

## ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

на дисертаційну роботу Зозулинець Вікторії Василівни  
за темою: «Кислотостійкі лужні цементи і композиційні матеріали на їх  
основі»

представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі  
знань 19 – Архітектура та будівництво за спеціальністю

192 – Будівництво та цивільна інженерія

Детальне та ретельне вивчення дисертації Зозулинець Вікторії Василівни «Кислотостійкі лужні цементи і композиційні матеріали на їх основі», а також наукових публікацій пов'язаних із дисертаційною роботою дають змогу надати оцінку наукового рівня дисертаційної роботи, а саме її актуальності, наукової новизни, обґрунтованості наукових положень, практичного значення, висновків та рекомендацій.

### *Актуальність обраної теми та її зв'язок з державними програмами*

Тематика дисертаційного дослідження Зозулинець В.В. є актуальною і практично важливою, оскільки розвиток деструкційних процесів у будівельних матеріалах під впливом кислот та їх залишків є досить поширеною причиною їх руйнування. Особливо це стосується тих конструкцій, що експлуатуються в агресивних середовищах. Довговічність матеріалів на основі лужних в'язучих систем та стійкість штучного каменю на їх основі до впливу дії сильноагресивних експлуатаційних середовищах доведена у сучасній світовій спільноті. Проте для промислового використання кислотостійких лужних в'язучих речовин існує необхідність проведення досліджень у напрямку розробки спеціальних цементів з забезпеченням їх технологічних та експлуатаційних властивостей, залежно від умов структуроутворення та характеристик середовища експлуатації. Враховуючи сучасний технічний стан інфраструктурних об'єктів хімічної, сільськогосподарської та харчової галузей,

а також необхідність їх відновлення, означена тематика на теперішній час набуває актуальності і пріоритетності для будівельного комплексу країни.

Дисертаційна робота виконувалась відповідно до держбюджетної теми Міністерства освіти і науки України № 1ДБ-2022 «Розробка кислотостійких гібридних лужних цементів в системі  $R_2O - CaO - Al_2O_3 - SiO_2 - H_2O$  і матеріалів на їх основі з підвищеними експлуатаційними характеристиками» (2022-2023 рр., № державної реєстрації 0122U001199) та та № 4ДБ-2019 «Розробка технологічних методів запобігання та припинення лужної корозії бетону в умовах використання реакційно здатних заповнювачів» (2019-2021 рр., № державної реєстрації 0119U002580).

### ***Оцінка обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій***

Наведені в дисертаційній роботі положення та висновки є достатньо обґрунтованими та достовірними, що забезпечується виконанням комплексних теоретичних та експериментальних досліджень та результатами впроваджень у будівельну практику. В дисертації чітко висвітлені та логічно побудовані мета та завдання досліджень, а також обґрунтовано теоретичний та методичний підходи для їх виконання. Достовірність основних положень дисертації підтверджується достатнім обсягом чисельних експериментальних досліджень, та впровадженням розробленого бетону, що підтверджено актом про апробацію (акт про апробацію від 16.10.2023 р.).

### ***Наукова новизна отриманих результатів***

Автором дисертаційної роботи сформувано положення, що наукова новизна отриманих результатів полягає:

- у вивченні процесів структуроутворення цементів в лужноактивованій системі, з метою синтезу кислотостійких фаз у нормальних умовах та взаємозв'язку їх з властивостями штучного каменю, які, на відміну від відомих процесів структуроутворення силікатних та алюмосилікатних матеріалів, дозволяють визначити нові підходи з напрямку розвитку формування мінеральних або органо-мінеральних структур і комплексів з заданими властивостями, а також у модифікації технології виготовлення матеріалів на їх основі;
- у дослідженні особливостей впливу формування структури цементної матриці з підвищеною кислотостійкістю. Запровадженні його коригування за допомогою використання добавок різної природи, що, на відміну від відомих напрямків досліджень, дозволяє визначити залежності і закономірності управління процесами структуроутворення та запровадить можливість направлено формувати склади і технологічні принципи побудови таких матеріалів.

### ***Практичне значення отриманих результатів дослідження***

Практичне значення полягає у розробці складів кислотостійких лужних цементів та композиційних матеріалів на їх основі та дослідженні впливу компонентного складу отриманих композицій на експлуатаційні властивості розроблених складів.

### ***Повнота викладу матеріалу в опублікованих працях та апробація результатів досліджень***

Основні результати, викладені у дисертаційній роботі, підтверджуються апробацією отриманих результатів у 19 наукових працях, з них 6 – у наукових



фахових виданнях України; 2 публікації у періодичних наукових виданнях інших держав, які включені до міжнародних наукометричних баз; 11 – у матеріалах доповідей міжнародних конференцій.

Обсяг опублікованих праць дозволяє зробити висновок щодо повноти висвітлення результатів дисертаційного дослідження як у публікаціях, так і при апробації на конференціях державного та міжнародного рівня.

