

NR 13

Porównanie reaktywności pucolanowej alternatywnych dodatków mineralnych z wykorzystaniem różnych metod badawczych

Karol Rzepa
Wojciech Szudek
Ewa Kapelusznia

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

Paweł Wolka
Astra Technologia Betonu Sp z o.o.

Adam Zieliński
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Streszczenie

Przedstawiciele globalnego przemysłu producentów betonu i cementu zadeklarowali pełną dekarbonizację produkcji do 2050 roku. Jednym ze sposobów ograniczenia emisji CO₂ podczas produkcji cementu jest zastosowanie nieklinkierowych składników cementu (z ang. supplementary cementitious materials, SCM). Jednakże, transformacja sektora energetycznego w kierunku mniejszego zużycia paliw kopalnych spowodowała m.in. spadek wytwarzania popiołu lotnego, jednego z głównych SCM o właściwościach pucolanowych. Ze względu na zmniejszającą się dostępność tradycyjnych SCM przeprowadzane są badania weryfikacyjne materiałów alternatywnych, których można by użyć do produkcji cementu. Jednym ze sposobów oceny przydatności SCM jest m.in. określenie jego aktywności pucolanowej.

W niniejszej pracy autorzy skupili się na badaniach aktywności pucolanowej wybranych nieklinkierowych składników cementu: diatomit, metakaolinit, moler, trass, wollastonit oraz zeolit. Ocena aktywności pucolanowej wyżej wymienionych materiałów została wykonana na podstawie badań właściwości fizycznych oraz chemicznych. Współczynnik aktywności pucolanowej został obliczony na podstawie metody przedstawionej w normie PN-EN 450-1. Przyspieszone badania aktywności pucolanowej zostały wykonane zgodnie z normami: PN-EN 196-5 (metoda Frattiniego), NF P 18-513 (metoda Chapelle'a) oraz ASTM C1897-20 (metoda R3 łącząca analizę ciepła hydratacji oraz wody związanej chemicznie).

Na podstawie wyników badań wywnioskowano, że materiałami spełniającymi wymogi odnośnie aktywności pucolanowej są: metakaolinit, moler i zeolit. Ponadto, wyniki badań zostały zestawione w celu porównania wyżej wymienionych metod badawczych oraz sprawdzenia, czy zachodzi pomiędzy nimi korelacja.