

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу
Коваленка Юрія Олександровича
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 проекті, належить до сфери розвитку індустрії будівельних в'язучих, а саме приділяє увагу питанню покращення довговічності та стійкості сухих будівельних сумішей до впливу руйнуючих агресивних середовищ. Основним фактором руйнації будівельних композиційних сухих будівельних сумішей на основі цементів є взаємодія мінерального складу 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, що призводить до утворення пустот у структурі каменю. Даний механізм призводить до утворення нових сполук, що впливає на цілісність виробів. Основна дія деструкції пов'язана з присутністю у цементній матриці вільних мінералів, котрі при гідратації частково або неповністю гідратуються, тим самим при потраплянні агресивних компонентів з вологою у цементну матрицю відбувається протікання хімічних реакцій. Такий вплив агресивного середовища на цементні вироби можна нейтралізувати 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 сухих 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 на основі ефірів целюлози, з меншою здатністю до загущення, підвищує довговічність цементних сумішей на 5-10 % в умовах дії корозійного середовища за рахунок інтенсифікації процесів гідратації.

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

Встановлено, що цементні суміші з карбонатним наповнювачем м'якої породи (міцність на стиск породи 100 - 300 кгс/см²), мають вищі показники коефіцієнтів корозійної стійкості (0,7 – 0,8) ніж у сумішах з щільною породою наповнювача (міцність на стиск породи 600 кгс/см²), тим самим за рахунок більш рівномірного розподілу м'якої породи в цементній матриці, стійкість до впливу агресивних середовищ збільшується від 3 до 7 %.

Наукові дослідження були виконані здобувачем на кафедрі хімічної технології композиційних матеріалів КП 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 сухих сумішей та дослідження впливу агресивного іон-сульфатного середовища впродовж тривалого періоду та дії 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 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 кгс/см²); 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 надають можливість трактувати 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 статті 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. Ст. 62. Відображений вплив карбонатів на терміни тужавлення цементних сумішей та набір їх міцності (табл. 3.2). Однак, показники міцності в таблиці 3.2. відсутні.

2. Ст. 66. По тексту: «Результати, які наведені в табл. 3.4. свідчать, що при концентрації добавок 0,75 мас. % відбувається значна втрата водоутримувальної здатності сумішей у порівнянні із контрольними». Однак, дані по водоутримувальній здатності в табл. 3.4. відсутні.

3. Ст. 74. Відмічено, що при введенні добавок до цементних сумішей набір міцності відбувається поступово та його характер можна апроксимувати логарифмічним рівнянням. Але саме рівняння не наведене.

4. Ст. 89. Розглядаючи характер руйнування зразків, які піддавалися довготривалому впливу агресивних середовищ відмічено, що процеси гідратації та кристалізації компонентів відбулися в повній мірі та без видимих відхилень. Але це не доведено.

5. Ст. 98. По тексту: «Наведено також чотири графіки зміни міцності зразків (рис. 4.24 – 4.27) впродовж 196 діб їх перебування у агресивних середовищах (згідно до методики наведеній у розділі 2, 2.5)». Однак, в розділі 2, 2.5 наведена методика рентгенофазового аналізу.

6. Ст. 98. По тексту: «У додатку Б, на рис. Б.1 показано зміну при тривалому перебуванні зразків у воді після набору марочної міцності». Однак, на рис. Б.1. в дійсності наведений зовнішній вигляд зразків.

7. Ст. 109. Розглядаючи коагуляційні утворення сополімеру на поверхні цементних частино, відмічено, що таке формування структури цементної матриці може спричинити негативний вплив на міцність матриці за рахунок внутрішніх напружень. У агресивному середовищі це призведе до утворення величезної кількості нерозчинних компонентів та інтенсивності вимивання розчинних мінералів. Але не зрозуміло, які утворюються нерозчинні компоненти і які розчинні мінерали?

8. Ст. 112. По тексту: «Отримані значення водоутримання для редиспергованих порошків підтверджуються хімічними перетвореннями добавок у лужному середовищі цементних сумішей». Однак, які відбуваються перетворення у лужному середовищі, і як вони впливають на показники водоутримання не зрозуміло.

9. У загальному висновку 6 наведено, що розглянуті ІЧ спектри усіх полімерних добавок та досліджено вплив на них лужного середовища. Однак необхідно конкретизувати полімерні добавки.

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

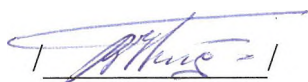
Вважаю, що дисертаційна робота здобувача ступеня доктора філософії Коваленка Юрія Олексійовича на тему «Корозійна стійкість цементних сухих сумішей з карбонатними і органічними добавками» виконана на високому науковому рівні, не порушує принципів академічної доброчесності та є закінченим науковим дослідженням, 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».

Офіційний опонент:

Декан будівельно-технологічного факультету,
Київський національний університет
будівництва та архітектури,
д. т. н., професор



Володимир ГОЦ

М.П. « 18 » травня 20 23 року



В.І. д.т.н., професор

Секретар * Вченої ради КНУБА



/М.О. Кемменко/