**Герасимова Катерина Варфоломіївна. Властивості і технологія спеціального, модифікованого залізом бетону, в умовах динамічних впливів. : Дис... канд. наук: 05.23.05 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Герасимова К. В. Властивості і технологія спеціального, модифікованого залізом бетону**,**в умовах динамічних впливів.** – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.05 – будівельні матеріали та вироби. – Національна академія природоохоронного і курортного будівництва, Сімферополь, 2007.  Дисертація присвячена вирішенню проблеми підвищення стабільності властивостей спеціальних, модифікованих залізом, бетонів за рахунок спрямованого формування структури цементного каменю в напрямку підвищення його міцності та адгезійного зчеплення із затверділим бетоном будівельних конструкцій, які підлягають динамічним впливам. Така спрямованість процесів забезпечується шляхом уведення до складу спеціального цементу, отриманого на основі дисперсної системи «портландцемент – залізовмісна речовина – олеат натрію», добавки простого ефіру – карбоксиметилцелюлози. Вивчено вплив цієї добавки на формування фазового складу й структури дисперсної системи. Доведено, що введення до складу досліджуваної системи карбоксиметилцелюлози приводить до стабілізації фізико-механічних, у першу чергу адгезійних властивостей бетонів, що виражається у збільшенні міцності зчеплення спеціального бетону з добавкою карбоксиметилцелюлози із затверділим бетоном конструкції в умовах динамічних впливів. Визначено особливості технології отримання розроблених бетонів, які полягають в особливому порядку змішування компонентів та збільшенні тривалості їхнього перемішування. Результати роботи реалізовано в умовах дослідно-промислового виробництва. | |
| |  | | --- | | У дисертації наведене теоретичне узагальнення і нове вирішення практичного завдання, що полягає у визначенні властивостей і технології спеціальних бетонів, призначених для ремонту будівельних конструкцій, які піддаються динамічним впливам, з метою підвищення стабільності їх фізико-механічних властивостей і ефективності використання.  Основні наукові та практичні результати:  1. Теоретично визначено й експериментально доведено, що поліпшення і стабільність властивостей спеціального цементу, що являє собою дисперсну систему «портландцемент – залізовмісна речовина – олеат натрію», в умовах динамічних впливів забезпечується за рахунок формування мікроструктури матеріалу в напрямку оптимізації співвідношення гідратних фаз, виду новоутворень і ступеня упорядкування їх структури, а також оптимізації характеру й ступеня зв'язування води в просторі штучного каменю, що твердіє, шляхом уведення в цю систему простого ефіру – карбоксиметилцелюлози.  2. Уперше визначено вплив карбоксиметилцелюлози на формування фазового складу й структуру спеціального цементу, отриманого на основі дисперсної системи «портландцемент – залізовмісна речовина – олеат натрію – карбоксиметилцелюлоза». Установлено, що процеси структуроутворення в такій системі, на відміну від спеціального цементу без карбоксиметилцелюлози, зумовлені збільшенням на початкових стадіях твердіння кількості фізично зв'язаної води з подальшим формуванням мінералів, що містять значну кількість хімічно зв'язаної води. Це забезпечує формування штучного каменю зі щільною регулярно розподіленою кристалоподібною структурою.  3. Досліджено взаємозв'язок структури і властивостей штучного каменю, що формується на основі спеціального цементу з добавкою карбоксиметилцелюлози. Відзначено, що за її наявності збільшується кількість води, яка знаходиться як у фізично, так і хімічно зв'язаному стані, а також ступінь адсорбції та взаємодії компонентів цієї системи зі складовими затверділого бетону. Це приводить до підвищення на 10…12 % міцності при стиску та на 12…15 % адгезії до бетону, а також зниження його власних деформацій.  4. Методом математичного планування експерименту оптимізовано склад модифікованих в'яжучих систем. Установлено, що максимальні міцністні, адгезійні й мінімальні деформативні характеристики цементного каменю забезпечуються таким складом цементу: залізовмісна мінеральна речовина в кількості 20 %, олеат натрію – 0,27 %, карбоксиметилцелюлоза – 0,135 % від сумарної маси суміші «портландцемент – залізовмісна речовина».  5. Установлено, що введення до складу бетону, яикй являє собою дисперсну систему «портландцемент – залізовмісна речовина – олеат натрію – заповнювачі», карбоксиметилцелюлози забезпечує підвищення на 15…20 % його міцності при стиску, розтягу, а також адгезії до бетонної основи при дії динамічних впливів за рахунок утворення комплексних з'єднань на основі заліза, що містять значну кількість хімічно зв'язаної води, зростання ступеня гідратації цементу, зменшення міграції вологи й ступеня видалення води, а також мікроармування структури вуглеводневими радикалами вищих жирних кислот та простого ефіру за рахунок їхньої поліконденсації.  6. Отримано математичні моделі адгезії до бетонної основи спеціального цементу, що містить карбоксиметилцелюлозу; міцності при стиску; легкоукладності бетонної суміші від її складу, що дозволяють керувати структуроутворенням бетону, виготовленого на цьому цементі, шляхом зміни вихідного вмісту його інгредієнтів.  7. Визначено основні особливості технології приготування бетонної суміші, у тому числі порядок змішування її компонентів, який полягає в змішуванні залізовмісної речовини з водяною емульсією карбоксиметилцелюлози, потім з водяною емульсією олеату натрію, подальшому додаванні портландцементу і заповнювачів й остаточному перемішуванні компонентів. Визначено, що необхідна мінімальна тривалість змішування компонентів на 20…30 % більша від потрібної для бетонних сумішей аналогічного складу без карбоксиметилцелюлози. Це дозволяє одержувати бетонні суміші й бетони із заданими властивостями з урахуванням їхнього складу і вмісту в них карбоксиметилцелюлози.  8. Застосування розроблених бетонів у виробничих умовах підтвердило достовірність отриманих в роботі результатів та обґрунтованість висновків і рекомендацій щодо їх використання, що підтверджено актами впровадження і розрахунками економічного ефекту. Загальний економічний ефект у розмірі 96 305 грн. отримано за рахунок зменшення витрат на матеріали і збільшення міжремонтного періоду експлуатації ремонтованих конструкцій. | |