

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу
Коваленка Юрія Олексійовича
на тему «Корозійна стійкість цементних сухих сумішей з карбонатними і
органічними добавками»,
представлену на здобуття ступеня доктора філософії
в галузі знань 16 Хімічна та біоінженерія
за спеціальністю 161 хімічні технології та інженерія

Актуальність теми дисертації.

Тема досліджень, котра розглядається у дисертаційну роботу, належить до сфери розвитку будівельної індустрії, а саме приділяє увагу питанню покращення довговічності та стійкості будівельних сумішей до впливу руйнуючих середовищ. Основним фактором руйнуючої дії на будівельні композиційні суміші є взаємодія компонентів цементного в'язучого з сульфат-іонними середовищами. В результаті, відбувається як утворення малорозчинних сполук, котрі призводять до механічного руйнування каменю при накопиченні у порах цементної матриці, так і розчинних сполук – вимиваються при періодичному зволоженні виробів, тим самим полишаючи порожнечу у структурі каменю та надаючи доступ для утворення нових сполук, що впливають на цілісність виробів. Основна дія деструкції пов'язана з присутністю у цементній матриці вільних мінералів, котрі при гідратації частково або неповністю прореагували з водою, тим самим при потраплянні агресивних компонентів з вологою у цементну матрицю відбувається протікання хімічних реакцій. Такий вплив агресивного середовища на цементні вироби можна досягти не тільки за рахунок методів нанесення захисних покриттів, а й за рахунок модифікування цементного в'язучого за допомогою органічних та неорганічних добавок.

Тому тема дисертаційної роботи, в якій розглядається вплив на корозійну стійкість популярних у будівельних сумішах добавок карбонатів, органічних водоутримуючих добавок ефірів целюлози та редиспергуючих порошків є актуальною і перспективною для вирішення питання покращення довговічності та стійкості виробів з будівельних сумішей.

Оцінка обґрунтованості наукових результатів дисертації, їх достовірності та новизни.

Наукова новизна результатів дисертаційного дослідження полягає в наступному:

Вперше встановлено, що використання водоутримуючих добавок основі ефірів целюлози, з меншою здатністю до загущення підвищує довговічність

цементних сумішей в умовах дії корозійного середовища на 5-10 % за рахунок подовження процесів гідратації.

Вперше виявлено, що при використанні вініл-ацетату/версатату та вініл акрилового сополімеру покращення корозійної стійкості будівельних розчинів відбувається ефективніше у сумішах з першою добавкою за рахунок своєї більшої стійкості до гідролізу через високу стійкість версататної групи, що зменшує втрату міцності за рахунок довшої ізоляції часток цементного в'язучого під шаром полімеру на 6 - 10 МПа при дії агресивних середовищ.

Вперше виявлено, що цементні суміші з карбонатним наповнювачем м'якої породи (міцність на стиск породи 100 - 300 кгс/см²), мають вищі показники корозійної стійкості ніж у сумішах з щільною породою наповнювача (міцність на стиск породи 600 кгс/см²), тим самим за рахунок менш рівномірного розподілу останнього в цементній матриці, стійкість до впливу агресивних середовищ збільшується від 3 до 7 %.

Наукові дослідження були виконані здобувачем на кафедрі хімічної технології композиційних матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського за програми ініціативної НДР у рамках прикладних досліджень і розробок за темою «Вплив водоутримуючих та редиспергованих добавок на властивості цементної матриці» (2021-2024 р.р., № держ. реєстрації 0121U13295) під керівництвом кандидата технічних наук, доцента кафедри хімічної технології композиційних матеріалів Токарчука Володимира Володимировича.

Отже, в дисертаційній роботі поставлене наукове завдання вивчення дії добавок на реологічні та фізико-механічні характеристики, довговічність за нормальних умов експлуатації виробів з будівельних сумішей та дослідження впливу агресивного іон-сульфатного середовища впродовж тривалого періоду та дію лужного середовища на стійкість органічних добавок виконано повністю, здобувач повною мірою оволодів методологією наукової діяльності.

Оцінка змісту дисертації, її завершеність та дотримання принципів академічної доброчесності.

За своїм змістом дисертаційна робота здобувача Коваленка Ю.О. повністю відповідає Стандарту вищої освіти зі спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» та напрямкам досліджень відповідно до освітньої програми «Хімічні технології та інженерія».

Дисертаційна робота є завершеною науковою працею і свідчить про наявність особистого внеску здобувача у науковий напрям дослідження покращення довговічності та стійкості цементних виробів.

Розглянувши звіт подібності за результатами перевірки дисертаційної роботи на текстові співпадіння, можна зробити висновок, що дисертаційна робота Коваленка Юрія Олексійовича є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату

та запозичень. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають належні посилання на відповідне джерело.

Мова та стиль викладення результатів

Дисертаційна робота написана українською мовою.

Дисертація складається з вступу, чотирьох розділів, висновків, списку літератури та додатків. Загальний обсяг дисертації 161 сторінок.

У вступі обґрунтовано актуальність проведення досліджень за темою дисертаційної роботи та її доцільність, сформульовано мету та основні задачі роботи, описано об'єкт і предмет досліджень, показано наукову новизну, теоретичне значення та практичну цінність одержаних результатів, зазначено особистий внесок здобувача.

У першому розділі представлено критичний аналіз сучасної науково-технічної інформації щодо видів сухих будівельних сумішей, добавок та їх характеристик, що використовуються при виробництві будівельних сумішей. Описано про основні види корозійного впливу на цементну матрицю. Проаналізовано переваги та недоліки основних методів дослідження корозійної стійкості будівельних цементних сумішей.

