

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Олевича Юрія Володимировича

“Надшвидкотверднучі портландцементні композиції та модифіковані високоміцні бетони на їх основі”,

представлену на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.05 – Будівельні матеріали та вироботи

Склад і структура дисертаційної роботи. Дисертація Олевича Ю.В. представлена на 128 с. друкованого тексту основної частини, яка складається зі вступу, п'яти розділів та висновків. Повний обсяг дисертації становить 186 с. і включає 54 рис., 32 таблиці, список використаних джерел з 165 найменувань на 17 с. та 5 додатків, що вміщують технічні умови, акти впровадження розробок у промислове виробництво та акт про використання результатів роботи в навчальний процес.

Актуальність теми. Сучасні світові тенденції сталого розвитку в галузі будівництва передбачають зниження витрат на енергоносії та сировинні матеріали, а також всебічну охорону довкілля. Тому актуальним питанням сьогодення в будівельній галузі є розробка нових енергоефективних будівельних матеріалів, в тому числі багатокомпонентних цементних композицій та бетонів на їх основі, в яких кожен з компонентів вносить суттєвий вклад при формуванні необхідних технологічних та експлуатаційних властивостей матеріалу та бере участь у процесах взаємоактивації, а в результаті це призводить до ціленаправленого структуроутворення, можливості регулювання технології виготовлення та властивостей штучного цементного каменю. При цьому особлива увага приділяється отриманню модифікованих високоміцних бетонів з швидким наростанням міцності. Для вирішення цього питання в дисертаційній роботі проведено дослідження по використанню нанотехнологічних методів модифікування цементної матриці за рахунок введення нанорозмірних частинок C-S-H фаз та суперпластифікатора полікарбоксилатного типу.

Робота виконувалась в рамках держбюджетних науково-дослідних робіт МОН України (№ державної реєстрації 0117U004446), (№ державної реєстрації 0119U002253), а також науково-дослідної роботи (№ державної реєстрації 0116U006710).

Аналіз основного змісту роботи, її наукової новизни, ступеня обґрунтованості наукових положень та висновків.

Основні наукові положення полягають у розробленні принципів отримання надшвидкотверднучих портландцементних композицій та високоміцних бетонів на їх основі за рахунок введення нанорозмірних частинок C-S-H фаз та суперпластифікатора полікарбоксилатного типу.

В якості наукової новизни слід відмітити встановлення автором особливостей процесів гідратації та структуроутворення

надшвидкотверднучих портландцементних композицій за участю модифікатора у вигляді нанорозмірних гідросилікатів кальцію, що сприяє керуванню ранньої міцності цементного каменю, за рахунок реалізації механізму гетерогенного зародкоутворення з прискоренням внутрішнього тепловиділення на 2-3 год, а також створення умов для рівномірного розподілення C-S-H(I) фаз.

В представленій роботі також розкрито закономірності структуроутворення високоміцних бетонів підвищеної міцності, зносостійкості та стійкості до дії високих температур на основі надшвидкотверднучих портландцементних композицій з використанням модифікованих органо-мінеральними добавками, що сприяють прискоренню процесів гідролізу силікатних фаз та направленому формуванню щільної структури цементного каменю за рахунок зв'язування портландиту в гідросилікати кальцію та синтезу гідратних новоутворень підвищеної термостабільності.

Обґрунтованість основних наукових положень, висновків і рекомендацій базується також на представленому в роботі аналітичному і експериментальному матеріалах.

Аналіз літературних джерел дозволив автору сформулювати наукову гіпотезу про можливість розроблення надшвидкотверднучих портландцементних композицій та високоміцних бетонів з регламентованими будівельно-технічними властивостями на їх основі для мало- та безпрогрівних технологій збірного залізобетону за рахунок комплексного модифікування цементуючої матриці полікарбоксилатними суперпластифікаторами та нанорозмірними затравками, що містять гідросилікати кальцію. В той же час, в першому розділі, присвяченому висвітленню питання про особливості структуроутворення бетонів в умовах підвищених температур слід було глибше проаналізувати принципи композиційної побудови жаростійких бетонів при використанні спеціального дрібного та крупного заповнювача із врахуванням техніко-економічних показників.

В цілому, матеріал розділу викладено логічно, що дозволило коректно сформулювати мету, наукову гіпотезу та задачі досліджень.

Другий розділ присвячено характеристиці сировинних матеріалів, а також опису застосованих методів фізико-хімічних та фізико-механічних досліджень. В якості в'язучої речовини для розроблення надшвидкотверднучих портландцементних композицій використано портландцемент загальнобудівельного призначення ПЦ І-500 Р-Н ПрАТ "Івано-Франківськцемент". Позитивним моментом є те, що автором проведені дослідження розподілу частинок порошкоподібних компонентів цементних систем за допомогою лазерного аналізатора, що дозволило оцінити роль ультратонкої фракції в процесах структуроутворення. Разом з тим, характеристики пластифікуючих добавок слід було доповнити даними ІЧ-спектрів.

В третьому розділі досліджено можливість отримання надшвидкотверднучих портландцементних композицій із заданими будівельно-технічними властивостями за рахунок використання органічно-мінеральних добавок. Автором проведені дослідження будівельно-технічних та фізико-хімічних характеристик цементних систем «портландцемент – суперпластифікатор – прискорювач». Метод математичного планування експерименту визначено та оптимізовано склади надшвидкотверднучих портландцементних композиції за показником наростання ранньої та марочної міцності цементного каменю. Разом з тим, висновки по розділу 3 слід було доповнити результатами досліджень по ефективності використання ультрадисперсних мінеральних добавок у вигляді високоактивного метаксаоліну та мікрокремнезему.

