

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Ляховка Олексія Дмитровича

«Зниження рівня екологічної небезпеки пилових викидів агломераційної фабрики металургійного комбінату», представлену

на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю

21.06.01 – екологічна безпека

Актуальність теми дисертаційної роботи, її зв'язок з науковими програмами, планами, темами.

Пилове забруднення атмосферного повітря становить серйозну небезпеку для довкілля і здоров'я населення України. У техногенно навантажених регіонах основним джерелом викидів шкідливих речовин у атмосферу є промисловість, при цьому одними з найбільших забруднювачів атмосфери є аглофабрики. Їх пилові викиди містять значну кількість частинок розміром до 10 мкм, які є особливо небезпечними для людини. Зниження рівня екологічної небезпеки пилових викидів металургійних та інших промислових підприємств в атмосферу за рахунок зменшення їх обсягів, насамперед, дрібних фракцій, дозволить підвищити рівень екологічної безпеки та покращити умови проживання людей на прилеглих територіях.

Актуальність теми дисертаційного дослідження у достатній мірі обґрунтована дисертантом у роботі та авторефераті і підтверджується тим, що виконана відповідно до Закону України «Про охорону атмосферного повітря» від 16.10.1992 р. № 2707–ХІІ (редакція від 26.04.2014 р.); Постанови Верховної Ради України «Про основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки» від 05.03.1998 р. № 118/98–ВР; виконана в рамках науково-дослідної роботи ГФ-186 «Розробка заходів з підвищення рівнів екологічної безпеки об'єктів паливно-енергетичного комплексу 2012-2015 р.» (№ держреєстрації 0112U004203, 2011-2015 р.) на кафедрі екології Державного ВНЗ «Національний гірничий університет».

Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації. Наукові положення, теоретичні висновки, сформульовані в дисертаційній роботі, викладені в логічній послідовності та є достатньо обґрунтованими. Для їхнього одержання автором проведений достатній обсяг теоретичних й експериментальних досліджень, використані відповідні літературні джерела.

Достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій дисертаційної роботи не викликає сумнівів, оскільки здобувач використовує науково обґрунтовані методики, надійну інформацію.

Наукова новизна роботи. Дисертантом розв'язано актуальну науково-практичну задачу обґрунтування способу зниження рівня екологічної небезпеки пилових викидів в атмосферу аглофабрики шляхом модернізації засобів уловлювання пилу, а також оцінки довготривалого еколого-економічного ефекту їх застосування. Основні одержані в роботі нові наукові результати є такими:

–*вперше* встановлено раціональні діапазони швидкостей газового потоку і напруги, що подається на коронуючі електроди розробленої установки відцентрово-електричного очищення пилових викидів – електроциклон, при яких досягається максимальний ефект пиловловлення;

–*вперше* обґрунтовано залежність рівня екологічної небезпеки пилових викидів аглофабрики металургійного комбінату від кількості та дисперсного складу пилу, що викидається, і варіації метеорологічних параметрів атмосфери промислового регіону протягом тривалого періоду часу, що дозволило запропонувати новий спосіб очищення пилових викидів і оцінити його еколого-економічний ефект.

–*удосконалено* математичну модель розсіювання домішок в атмосфері з розподіленими параметрами, яка відрізняється від відомих моделей інтегральним урахуванням безперервної зміни напрямку й швидкості вітру протягом тривалого періоду, що дозволило підвищити достовірність оцінки довготривалого екологічного ефекту модернізації засобів пиловловлення.

Оцінка висновків здобувача щодо значущості його роботи для науки і практики. Одержані дисертантом результати мають важливе значення для науки,

оскільки вони сприяють розвитку науково-практичних аспектів управління екологічною безпекою на основі детального вивчення особливостей формування, розвитку та проявів екологічної небезпеки з урахуванням певних її складових. Конкретизуючи, слід відзначити, що **наукова значимість роботи** полягає у встановленні закономірності зниження рівня екологічної небезпеки пилових викидів аглофабрики металургійного комбінату шляхом обґрунтування раціональних параметрів установки відцентрово-електричного пиловловлення – електроциклон та оцінки її екологічного та економічного ефекту.