У другому розділі докладно наведено характеристики матеріалів котрі використовувалися при дослідженні. Наведено методики визначення фізико-механічних характеристик сумішей. Представлено метод та устаткування для дослідження корозійної стійкості цементних виробів. Описано застосовані методи аналізу структури виробів.

У третьому розділі представлено результати дослідження впливу добавок на основні фізико-механічні характеристики: нормальну густоту, строки тужавлення, водоутримання, водовідділення та міцність при стиску які характеризуються основні механізми дії добавок.

У четвертому розділі представлено результати характеру дії карбонатних добавок, метил гідроксиетил целюлози та редиспергованих порошків при їх використанні у цементних сумішах на стійкість до агресивного сульфат-іонного середовища за результатами зміни механічної міцності впродовж тривалого періоду. Найбільш стійкими сумішами виявилися: з вмістом карбонатного наповнювача м'яких порід (міцність на стиск породи $100 - 300 \text{ кгс/см}^2$); з вмістом Метил гідроксиетил целюлози низької модифікації низької в'язкості (до 0,5 мас. %); з використанням Вініл-ацетату/Версатату, котрий при вмісті від 1 до 5 % зменшував втрату міцності для будівельних сумішей. Досліджено розроблену комплексну добавку за результатами корозійної стійкості усіх добавок і встановлено її ефективність у якості протикорозійного агенту. Представлено знімки структури цементної матриці з використанням усіх добавок які додатково пояснюють отримані результати.

Дисертаційна робота оформлена відповідно до вимог наказу МОН України від 12 січня 2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

Оприлюднення результатів дисертаційної роботи

Наукові результати дисертації висвітлені у 8 наукових публікаціях здобувача, серед яких: 3 стаття у науковому виданні, включеному на дату опублікування до переліку наукових фахових видань України; 2 статті у періодичних наукових виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus, з яких 2 статі у виданнях, віднесених до першого — третього квартилів (Q1—Q3) відповідно до класифікації SCImago Journal and Country Rank або Journal Citation Reports.

Також результати дисертації були апробовані на 3 наукових фахових конференціях.

Додатково 2 публікації опубліковано у виданнях цитуємих у інших наукометричних базах

Таким чином, наукові результати описані в дисертаційній роботі повністю висвітлені у наукових публікаціях здобувача.

Особистий внесок здобувача у матеріалах статей є основним і полягає у аналізі літературних джерел, проведенні експериментальних досліджень, оформлення результатів, написання і подання статей.

Усі результати дисертації були опубліковані належним чином у періодичних виданнях та на конференціях. Здобувачу належить основний масив експериментальних даних, їх узагальнення та формування висновків, а також підготовка до публікації всіх наукових публікацій, опублікованих із співавторами та зарахованих за темою дисертації.

Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи.

1. Розділ 1. Оскільки дисертантом описуються методи дослідження корозійного впливу на стійкість цементних сухих будівельних сумішей, доцільно було б зазначити про існуючі методи захисту або зменшенню негативного впливу.

2. Розділ 2, підрозділ 2.1.2. При наданні характеристики матеріалів, що використовувалися в дослідженні, доцільно було б розділити органічні та неорганічні добавки в два окремих розділи.

3. Розділ 4. При представленні знімків для мікроскопічного вивчення структури цементної матриці дисертантом бажано було б додатково обґрунтувати/підтвердити виділені на знімках ділянки елементним аналізом (енергодисперсійний елементний аналіз тощо), котрі в тексті зазначаються як основні утворення цементної матриці.

4. Розділ 4, таблиця 4.4., використання терміну «фізико-реологічні характеристики» було б доцільно супроводити поясненням, що саме відноситься до реологічних характеристик.

5. У висновках до 4 розділу при зазначенні отриманих результатів доцільно було би вказати конкретні значення для отриманих висновків.

6. З матеріалів роботи залишається не повністю розкритим питання, чим обумовлена різниця дії вініл-ацетату/версатату та вініл-акрилового сополімеру.

7. Тематика роботи, передбачає можливість отримання патенту на спосіб створення комплексної хімічної добавки, що суттєво підвищило рівень впровадження результатів роботи.

Вважаю, що висловлені зауваження не є визначальними і не зменшують загальну наукову новизну та практичну значимість результатів та не впливають на позитивну оцінку дисертаційної роботи.

Висновок про дисертаційну роботу

Вважаю, що дисертаційна робота здобувача ступеня доктора філософії Коваленка Юрія Олексійовича на тему «Корозійна стійкість цементних сухих сумішей з карбонатними і органічними добавками» виконана на високому науковому рівні, не порушує принципів академічної доброчесності та є закінченим науковим дослідженням, сукупність теоретичних та практичних результатів якого розв'язує наукове завдання, що має істотне значення для галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія». Дисертаційна робота за актуальністю, практичною цінністю та науковою новизною повністю відповідає вимогам чинного законодавства України, що передбачені в п.6 – 9 «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 від 12 січня 2022 р. № 44.

Здобувач Коваленко Юрій Олексійович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія» за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія».

Рецензент:

Доцент кафедри фізичної хімії,
хіміко-технологічного факультету
Національний технічний університет України
Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського
к.т.н., доцент

М.П.

« 8 » травня 2023 року

Вікторія ВОРОБІЙОВА

