

Politechnika Śląska
Wydział Mechaniczny Technologiczny

Rozprawa Doktorska

„Kształtowanie struktury i właściwości użytkowych warstw wierzchnich odlewów z żeliwa sferoidalnego w procesie stopowania laserowego”

mgr inż. Aleksandra Lont

PROMOTOR:

dr hab. inż. Jacek Górka, prof. PŚ

PROMOTOR POMOCNICZY:

dr hab. inż. Damian Janicki, prof. PŚ

Kształtowanie struktury i właściwości użytkowych warstw wierzchnich odlewów z żeliwa sferoidalnego w procesie stopowania laserowego

STRESZCZENIE

W rozprawie doktorskiej przedstawiono wyniki badań nad możliwością wytwarzania metodą *in situ* warstw wierzchnich o strukturze kompozytowej wzmocnionych węglnikami i węglikoazotkami tytanu na powierzchni odlewów z żeliwa sferoidalnego z wykorzystaniem procesu stopowania laserowego. W pracy przeanalizowano wpływ parametrów stopowania laserowego powierzchni żeliwa sferoidalnego proszkiem tytanu w osłonach argonu i azotu na strukturę i właściwości użytkowe warstw wierzchnich.

W wyniku zrealizowanych badań udowodniono, że zastosowany proces stopowania laserowego powierzchni żeliwa sferoidalnego proszkiem tytanu spowodował wytworzenie warstw wierzchnich o strukturze kompozytowej metodą *in situ*. Badania makrostrukturalne wykazały, że poprzez dobór optymalnych parametrów procesu stopowania laserowego możliwe jest uzyskanie wysokiej jednorodności chemicznej i strukturalnej warstw wierzchnich. Wykazano również, że poprzez dobór parametrów procesu stopowania laserowego można wpływać na stężenie tytanu w warstwach wierzchnich, co bezpośrednio przekłada się na udział fazy wzmocniającej, morfologię i rozmiar węglików lub węglikoazotków tytanu. Analiza mikrostrukturalna warstw wierzchnich pozwoliła na określenie mechanizmu ich powstawania w procesie stopowania laserowego. W pracy udowodniono, że zmiany strukturalne uzyskane w wyniku zastosowania procesu laserowego stopowania powierzchni żeliwa sferoidalnego proszkiem tytanu, wpłynęły pozytywnie na podwyższenie twardości powierzchni oraz jej odporności na zużycie erozyjne. Przeprowadzona analiza pozwoliła również na określenie mechanizmu zużycia erozyjnego warstw wierzchnich stopowanych laserowo w porównaniu do powierzchni materiału podstawowego.

Słowa kluczowe: żeliwo sferoidalne, stopowanie laserowe, warstwa kompozytowa, zużycie erozyjne