

Тобто, використання композиційного портландцементу з механо-хімічною активацією для приготування жаростійкого бетону дозволяє покращити його фізико-механічні характеристики та продовжити термін експлуатації.

УДК 666.943

Соболь Х.С., Петрук М.П., Петровська Н.І., Захарко Я.М.
ДУ “Львівська політехніка”, кафедра ХТС

ВПЛИВ СПОСОБУ ВВЕДЕННЯ ХІМІЧНИХ ДОДАТКІВ НА ВЛАСТИВОСТІ КОМПОЗИЦІЙНИХ ЦЕМЕНТІВ

© Соболь Х.С., Петрук М.П., Петровська Н.І., Захарко Я.М., 2000

Встановлена доцільність механо-хімічної активації полімінеральних портландцементів шляхом введення сульфату натрію при розмелюванні цементів, а пластифікуючого компоненту – з водою замішування.

In this paper the expediency of mechanical – chemical activation of polimineral portlandcements was established. It was reached by adding of sulfat sodium during cements milling and plasticitycomponent during cements kneating by water.

Аналіз результатів численних досліджень свідчить про ще не повністю використані можливості активації портландцементів як при їх виробництві, так і при використанні. Розробка шляхів і методів активації портландцементів з мінеральними додатками відкриває можливості зменшення вмісту найбільш енергомісткої клінкерної складової в портландцементі без погіршення його будівельно-технічних властивостей [1, 2].

Відомо, що одним з методів активації цементів є їх механо-хімічна обробка.

Досліджувався вплив способу введення хімічних додатків на властивості композиційних портландцементів. Як хімічні добавки використовували: сульфат натрію (СН) – твердий продукт сульфатних вод виробництва синтетичних жирних кислот і пластифікатор форміатний (ПФ), який складається з форміату натрію і поліспиртів [3].

Спосіб введення додатків досліджувався на сульфаті натрію. Для цього сульфат натрію вводився як з водою замішування, так і при розмелюванні портландцементів в кількості 1 і 2 мас.%. Пластифікуючий компонент ПФ вводився з водою замішування в кількості 0,4 мас.%.

Встановлено, що іон SO_4^{2-} , введений в цемент замість гіпсу при розмелюванні у вигляді Na_2SO_4 , забезпечує дещо прискорені терміни тужавіння. Так, введення 1 мас.% СН до складу комплексного хімічного додатку при розмелюванні прискорює початок тужавіння портландцементу на 25 хв, порівняно з введеним з водою замішування. Збільшення кількості введеного сульфату натрію до 2 мас.% дещо відтягує початок тужавіння (з 20 до 30 хв), але тенденція прискорення з введенням СН при розмелюванні порівняно з водою замішування зберігається.

Результати фізико-механічних досліджень (таблиця) показали, що внаслідок механо-хімічної обробки портландцементу додатком СН вдається не лише економити значну кількість дефіцитного сировинного матеріалу – гіпсу, замінюючи його відходом виробництва, але і одержувати значний приріст міцності, особливо в початкові терміни тверднення. Так, 1,0 та 2,0 мас.% СН, введеного при розмелюванні, збільшує міцність цементу контрольного складу ПЦ ІІ/А-ІІІ у віці 3 і 28 діб на 5 і 14 та 3 і 7 % відповідно.

**Вплив хімічних додатків та способу їх введення на властивості портландцементів
(склад 1:0, зразки 2×2×2 см, н.у. тверднення)**

Склад зв'язного, мас.%						Вид і кількість додатків, мас.%		Н.Г., %	Границя міцності на стиск, МПа, через діб			
клінкер	шлак	цеоліт	вапняк	гіпс	СН	ПФ	СН		3	7	28	180
80	20	-	-	5	-	-	-	23	32,6	51,2	72,4	98,2
80	20	-	-	5	-	0,4	1,0	21	38,4	60,5	78,1	106,3
80	20	-	-	5	-	0,4	2,0	20	40,5	70,3	81,3	115,5
65	20	10	5	5	-	-	-	24	28,0	50,7	71,2	106,5
65	20	10	5	5	-	0,4	1,0	22	40,4	67,2	84,6	110,7
65	20	10	5	5	-	0,4	2,0	21	44,1	72,8	91,4	117,8
65	20	10	5	-	-	-	-	25	20,2	45,5	59,2	65,6
65	20	10	5	-	-	0,4	1,0	23	35,4	59,0	72,1	85,0
65	20	10	5	-	-	0,4	2,0	22	37,2	65,5	80,2	90,5
65	20	10	5	-	1	-	-	24	34,2	53,2	69,4	102,8
65	20	10	5	-	1	0,4	-	22	41,2	68,7	86,1	112,5
65	20	10	5	-	2	-	-	23	37,5	58,1	77,4	110,3
65	20	10	5	-	2	0,4	-	21	45,5	74,2	93,1	120,4

