

ПОКРАЩЕННЯ СТІЙКОСТІ БЕТОНУ В УМОВАХ ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР НА ОСНОВІ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ ЦЕМЕНТІВ

Петренко О.П.

Пелешко М.З., к.т.н., старший викладач, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Будівлі та споруди та їх конструктивні елементи, як правило, експлуатуються десятиліттями. Проте в умовах пожежі вони можуть зруйнуватись протягом декількох годин чи навіть хвилин. При цьому матеріальний збиток від пожежі значною мірою є наслідком руйнування будівельних конструкцій та споруд в цілому.

Нажаль, руйнівний ефект при пожежі цим не завершується. Руйнування конструкцій, як правило, призводить до руйнування інженерного та технологічного обладнання, що значно збільшує матеріальний збиток.

Стійкість будівельних конструкцій до впливу небезпечних факторів пожежі впливає на процес гасіння пожежі. Руйнування конструкцій несе велику небезпеку для працівників об'єкту та для пожежних. При повному руйнуванні будівельних конструкцій процес знищення матеріальних цінностей завершується, гасіння пожежі при цьому не дає ефекту та стає непотрібним.

Під час оцінки ролі будівельних конструкцій у забезпеченні протипожежного захисту слід враховувати, що будівельні конструкції в умовах пожежі можуть не тільки руйнуватись, але й розповсюджувати полум'я своєю поверхнею, горіти, виділяти токсичні продукти горіння.

Тому важливим завданням промислового виробництва, що пов'язане з одержанням будівельних матеріалів здатних працювати в умовах високих температур є використання жаростійких бетонів.

При урахуванні того, що жаростійкі бетони характеризуються значною пористістю та розвинутою тріщиностійкістю, їх термостійкість, що визначається опором розповсюдження тріщин при теплових навантаженнях, може бути представлена як властивість матеріалу, що залежить від його міцності, коефіцієнта лінійного термічного розширення, модуля пружності, коефіцієнта Пуассона і теплопровідності. Направлене регулювання структури бетонів шляхом регулювання вищевказаних характеристик матеріалу

відкриває нові можливості керування властивостями матеріалу і дозволяє впливати на підвищення термомеханічних характеристик та довговічності жаростійких бетонів.

Аналіз сучасних тенденцій щодо використання в'язучих різного типу тверднення з метою отримання жаростійких речовин показує перспективність застосування механо-хімічної активації портландцементів з мінеральними та хімічними додатками, що створюють широкі можливості синтезу композиційних матеріалів з заданими властивостями згідно з конкретними умовами їх експлуатації.

Тому, актуальними з теоретичної та практичної точок зору є дослідження, спрямовані на розробку фізико-механічних основ синтезу оптимальних складів композиційних матеріалів з використанням портландцементів з механо-хімічною активацією, які відрізняються здатністю до формування структури каменю з заданими фізико-механічними та термомеханічними характеристиками.

Встановлено, що модифікований багатокомпонентний цемент, одержаний шляхом механо-хімічної активації ПЦ І-500 з мінеральними компонентами (термоактивованим каоліном та золою-виносом) та комплексним хімічним додатком поліфункціональної дії, дозволяє отримувати жаростійкі бетони з підвищеними термомеханічними властивостями. Так, міцність після нагрівання до 1000°C і залишкова міцність для жаростійкого бетону на багатокомпонентному цементі в 3 рази вища, ніж для бетону на портландцементі, термостійкість такого бетону підвищується в 2,5 рази. Пористість жаростійкого бетону на багатокомпонентному цементі складає 14%, в той час як на звичайному - 20%.

Методом рентгенофазового аналізу встановлено, що введення мінеральних додатків шляхом механо-хімічної активації до складу портландцементу сприяє утворенню підвищеної кількості гідросилікатів та гідроалюмінатів кальцію. Згідно даних диференційно-термічного аналізу кількість $\text{Ca}(\text{OH})_2$ у звичайному портландцементному камені складає 10-12%. При введенні активних мінеральних додатків кількість $\text{Ca}(\text{OH})_2$ зменшується в 2-4 рази.

ЛІТЕРАТУРА

1. Саницький М.А. Жаростійкий бетон на основі модифікованого багатокомпонентного цементу /Саницький М.А., Позняк О.Р.// Будівельні матеріали та виробн. - 2002. - №1. - С. 17-18.
2. Модифіковані композиційні цементи для бетонів спеціального призначення / Саницький М.А., Позняк О.Р., Мазурак О.Т., Ярицька Л.І. // Доп. Всеукраїн. наук.-техн. конф. "Сучасні проблеми бетону та його технологій". - Київ:НДІБК. - 2002. - С. 182-185.