

Temat rozprawy:

Nanoporowate tlenki aluminiowo-żelazowe otrzymane metodą anodyzacji stopu $FeAl_3$

mgr inż. Paulina CHILIMONIUK

promotor: prof. dr hab. inż. Tomasz Czujko

W pracy przedstawiono wyniki badań i analizę parametrów geometrycznych morfologii uzyskanych powłok tlenkowych powstałych w wyniku procesu anodyzacji materiału podłożowego stanowiącego stop na osnowie fazy międzymetalicznej $FeAl_3$. Ponadto dokonano analizy struktury materiału podłożowego, a także jego składu chemicznego i fazowego. Otrzymaną anodową powłokę tlenkową poddano analizie składu fazowego wykorzystując technikę XPS oraz XRD. Dokonano także analizy przerwy energetycznej poszczególnych powłok. Na podstawie badań ustalono parametry prowadzenia procesu anodyzacji umożliwiające wytworzenie nanostrukturalnej powłoki na materiale konstrukcyjnym jakim jest stop na osnowie fazy międzymetalicznej $FeAl_3$. Za zmienny parametr przyjęto potencjał anodyzacji. Stałym parametrem był czas, a także temperatura procesu oraz użyty elektrolit. Badaniom poddano próbki wytworzone przy potencjale zawierającym się w przedziale od 10 V do 22,5 V z krokiem 2,5V. Wytworzone powłoki zostały poddane procesowi obróbki cieplnej i tak jak powłoki uzyskane bezpośrednio po procesie anodyzacji zostały poddane wnikliwej analizie strukturalnej. W oparciu o uzyskane badania stwierdzono możliwość kontroli geometrii i uporządkowania nanoporów, powstających w wyniku anodyzacji stopów na osnowie fazy międzymetalicznej $FeAl_3$, poprzez zmianę parametrów technologicznych prowadzenia procesu anodyzacji. Stwierdzono także wpływ składu chemicznego podłoża na skład chemiczny i fazowy anodowego tlenku. Uzyskano również zdolność kontroli wartości przerwy energetycznej wytworzonej anodowej powłoki tlenkowej już na początkowym etapie projektowania materiału, stosując wąskie okno technologiczne procesu anodyzacji. Uzyskana wartość przerwy energetycznej stawia ten materiał jako nowy, perspektywiczny materiał fotokatalityczny stosowany w procesie rozkładu wody.