

## **ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА**

на дисертацію **МЕГЕТЯ Вячеслава Сергійовича**  
**«Ресурсозберігаючі покриття на основі порошкових**  
**лакофарбових матеріалів з використанням**  
**побічних продуктів феритизаційної очистки»,**  
представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії  
зі спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія

### **Актуальність обраної теми.**

Дисертаційна робота Мегетя В'ячеслава Сергійовича присвячена створенню порошкових лакофарбових матеріалів низькотемпературного затвердіння для захисту металевих конструкцій від корозії з утилізацією в них екологічно небезпечних відходів феритизаційного очищення як одного з компонентів. Ці відходи є дисперсними, частинки яких складаються із бінарних оксидів важких металів – заліза та нікелю, цинку, міді, отже, є екологічно небезпечними. Тому розроблювані матеріали можна вважати енергоефективними та екологічними. Враховуючи сучасні вимоги до енергозбереження та екологічної безпеки, обрана тема є актуальною.

### **Оцінка змісту, стилю та мови дисертації, її завершеності, оформлення**

Дисертація представлена на 157 сторінках друкованого тексту основної частини, містить список публікацій здобувача, зміст, перелік умовних позначень, вступ, п'ять основних розділів, загальні висновки, список використаних джерел із 191 найменування, 5 додатків. Основний зміст дисертації ілюстровано 43 рисунками та 18 таблицями.

У вступі обґрунтовано актуальність теми, показано зв'язок з науковими програмами, сформульовано мету, визначено об'єкт і предмет дослідження, розроблено завдання та обрано методи досліджень, узагальнено наукову новизну та практичне значення, наведено дані про апробацію результатів, особистий внесок здобувача.

У першому розділі наведено результати критичного аналізу джерел щодо сучасного стану науки і технології в галузі порошкових лакофарбових матеріалів, систематизовано переваги й недоліки існуючих рецептур, обґрунтовано доцільність використання гальванічних відходів у складі порошкових фарб, сформульовано наукову гіпотезу.

У другому розділі охарактеризовано матеріали – компоненти розроблюваних порошкових фарб, у т.ч. наведено докладні характеристики побічних продуктів феритизаційної очистки, обрано методи досліджень, що забезпечують достовірність отриманих даних, зокрема, фізико-хімічні методи, скануючу електронну мікроскопію.

Третій розділ – теоретичний, в якому наведено результати дослідження структуроутворення модельних полімерних систем та впливу побічних продуктів феритизаційної очистки на властивості покриттів. Обґрунтовано утворення координаційних зв'язків, що підвищують щільність покриття, зменшують пористість та забезпечують високі показники корозійної стійкості.

Четвертий розділ присвячений експериментальним дослідженням впливу складу на властивості розроблюваної композиції. Цей розділ найбільш змістовний. Саме в ньому отримано основні наукові результати, зокрема: доведено ефективність застосування каталізаторів твердіння та дегазуючих агентів, що сприяють усуненню структурних дефектів у покриттях; визначено вплив плівкоутворюючих компонентів та затверджувачів різного хімічного складу на процеси формування структури і властивостей порошкового лакофарбового матеріалу; встановлено вплив наповнювачів різного типу, зокрема побічних продуктів феритизаційної очистки, на фізико-механічні характеристики покриття; досліджено корозійну стійкість покриттів та обґрунтовано способи її підвищення; оптимізовано склади порошкових фарб за критеріями фізико-механічних властивостей, корозійної стійкості покриття.

У п'ятому розділі наведено результати дослідно-промислового впровадження розробленої композиції. Виконано фарбування модульних металевих укріттів, оцінено техніко-економічний ефект від впровадження розробленого матеріалу.

Висновки сформульовані чітко, логічно, повністю відображають результати дослідження, констатуючи виконання завдань досліджень.

Робота викладена в академічному стилі в логічній послідовності хорошою українською мовою з коректним використанням науково-технічної термінології. Отже, дисертація відповідає вимогам до оформлення наукових кваліфікаційних робіт.

**Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій дисертації.** Наукові положення, висновки і рекомендації дисертації є обґрунтованими. Їх обґрунтованість обумовлена виконаним аналітичним оглядом літературних джерел, узгодженістю отриманих положень і висновків дисертації з положеннями фундаментальних наук, сучасного будівельного матеріалознавства.

Отримані результати досліджень є **достовірними**. Їх достовірність обумовлена коректним застосуванням методів експериментальних досліджень, у т.ч. корозійних, фізико-хімічних, їх метрологічною та статистичною забезпеченістю, достатнім обсягом теоретичних та експериментальних досліджень та збіжністю їхніх результатів.

