

ВІДГУК

офіційного опонента - доктора технічних наук, професора

Мандрика Олега Миколайовича

про дисертаційну роботу Вакала Сергія Васильовича

«Науково-теоретичні основи створення нових екологічно безпечних

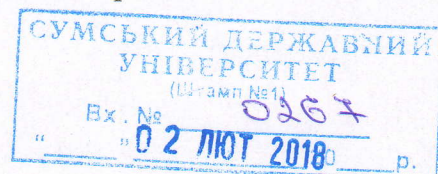
технологічних процесів виробництв фосфоровмісних добрив»,

представлену до захисту на здобуття наукового ступеня

доктора технічних наук

зі спеціальності 21.06.01 - екологічна безпека

1. Актуальність дисертаційної роботи. Основоположні постулати концепції сталого розвитку людства ґрунтуються на розумінні тісного взаємозв'язку екологічних, економічних та соціальних проблем, що зумовлює об'єднання наукових доробків провідних фахівців, зокрема із проблем сталого розвитку та екологічної безпеки. З огляду на проблеми сьогодення, таке завдання - актуальне, та водночас - надзвичайно складне. Сучасний стан розвитку суспільства характеризується значним загостренням ситуації в галузі охорони навколишнього середовища, посиленням екологічної небезпеки, спричиненої антропогенною діяльністю, що становить загрозу для сталого розвитку людства та створює ризик для існування людини загалом. Погіршення екологічної ситуації в Україні, посилення процесів деградації ґрунтів, проблеми з виробництвом безпечних для здоров'я населення продуктів харчування зумовлюють необхідність зміни сучасної стратегії землеробства. Шлях подальшої інтенсифікації землеробства за умов, що домінують зараз, економічно та екологічно небезпечний. Водночас стала нагальною потреба в екологізації та біологізації землеробства. Тому дослідження, спрямовані на розроблення науково-методологічних основ екологічно безпечних енергоефективних технологій виробництва та застосування мінеральних і орґано-мінеральних фосфоровмісних добрив на основі



фосфатної та гумусової сировини, є безумовно важливими для екологічної безпеки держави.

Актуальність теми дисертаційної роботи підтверджується й тим, що її тематика відповідає пріоритетним напрямам розвитку науки і техніки в Україні на період до 2020 р. з розділу «Раціональне природокористування», стратегічним пріоритетним напрямом інноваційної діяльності в Україні на 2011-2021 рр. «Широке застосування технологій більш чистого виробництва та охорони навколишнього природного середовища» та науковому напрямку кафедри прикладної екології Сумського державного університету. Тема та зміст дисертації відповідають також змісту наукових тем «Зниження техногенного навантаження на навколишнє середовище підприємств хімічної та машинобудівної промисловості» № держреєстрації 0109Ш08929 (2009-2012 рр.), «Розробка шляхів поліпшення екологічної ситуації міст і промислових зон» № держреєстрації 011Ш006335 (2011-2016 рр.), «Зниження техногенного навантаження на навколишнє середовище підприємств хімічної, машинобудівної промисловості та теплоенергетики» № держреєстрації 0116Ш06606 (2016-2020 рр.), у яких здобувач був виконавцем окремих етапів, та науково-дослідних робіт ДП «Сумський науково-дослідний інститут мінеральних добрив і пігментів», у яких здобувач був керівником.

2. Ступінь обґрунтованості, достовірності наукових положень, висновків, рекомендацій. Наукові положення, теоретичні висновки та практичні рекомендації в дисертаційній роботі достатні і належним чином обґрунтовані. Основною проблемою, проаналізованою та дослідженою в дисертації, є рівень екологічної безпеки виробництва при застосуванні мінеральних та органо-мінеральних фосфоровмісних добрив. Слід зауважити, що цю проблему повною мірою вирішено в дисертаційній роботі. Положення дисертації ґрунтуються на аналізі значної кількості сучасних публікацій та на проведених дисертантом

необхідних теоретичних, експериментальних і моніторингових дослідженнях. Дослідження в роботі проведені згідно з методиками, наведеними в дисертації, із застосуванням сучасних методів контролю та за допомогою сучасного обладнання. Результати досліджень інтерпретовані з використанням системного науково обґрунтованого аналізу. У процесі детального аналізу дисертаційної роботи та автореферату не виявлено сумнівних висновків і тверджень.

Отже, ступінь обґрунтованості, достовірність наукових положень, розроблених автором, висновків та рекомендацій не викликають сумнівів.

