

Голові спеціалізованої
вченої ради Д26.880.01
Державної екологічної академії
післядипломної освіти та
управління
д.т.н. Єрмакову В.М.

ВІДГУК

*офіційного опонента доктора технічних наук
професора **Вамболь Віоли Владиславівни**
на дисертаційну роботу*

Горобей Марини Сергіївни

**«Зменшення негативного впливу на довкілля техногенного
забруднення карбоновмісним пилом» подану на здобуття наукового
ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності
21.06.01 – екологічна безпека**

Актуальність теми дисертаційного дослідження.

Вугільна промисловість посідає особливе місце серед галузей, що сприяють пиловому забрудненню атмосфери. Велика концентрація підприємств на порівняно невеликих територіях зумовлює значний вплив підприємств вугільної галузі на навколишнє природне середовище (особливо у Донбасі) і спричиняє порушення його екологічної рівноваги.

Одним з основних чинників негативного впливу на довкілля є карбоновмісний пил, який утворюється у вугільних шахтах і надходить у повітря під час усіх процесів вуглевидобутку. Екологічна небезпека викидів карбоновмісного пилу зумовлює необхідність проведення заходів щодо знепилювання шахтних вентиляційних потоків і зниження викидів пилу до атмосфери.

Запобігання забрудненню карбоновмісним пилом довкілля є актуальною проблемою, вирішення якої є передумовою науково-технічного прогресу у сфері екологічної безпеки та сприятиме більш ефективній та екологічно безпечній експлуатації вугільних ресурсів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота виконана в ДВНЗ «Донецький національний технічний університет» Міністерства освіти України під час розробки відповідних тем та програм, а саме: НДР у ДВНЗ «ДонНТУ»

«Високоєфективне обладнання при видобутку та переробці корисних копалин» (№ ДР Д 9-12), НДР «Визначення впливу місця видалення відходів (зберігання залишків) ТОВ «Євро-Реконструкція» на забруднення атмосферного повітря, ґрунту, поверхневих та підземних вод; НДР «Проведення експериментальних робіт із знепилювання шлаконакопичувача» (№ ДР 0118U001430) від травня 2018.

Відповідність мети, об'єкту, предмету та завдань дослідження паспорту спеціальності.

За метою, об'єктом, предметом та завданнями досліджень дисертаційна робота відповідає формулі та паспорту спеціальності 21.06.01- екологічна безпека у контексті формули спеціальності: «вивчення й обґрунтування ступеня відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням збереження здоров'я людини, забезпечення сталого соціально-екологічного розвитку та потенціалу держави» та напрямку досліджень: «Удосконалення існуючих, створення нових екологічно безпечних технологічних процесів та устаткування, що забезпечують раціональне використання природних ресурсів, додержання нормативів шкідливих впливів на довкілля» та «Вивчення екологічної обстановки навколо атомних, теплових електростанцій, гірничо-видобувних підприємств, інших небезпечних об'єктів; обґрунтування й розробка заходів для поліпшення цієї обстановки», «створення умов надійної безпеки життя та діяльності людини».

Наукова новизна одержаних в дисертації результатів полягає у розкритті особливостей впливу головних чинників на ефективність процесів взаємодії диспергованих водних струменів з карбоновмісним пилом у технологіях запобігання забруднення ним довкілля, розробці математичної моделі динаміки взаємодії пилових і диспергованих водяних потоків в гравітаційному й електростатичному полях, що відрізняються обліком сумарного лінійного та квадратичного супротиву руху крапель при турбулентному, проміжному й ламінарному режимах руху повітря.

При цьому:

- *вперше* встановлено, що в активній зоні за рахунок перекриття всього розрізу виробки можна знизити концентрацію пилу на 50 – 80%, а за межами розрізу — на 40 – 60%, а за рахунок електростатичних сил концентрацію пилу можна знизити на 80 – 90%.

- *вперше* встановлено, що в активній зоні дії факела ефективність пилоуловлення визначається величиною і напрямком вектору швидкості крапель рідини, а за межами активної зони – величиною швидкості падіння

крапель у турбулентному режимі й електростатичними силами, основна з яких – напруженість полів пилового й диспергованого водного потоку;

- *вперше* встановлено, що в активній зоні факела доцільно використовувати грубодисперсну рідину, а за межами активної зони установлювати додатково туманоутворюючу завісу в 5 – 10 м від першого факелу для досягнення максимальної ефективності гідрознепилення;

- *удосконалено підхід щодо* практичних розрахунків ефективності гідрознепилення за допомогою запропонованої в роботі нової формули;

- *набуло подальшого розвитку* комплексне теоретичне уявлення про механіко-електростатичну взаємодію диспергової рідини з завислим у повітрі карбоновмісним пилом.