Практична значимість результатів роботи полягає у:

–*розробці* способу зниження рівня екологічної небезпеки пилових викидів агломераційного виробництва, що дозволяє підвищити ефективність уловлювання пилу на 12,9% за рахунок модернізації системи очистки викидів аглофабрики від пилу;

–*розробці* методики оцінки довготривалого екологічного ефекту модернізації пиловловлюючого обладнання, яка заснована на моделюванні розсіювання пилу в атмосфері і адаптована до часового масштабу моніторингу атмосферного повітря;

–*розробці* технічного рішення – установки відцентрово-електричного пиловловлювання – електроциклон, що забезпечує зниження рівня небезпеки пилових викидів аглофабрики.

Екологічний ефект застосування розробленої установки підтверджується за результатами дослідно-промислових випробувань запропонованого електроциклона на аглофабриці ПАТ ДМК, в ході яких були складені «Акт випробувань на аглофабриці ПАТ ДМК дослідно-лабораторної установки Електроциклон» та «Рекомендації з застосування дослідної установки електроциклон для очищення газопилових викидів агломераційного виробництва ПАТ ДМК».

Результати дисертаційної роботи використовуються у навчальному процесі кафедри екології ДВНЗ «НГУ» при викладанні навчальних дисциплін, а також при виконанні курсових і кваліфікаційних робіт спеціалістів та магістрів.

Щодо **завершеності дисертації в цілому**, слід зазначити, що це завершена

наукова робота, яка складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел зі 153 найменувань і 3 додатків. Дисертація містить 143 сторінки тексту, 37 рисунків, 39 таблиць. Загальний обсяг роботи – 180 сторінок.

У *вступі* обґрунтована актуальність теми, сформульована мета, завдання, предмет і об'єкт дослідження, подана наукова новизна отриманих результатів та їх практичне значення, представлені наукові положення, що виносяться на захист, а також інформація про апробацію результатів та публікації за темою дисертації.

У *першому розділі* досліджено вплив пилових викидів металургійних підприємств на атмосферне повітря та здоров'я населення промислових регіонів і ефективність існуючих засобів очищення викидів від пилу. Визначено, що серед основних видів металургійних виробництв одними з найбільших забруднювачів атмосфери залишаються аглофабрики, пилові викиди яких містять значну кількість частинок розміром до 10 мкм, які є особливо небезпечними для людини. Сформульовано мету, завдання досліджень, а також розроблено блок-схему структури дисертаційного дослідження.

У *другому розділі* досліджено стан атмосферного повітря м. Дніпродзержинськ в зоні впливу аглофабрики на основі даних моніторингу і вибраних показників рівня екологічної безпеки, а також удосконалено математичну модель розсіювання пилових викидів в з розподіленими метеопараметрами, яка може бути використана для оцінки довготривалого екологічного ефекту модернізації засобів пиловловлення.

У *третьому розділі* обґрунтовано нове технічне рішення відцентрово-електричного очищення пилових викидів – електроциклон, а також виконані теоретичні і експериментальні дослідження ефективності його пиловловлення. За результатами досліджень встановлено, що максимальні показники ефективності досягаються при додаванні електричного поля напругою 55 кВ. Загальний коефіцієнт ефективності очищення збільшується до 6% залежно від типу пилу, при цьому ступінь очищення дрібних фракцій пилу розміром до 10 мкм збільшується на 10-20%.

У *четвертому розділі* виконано прогноз підвищення рівня екологічної безпеки атмосферного повітря м. Дніпродзержинськ за фактором техногенного

пилового забруднення а також оцінку еколого-економічного ефекту застосування електроциклону за результатами дослідно-лабораторних випробувань на базі агломераційного цеху ДМК.

Загальні висновки достатньо повно відображають хід розв'язання поставлених у роботі завдань, містять основні результати дисертаційного дослідження, які достатньо повно характеризують науково-практичні досягнення дисертанта.

Оформлення дисертації відповідає ДСТУ 3008-95 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення» та вимогам Атестаційної колегії МОН України. Мова і стиль викладання дисертації і автореферату чітко висвітлюють одержані науково-практичні результати, позначені метою досліджень.

Повнота викладення результатів дисертації в наукових фахових виданнях. Результати дисертаційних досліджень викладені автором у 17 публікаціях, з них 6 статей у фахових виданнях, 2 з яких у журналах, індексованих у наукометричній базі даних Scopus; 8 – у працях науково-практичних конференцій; отримано 1 патент України на винахід та 2 патенти на корисну модель.