### **Наукова новизна одержаних результатів**

В результаті проведених досліджень вперше встановлено, що побічні продукти феритизаційної очистки у порошкових фарбах є активним функціональним компонентом. Зокрема виявлено механізми утворення міжфазних зв'язків між відходами феритизації та полімерною матрицею, які забезпечують підвищення щільності та захисних властивостей покриттів; встановлено вплив кислотного числа плівкоутворювача та типу модифікуючих добавок на реологічні характеристики, адгезію,

антикорозійний ефект матеріалу. Саме ці результати складають наукову новизну результатів дисертаційного дослідження.

**Практичне значення отриманих результатів** полягає у створенні ресурсозберігаючих порошкових фарб, що дозволяють: утилізувати та знешкоджувати у собі токсичні гальванічні відходи, що містять катіони важких металів – нікелю, цинку, міді; знижувати температуру термообробки матеріалу; отримувати покриття з високими характеристиками: твердістю 4Н, ударною міцністю не менше 9 Н/м, адгезією класу 0, довговічністю до 25 років; економічно обґрунтовано заміщувати первинну сировину вторинною.

#### **Повнота викладення матеріалів в опублікованих працях**

Основні результати дисертаційного дослідження викладено у 11 наукових працях, серед яких: 1 стаття у виданні, що індексується НМБД Scopus; 7 статей у фахових виданнях України категорії Б; 2 тез доповідей на конференцях; 1 патент України на корисну модель. В публікаціях повністю викладено основні матеріали дисертаційного дослідження.

#### **Відповідність дисертації вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії ...»**

Узагальнюючи викладене, можна констатувати, що дисертація є завершеною науковою працею, в якій отримано нові науково обґрунтовані теоретичні і експериментальні результати, що є суттєвими для будівельного матеріалознавства, та відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», зокрема пп. 5, 6, 7, 8, 9.

#### **Дискусійні положення та зауваження до дисертації:**

1. Незважаючи на значний об'єм експериментальних досліджень, недослідженими залишились обов'язкові на погляд опонента:

- вплив способу підготовки металевої поверхні до нанесення покриття на його адгезію та довговічність;
- вплив товщини нанесеного шару на фізико-механічні та захисні властивості покриття;
- питання санітарної безпеки виробництва та експлуатації розробленої порошкової фарби та покриттів із неї, зокрема, потенційну емісію важких металів із них.

2. Доцільно було також виконати потенціостатичні дослідження захисних властивостей покриттів.

3. Вплив зниження температури затвердіння на енергоефективність лише констатується. Доцільно було оцінити вплив температури затвердіння на рівень енергоспоживання у виробничих масштабах.

4. Також доцільно було б виконати порівняльний аналіз розробленої порошкової фарби з наявними на ринку аналогами.

5. Наведену у п. 3.4 класифікацію досліджуваних систем за категорією атмосферної корозійної агресивності навряд чи можна вважати класифікацією, оскільки всі вони мають однакові категорії, ступені, показники.

### **Загальний висновок:**

Підсумовуючи викладене можна констатувати високий рівень виконання здобувачем поставленого наукового завдання та глибоке оволодіння методологією наукової діяльності.

Наукова значущість отриманих наукових результатів дозволяє визначити представлену роботу як таку, що розв'язує важливу наукову проблему розробки нових енергоефективних та екологічних будівельних матеріалів у вигляді порошкових лакофарбових матеріалів для захисту будівельних металевих виробів і конструкцій.

Вважаю, що дисертація «Ресурсозберігаючі покриття на основі порошкових лакофарбових матеріалів з використанням побічних продуктів феритизаційної очистки» є завершеною науковою працею, яка за достовірністю та обґрунтованістю, науковою новизною, практичною значністю отриманих результатів відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії...», затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. №44, та напрямку наукового дослідження Освітньо-наукової програми КНУБА зі спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія, а її автор, Мегеть Вячеслав Сергійович, заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія.

Офіційний опонент

доктор технічних наук, професор,

завідувач кафедри залізничної колії

і транспортних споруд

Українського державного університету

залізничного транспорту



Андрій ПЛУГІН



Особистий підпис Андрія ПЛУГІНА  
Засвідчую \_\_\_\_\_ 20 \_\_ р.  
Завідуючий канцелярією  
УкрДУЗТ Євгенія ЦЕЛОМБІТЬКО