періоду через нехтування об'єктивними законами розвитку і відтворення природно-ресурсного комплексу України. Відбувалися структурні деформації народного господарства, за яких перевага надавалася розвитку в Україні сировинно-видобувних, найбільш екологічно небезпечних галузей промисловості.

В Україні притаманним є запровадження ресурсомістких та енергоємних технологій, впровадження та нарощування яких здійснювалося без будівництва відповідних очисних споруд. Це було можливим без урахування вимог охорони довкілля.

Ці та інші чинники, зокрема низький рівень екологічної свідомості суспільства, призвели до значної деградації довкілля України, надмірного забруднення поверхневих і підземних вод, повітря і земель, нагромадження у дуже великих кількостях шкідливих, у тому числі високотоксичних, відходів виробництва. Такі процеси тривали десятиріччями і призвели до різкого погіршення стану здоров'я людей, зменшення народжуваності та збільшення

смертності, а це загрожує вимиранням і біологічно-генетичною деградацією народу України.

Актуальність теми дисертаційної роботи у достатній мірі обґрунтовано дисертанткою в роботі та підтверджується тим, що є складовою частиною досліджень, що здійснювались за тематичними планами МОН України в рамках виконання науково-дослідних робіт Національного університету «Львівська політехніка» – «Методи та засоби підвищення екологічної безпеки техногенних об'єктів регіонів». Дослідження впливу техногенно небезпечних об'єктів на навколишнє середовище, обґрунтування теоретичних і практичних засад виведення їх із експлуатації відповідає пріоритетним напрямам природоохоронної діяльності в Україні, окресленим в ЗУ про «Основні засади (стратегії) державної екологічної політики на період до 2030 року» (від 28.02. 1019 р № 2697-VIII) та низці інших нормативних документів, що лиш підтверджує актуальність теми дисертаційної роботи.

Ступінь обґрунтованості, достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій, викладених у роботі. Ступінь обґрунтованості, цілісності та достовірності наукових положень, висновків та рекомендацій, розроблених автором, не викликає сумнівів. Наукові положення, висновки та рекомендації базуються на законодавчих та нормативних положеннях екологічного права України. У роботі обґрунтовано та виконано необхідні для виконання поставленої мети і завдань експериментальні дослідження та теоретичні узагальнення. Якість та відповідність експериментальних досліджень теоретичним моделям підтверджується допустимими статистичними оцінками відхилень експериментальних залежностей від теоретичних, значною базою фактичних даних. Достовірність результатів підкріплено застосуванням сучасної вимірювальної техніки та відтворюваністю експерименту, опрацюванням значної кількості наукових праць, апробацією результатів. Отримані автором результати корелюють із результатами інших авторів і свідчать про високий ступінь достовірності та обґрунтованості результатів дисертації.

Наукова новизна отриманих результатів. Аналіз змісту дисертаційної роботи Джумелі Е.А. дає змогу стверджувати, що автор виконала всі поставлені завдання та досягла поставленої мети, а саме, було вирішено важливе науково-практичне завдання – покращення стану екологічної безпеки гірничо-хімічного підприємства на стадії ліквідації.

У роботі уперше за допомогою мас-спектрального методу та рентгенівської дифракції встановлено значне перевищення концентрації Стронцію та Арсену у ґрунті на території Роздільського державного гірничо-хімічного підприємства «Сірка», що дало змогу оцінити їх антропогенний вплив; уперше визначено гідрохімічний індекс якості води техногенних озер на території Роздільського ДГХП «Сірка» і встановлено, що водні об'єкти території підприємства належать до вод із задовільним, поганим та дуже поганим екологічним станом, дозволить обґрунтувати стратегію управління промисловими відходами для мінімізації рівня екологічної небезпеки.

Набуло подальшого розвитку розроблення засад екологічної безпеки гірничо-хімічного підприємства на етапі ліквідації, в основу яких покладено принцип комплексного екологічного моніторингу, що покращить стан довкілля; обґрунтовано науковий підхід щодо створення системи комплексного екологічного моніторингу на основі збору, зберігання та опрацювання даних забруднення різних елементів середовища (ґрунтів, поверхневих та підземних вод, атмосферного повітря), що забезпечить прогнозування екологічних змін території гірничо-хімічного підприємства; розроблено методи побудови інформаційно-аналітичної системи моніторингу, яка зберігає та опрацьовує отримані дані, аналізує просторові характеристики та динаміку рівнів забруднення на досліджуваній території, візуалізує поля забруднення з прив'язкою до географічних координат для зниження рівня екологічної небезпеки довкілля в зоні впливу гірничо-хімічного підприємства на стадії ліквідації.

