

термічного розширення є передумовою підвищення термостійкості як заповнювача, так і бетону в цілому.

Таблиця 3

Вплив сапоніту на ТКЛР гранул керамзиту

Маса №	$\alpha_{20-600} \cdot 10^6$, град ⁻¹
1	6,63
2	6,13
3	5,75
4	4,87
5	4,71
6	4,68

Тобто, використання сапонітових порід у технології виробництва керамзитового гравію дозволить покращити теплоізоляційні властивості та термостійкість жаростійких бетонів.

1. Августиник А.И. Керамика. Л., 1975. 2. Онацкий С. П. Производство керамзита. М., 1987.

УДК 666.944.017

Позняк О.Р.

ДУ “Львівська політехніка”, кафедра ХТС

ВПЛИВ МЕХАНО-ХІМІЧНОЇ АКТИВАЦІЇ ПОРТЛАНДЦЕМЕНТУ НА МІЦНІСТЬ ЖАРОСТІЙКОГО БЕТОНУ

© Позняк О.Р., 2000

Наведені результати фазових досліджень композиційних цементів. Встановлено вплив температури і В/Ц на міцність жаростійкого бетону. Показана можливість одержання жаростійкого бетону на композиційних цементах з механо-хімічною активацією.

The results of phase research composite cements are shown here. The influence temperature and W/C on strength refractory concrete are fixed. The possibility of reseiving refractory concrete on the base composite cements with mechanical and chemical activation.

Технологічні процеси у металургії, енергетиці та промисловості будівельних матеріалів передбачають використання високих температур і застосування теплових агрегатів, що футеруються жаростійкими та вогнетривкими матеріалами. Такі матеріали виготовляються, як правило, на основі глиноземних цементів, сировинна база для виробництва яких в

Україні є обмежена. Скорочення матеріальних і енергетичних витрат при виготовленні жаростійких матеріалів значною мірою вирішується за рахунок створення композиційних цементів, які працюють при температурах до 1 300 °С. Дані цементи містять до 30 % активних мінеральних додатків, які зв'язують портландит у гідроалюмінати і гідросилікати кальцію, що сприяє зниженню деструктивних явищ в цементному камені при дії на нього високих температур. Разом з тим, такі цементи характеризуються сповільненою кінетикою набору міцності, що вимагає методів їх активації.

Одним із найбільш радикальних шляхів підвищення ефективності в'язучих систем є комплексне використання механо- та хімічної активації. При цьому оптимальним з точки зору вдосконалення технології композиційних цементів для жаростійких матеріалів є змішування та домелювання у вібраційному млині звичайного портландцементу з мінеральними та комплексними хімічними додатками.

Для проведення досліджень використовувались Івано-Франківський та Миколаївський портландцементи ПЦ II/A-III, як активні мінеральні добавки – зола-винос, бій цегли, термоактивована глина, як наповнювач – бій шамотного вогнетриву.

Досліджено вплив різних факторів на властивості портландцементів для жаростійких матеріалів. Так, встановлено вплив температури на міцність дрібнозернистого бетону на звичайному портландцементі. Найбільший спад міцності бетону знаходиться в інтервалі температур 900...1 100 °С. Залежність міцності дрібнозернистого бетону від температури в різні терміни тверднення наведена на рис. 1.

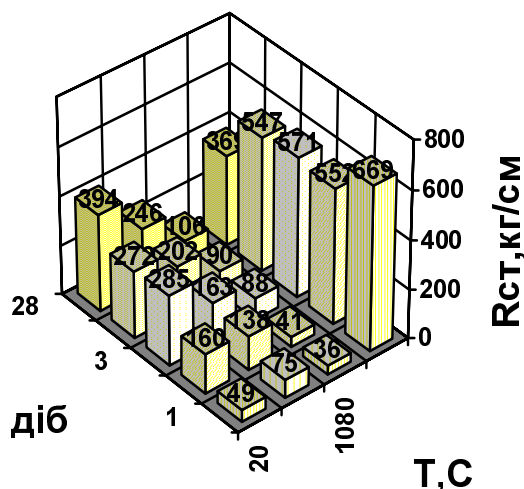


Рис.1. Залежність міцності дрібнозернистого бетону від температури.

Одним із важливих факторів, що визначає експлуатаційні властивості жаростійкого бетону є В/Ц. Так, при збільшенні В/Ц від 0,55 до 0,7 і 0,78 міцність бетону після 28 діб тверднення в повітряно-вологих умовах зменшилася відповідно на 30 і 50 %. Залишкова міцність бетону при нагріванні його до 1 080 °С становить 25 % від 28-добової. При збільшенні В/Ц на 0,15 28-добова міцність бетону падає на 30 %, а при збільшенні на 0,23 – на 50 %. Залишкова міцність бетону після нагрівання його до 1 080 °С становила відповідно 17 і 14 %. Тобто, із збільшенням В/Ц 28-добова і залишкова міцність зменшується і термін служби бетону скорочується.

