

Streszczenie

Autor: Maciej Pytel

Tytuł: Wpływ warstwy tlenku Al_2O_3 wytworzonej na podłożu międzywarstwy aluminidkowej na właściwości powłokowych barier cieplnych stosowanych na elementy silników lotniczych

Głównym celem realizowanej pracy było opracowanie warunków dla procesów wytwarzania *powłokowej bariery cieplnej TBC* na podłożu nadstopu niklu René80 - składającej się z modyfikowanej międzywarstwy aluminidkowej oraz zewnętrznej warstwy ceramicznej o budowie kolumnowej. Międzywarstwę aluminidkową modyfikowano Zr, Pt oraz jednocześnie Pt i Zr. Powłokę platyny nakładano galwanicznie. Zr wprowadzano do warstwy z fazy gazowej podczas niskoaktywnego procesu aluminowania metodą CVD. Warstwę ceramiczną $ZrO_2 \cdot Y_2O_3$ wytworzono przy użyciu metody PS-PVD. W celu oceny jakości wytworzonych warstw aluminidkowych określono ich żaroodporność - prowadzono próby ich cyklicznego utleniania w temperaturze $1100^\circ C$, w czasie 24h. Badano również wpływ warstwy tlenku Al_2O_3 tworzącego się na podłożu międzywarstwy aluminidkowej w strefie tlenków TGO na trwałość powłokowej bariery cieplnej TBC podczas próby zmęczenia cieplnego w temperaturze $1100^\circ C$. W celu charakterystyki wytworzonych warstw prowadzono analizę ich składu chemicznego i fazowego oraz badania mikrostruktury. Określono właściwości użytkowe wytworzonych powłokowych barier cieplnych. Stwierdzono, że powłokowa bariera cieplna z międzywarstwą modyfikowaną Pt i Zr – jest bardziej trwała od pozostałych powłok TBC podczas próby zmęczenia cieplnego - mniejszy ubytek masy oraz mniejszy stopień degradacji zewnętrznej warstwy ceramicznej. Spowodowane jest to lepszą żaroodpornością międzywarstwy aluminidkowej modyfikowanej Pt i Zr oraz bardziej stabilną i odporną na łuszczenie warstwą tlenku Al_2O_3 w strefie TGO w porównaniu do międzywarstwy modyfikowanej Pt lub Zr.

Podziękowanie

Badania realizowane w ramach Projektu "Nowoczesne technologie materiałowe stosowane w przemyśle lotniczym", Nr POIG.01.01.02-00-015/08-00 w Programie Operacyjnym Innowacyjna Gospodarka (PO IG). Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.