

НАНОДИСПЕРСНИЙ НАПОВНЮВАЧ ЦЕМЕНТНИХ КОМПОЗИЦІЙ

Павлюк О. І., Кощєєв І. А.,
Науковий керівник – к.т.н., доц. Коц І. В.

Як відомо, велику екологічну проблему для багатьох галузей промисловості, що пов'язані з очищення, підготовкою та пом'якшенням стічних вод, становить утилізація шламових відходів, які утворюються у вигляді осадів, що випадають при реагентній обробці води, на станціях нейтралізації та зберігаються у величезних кількостях в шламонакопичувачах або на промислових звалищах.

Оскільки хімічний склад шламів досить різноманітний, найбільший інтерес, з точки зору використання у виробництві будівельних матеріалів, представляють гіпсові, вапняно-гіпсові, гіпсо-карбонатні, вапняно-гіпсо-карбонатні, а також подібні до них шлами більш складного складу, що містять комплекс неорганічних солей і органічні домішки. Шлами складають особливу групу мінеральний наповнювачів, функціонально призначених для регулювання сорбційних процесів у водов'язучих суспензіях.

В результаті складних механічних і фізико-хімічних процесів (диспергування і адсорбція, обмін іонів, а також перемішування і відстоювання) з води випадає агрегативно нестійкий, рихлий по структурі осад, концентрація твердих часток в якому не перевищує 10-15%. Після обезводнення, ущільнення і осідання утворюється шлам – гранично концентрована суспензія з водовмістом 40-50%, який відрізняється від осаду великою стійкістю структури, однорідністю і постійністю складу. Наповнювачі даної групи наділені надлишковим запасом енергії, здатністю до хімічної взаємодії, а також до формування контактної зони між цементом і заповнювачем з підвищеною адгезійною здатністю.

Аналіз хімічно складу і фізичних властивостей різних досліджуваних шламів дозволив зробити припущення про можливість застосування їх як активаторів твердіння та наповнювачів цементних композицій. Наночастинки шламу виконують роль не тільки наповнювача, але і активного компоненту системи, що надає суттєвий вплив на формування активних центрів кристалізації. Дана добавка дозволяє зменшувати витрату цементу в середньому на 5-7% і знижувати собівартість розчинів унаслідок заміни шляхом вапняних компонентів, в результаті чого в залежності від дози збільшується міцність або пластичність цементу та з'являється можливість регулювати швидкості схоплювання та твердіння розчинів і бетонів.

Застосування шламів в будівельному виробництві дозволяє не лише отримувати високоефективні добавки, але і значно знижувати екологічний збиток довкіллю.