3. Наукова новизна одержаних результатів. У дисертаційній роботі Вакала С. В. розвинуто наукові основи екологічно безпечних технологічних процесів. Наукові висновки дисертаційного дослідження ґрунтуються на викладених у розділах 2-7 теоретичних та експериментальних даних. Аналіз матеріалів дисертації дає підстави відмітити наукову новизну таких результатів:

- вперше запропоновано науково-методичні та технологічні засади створення нових екологічно безпечних технологічних процесів виробництва фосфоровмісних добрив, що дало можливість впровадити енергоефективні технологічні та управлінські заходи щодо підвищення рівня екологічної безпеки виробництва та використання у сільському господарстві нових типів фосфоровмісних добрив;

- вперше встановлено критерії безпеки фосфатної сировини, використовуваної для виробництва екологічно безпечних добрив: за вмістом кадмію, плумбуму, арсену, ефективною питомою активністю природних радіонуклідів, що закріплені у розроблених за участю дисертанта технічних умовах на фосфатну сировину;

- набули подальшого розвитку теоретичні засади моделювання процесів розкладання фосфоритів сульфатною кислотою для визначення лімітованої стадії процесу, що дало можливість гарантувати екологічну безпеку виробництва нових видів добрив.

4. Практична цінність дисертації. Результати теоретичних та експериментальних досліджень і запатентовані способи виробництва екологічно безпечних мінеральних добрив впроваджені у виробництво на ПАТ «Сумхімпром» та ТОВ «Компанія Неоком», що підтверджено відповідними актами. Результати досліджень зразків амонізованого суперфосфату, амофосу та складних ПРК-добрив, виготовлених за запатентованими дисертантом технологіями (дослідження проведені в Інституті ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського НААН України), показали, що застосування нових видів добрив дозволяє покращити якість сільськогосподарських культур із одночасним підвищенням їхньої врожайності на 30-65 %. Одержані у дисертаційній роботі наукові та практичні результати використані у тематичних розробках ДП «Сумський державний науково-дослідний інститут мінеральних добрив і пігментів». Наукові результати дисертації використовуються у курсах «Техноекологія» та «Промислова екологія» навчального процесу Сумського державного університету, що підтверджено відповідним актом.

5. Повнота викладення результатів роботи в опублікованих працях. Результати основних наукових досягнень, здобутих у процесі виконання дисертаційної роботи, опубліковані автором у 50 наукових працях, серед яких: три монографії у співавторстві; 22 статті у виданнях, віднесених до наукових фахових видань України; сім статей у виданнях, що входять до наукометричних баз даних та періодичних наукових видань інших держав; три - в інших виданнях; дев'ять тез доповідей у збірниках праць конференцій; три деклараційні патенти України та три патенти на корисні моделі.

6. Щодо завершеності дисертації загалом, то можна відмітити, що дисертація є завершеною науковою роботою, яка складається із вступу, сімох розділів, висновків, списку використаної літератури, що налічує 262 найменування, та 14 додатків на 70 сторінках.

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи та її зв'язок із науковими програмами, планами, темами. Сформульовано мету та завдання дослідження, наукову новизну, практичну цінність отриманих результатів. Визначено об'єкт та предмет дослідження, наведено методи дослідження, особистий внесок здобувача в надрукованих роботах. Надано інформацію щодо апробації результатів дисертації та їхнього опублікування.

У першому розділі дисертаційної роботи оглянуто літературу, що висвітлює екологічні аспекти виробництва та використання фосфоровмісних добрив в Україні. Проаналізовано сучасний стан екологічної безпеки ґрунтів, наявні способи перероблення фосфатів, стан промисловості фосфорних добрив в Україні. Сформульовано цілі та завдання досліджень.

У другому розділі проведено аналіз об'єктів та методології досліджень, а також - еколого-технологічний аналіз перспективної фосфатної сировини. Описано розроблену дисертантом стратегію нових екологічно безпечних технологій виробництва фосфоровмісних добрив, що забезпечують раціональне використання природних ресурсів, дотримання форматів запобігання шкідливого впливу на довкілля та життєдіяльність людини.

Третій розділ присвячено дослідженню екологічно безпечних процесів розкладання алжирських фосфоритів під час виробництва амонізованого суперфосфату потоковим методом.

У четвертому розділі подано результати розроблення технології одержання екологічно безпечних складних фосфоровмісних мінеральних добрив (амофосу, №К-добрива марки 14:14:14, №К-добрива марки 15:15:15 із алжирських фосфоритів), гнучкої екологічно безпечної технологічної схеми одержання гранульованого №К-добрива та екологічно безпечних гуміфікованих органо-мінеральних добрив.