Практичне значення одержаних результатів. Методичні та науково-практичні підходи, які розроблено в дисертаційній роботі, можна використати для: прогнозування рівня забруднення та підвищення екологічної безпеки

території Роздільського ДГХП «Сірка», зокрема для вивчення та прогнозування небезпечних геологічних процесів; забруднень водного та ґрунтового середовищ, розроблення рекомендацій для покращення стану екологічної безпеки території гірничо-хімічного підприємства; розроблення інформаційно-аналітичної системи екологічного моніторингу гірничо-хімічного підприємства на стадії завершення експлуатації.

Рекомендації щодо впровадження практичних результатів дисертації. Результати дисертаційної роботи можуть бути використані під час вирішення проблем екологічної безпеки техногенно порушених територій. Практичні рекомендації щодо покращення стану екологічної безпеки території гірничо-хімічного підприємства на стадії ліквідації підтверджено актами впровадження у ТзОВ «Інститут «ГІРХІМПРОМ»» під час виконання науково-технічної роботи «Інвентаризація накопичених промислових відходів на території Роздільського ДГХП «Сірка», Миколаївський район, Львівська область», (2017 р.), в Департаменті екології природних ресурсів Львівської ОДА. Наукові та практичні результати дисертаційної роботи впроваджено в кафедральну НДР «Методи та засоби підвищення екологічної безпеки техногенних об'єктів регіонів» (номер державної реєстрації 0117U004014), та у навчальний процес за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» на кафедрі екологічної безпеки та природоохоронної діяльності НУ «Львівська політехніка» під час викладання дисциплін

Повнота викладення наукових положень, висновків та рекомендацій у наукових публікаціях, зарахованих за темою дисертації. Наукові публікації Джумелі Ельвіри Анатоліївни відповідають п. 11 «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії», який затвердженого Постановою Кабінетом Міністрів України від 6.03.2019 р. №167.

Основні положення дисертації опубліковано у 44 наукових працях, з яких: 3 розділи у колективних монографіях, 7 статей у виданнях, які входять до міжнародних наукометричних баз Scopus і Web of Science, 5 статей у наукових фахових виданнях України з технічних наук, одна з них у наукометричній базі

даних Index Copernicus та 29 доповідей на міжнародних науково-технічних конференціях.

Проведені у дисертаційній роботі дослідження пройшли апробацію на конференціях міжнародного та державного рівня, на яких доповідались основні результати та положення.

Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності. За результатами перевірки дисертаційної роботи на наявність ознак академічного плагіату встановлено коректність посилань на першоджерело для текстових та ілюстративних запозичень. Навмисних ілюстративних спотворень не виявлено. У дисертаційній роботі відсутні порушення академічної доброчесності.

Структура та обсяг дисертаційної роботи. Дисертаційна робота містить анотацію, вступ, п'ять розділів, висновки, список літературних джерел та додатки, є завершеною науковою роботою. Обсяг роботи складає 201 сторінку. Дисертація містить 70 рисунків та 16 таблиць. Список використаних літературних джерел містить 216 найменувань.

Мова та стиль викладення тексту дисертації чітко висвітлюють одержані наукові та практичні результати. Оформлення дисертації відповідає вимогам ДСТУ 3008-95 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення» та вимогам до оформлення дисертації, (Наказ МОН України від 12.01.2017 р. №40).

У роботі обґрунтовано актуальність роботи, сформульовано мету та завдання дослідження, наукову новизну та практичне значення результатів дослідження, описано зв'язок дисертації з науковими планами та програмами, наведено основні дані щодо публікацій.

У розділі 1 «Характеристика сучасного стану екологічної безпеки гірничо-хімічних підприємств» в результаті аналізу вітчизняних та зарубіжних публікацій виділено основні екологічні процеси після закриття гірничо-хімічних підприємств та виокремлено проблемні питання та напрямки для подальших заходів покращення стану екологічної безпеки порушених гірничо-хімічною діяльністю територій.

У розділі 2 «Методи підвищення рівня екологічної безпеки гірничо-хімічного підприємства на стадії ліквідації» на основі аналізування процесів впливу на довкілля основних джерел небезпеки удосконалено методологію оцінювання показників, що визначають стан екологічної безпеки гірничо-хімічного підприємства після закриття. Розроблено засади екологічної безпеки гірничо-хімічного підприємства на етапі ліквідації, в основу яких покладено принцип комплексного екологічного моніторингу, що покращить стан довкілля.

У розділі 3 «Експериментальні визначення рівнів забруднення ґрунтів Роздільським ДГХП «Сірка»» експериментально отримано показники забруднення важкими металами ґрунтів гірничо-хімічного підприємства на стадії ліквідації.