Практичне значення цінність дисертаційної роботи

На підставі виконаних досліджень розроблено «Рекомендації з гідрознепилення повітря для підвищення рівня екологічної безпеки», які апробувались науково-впроваджувальною фірмою «Геотехнологія» та використовувались у виробничій діяльності на Державному підприємстві «Мирноградвугілля» відокремленому підрозділі «Шахта 5/6», «Шахта Капітальна», та в ТОВ «Плисецький гранітний кар'єр»; матеріали теоретичних і експериментальних досліджень успішно впроваджені у навчальний процес державних вищих навчальних закладів, акти впровадження наведено у додатках до роботи.

Оцінка змісту дисертації (по розділах), її завершеність у цілому, відповідність оформлення дисертації вимогам, затвердженим МОН України.

Дисертація складається з вступу, п'яти розділів, висновків та списку використаних джерел. Матеріали дисертації викладено на 163 сторінках комп'ютерного тексту, з яких основний текст – на 134 сторінках. Роботу проілюстровано 38 рисунками, 22 таблицями. Перелік використаних джерел налічує 171 найменування.

У **розділі I** на підставі огляду літературних джерел здійснено аналіз світової та національної статистики впливу карбоновмісного пилу на довкілля і людину, проаналізовано існуючі теорії та практики використання засобів гідравлічного пилоподавлення, спрямованих на поліпшення стану повітря за пиловим чинником. Автор обґрунтувала негативний вплив карбоновмісного пилу як чинника екологічної небезпеки вуглевидобувних районів. Дуже детально розглянуто наукові праці фахівців у сфері пилопопридушення та

технології, що застосовуються останні 50 років. Також здійснено інформаційний пошук в Інтернеті.

У розділі II «**Теоретичні дослідження з обґрунтування раціональних динамічних та електростатичних параметрів факелу зрошення при гідрознепиленні в гірничих виробках**» на основі застосування автором системного аналізу визначена методологія та обґрунтування методики проведення наукових досліджень, пов'язаних з вивченням ефективності процесів взаємодії диспергованих водних струменів з карбоновмісним пилом у технологіях запобігання забруднення ним довкілля.

У розділі III наведені висновки з обробки даних проведених експериментальних дослідів із визначення параметрів водяних завіс на основі запропонованих розпилювачів. Розроблено програму і методику лабораторних досліджень і шахтних випробувань та виконано метрологічне тестування експериментального обладнання. Проведено повнофакторний експеримент на основі Д-оптимального плану другого порядку.

У розділі IV наведені результати лабораторних досліджень та порівняння їх із розрахунковими величинами. Відпрацьовані різні режими руху повітря з різними розпилювачами. Наведені графічні результати порівняння експериментальних даних з розрахунковими. Наведені також результати натурних випробувань.

У розділі V наведено науково-обґрунтовані рекомендації з гідрознепилення повітря в забоях та підготовчих виробках для створення умов більш екологічних технологій виробництва і зменшення шкоди довкіллю.

Висновки до розділів та за результатами роботи. Висновки до розділів та за результатами роботи сформульовані достатньо чітко. Вони впливають зі змісту роботи, відповідають головній меті та завданням дисертаційної роботи. У цілому, дисертаційна робота Горобей М.С. є завершеним науковим дослідженням, в якому вирішено актуальну наукову задачу зменшення негативного впливу на довкілля техногенного забруднення карбоновмісним пилом.

Ступінь обґрунтованості і достовірність основних наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації.

Обґрунтованість результатів забезпечується комплексом полігонних та натурних досліджень. Методологічною основою роботи є визнана в галузі технічних наук схема: теорія - метод – експеримент - технологічне рішення.

Достовірність отриманих результатів підтверджена логічною відповідністю поставлених задач до обраної методології та методик досліджень; коректне застосування методів системного аналізу, моделювання, математичної статистики; використання сучасних методів теоретичного аналізу; проведення експериментальних досліджень з використанням апробованих методик і сучасного сертифікованого обладнання; застосування класичних положень теорії аерології аеродисперсних середовищ, гідравліки; публікації у наукометричних, вітчизняних та іноземних фахових виданнях, а також подання їх на наукових форумах та конференціях. Про достовірність результатів також свідчить задовільна кореляція між експериментальним визначенням параметрів стану и розрахунками на основі відомих та запропонованих автором залежностей. Підтвердженням достовірності досліджень є також практичне впровадження результатів дисертаційного дослідження.

