

## **NOWA CERAMIKA – OD PALEOLITYCZNYCH GARNKÓW PO RAKIETY KSIĘŻYCOWE**

**Przemysł kosmiczny jest bezsprzecznie motorem napędowym postępu technologicznego. Do produkcji nowoczesnych rakiet potrzebne są coraz bardziej wytrzymałe i niezawodne materiały. Jednym z takich materiałów jest ceramika na bazie dwuborku cyrkonu ( $ZrB_2$ ) oraz dwuborku hafnu  $HfB_2$ , której tworzeniem zajmuje się dr Annamaria Naughton-Duszova z Instytutu Zaawansowanych Technologii Wytwarzania w Krakowie.**

Historia ceramiki sięga paleolitu. Już przynajmniej kilkanaście tysięcy lat przed naszą erą ludzkość wytwarzała różne przedmioty poprzez wypalanie odpowiednio uformowanej gliny. Obecnie przez ceramikę rozumie się tworzywa, które otrzymuje się przez dokładne zmieszanie surowców, uformowanie, a następnie jedno- lub wielokrotną obróbkę cieplną w temperaturze najczęściej poniżej temperatury topnienia tych materiałów (np. przez spiekanie). Materiały ceramiczne należą do materiałów inżynierskich i znajdują zastosowanie nie tylko w gospodarstwie domowym, ale też m.in. w budownictwie (np. płytki ścienne i podłogowe oraz armatura łazienkowa), przemyśle motoryzacyjnym i lotniczym (np. żaroodporne silniki odrzutowe), czy medycynie (protezy stawów biodrowych lub kolanowych).

Wyzwaniem dla naukowców jest tworzenie ceramiki o coraz lepszych właściwościach mechanicznych, która byłaby niezniszczalna w niemal każdych warunkach. Wydaje się, że taką ceramikę można uzyskać na bazie dwuborku cyrkonu  $ZrB_2$  oraz dwuborku hafnu  $HfB_2$ . Konieczne jest jednak zoptymalizowanie jej składu (np. dodanie odpowiednich faz wzmacniających np. włókien lub grafenu) oraz optymalizacja parametrów procesu produkcyjnego (np. warunków spiekania).

„Istnieje wiele zastosowań, w których powodzenie naszych badań przyniosłoby wielkie korzyści. Nową ceramikę można by wykorzystać na przykład przy budowie pojazdów kosmicznych wracających do atmosfery. Dwuborek cyrkonu i dwuborek hafnu są materiałami ceramicznymi odpornymi na ultrawysokie temperatury, przekraczające 2000°C. A takie właśnie temperatury pojawiają się przy wchodzeniu pojazdu w atmosferę” – mówi dr Annamaria Naughton-Duszova.

Jej projekt naukowy uzyskał dofinansowanie w programie POWROTY (konkurs 1/2016) realizowanym przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój. Dr. inż. Annamaria Naughton-Duszova pochodzi ze Słowacji, kształciła się w Instytucie Badań Materiałowych Słowackiej Akademii Nauk w Koszycach, a pracowała naukowo w Akademickim Centrum Materiałów i Nanotechnologii Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.