Streszczenie

Niniejsza rozprawa doktorska dedykowana jest technologii napawania plazmowego z zastosowaniem materiału dodatkowego w postaci proszku, PPTAW (ang. Powder Plasma Transferred Arc Welding). Praca została ukierunkowana na poszerzenie obszaru zastosowania procesu PPTAW. W tym celu do jej realizacji wybrano cztery gatunki proszków, które są stosowane do uzyskania warstw chroniących podłoże przed zużyciem: NiCrBSi, NiCrBSi + 35% wag. WC, stal 316L oraz proszek NiCrCuMo.

Zrealizowane w ramach pracy badania podzielono na dwa etapy:

• I- wykonanie pojedynczych ściegów spawalniczych, ich ocena oraz dobór parametrów napawania warstw na podstawie tej oceny (weryfikacji geometrii kształtu ściegów oraz ich zgodności spawalniczej),

• II- wykonanie warstw napawanych i przeprowadzenie testów z zakresu odporności na zużycie pod wpływem czynników niszczących takich, jak: zużycie ścierne, korozja elektrochemiczna, erozja kawitacyjna.

Otrzymano dziewięć ściegów dla każdego z przedstawionych materiałów dodatkowych. Wszystkie charakteryzował przypisany zestaw parametrów procesu, a ich liczbę określono przy zastosowaniu planu eksperymentalnego 3^k. W obu etapach pracy korzystano z maszyny jednopodajnikowej typu EuTronic Gap 3511 DC.

Wyniki oceny jakości pojedynczych ściegów spawalniczych stanowiły podstawę przy wyborze ostatecznych parametrów do uzyskania warstw napawanych. Badania wykonane w II etapie zweryfikowały ich własności użytkowe, takie jak: odporność na ścieranie, erozję kawitacyjną oraz korozję elektrochemiczną. Podjęte prace eksperymentalne pozwoliły na zoptymalizowanie procesu PPTAW dla wszystkich czterech materiałów i wskazanie materiału odpornego na więcej niż jeden analizowany czynnik niszczący. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że materiał NiCrCuMo charakteryzuje się najmniejszą wartością współczynnika zużycia K spośród badanych oraz dobrą odpornością na oddziaływanie erozji kawitacyjnej i odpornością na korozję o charakterze elektrochemicznym zbliżoną do stali nierdzewnej.

Rozprawa doktorska została zrealizowana w Katedrze Obróbki Plastycznej, Spawalnictwa i Metrologii Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej przy współpracy z Katedrą Spawalnictwa Wydziału Mechanicznego Technologicznego Politechniki Śląskiej w Gliwicach oraz Katedrą Inżynierii Materiałowej Politechniki Lubelskiej.