П'ятий розділ відображає результати теоретичних та експериментальних досліджень технології одержання екологічно безпечних фосфоровмісних мінеральних добрив безкислотним методом. Досліджено енергетичні аспекти енерговитрат у виробництві фосфоровмісних добрив.

У шостому розділі подано результати досліджень агроекологічних характеристик екологічно доцільних добрив, отриманих за запропонованими та запатентованими технологіями: суперфосфату - гранульованого амонізованого фосфорного добрива «Агрофоска»; фосфатних добрив, що модифіковані гуматами натрію; комбінованих мінеральних добрив «Мозаїк марки №К».

Сьомий розділ присвячено опису промислових випробувань одержання екологічно доцільних фосфоровмісних добрив.

Робота справляє добре враження діловитим та послідовним розв'язанням комплексу питань. Суттєвих перебільшень та недоробок не виявлено.

7. Оформлення дисертації відповідає вимогам ДСТУ 3008-95 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення», вимогам ВАК України, висвітленими у Бюлетені ВАК України за № 2 2000 року та у Бюлетені ВАК за № 9-10 2011 року, а також вимогам, затвердженим наказом Міністерства освіти і науки від 12.01.2017 за № 40.

8. Зауваження до дисертаційної роботи та автореферату.

1. На мою думку, термін «екологічно безпечні фосфоровмісні мінеральні добрива» (розділ 5) не зовсім коректний, оскільки дисертант не зазначає критерію «екологічної безпечності» добрив.

2. Зазначені в тексті дисертації протекторні властивості органічних мінеральних добрив не відображені у результатах агрохімічних випробувань.

3. Аналізуючи результати промислових випробувань на ТОВ «Завод мінеральних добрив «Базис», дисертант вказує лише кількість вловленого пилю, не навівши загальних даних щодо кількості викидів пилю, що не дає можливості оцінити ефективність пиловловлювання.

4. У п'ятому розділі дисертації наведено принципову схему технології і устаткування отримання фосфорно-калійних добрив, в якій утворюються промислові стоки, проте в описі технологічних потоків цієї схеми немає відомостей про кількість та склад цих стоків.

5. Варто було б у дисертації обґрунтувати, як внесення розроблених типів мінеральних добрив впливає не тільки на підвищення врожайності сільськогосподарської продукції, але й на екологічний стан компонентів довкілля: атмосферного повітря, ґрунтового масиву, поверхневих вод.

6. На мою думку, терміни «екологічно безпечні добрива» та «екологічно безпечні процеси» вимагають більш конкретного обґрунтування.

7. Твердження про те, що «результати розкладання фосфориту за однакової температури, але за зменшеної норми сульфатної кислоти є ідентичними» (рис. 3.5 дисертації), необхідно було підтвердити наведенням відповідних статистичних оцінок ідентичності.

8. В роботі запропоновані принципи реконструкції технологічної схеми виробництва амофосу, але не зрозуміло яким чином збільшиться номенклатура випуску складних NPK добрив.

9. Яким чином визначалась статистична міцність гранульованого продукту 1МПа при використанні у шихті пластифікаторів?

10. Бажано було б провести розрахунки економічної ефективності використання нових технологій фосфоровмісних добрив.

9. Рекомендації щодо використання одержаних результатів.

Результати досліджень щодо екологічної безпеки технологій виробництва та застосування мінеральних і органо-мінеральних

що дозволить гарантувати відповідний рівень екологічної безпеки України.

10. Висновки.

Зазначені вище зауваження не впливають на обґрунтованість наукових положень та висновків дисертації і не применшують наукової новизни одержаних результатів. Робота дисертанта демонструє комплексний науково-методологічний підхід до досліджень, здатність автора аналізувати та узагальнювати. Основні положення дисертації вдало відображені в авторефераті. Робота відповідає паспорту спеціальності 21.06.01 - екологічна безпека (технічні науки).

Дисертаційне дослідження Вакала Сергія Васильовича, спрямоване на розроблення та впровадження науково-методологічних засад підвищення рівня екологічної безпеки виробництва та застосування мінеральних і органо-мінеральних фосфоровмісних добрив, є завершеною науковою роботою, виконаною згідно з вимогами до докторських дисертацій відповідно до п. 9, 10, 12, 13 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння звання старшого наукового співробітника», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. за № 567.

Враховуючи зазначене вище, маємо підстави стверджувати, що Вакал С. В. заслуговує на присудження йому наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 21.06.01 - екологічна безпека.

Офіційний опонент - проректор з науково-педагогічної роботи Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу, доктор технічних наук, професор

Мандрик О. М.

Підпис проф. Мандрика О.М. посвідчую:

Вчений секретар ІФНТУНГ

Процюк В.Р.

