Streszczenie rozprawy doktorskiej

pt. „Spiekanie reakcyjne ceramiki TaB_2 metodą SPS oraz charakterystyka wybranych właściwości otrzymanych materiałów"

W ostatnich latach obserwuje się duże zainteresowanie materiałami ceramicznymi o wysokiej temperaturze topnienia i dobrych właściwościach mechanicznych. Temperatura topnienia powyżej 2000°C, a nawet 3000°C, duża twardość, odporność na ścieranie i korozję pozwalają na potencjalne zastosowanie takich materiałów w wysokiej temperaturze oraz w warunkach utleniających i korozyjnych. Ta grupa materiałów określana jest skrótem UHTC (*ang. Ultra High Temperature Ceramics*).

Dwuborek tantalu TaB_2 jest zaliczany do materiałów z grupy UHTC. Odznacza się wysoką temperaturą topnienia (3150°C), dużą twardością (>20GPa), modułem Young'a powyżej 500GPa, odpornością na korozję i szoki termiczne przy zachowaniu odporności na działanie czynników chemicznych. Ponadto wykazuje on dobrą przewodność elektryczną i cieplną. Jednoczesne występowanie wszystkich tych właściwości jest niezwykle istotne w związku z wysokimi wymaganiami stawianymi nowoczesnym materiałom wykorzystywanym w technice.

Dwuborek tantalu, podobnie jak większość ceramiki z grupy UHTC, ze względu na silne wiązania chemiczne, jest uważany za trudno spiekalny. Otrzymanie materiału o dużej gęstości względnej i dobrych właściwościach stwarza trudności technologiczne.

W prezentowanej pracy, do wytworzenia dwuborku tantalu TaB_2 zastosowano metodę łączącą syntezę z proszków Ta oraz B oraz spiekanie w trakcie jednego procesu technologicznego SPS (spiekanie reakcyjne SPS, *ang. Spark Plasma Sintering*). Badania przeprowadzone w pracy miały na celu określenie wpływu dostępnych komercyjnie proszków prekursorów na procesy syntezy i spiekania oraz na właściwości otrzymanych materiałów.

Przeprowadzono badania składu fazowego, mikrostruktury oraz składu chemicznego proszków prekursorów do syntez oraz wytworzonych spieków. Określono wybrane właściwości fizyczne i mechaniczne, w tym gęstość pozorną, moduł Young'a oraz twardość. Dodatkowo otrzymane materiały poddano badaniom właściwości tribologicznych w zakresie od temperatury pokojowej do 800°C, a także badaniom odporności temperaturowej podczas testów płomieniowych (OAT, ang. *Oxyacetylene Torch Test*) w temperaturach do 2100°C.

podpis promotora

podpis autora

J. Laszkiewicz-Łukasik