Відзначено особливо сильний активізуючий вплив додатку сульфату натрію, введеного при розмелюванні, на процеси гідратації і тверднення полімінеральних портландцементів. Це пояснюється тим, що за рахунок введення сульфату натрію при розмелюванні цементу під дією зовнішніх сил відбувається підвищення дефектності структури, аморфізація поверхневих шарів складових цементу, що підвищує їх реакційну здатність, “готовність” до активізації. Внаслідок цього відбувається “вклинення” СН в поверхневі шари як клінкерних частинок, так і мінеральних додатків. При замішуванні такого цементу водою чи розчином пластифікатора процес гідратації прискорюється за рахунок попередньо активізованих сульфатом натрію частинок клінкеру і його мінеральної складової. Далі відбувається сульфатна активізація шлаку, виділення в рідку фазу гідроксиду натрію, утворення додаткової кількості гідроксиду кальцію та прискорення його взаємодії з цеолітом, тобто значно інтенсифікуються процеси гідратації і тверднення цементу. Тому цей спосіб забезпечує активізацію цементу значно ефективніше, ніж при введенні СН з водою замішування.

Досліджені в роботі хімічні добавки за механізмом впливу належать до додатків прискорююче – пластифікуючої дії, але вона не може бути зведена до традиційно-прискорюючого ефекту; в їх присутності відбувається сульфатно-лужна активізація мінеральних складників цементу, про що свідчить збільшення кількості структурно-активних AF_m - і AF_f -фаз.

Тобто за допомогою вивчених активізаторів (введення КХД, механо-хімічна обробка) можна активно впливати на процеси гідратації і тверднення полімінеральних портландцементів, регулювати процеси структуроутворення і в результаті досягти більш повної реалізації в'язучих властивостей клінкерної складової.

1. Пащенко А.А., Мясникова Е.А., Евсютин Ю.Р. и др. Энергосберегающие и безотходные технологии получения вяжущих веществ. К., 1990. 2. Вагнер Г.Р. Физикохимия процессов активации цементных дисперсий. К., 1980. 3. Соболев Х.С., Петровська Н.І., Петрук М.П. Підвищення міцності багатокомпонентних безгіпсових портландцементів шляхом використання хімічних добавок // Вісн. ДУ "Львівська політехніка". 1993. № 270. С.91-93.

УДК 666. 946

Шевчук Г.Я., Марків Т.Є., Марущак У.Д.
ДУ "Львівська політехніка", кафедра ХТС

ВПЛИВ ЗОЛИ-ВИНОСУ НА ВЛАСТИВОСТІ ПЛАСТИФІКОВАНИХ КОМПОЗИЦІЙНИХ ЦЕМЕНТІВ З МЕХАНО-ХІМІЧНОЮ АКТИВАЦІЄЮ

© Шевчук Г.Я., Марків Т.Є., Марущак У.Д., 2000

Досліджено вплив мінеральних додатків на властивості композиційного портландцементу. Показано ефективність механоактивації композиційного цементу з додатком золи-виносу.

The influence of various mineral additives to the physico-mechanical properties of blended Portland cement was investigated. The mechanoactivate effectivity of blended cement with additive of fly-ash was shown.

Однією з найважливіших проблем будівельної індустрії є скорочення матеріальних і енергетичних витрат за рахунок випуску ефективних будівельних матеріалів та виробів. Тому впровадженню в промисловість будівельних матеріалів ресурсо- і енергозберігаючих технологій приділяється велике значення. Основною тенденцією малоенергомісткого виробництва в'яжущих речовин є використання мінеральних додатків, перш за все відпадків виробництв, зокрема золи-виносу ТЕС. Використання золи-виносу як мінерального додатку до цементу дозволяє зменшити вміст клінкерної складової, приводить до покращання економічних показників виробництва, вирішує екологічну проблему. Витрати на видалення і утилізацію зол та шлаків, що одержують від спалювання твердого палива, можна значно зменшити, якщо утилізувати ці відпадки в будівельній промисловості.

Метою роботи було дослідження впливу золи-виносу на властивості механоактивованих пластифікованих композиційних цементів.

У роботі використаний портландцемент ВАТ «Івано-Франківськцемент» ПЦ П/А-Ш-400, відкритого циклу помелу з питомою поверхнею $290 \text{ м}^2/\text{кг}$ і залишком на ситі 008–14 мас.% та зола-виносу Бурштинської ТЕС. Дана зола належить до алюмосилікатної, основна її маса наведена сферичними частинками. За дисперсністю ця зола належить до класу А ($S_{\text{пит}}$ більше $300 \text{ м}^2/\text{кг}$).