

Politechnika Śląska

Wydział Mechaniczny Technologiczny

Rozprawa Doktorska

„Kształtowanie struktury i właściwości użytkowych powłok kompozytowych na osnowie kobaltu wzmocnionych *in situ* węglikiem tytanu w procesie napawania laserowego”

mgr inż. Tomasz Poloczek

PROMOTOR:

dr hab. inż. Damian Janicki, prof. PŚ

Kształtowanie struktury i właściwości użytkowych powłok kompozytowych na osnowie kobaltu wzmocnianych *in situ* węglikiem tytanu w procesie napawania laserowego

STRESZCZENIE

W rozprawie doktorskiej przedstawiono wyniki badań dotyczące możliwości kształtowania struktury i właściwości użytkowych stopów na osnowie kobaltu (typu Stellite 6) w procesie napawania laserowego proszkowego. Szczegółowej analizie poddano wpływ stężenia pierwiastków w stopie Co-Cr-W-C-Ti na możliwość syntezy metodą *in situ* węglika tytanu, a w szczególności zbadano wpływ dodatku tytanu oraz węgla na możliwość sterowania udziałem oraz morfologią wydzieleni fazy typu TiC. W pracy przeprowadzono badania odporności na zużycie erozyjne powłok z komercyjnego stopu Co-Cr-W-C (typu Stellite 6) oraz powłok kompozytowych wzmocnianych fazą typu TiC wraz z określeniem mechanizmu ubytku materiału.

W wyniku zrealizowanych badań udowodniono, że w procesie napawania laserowego proszkowego stopami na osnowie kobaltu typu Co-Cr-W-C z dodatkiem tytanu możliwe jest uzyskanie jednorodnych powłok o strukturze kompozytowej wzmocnianych wydzieleniami fazy typu TiC. Wykazano, że sterowanie składem chemicznym ciekłego jeziora metalu umożliwia kształtowanie struktury stopu wpływając na udział, morfologię oraz rozmiar fazy wzmocniającej w postaci węglika typu TiC. Ponadto określono wpływ dodatku tytanu oraz węgla na proces tworzenia eutektyk składających się z węglików chromu, będących typową fazą wzmocniającą w stopach Co-Cr-W-C. Udowodniono, że obecność fazy wzmocniającej w postaci węglików typu TiC prowadzi do wzrostu odporności na zużycie erozyjne przy kącie padania erodenta wynoszącego 30°, przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej odporności na zużycie erozyjne dla kąta padania wynoszącego 90°.

Słowa kluczowe: napawanie laserowe, stopy kobaltu, Stellite 6, zużycie erozyjne, TiC