

NR 22

Właściwości kompozytów bezcementowych z udziałem kruszywa z recyklingu betonu i biokarbonizatu

Katarzyna Kalinowska-Wichrowska

Marta Kosior- Kazberuk

Politechnika Białostocka

Streszczenie

W dobie intensywnych poszukiwań alternatyw dla tradycyjnych kompozytów cementowych oraz efektywnego zagospodarowania odpadów gruzobetonowych i komunalnych, kompozyty bezcementowe (geopolimery) z udziałem kruszywa z recyklingu betonu, a także wykorzystanie produktów popirolitycznych w budownictwie, są przedmiotem zainteresowania coraz liczniejszej grupy badaczy. Celem przedstawionych w artykule badań było określenie wpływu zastosowania kruszywa z recyklingu gruzu betonowego (RCA) oraz biokarbonizatu (B) z pirolizy odpadów komunalnych, na właściwości fizyczno-mechaniczne i mikrostrukturę geopolimerów oraz ich zdolność do pochłaniania CO₂. W ramach eksperymentu przygotowano zaprawy geopolimerowe różniące się zawartością kruszywa z recyklingu i biokarbonizatu. Zróżnicowano również warunki dojrzewania zapraw. Frakcję 1-2 mm kruszywa naturalnego (piasku), co stanowiło 40% stosu okruszowego, całkowicie zastąpiono RCA, natomiast biokarbonizat (B) zastosowano w ilości 10% masy popiołu lotnego. Po 24 h od wykonania, po rozformowaniu, część próbek dojrzewała w suszarce laboratoryjnej w temperaturze 65°C, drugą, poddano przyspieszonej karbonatyzacji w reaktorze z czystym CO₂ pod ciśnieniem 5 atmosfer. Wyniki badań wykazały, że próbki poddane karbonatyzacji charakteryzowały się wyższą wytrzymałością na ściskanie (do 50% wzrostu w stosunku do serii kontrolnych), mniejszą nasiąkliwością oraz obniżoną porowatością. Badania mikrostruktury i analizy chemiczne potwierdziły powstawanie zeolitu, wydzielanie węgla wapnia oraz zmiany struktury porów, co przyczyniło się do poprawy parametrów mechanicznych kompozytów. Wyniki badań wskazują na potencjał do zastosowania geopolimerów wzbogaconych biokarbonizatem i kruszywem recyklingowym jako nowoczesnych kompozytów bezcementowych, dodatkowo wykazujących zdolność pochłaniania CO₂ z atmosfery.