Повнота викладу основних результатів дисертації в опублікованих наукових працях. За матеріалами дисертації опубліковано 15 наукових праць, з яких 1 стаття у виданні, що індексується у наукометричній базі SCOPUS, 4 статті – в іноземних фахових виданнях, які індексуються у наукометричних базах, 5 статей – у наукових виданнях, що включені до Переліку наукових фахових видань України, затвердженого МОН, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора наук, кандидата наук та ступеня доктора філософії та 5 наукових доповідей у збірниках наукових праць конференцій та форумів, у тому числі міжнародних, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації. Дисертаційна робота написана ясною та зрозумілою для фахівців в галузі екологічної безпеки мовою. Наприкінці кожного розділу роботи зроблено конкретні, обґрунтовані висновки. Стиль, мова, оформлення дисертації та автореферату відповідають вимогам до кандидатських дисертацій та демонструють вміння автора стисло, ясно і чітко викладати теоретичні та практичні результати наукової роботи.

Відповідність автореферату змісту дисертаційної роботи. Зміст автореферату повністю відповідає основним положенням та матеріалам дисертаційної роботи.

Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи та автореферату:

1. Дуже багато уваги приділено аналізу сучасного стану досліджень з теми пилопридушення та засобів, що застосовуються. Більш доцільним було б систематизувати їх у вигляді таблиці із зазначенням недоліків та переваг.

2. У розділі 2 для вивчення динаміки пилових і диспергованих водних струменів автором використано загальновідоме рівняння динаміки. Але при цьому автор розглядав класичний підхід, який враховує тільки вплив швидкості руху каплі на сили опору.

3. У п. 3.2 (стор. 106) фраза "отримані експериментальні дані оброблювались з використанням загальноприйнятих статистичних методів" не дає уявлення про те, якими з загальноприйнятих методів скористався автор.

4. У розділі 4 (стор. 119) запропонована зручна для практичних розрахунків ефективності формула, що є важливим результатом щодо ефективності гідрознепилення, але чомусь автор не достатньо акцентує на цьому (наприклад, можна виділити окремим пунктом, якимось акцентувати на значимості цього результату).

5. В дисертаційній роботі та авторефераті по тексту зустрічаються стилістичні недоліки, також у авторефераті дуже низька якість поданих рисунків.

Загальний висновок. Дисертаційна робота Горобей М.С. за темою «Зменшення негативного впливу на довкілля техногенного забруднення карбоновмісним пилом», є завершеною науковою працею, що в сукупності вирішує актуальну науково-прикладну задачу в галузі екологічної безпеки – Розкрити особливості впливу головних чинників на ефективність процесів взаємодії диспергованих водних струменів з карбоновмісним пилом у технологіях запобігання забруднення ним довкілля, як передумови забезпечення науково-технічного прогресу у сфері екологічної безпеки, забезпечення екологозбалансованого функціонування вугледобувних виробництв та сприятимуть ефективній та екологічно стійкій експлуатації вугільних ресурсів.

Результати роботи можна використати у галузі екологічної безпеки, екології, аерології, технологій захисту довкілля, охорони праці, у діяльності вугледобувних підприємств, а також у роботі державних та приватних природоохоронних організацій та установ. Робота демонструє комплексний науково-методологічний підхід до досліджень, здатність автора аналізувати та узагальнювати. Основні положення дисертації повністю висвітлені в авторефераті. Таким чином, за науковим змістом, об'ємом, достовірністю, обґрунтованістю наукових положень, висновків і рекомендацій, рівнем та оформленням в цілому відповідає вимогам пунктів 9,11,12,13 положення про «Порядок присудження наукових ступенів», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 № 567 зі змінами, які

регламентовано до кандидатських дисертацій і спрямована на отримання нових науково-обґрунтованих теоретичних та експериментальних результатів, які в сукупності є суттєвими для галузі знань «екологічна безпека», а її автор, **Горобей Марина Сергіївна** заслуговує присудження їй наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека.

Вамболь Віола Владиславівна, доктор технічних наук, професор, професор навчально-наукового відділу безпеки та гігієни праці Державної установи «Національний науково-дослідний інститут промислової безпеки та охорони праці»;

Офіційний опонент,
професор навчально-наукового відділу безпеки та гігієни праці
Державної установи «Національний науково-дослідний
інститут промислової безпеки та охорони праці»,
доктор технічних наук (за спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека),
професор (кафедри охорони праці
та техногенно-екологічної безпеки)

В. В. Вамболь



*Відсутє офіційного опонента
надійшов з секретарі Б.Ю. Ковалюк
Виконувач секретаря Секретаря Д.С. Ковалюк*

*Заступник голови
[Signature]*



ДЛЯ
ДОВІДОК
Згідно з оригіналом
документу № [Signature]
[Signature]
"13" травня 2020 р.