

Celem naukowym projektu jest potwierdzenie wykonanych badań wstępnych, polegającym na zastąpieniu tych pierwiastków w postaci czystej ich tlenkami tj. CeO_2 , La_2O_3 oraz Nd_2O_3 , wykorzystując transmisyjną mikroskopię elektronową oraz zwłaszcza spektroskopię strat energii elektronów. Wykorzystanie tlenków tych pierwiastków pozwoli znacznie obniżyć koszty wytwarzanych materiałów kompozytowych. Metodą, która umożliwi otrzymywanie jednorodnych i spełniających stawiane im wymagania wytrzymałościowe kompozytów jest metalurgia proszków oraz infiltracja ciśnieniowa.

Celem planowanych badań jest ocena możliwości zastosowania tlenków CeO_2 , La_2O_3 oraz Nd_2O_3 na strukturę wytworzonych w ten sposób materiałów kompozytowych oraz ocenę dyfuzji pierwiastków ziem rzadkich do fazy metalicznej z jednoczesną identyfikacją i charakteryzacją stref dyfuzyjnych oraz stopnia utlenienia na granicach międzyfazowych oraz analiza wydzielen powstających na granicy wzmocnienie/osnowa po procesie infiltracji oraz obróbki cieplnej.

W ramach projektu zostaną wykonane badania polegającej na analizie struktury wytworzonych kompozytów z wykorzystaniem transmisyjnej mikroskopii elektronowej (TEM) oraz dyfrakcji elektronów wstecznie rozproszonych (EBSD). Badania te polegać będą na charakteryzacji struktury kompozytów z uwzględnieniem występujących relacji krystalograficznych (EBSD), a także analizie w polu jasnym i ciemnym (TEM). Ponadto planowane jest wykorzystanie wysokorozdzielczych zdjęć transmisyjnych (HRTEM) oraz skaningowych (HAADF), a także transformaty Fouriera i precesji nanodyfrakcji w celu identyfikacji występujących wydzielen.