**Закорчемна Надія Орестівна. Аналіз впливу технологічної пошкодженості на морозостійкість будівельних композитів : Дис... канд. наук: 05.23.05 – 2009**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Закорчемна Н.О. «Аналіз впливу технологічної пошкодженості на морозостійкість будівельних композитів».** – Рукопис.  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.05 – будівельні матеріали та вироби. Одеська державна академія будівництва та архітектури, Одеса, 2009.  Дисертаційна робота присвячена розробці методів і способів регулювання початковим розподілом технологічних тріщин з метою підвищення опору бетону морозному руйнуванню за рахунок зміни його початкової пошкодженості шляхом використання раціональних наповнювачів.  В роботі розроблена та запропонована модель технологічної тріщини в якій враховується зміна форм зв'язку води по довжині тріщини і в якій присутня вільна вода, здатна змінювати свій агрегатний стан при зниженні температури нижче 0С. Показаний механізм взаємодії тріщин при замерзанні в них вільної води і проаналізовані ситуації, при яких тріщини здатні укрупнюватися, дробитися, змінювати траєкторію свого зростання і зупинятися, що веде до зміни параметрів мережі тріщин і до загальної зміни пошкодженості матеріалу. Вивчена зміна пошкодженості цементного каменя і бетонів при їх багаторазовому заморожуванні і відтаванні і показано, що зміна пошкодженості залежить від початкового вмісту технологічних тріщин яка, у свою чергу, визначається кількістю і питомою поверхнею наповнювачів. Досліджений вплив заморожування і відтавання на зміну механічних характеристик, модуля пружності і на морозостійкість бетонів з наповнювачами і запропоновані технологічні способи підвищення опору морозному руйнуванню бетонів. Здійснено дослідно-промислову перевірку результатів роботи і розроблено технологічні рекомендації по підвищенню опору бетону морозному руйнуванню. | |
| |  | | --- | | 1. Проведені дослідження показали, що підвищити опір бетонів морозному руйнуванню можна шляхом направленої зміни технологічної пошкодженості за рахунок введення до складу цементів кварцевих наповнювачів раціональних кількості і питомої поверхні. 2. Для аналізу механізмів морозного руйнування будівельних композитів прийнята, як базова, плоска клиновидна тріщина, яка розташована в обємі матеріалу. Клиновидна форма базової тріщини припускає зміну форм зв'язку заповнювачів її води по довжині тріщини, що веде до зміни температури її переходу з рідкого в твердий стан. При цьому початкова ширина розкриття початкової тріщини прийнята такою, що частина води знаходиться у вільному стані. 3. Аналіз процесів, що відбуваються при замерзанні вільної води в початкових тріщинах, показав, що тиск льоду викликає збільшення ширини розкриття тріщини, веде до збільшення її об'єму, зниження внутрішнього тиску. Проведені розрахунки показали, що при замерзанні вільної води коефіцієнт концентрації напруги на порядок перевищує тріщиностійкість матеріалу, що може викликати незворотній ріст тріщини. Аналіз дозволив встановити, що зміна геометричних параметрів тріщини відбувається стрибкоподібно і закінчується після вичерпання запасів води, здатної при даній температурі замерзання переходити в твердий стан.   4. Проведений аналіз дозволив встановити, що при замерзанні вільної води в мережі технологічних тріщин відбувається їх взаємодія і взаємовплив, що визначає умови подальшого розвитку кожної індивідуальної тріщини. В результаті взаємодії тріщин можливі ситуації, при яких тріщини укрупнюються, дробляться, змінюють напрям свого розвитку, гальмуються і можуть переходити в ранг внутрішніх поверхонь розділу. Характер взаємодії тріщин залежить від характеру початкової пошкодженості, яку можна змінювати за допомогою мінеральних наповнювачів.  5. Проведені дослідження показали, що при зміні кількості кварцових наповнювачів і їх питомої поверхні пошкодженість бетону технологічними дефектами змінюється більш ніж в 1,8 рази. Застосування нераціональних наповнювачів призводить до зниження міцності бетону при стиску до 10% і модуля пружності до 40%.  6. Багатократне заморожування і відтавання викликає збільшення пошкодженості цементного каменя і бетонів різних складів. Кп змінюється, як показали експериментальні дослідження, в 2…4 рази. При цьому встановлено, що накопичення експлуатаційних тріщин визначається початковою пошкодженістю матеріалу, яку можна змінювати за рахунок введення наповнювачів різних кількості і питомої поверхні.  7. Проведений комплекс досліджень дозволив виявити тенденцію до значного зниження модуля пружності бетону при збільшенні його пошкодженості в умовах багатократного заморожування і відтавання. Досліди показали, що при збільшенні пошкодженості до 80% модуль пружності знижується до 25%. Це дозволяє рекомендувати спосіб оцінки морозостійкості бетонів шляхом оцінки зміни пошкодженості і модуля пружності.  8. Рекомендації по використанню раціональних складів наповнювачів реалізовані на підприємстві ТОВ «Стікон». Всього на підприємстві за період 2007 – 2008 рр. було випущено тротуарних декоративних плиток загальним об'ємом 2000 м3. При виготовленні виробів, експлуатація яких передбачається в умовах багатократного заморожування і відтавання, економічний ефект від зниження витрати цементу склав 31,6 грн/м3 бетону. Додатковий економічний ефект очікується за рахунок продовження терміну експлуатації виробу. | |