Комплексними методами фізико-хімічного аналізу встановлено фазовий склад продуктів гідратації і дегідратації композиційних портландцементів. Так, фазовий склад звичайного портландцементу, нагрітого до температури 650 °С, наведений кальцитом, дегідратованими клінкерними мінералами і СаО; нагрітого до 1 200 °С – дегідратованими клінкерними мінералами і більшою кількістю СаО. Фазовий склад композиційних цементів з додатком золи-виносу і термоактивованої глини після нагрівання до 650 °С представлений кальцитом і дегідратованими клінкерними мінералами, а при нагріванні до 1 200 °С – геленітом і невеликою кількістю СаО. На кривих ДТА звичайного і композиційного портландцементів спостерігається три ендоефекти при температурах 120 °С, що відповідає втраті води, 540 °С, що відповідає дегідратації Са(ОН)₂, 850 °С, що відповідає розкладу СаСО₃. Методом термогравиметрії встановлено, що кількість Са(ОН)₂ у звичайному портландцементі становить 17,5 мас.%, у композиційному – 12,5 мас.%.

Введення до складу портландцементу до 30 мас.% тонкомеленої активної мінеральної добавки без механо-хімічної активації призводить до спаду міцності в'язучого, набір міцності бетону на такому в'язучому сповільнений і марка бетону нижча. Результати випробувань бетонів на композиційних портландцементях з механо-хімічною активацією на 28 добу тверднення при нагріванні до різних температур наведені на рис.2.

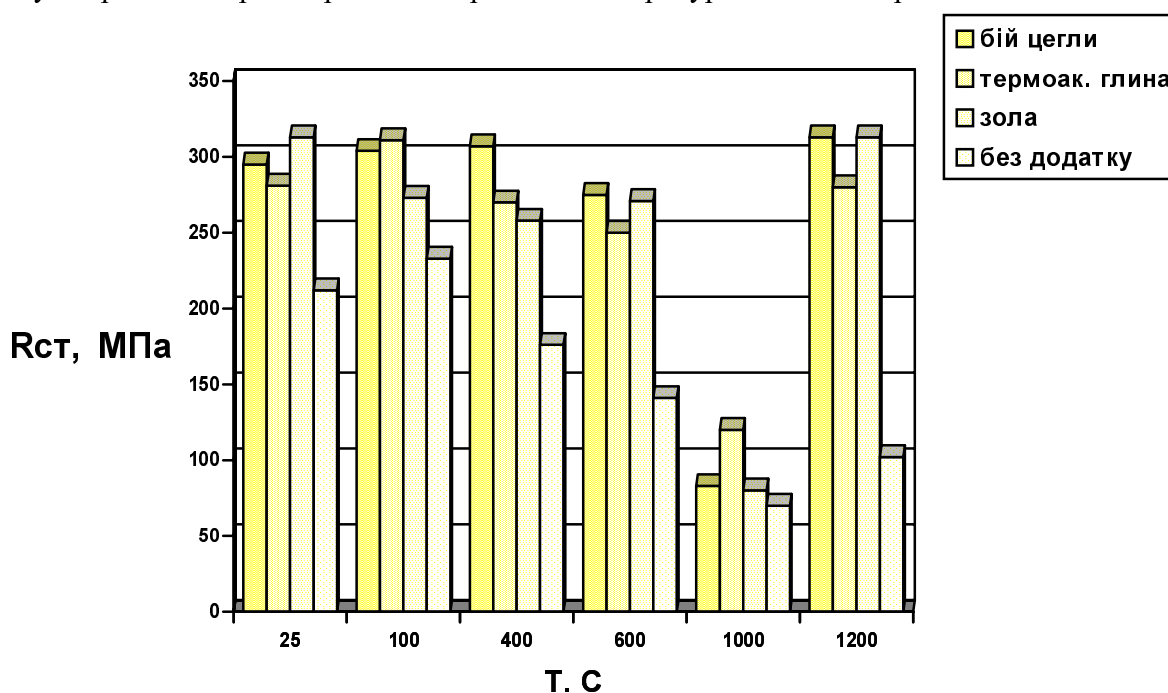


Рис.2. Зміна міцності бетону на композиційному портландцементі при нагріванні.

Міцність бетону на композиційному цементі з механо-хімічною активацією на 10...20 % вища, ніж міцність бетону на звичайному портландцементі. Встановлено, що залишкова міцність бетонів на композиційному портландцементі з механо-хімічною активацією на 15...50 % більша, ніж на звичайному портландцементі. Проведені на ВАТ "Львівський керамічний завод" промислові випробування тонкомелених композиційних портландцементів з комплексним хімічним додатком показали, що термін служби бетону на такому цементі вдвічі більший, ніж на звичайному.

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.