У четвертому розділі розроблено і досліджено модифіковані високоміцні бетони на основі надшвидкотверднучих портландцементних композицій. Дисертантом встановлено, що для забезпечення ефективності використання високоміцних бетонів на основі на основі надшвидкотверднучих портландцементних композицій для низькотемпературних режимів теплової обробки, слід регулювати такі основні показники даного матеріалу, як технологічні властивості бетонних сумішей та експлуатаційні характеристики бетонів з врахуванням їх довговічності. Показано, що отримані модифіковані високоміцні бетони характеризуються підвищеною корозійною стійкістю та водонепроникністю. В той же час, враховуючи позначення дисертантом класів міцності важких бетонів у відповідності до ДСТУ Б В.2.7-176:2008, аналогічного позначення слід було дотриматись і для марки за консистенцією бетонної суміші.

В цілому, наведений аналіз результатів досліджень дозволяє зробити загальний висновок про те, що основні наукові положення, які розробляються в розділах 3 та 4 дисертаційної роботи є обґрунтованими і такими, що базуються на отриманих експериментальних результатах.

Практичне значення роботи підтверджують результати, що викладені у розділі 5, в якому представлено промислове впровадження високоміцних бетонів на основі надшвидкотверднучих портландцементних композицій. Автором показано, що економічний ефект від впровадження модифікованих високоміцних бетонів становить 87,5 грн на 1 м³ за рахунок зниження витрат енергоресурсів та прискорення оборотності технологічних ліній.

Достовірність і новизна наукових положень, висновків і рекомендацій, викладених у дисертаційній роботі Олевича Ю. В., підтверджується достатнім обсягом виконаних теоретичних та експериментальних досліджень, методично правильною їх постановкою, використанням широкого кола методів досліджень та випробувань, а також впровадженням результатів роботи у виробничих умовах.

Загальні висновки по роботі висловлені чітко і аргументовані конкретними результатами.

Основні положення дисертації викладені в повній мірі в опублікованих 14 наукових праць, з них 3 – у фахових науково-технічних виданнях України, 2 статті у науково-періодичних виданнях інших держав, які включено до міжнародних науково-метричних баз, 1 патент України, 8 публікацій у матеріалах вітчизняних і міжнародних конференцій.

Ідентичність автореферату основним положенням дисертації

Зміст автореферату є ідентичним до основних наукових положень дисертаційної роботи. Автореферат містить необхідну інформацію, яка дає достатнє уявлення сутності досліджень і отриманих результатів.

По дисертаційній роботі є наступні зауваження:

1. Як в'язуча речовина для розроблення надшвидкотверднучих портландцементних композицій використано портландцемент загальнобудівельного призначення ПЦ І-500 Р-Н ПрАТ "Івано-Франківськцемент", хімічний склад якого наведено в табл. 2.1. Проте в роботі слід було дослідити портландцемент й інших виробників України, хімічний склад якого зміниться, що в результаті може вплинути на ефективність використання прийнятих органічно-мінеральних добавок.
2. Для розроблення надшвидкотверднучих портландцементних композицій застосовано водоредукуючі/пластифікуючі добавки на основі полікарбонату та лігносульфонату натрію. Проте, відомо, що використання лігносульфонату натрію призводить до сповільнення терміну тужавлення цементного каменю, що може бути неефективним в розробці надшвидкотверднучих портландцементних композицій. В роботі слід було залучити більшу кількість водоредукуючих/пластифікуючих добавок різної природи основної діючої речовини та визначити їх ефективність в розробці надшвидкотверднучих портландцементних композицій
3. Розроблено високоміцні бетони на основі надшвидкотверднучих портландцементних композицій, що характеризуються низьким водопоглинанням (за масою 1,1 мас.%), високим значенням водонепроникності (W20) та корозійної стійкості (КС6=1,1). Проте в роботі слід також було дослідити морозостійкість отриманих високоміцних бетонів.
4. Проведено дослідження кінетики набору міцності високоміцних бетонів на основі надшвидкотверднучих портландцементних композицій в нормальних умовах та після теплової обробки за низькотемпературним режимом. При цьому слід було дослідити кінетику тверднення отриманих складів модифікованих високоміцних бетонів при від'ємних температурах.
5. Автором розроблено модифіковані високоміцні бетони на основі надшвидкотверднучих портландцементних композицій, що за граничною температурою застосування відповідають класу ІЗ згідно із ДСТУ Б В.2.7-249:2011. При цьому слід було навести в таблиці

варіанти складів розроблених жаростійких бетонів з подальшим їх промисловим впровадженням.

Незважаючи на наведені зауваження, дисертаційна робота за своєю спрямованістю, об'ємом досліджень, глибиною опрацювання основних питань, науковому та практичному значенню є логічно закінченою науковою працею, в якій отримано нові науково обґрунтовані теоретичні і експериментальні результати, що в сукупності є суттєвими для розвитку наукових основ будівельного матеріалознавства.

В цілому, дисертаційна робота Олевича Юрія Володимировича за рівнем її наукової новизни і практичного значення відповідає встановленим вимогам п.п. 9, 11-14 "Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вчених звань", які ставляться до робіт на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук, а її автор – Олевич Ю. В. заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.05. - Будівельні матеріали та вироби.

Офіційний опонент:

кандидат технічних наук, доцент,
кафедри технології будівельних конструкцій і виробів
Київського національного університету
будівництва і архітектури

О.В. Ластівка

Особистий підпис к.т.н., доцента О.В. Ластівки "засвідчую"

Вчений секретар
Київського національного університету
будівництва і архітектури



О.С. Петренко