### *Оцінка структури, мови та стилю викладення дисертації*

Дисертаційна робота складається з анотації, списку праць здобувачки, вступу, п'яти розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та додатку. Загальний обсяг роботи становить 137 сторінок, в тому числі 106 сторінок — основна частина (30 таблиць та 30 рисунків); 7 сторінок — список використаних джерел зі 69 найменувань; 1 сторінка — додаток.

Назва дисертаційної роботи повною мірою відповідає змісту та отриманим результатам, представленим до захисту.

У вступі наведено обґрунтування актуальності дисертаційного дослідження, визначено мету та завдання досліджень, встановлено об'єкт та предмет дослідження, визначено наукову новизну та практичну цінність отриманих результатів. Наведено відомості щодо особистого внеску здобувачки, опублікованих результатів та їх апробації, визначена структура та обсяг дисертаційної роботи.

У першому розділі «Стан наукової розробки теми та теоретичні передумови досліджень» виконано ретельний аналіз питання кислотостійкості традиційних цементів та виокремлено переваги використання лужноактивованих в'язучих як основи для виготовлення цементів з підвищеними показниками кислотостійкості. Наведено існуючі способи модифікації цементних систем для отримання кислотостійких матеріалів. У результаті аналізу зроблено висновки та висунуто гіпотезу щодо поєднання особливостей розвитку структури та властивостей лужних

в'яжучих речовин та методів спрямованого управління процесами їх структуроутворенням за рахунок оптимізації співвідношень оксидів отриманих систем.

У другому розділі дисертаційної роботи «Характеристика сировинних матеріалів та методів досліджень» детально описано сировинні матеріали та методи досліджень, які використовувались здобувачкою.

У третьому розділі «Взаємозв'язок властивостей і процесів структуроутворення кислотостійких лужних цементів» наведено експериментальні дослідження впливу компонентного складу на показники ТНГ, строків тужавлення, міцності та кислотостійкості наступних модельних систем:

- система «доменний гранульований шлак – лужний компонент – метакаолін – трепел»;
- система «доменний гранульований шлак – лужний компонент – червоний шлам»;
- система «доменний гранульований шлак – лужний компонент – тринатрій фосфат»;

У четвертому розділі «Дослідження функціональних властивостей кислотостійких бетонів» досліджено вплив умов агресивного середовища на властивості отриманого кислотостійкого бетону та визначено їх фізико-механічні характеристики в часі.

У п'ятому розділі «Дослідно-промислове впровадження» наведені результати випуску дослідної партії виробів.

**Загальні висновки** дисертаційної роботи повністю відображають зміст наукових та практичних результатів та відповідають поставленим задачам.

### ***Зауваження за текстом дисертаційної роботи:***

1. В кінці підрозділу 1.3. доречно було б зазначити, які фактори впливу є ключовими і на яких чинниках буде сфокусована увага в ході досліджень.
2. Доречним також було б розширення опису процесу структуроутворення в розділі 3.
3. У висновках варто було виокремити склади, які показали найкращі результати за підсумками дослідження і рекомендовані до використання.

Однак, вважаю, що зазначені зауваження не зменшують важливості отриманих наукових результатів, не знижують наукової та практичної цінності дисертаційної роботи, та не впливають на загальну позитивну оцінку.

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

Дисертаційна робота Зозулинець Вікторії Василівни «Кислотостійкі лужні цементы і композиційні матеріали на їх основі» за актуальністю, стилем та мовою викладення відповідає всім вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12.01.2022 р. пп. 5 – 9. Дисертаційна робота є завершеною самостійною науковою працею, оформлена у вигляді дисертації та виконана з дотриманням правил академічної доброчесності.



### *Загальний висновок*

Дисертація здобувачки Зозулинець Вікторії Василівни «Кислотостійкі лужні цементи і композиційні матеріали на їх основі» є завершеною науково-кваліфікаційною працею, у якій наведено та обґрунтовано результати досліджень, що вирішують поставлені задачі відповідно до мети досліджень.

Основні результати роботи опубліковано у відкритих друкованих виданнях і викладено на науково-практичних конференціях.

Стиль та мова викладення наукових положень дисертації та публікацій автора послідовні, спостерігається логічний зв'язок задач, що досліджуються.

Зауваження, які наведені вище, не знижують загальної позитивної оцінки дисертаційної роботи. Аналіз дисертації дозволив позитивно оцінити актуальність теми дослідження, ступінь обґрунтованості результатів, які складають наукову новизну роботи, їх практичне значення.

На основі аналізу даної дисертаційної роботи, представленої на відгук, вважаю, що її автор Зозулинець Вікторія Василівна заслуговує на присудження їй ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія, а дисертація заслуговує позитивної оцінки.

Офіційний опонент,  
доктор технічних наук, доцент,  
доцент кафедри будівельних матеріалів,  
конструкцій та споруд  
Українського державного університету  
залізничного транспорту

Ольга БОРЗЯК



Особистий підпис  
Засвідчую \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.  
Завідуючий канцелярією  
УкрДУЗТ

Ольга Борзьяк