

ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРАТАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В ЦЕМЕНТВМІСНІЙ КОМПОЗИЦІЇ

Шабанова Г.М., Шумейко В.М., Рищенко І.М., Кулішенко Т.О.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Застосування хімічних добавок у технології бетону у світовій практиці приділяється велика увага. Ефективним технологічним рішенням у забезпеченні гарантованої міцності цементного каменю є модифікування його фазового складу та мікроструктури поліфункціональними добавками для регулювання раннього коагуляційно-кристалізаційного тверднення без розвитку мікронапруг до критичного рівня при армуванні гелевої фази за рахунок синтезу новоутворень голчатої морфології.

Незважаючи на очевидні успіхи у використанні добавок, залишаються не до кінця вивченими механізми їх дії. Процеси взаємодії клінкерних мінералів з водою та переведення продуктів гідратації в розчин надзвичайно складні, відносяться до атомно-молекулярного ієрархічного рівня взаємодії та доповнюються розвитком електрогетерогенних контактів.

Мета досліджень передбачає зіставлення змін температури, окислювально-відновного потенціалу, концентрації ОН-іонів та значень рН у системі “цемент-вода-добавка” залежно від часу гідратації та відображення особливостей гідратаційних процесів у мікроструктурі цементного каменю.

Представлені результати електрокінетичних вимірювань в реакційній системі “цемент-вода-добавка”. Проведено співставлення змін температури, окислювально-відновного потенціалу, концентрації ОН-іонів і значень рН у системі “цемент-вода-добавка” в залежності від часу гідратації. Встановлено закономірності та особливості впливу кожної з добавок, що досліджується, на процеси гідратаційного структуро- і фазоутворення в цементному тісті у ранні терміни тверднення. Досліджено мікроструктуру і поверхні зламу зразків цементного каменя, що утворився при твердненні цементного тіста з оптимальним вмістом добавок. Відображені особливості гідратаційних процесів в мікроструктурі цементного каменя.

Виявлені ефекти в кінетичній поведінці електрокінетичних параметрів реакційної системи надають технологам додаткової можливості у спрямованому регулюванні синтезу заданої комбінації кристалогідратних фаз, зростання кристалів з бажаною морфологією, а також забезпечення стабілізації структурно-нестійких твердих розчинів з підвищенням щільності та міцності цементу. Вивчення особливостей взаєморозташування окремих фаз у кристалогідратних зростках цементного каменю, а також характеру пористості його мікроструктури підтверджує наявність загальних якісних кореляцій з поведінкою електрокінетичних параметрів досліджуваних систем, що апроксимуються на пізніші терміни твердіння цементного каменю.