

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

щодо дисертаційної роботи **Чепурної Світлани Миколаївни**
«Бетон підвищеної водонепроникності та корозійної стійкості з добавкою висококодисперсної крейди», представленій на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.05 – будівельні матеріали та вироби

Актуальність обраної теми

Велика увага в останні роки приділяється виробництву нових композиційних в'язучих, які мають поліпшені фізико-механічні характеристики. Поліпшення фізико-механічних характеристик бетонів досягається за рахунок введення до складу добавок різного характеру впливу. Особливої актуальності набуло використання місцевих мінеральних ресурсів для їх виробництва. Це дозволить вирішити питання охорони навколишнього середовища і отримати дешеву місцеву сировину для одержання нових матеріалів.

В якості природних добавок досить часто використовують карбонатні породи, проте при виробництві бетонів така порода як крейда практично не використовується. Однак досить об'ємні запаси крейди, з високим вмістом карбонату кальцію, який здатний брати участь у структуроутворенні цементного композиту і бетону, а також слабка цементация частинок з високою питомою поверхнею створює передумови для використання меленої крейди в якості мінеральної добавки для бетонних сумішей і бетонів.

Виходячи із цього, тема дисертації, що присвячена розробці бетонів з добавкою високодисперсної крейди з підвищеними показниками водонепроникності і корозійної стійкості є актуальною.

Зв'язок з галузевими науковими програмами

Актуальність теми підтверджується зв'язком її з планами науково-дослідних робіт Харківського національного університету міського будівництва ім. О.М. Бекетова. Дисертаційна робота виконана відповідно до координаційного плану Міністерства освіти та науки України «Створення нових ефективних будівельних матеріалів, виробів та конструкцій на основі речовини органічного та неорганічного походження, технологій та обладнання для її виробництва».

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій

Виконуючи дисертаційну роботу, здобувач, ґрунтувався на аналітичному огляді та аналізі існуючих теоретичних та експериментальних досліджень, спрямованих на встановлення механізму впливу модифікуючих добавок на процеси формування структури композиційних матеріалів та підбір раціональних складів бетонних сумішей. Представлені на основі результатів теоретичних і експериментальних досліджень висновки і рекомендації не тільки погодяться з існуючими уявленнями, а і розвивають їх та підтверджені експериментально.

Достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій

Достовірність наукових результатів здобувача забезпечена використанням у теоретичних дослідженнях фундаментальних положень та закономірностей колоїдної хімії, фізико-хімічної механіки дисперсних систем, використанням в експериментах комплексу стандартних фізико-механічних, фізико-хімічних методів досліджень, методів статичної обробки результатів досліджень, а також збіжністю результатів теоретичних і експериментальних досліджень, експлуатаційними дослідженнями та впровадженням.

Новизна наукових положень, висновків і рекомендацій

Під час досліджень автором отримані наступні наукові результати:

– вперше встановлено: механізм взаємодії високодисперсної крейди з портландцементом складається з таких етапів: гідратація клінкерних мінералів і утворення гідроксиду кальцію; взаємодія гідроксиду кальцію з аморфною формою кремнезему та утворення низькоосновних гідросилікатів кальцію, що супроводжується вивільненням карбонатної частини крейди; взаємодія карбонату кальцію крейди з алюмінатом кальцію та утворення гідрокарбоалюмінату кальцію;

– додавання високодисперсної крейди забезпечує підвищення корозійної стійкості цементного каменю бетону в умовах впливу агресивних розчинів, що містять сульфат-іони та іони магнію за рахунок зниження вмісту вільного гідроксиду кальцію та зв'язування алюмінатної фази в стійкі продукти гідратації

– набули подальшого розвитку теоретичні уявлення щодо процесів структуроутворення цементного каменю і бетону в присутності добавки високодисперсної крейди, згідно з якими утворені кристалогідрати гідрокарбоалюмінатів кальцію (з позитивним електроповерхневим зарядом), частинки гелю низькоосновних гідросилікатів кальцію (з негативним зарядом) і частинки кальциту крейди, що не прореагували, (з позитивним зарядом) забезпечують збільшення кількості електрогетерогенних контактів у мікроструктурі цементного каменю та більш щільну упаковку її елементів;

– методами фізико-хімічними аналізу встановлено, що введення високодисперсної крейди призводить до підвищення ступеня гідратації клінкерних мінералів, збільшення кількості низькоосновних гідросилікатів та утворення гідрокарбоалюмінату кальцію.

Викладені результати досліджень дійсно є новими й характеризують високий рівень їх наукової новизни.

Значимість роботи для науки і практики

Автором встановлений вплив високодисперсної крейди на процеси гідратації та структуроутворення в бетонних сумішах.

