

ВОГНЕТРИВКІ В'ЯЖУЧІ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Шабанова Г.М., Шумейко В.М., Рищенко І.М.,

Шабанов Д.М., Костирко В.О.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Інтенсифікація технологічних процесів у металургії, енергетиці, хімії, промисловості будівельних матеріалів, а також розвиток нових галузей техніки – радіоелектроніки, атомної, ракетної та інших потребує створення нових матеріалів та виробів з них, що мають низку спеціальних властивостей.

Композиційні матеріали давно вже стали синонімом технічного прогресу через використання їх у різних галузях промисловості України. Однак безліч питань, пов'язаних з максимальною реалізацією властивостей цих матеріалів, ще недостатньо вивчені, що особливо позначається в тих сферах техніки, де пред'являються жорсткі вимоги до матеріалів.

Система $\text{BaO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{ZrO}_2 - \text{SiO}_2$ представляє практичний інтерес для розробки вогнетривких в'язучих та одержання на їх основі бетонів, що мають комплекс унікальних експлуатаційних характеристик, які експлуатуються в агресивних умовах високотемпературної служби, при одночасному впливі радіоактивного випромінювання.

Проведені дослідження субсолідусної будови системи $\text{BaO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{ZrO}_2 - \text{SiO}_2$ та виконана її високотемпературна тетраедрація дозволить прогнозувати фазовий склад барійвмісних клінкерів цементів спеціального призначення з комплексом необхідних експлуатаційних властивостей.

За результатами проведених досліджень методами математичного моделювання оптимізовано склади та умови синтезу поліфункціональних матеріалів, отриманих на основі композицій підсистем системи $\text{BaO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{ZrO}_2 - \text{SiO}_2$ та розроблено склади вогнетривких спеціальних цементів.

Для дослідження фізико-механічних властивостей вогнетривких в'язучих у системі $\text{BaO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{ZrO}_2 - \text{SiO}_2$ синтезовано ряд складів на основі бінарних та потрійних перерізів системи. Проведено фізико-механічні випробування синтезованих цементів.

За результатами випробувань отримані цементи відносяться до повітряних в'язучих, є швидкозхоплюючими і швидкотвердіючими. Проаналізувавши результати експериментальних даних обрано склад як раціональний, який має найбільшу міцність та технологічність. Цемент такого складу характеризується високою міцністю – 80 МПа до 28 діб твердіння, високим коефіцієнтом масового поглинання – 240 см²/г, початком схоплювання 45 хв, кінцем схоплювання 1 год 10 хв.

Розроблені склади спеціальних вогнетривких цементів з високими експлуатаційними характеристиками можуть бути використані в композиційних поліфункціональних матеріалах.