

## Streszczenie popularnonaukowe

Rozwój przemysłu generuje wciąż zapotrzebowanie na nowe, innowacyjne materiały. Stąd też obecnie dużym zainteresowaniem cieszą się materiały kompozytowe. W gronie tworzyw ceramicznych najczęściej badane są w tej chwili tworzywa korundowe. Wynika to przede wszystkim z dostępności tego materiału, a także jego właściwości takich jak: odporność na ścieranie, stabilność w wysokiej temperaturze, wysoka twardość czy odporność chemiczna. W celu uzyskania lepszej odporności na pękanie monolitycznego korundu wytwarza się na jego osnowie różnego rodzaju kompozyty: zarówno wprowadzając do ceramicznej osnowy fazę metaliczną, jak i dodatek drugiej fazy ceramicznej.

W związku z ciągłym poszukiwaniem materiałów o nowych właściwościach w literaturze przedmiotu coraz więcej jest doniesień na temat kompozytów o osnowie ceramicznej z gradientem funkcjonalnym (z ang. FGM). Jest to szczególna grupa kompozytów w których inna faza jest rozmieszczona w specyficzny sposób w całej objętości materiału. Materiały gradientowe o osnowie ceramicznej produkowane są różnymi metodami takimi jak: infiltracja, sedymentacja mas lejnych, tape casting, czy procesy in-situ (np. SHS) lub metoda odlewania mas lejnych. Podstawowym problemem podczas projektowania materiałów z gradientem funkcjonalnym jest sterowanie gradientem, czyli zmianą ilości cząstek drugiej fazy wzdłuż wybranego kierunku w osnowie ceramicznej.

Celem projektu jest więc wytworzenie oraz zdobycie nowej wiedzy na temat wpływu parametrów procesu na strukturę oraz właściwości materiałów gradientowych z układu ceramika-metal ( $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-Ni}$ ) uzyskiwanych innowacyjną metodą odlewania odśrodkowego mas lejnych z zastosowaniem pola magnetycznego. Autor projektu postanowił połączyć metodę odlewania odśrodkowego mas lejnych z działaniem pola magnetycznego i stworzyć podstawy nowej metody uzyskiwania materiałów gradientowych o innowacyjnych właściwościach będących kombinacją korzystnych właściwości każdego z komponentów. W projekcie zostaną opracowane podstawy metody otrzymywania materiałów kompozytowych z układu  $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-Ni}$  z gradientem funkcjonalnym uzyskanych metodą odlewania odśrodkowego z wykorzystaniem pola magnetycznego. Planowane jest wytworzenie próbek w postaci tulei posiadających zmienny skład chemiczny na przekroju poprzecznym próbek. Kompozyty charakteryzować się będą wysoką twardością w warstwie wewnętrznej, podwyższoną odpornością na kruche pękanie na zewnątrz kształtki oraz wysoką odpornością mechaniczną. Właściwości otrzymanych kompozytów zostaną porównane do właściwości kompozytów uzyskanych metodą odlewania mas lejnych oraz odlewania odśrodkowego bez przyłożenia zewnętrznego pola magnetycznego.