Основна практична значимість роботи, на думку опонента, полягає у розширенні сфери застосування високодисперсної крейди, що покращенню екологічного стану місцевості в межах якої розташовані відвали крейди за рахунок їх раціонального використання, знайдено діапазон раціональних складів бетонних сумішей на основі високодисперсної крейди.

Дослідно-промислова перевірка результатів досліджень здійснена при будівництві житлового будинку в м. Харків, зокрема улаштування сходів вхідного вузла та монолітної ділянки покриття.

Шляхи використання результатів досліджень

Результати досліджень здобувача, а саме бетонні суміші з добавкою високодисперсної крейди рекомендовано використовувати для конструкцій, що піддаються впливу морської води, агресивних підземних і промислових вод.

Зміст і оформлення дисертації, її завершеність

Дисертація складається зі вступу, 5 розділів основної частини із висновками, загальних висновків, списку використаних літературних джерел зі 258 найменувань, містить 20 таблиць, 59 рисунків, три додатки і викладена на 127 сторінках основного тексту. Текст дисертації викладений логічно, грамотно з коректним застосуванням наукової термінології.

Дисертаційна робота викладена послідовно, з обґрунтуванням актуальності досліджень, формулюванням мети і задач, оглядом існуючих теоретичних уявлень і їхньої практичної реалізації, вибором методів досліджень і матеріалів і самими теоретичними й експериментальними дослідженнями. Розділ 1 присвячений аналітичному огляду та аналізу існуючих теоретичних та експериментальних досліджень. У розділі 2 надані характеристики основних вихідних матеріалів, наведений перелік методів досліджень, що використовувався в роботі та обґрунтований їх вибір. Результати експериментально-теоретичних досліджень, зокрема досліджень впливу високодисперсної крейди на процеси структуроутворення і гідратацію цементного каменю, що забезпечують підвищення фізико-механічних характеристик бетонів викладені в розділі 3. Розділі 4 присвячений безпосередньо розробці складу бетонних сумішей з добавкою високодисперсної крейди. Розділ 5 присвячений техніко-економічному обґрунтуванню ефективності використання розроблених бетонних сумішей з добавкою високодисперсної крейди.

Отримані наукові результати, що викладені в науковій новизні, висновках по розділах і в загальних висновках свідчать, що всі поставлені автором задачі виконані, і ціль роботи досягнута, тобто дисертація є завершеною науковою працею.

Повнота викладу наукових положень, висновків і рекомендацій в опублікованих трудах

Результати дисертаційної роботи опубліковано у 18 наукових працях, із них: 7 – статей у фахових виданнях, рекомендованих МОН України, у тому числі одна стаття у виданні, що включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus; одна стаття в зарубіжному збірнику; 10 праць апробаційного характеру.

Відзначені праці цілком відбивають основні розділи дисертації і представлені в ній наукові результати.

Ідентичність змісту автореферату й основних положень дисертації

Зміст автореферату відповідає основним положенням дисертації.

Зауваження до змісту дисертації й автореферату

1. У дослідженнях було використано вискодисперсний кальцит органічного походження (крейда) та було отримано суттєве підвищення фізико-механічних та гідрофізичних властивостей бетону. Добре було в роботі показати чи можна отримати такі результати при використанні оміакарбу, крейди, що отримують помелом з білого мармуру і досить широко застосовують у сухих будівельних сумішах. Чи можливе утворення гідрокарбоалюмінатів кальцію і низькоосновних гідросилікатів кальцію одночасно при використанні крейди іншого походження.
2. У дослідженнях у якості пластифікатора було використано технічний лігносульфонат. Доцільно було показати взаємодію такого пластифікатора як органічного ПАР у цементній системі разом з частинками крейди.
3. Оскільки підвищення міцності бетону на стиск 3,5% знаходиться в межах експериментальної похибки, то не можна вважати таке підвищення значимим.
4. Для більшої об'єктивності добре було провести дослідження з використанням цементу іншого виробника.

Висновок про відповідність дисертації встановленим вимогам

Зроблені зауваження не знижують загальної позитивної оцінки дисертаційної роботи, що є, на думку опонента, завершеним науковим трудом. За своєю актуальністю, достовірністю, новизною наукових положень, висновків і рекомендацій, їхньої значимістю для науки і практики робота, що рецензується, відповідає вимогам щодо дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук (пункти 9, 11, 12 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року №567), а її автор **Чепурна Світлана Миколаївна** заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.05 – будівельні матеріали та виробли.

Офіційний опонент,
завідувач кафедри будівельних матеріалів
і виробів Харківського національного
університету будівництва і архітектури
д-р техн. наук, доцент



Т.О. Костюк