

ВПЛИВ СУПЕРПЛАСТИФІКАТОРА НА БЕТОН ВИГОТОВЛЕНИЙ ІЗ ДОДАВАННЯМ ВИСОКОДИСПЕРСНОЇ КРЕЙДИ

Бетон використовується для виготовлення бетонних та залізобетонних конструкцій, а також для виготовлення інших видів конструкцій. Основними перевагами бетону є його стійкість до стиску, стійкість до агресивного середовища, довговічність, морозостійкість та інше.

Висока пластичність цементного тіста дає можливість виготовляти розчини та бетони із підвищеною лекоукладальністю [1]. Нормальна густина у поєднанні із водопотребою заповнювачів визначає водопотребу бетонних сумішей. При зміні нормальної густоти цементу на 1%, витрата води в бетонній суміші (при постійній лекоукладальності) збільшується на 3...5 л. При збільшенні вмісту цементу в бетонній суміші для збереження її лекоукладальності виникає потреба у збільшенні витрати води. При незмінній витраті цементу збільшенню кількості води сприяє недостатня лекоукладальність бетонної суміші, але це призведе до зниження міцності та погіршенню певних властивостей бетону, або до збільшення витрати цементу і збільшення вартості самого бетону [1].

З вище сказаного зрозуміло що існує певна проблема із лекоукладальністю бетонної суміші, яку необхідно вирішувати. Потрібно досягти покращення фізико-механічних показників бетону, а саме лекоукладальності бетонного тіста не змінюючи в ньому водоцементне відношення. Для покращення лекоукладальності бетонної суміші, як відомо [1], застосовують поверхнево-активні речовини (ПАР). З науково-технічної літератури [2] відомо, що ПАР поділяються на грубодисперсні, колоїдні та молекулярні і вводяться в бетонну суміш у якості добавок.

В якості природних добавок доволі часто використовують карбонати, хоча в Україні при виробництві цементів загальнобудівельного призначення використовується в якості основного компонента виключно вапняк, а така карбонатна порода, як крейда на жаль майже не використовується. Використання крейди ускладнене її певними специфічними властивостями: гідрофільністю, підвищеною здатністю до злипання. Хоча досить великі запаси крейди із високим вмістом карбонату кальцію, який бере участь в структуроутворенні цементного композиту та бетону, а також слабка цементация частинок із високою питомою поверхнею, створюють умови для використання дрібнодисперсної крейди в якості мінеральної добавки в бетонну суміш.

З науково-технічної літератури [2] відомо, що високодисперсна крейда відноситься до грубодисперсних гідрофільних ПАР, тобто виконує роль пластифікуючої добавки в цементній системі. Аналіз відомих досліджень [3] в галузі підвищення міцності бетонів виявив, що достатньо ефективним способом є одночасне введення у бетон грубодисперсних гідрофільних ПАР та молекулярних ПАР, застосованих у мікродозах, тобто використання ефекту надмалих концентрацій поверхнево-активних речовин для активації води [4,5].

Дослідження проводились стандартними методами, були виготовлені зразки 10x10x10 см, із використанням кварцового просіяного піску, цементу марки М400 та М500, дрібно помеленої крейди, а також суперпластифікатора SikaPlast-520. Результати проведених досліджень довели, що додавання суперпластифікатора в мікродозах до складу бетону виготовленого з додаванням дрібнодисперсної крейди призводить до покращення лекоукладальності бетонної суміші та збільшення міцності бетону на 30-70%. Таким чином застосування ефекту надмалих концентрацій при виготовленні бетону на основі крейди призводить до підвищення лекоукладальності бетону, підвищення його міцності, що призведе до розширення області його використання.

Список літератури

1. Дворкин Л.И., Пашков И.А. Строительные материалы из промышленных отходов. -К.: Вища шк., 1980.-142 с.
2. Липатников В.Е., Казаков К.М. Физическая и коллоидная химия. Высш. шк. 1968. 174 с.
3. Шишкін А.А. Спеціальні бетони для підсилення будівельних конструкцій, які експлуатуються в умовах дії агресивних середовищ. Дис. на соиск. уч. степ. д.т.н., ДАБА, Дніпро, 2003. 336 с.
4. Шишкіна О.О. Дослідження впливу колоїдних поверхнево-активних речовин на структуроутворення дрібнозернистих бетонів бетону. Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві, 2019. 11. 193 – 204.
5. Шишкіна О.О., Шишкін О.О. Вплив виду наномодифікатора на міцність бетону. Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі і споруди. 2020.37.80-88.