Наведений у публікаціях матеріал достатньою повно відображає основні результати та наукові положення дисертаційної роботи.

Апробація результатів дисертаційного дослідження. Слід відзначити достатність оприлюднення результатів. Матеріали дисертації доповідались на тематичних конференціях міжнародного та всеукраїнського рівнів.

Шляхи використання наукових і практичних результатів роботи і ступінь їх реалізації. Наукові результати роботи використані на аглофабриці ПАТ ДМК, кафедрі екології ДВУЗ НГУ. Пропозиції щодо розширення сфери використання результатів дисертаційної роботи рекомендується направити в Міністерство екології та природних ресурсів України а також підприємства гірничо-металургійного комплексу з метою впровадження, що дозволить забезпечити належний рівень екологічної безпеки України.

Ідентичність змісту автореферату основним положенням дисертації.

Зміст автореферату повністю відповідає розділам дисертації та її основним положенням.

Дисертація є одноособово створеною кваліфікаційною науковою працею, яка містить сукупність результатів та наукових положень, поданих автором для публічного захисту, має внутрішню єдність і свідчить про особистий внесок автора в науку.

Тематика досліджень відповідає паспорту спеціальності 21.06.01 – екологічна безпека. Наведені результати визначають технічне спрямування дисертаційної роботи.

Зауваження щодо змісту та оформлення дисертації та автореферату:

1. Не зовсім зрозуміло, чому аспіраційні системи робочої зони виробництва на рис. 1.1, стор. 22 дисертації у схемі основних джерел викидів пилоподібних речовин агломераційної фабрики показані як неорганізовані джерела викидів.

2. У другому розділі дисертації варто було б представити детальний опис методів та методологій, що застосовувались для проведення теоретичних та експериментальних досліджень.

3. У тексті дисертації в процесі оцінювання негативного впливу викидів твердофазних забруднювачів автор систематично використовує поняття «атмосфера», у той час як не конкретизовано, за допомогою яких методів було досліджено забруднення верхніх шарів тропосфери, стратосфери та інших її складових.

4. На мою думку, аналіз наведеного на рис. 2.2, стор. 46 дисертації співставлення динаміки викидів пилу ДМК з її концентраціями в атмосферному повітрі не у повній мірі розкриває суть представлених відмінностей.

5. Не дуже вдалим є графічне представлення результатів дослідження фракційної ефективності електроциклону на рис. 2, стор. 11 автореферату, так як експериментальні значення за вибраним масштабом відображення практично сприймаються як елементи розрахункових кривих.

6. З рис. 4.5, стор. 121 дисертації та пояснень щодо нього не зовсім зрозуміло яким чином було проведено урахування рози вітрів?

7. Не зовсім вірним є представлення формули 4.1 для розрахунку індексу

забруднення атмосферного повітря, адже відношення фактичної середньорічної концентрації речовини до її ГДК_{с.д.} має бути возведено в ступінь, чисельне значення якого відображає коефіцієнт K_i .

8.3 тексту дисертації (стор. 125-126) не зовсім зрозуміло, які чисельні значення референтної (безпечної) концентрації забруднюючої речовини було прийнято для проведення розрахунку неканцерогенного ризику?

Вказані недоліки суттєво не впливають на позитивний характер одержаних у роботі висновків і рекомендацій.

Загальні висновки

В цілому робота Ляховка О.Д. виконана на рівні вимог до кандидатських дисертацій у відповідності до пп. 9, 11, 13 "Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння звання старшого наукового співробітника", затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. № 567 і спрямована на впровадження комплексу заходів, спрямованих на зниження рівня екологічної небезпеки пилових викидів агломераційної фабрики металургійного комбінату.

На основі вищезазначеного можна зробити висновок, що Ляховко О.Д. заслуговує присудження йому наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека.

Офіційний опонент
декан факультету природничих наук
Кременчуцького національного
університету імені Михайла Остроградського,
кандидат технічних наук, доцент

Відгук отримано 17.10.2016
Вчений секретар спеціалізованої
вченої ради 080.02

В.В. Панченко


В. С. Бахарев

Підпис Бахарєва В. С. ЗАСВІДЧУЮ
Вчений секретар


5.20.16

Т. Ф. Козловська