У розділі 4 «Експериментальні дослідження якості водного середовища у межах впливу гірничо-хімічного підприємства на стадії ліквідації» за допомогою інтегрального екологічного індексу якості води встановлено, що водні об'єкти Роздільського ДГХП «Сірка» за гідрохімічним індексом належать до вод із задовільним, поганим і дуже поганим екологічним станом.

У розділі 5 «Розроблення методів побудови інформаційно-аналітичної системи моніторингу території гірничо-хімічного підприємства на стадії ліквідації» Джумеля Е.А. розробила структуру інформаційно-аналітичної системи моніторингу, яка зберігає та опрацьовує отримані дані, аналізує просторові характеристики та динаміку рівнів забруднення на досліджуваній території, візуалізує поля забруднення з прив'язкою до географічних координат для зниження рівня екологічної небезпеки довкілля в зоні впливу гірничо-хімічного підприємства на стадії ліквідації.

Загальні висновки та висновки до розділів сформульовано чітко і лаконічно, відповідно до мети та завдань дисертаційної роботи.

Зауваження до дисертаційної роботи

1. Деякі умовні позначення зустрічаються в тексті один раз. Варто було б їх не включати в перелік умовних позначень.

2. Незрозумілими є підписи до стовпчикової діаграми та таблиці (рис. 2.13 та табл 2.2) сумарного показника забруднення, де варто було б одразу підписати символи г – гудрони, ф- фосфогіпс, хв –хвостосховища.
3. Таблиці 3.6, 3.7 варто було б зобразити у вигляді графіків, а рисунок 2.8 і 2.10 - об'єднати в один.
4. На рисунку 2.15 зазначається схема підвищення екологічної безпеки підприємства, а у розділі 3 досліджуються токсичні компоненти у ґрунтах на території підприємства, проте рекультиваційній складовій приділено недостатньо уваги.
5. Недостатньо обґрунтовано пункти відбору проб ґрунтів.
6. Пункт 5.2 присвячено акустичному методу вимірювання концентрації домішок у речовині. Треба було б обґрунтувати і пояснити, яким чином він стосується "екологічної безпеки гірничо-хімічних підприємств", можливо вимірювання концентрації важких металів у водному середовищі?
7. Інформацію про розроблений автором метод, що наведено у пункт 5.2.1 варто було б перенести до розділу 2, який стосується методів підвищення екологічної безпеки.
8. У зв'язку з видобутком сірки на території Роздільського ДГХП «Сірка» можливе виділення сірководню. Цей аспект у роботі не досліджено.
9. Гірничо-хімічним підприємствам властиве накопичення великих обсягів промислових відходів. Відтак, недостатньо розглянуто питання утилізації промислових відходів.

Зазначені недоліки та зауваження принципово не впливають на ступінь наукової новизни, практичної значимості отриманих у дисертації результатів, а також загальну позитивну оцінку роботи, носять рекомендаційний характер. Висновки та положення наукової новизни добре обґрунтовано, логічно пов'язано з отриманими експериментальними даними та відповідають меті і завданням, які поставлені в роботі.

Загальний висновок

Дисертаційна робота Джумелі Е.А. «Екологічна безпека гірничо-хімічного підприємства на стадії ліквідації» є закінченим науковим дослідженням, яке виконане авторкою самостійно на актуальну тему.

Отримані результати є нові, обґрунтовані і такі, що мають вагоме наукове та практичне значення для покращення стану екологічної безпеки гірничо-хімічних підприємств, які знаходяться на стадії ліквідації за допомогою створення інформаційно-аналітичної системи моніторингу.

За актуальністю, науковою новизною, практичною цінністю, рівнем та обсягом проведених досліджень, а також якістю оформлення дисертація Джумелі Ельвіри Анатоліївни «Екологічна безпека гірничо-хімічного підприємства на стадії ліквідації» відповідає вимогам наказу Міністерства освіти і науки України №40 від 12.01.2017 р. (зі змінами, внесеними 31.05.2019 р.) та «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії» (затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 6.03.2019 р. №167).

Вважаю, що Джумеля Ельвіра Анатоліївна заслуговує присудження їй наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища (Галузь знань 18 Виробництво та технології).

Офіційний опонент, професор кафедри
екології та екологічної безпеки

Вінницького національного технічного університету,
доктор технічних наук, доцент

Р. В. Петрук



Підпис д.т.н., доц. Петрука Р. В. засвідчую:

Підпис *Петрука Р.В.*
ПОСВІДЧУЮ
Зав. канцелярією *[Signature]*