

Streszczenie pracy doktorskiej na temat: „Analiza wpływu podwyższonej temperatury na zmiany strukturalne i własności kompozytów Al-CeO₂ i Al(Mg)-CeO₂”.

Tematyka niniejszej pracy doktorskiej dotyczy analizy cech strukturalnych, własności mechanicznych i analizy procesów strukturalnych zachodzących w podwyższonej temperaturze w materiałach kompozytowych wytwarzanych metodą mechanicznej syntezy. Celem wytwarzania metalicznych materiałów kompozytowych jest uzyskanie możliwie wysokiej wytrzymałości wyrobu z zachowaniem możliwie wysokiej odporności struktury na zmiany wywoływane oddziaływaniem podwyższonej temperatury. Dążąc do możliwie szerokiego udokumentowania zjawisk decydujących o własnościach tych materiałów, w części dotyczącej przeglądu literaturowego wprowadzono uogólniony opis czynników decydujących o umocnieniu metali i stopów. W skrócie opisano stan wiedzy nt. umocnienia odkształceniowego, umocnienia granicami ziarn, umocnienia wydzieleniowego i dyspersyjnego. Przy omawianiu wymienionych metod umacniania opisano podstawowe, ogólnie znane w literaturze naukowej, procesy związane z odkształceniem, w tym cechy poślizgu dyslokacyjnego w obecności dyspersyjnych cząstek umacniających lub wydzieleni. Ze względu na nanostrukturalne cechy materiałów kompozytowych wytwarzanych z wykorzystaniem metod metalurgii proszków i mechanicznej syntezy uznano za niezbędne opisanie wpływu rozdrobnienia składników strukturalnych na procesy odkształcenia i właściwości materiałów, z uwzględnieniem wpływu wzrostu powierzchni właściwej granic ziarn na wiskozyjny poślizg po granicach i jego wpływu na czułość na prędkość odkształcenia. W części dotyczącej mechanicznej syntezy kompozytów metalicznych przedstawiono podstawowe informacje na temat samego procesu mechanicznej syntezy oraz przegląd literatury związanej z kompozytami wytwarzanymi tą metodą. Plan badań obejmował obserwacje struktury z naciskiem na wykorzystanie technik analitycznej mikroskopii elektronowej oraz badania własności mechanicznych i analizę termiczną w wykorzystaniu kalorymetru. Badania pokazały, że otrzymane kompozyty - przedstawione w niniejszej pracy - charakteryzują się wysokimi własnościami wytrzymałościowymi związanym z drobnoziarnistą strukturą. Wykazują przy tym wysoką stabilność struktury podczas wyżarzania w zakresie do 500°C. w porównaniu z kompozytem Al-CeO₂ stwierdzono zauważalny wpływ dodatku magnezu na zwiększenie intensywności zmian strukturalnych w kompozycie Al(Mg)-CeO₂, które wynikają z reakcji chemicznej między składnikami w podwyższonej temperaturze.