

Streszczenie rozprawy doktorskiej pt.

„Technologia nakładania fosforanowych powłok manganowych: optymalizacja procesu”

Jakub Duszczyk

Promotor: prof. zw. dr hab. inż. Adriana Zaleska-Medynska

Praca doktorska wykonana w Katedrze Technologii Środowiska Uniwersytetu Gdańskiego

Fosforanowe powłoki manganowe mają szerokie zastosowanie w przemyśle motoryzacyjnym z uwagi na swoje właściwości ochrony przed korozją. Ze względu na swoje właściwości znalazły szerokie zastosowanie w produkcji elementów hamulców samochodowych, hamulców wind, elementów układów napędowych turbin wiatrowych.

Głównym celem mojej pracy było dokonanie modyfikacji manganowej powłoki fosforanowej i oceny zastosowania wybranych modyfikantów z wykorzystaniem związków baru, wapnia, kadmu, ceru, miedzi, molibdenu, strontu i cynku, ich wpływu na strukturę i uzyskaną odporność korozyjną. Ponadto szczególnym elementem pracy było opracowanie ulepszonej metody powstających w procesie fosforanowania manganowego ścieków w taki sposób aby nowa metoda nie generowała nowych kosztów produkcji a sama w sobie była stosunkowo prosta i skuteczna a tym samym okazała się w miarę korzystna dla środowiska naturalnego.

W pracy przedstawiona jest wnikliwa charakterystyka manganowej powłoki fosforanowej. W pierwszej części badań określiłem i wyjaśniłem wpływ warunków procesu fosforanowania oraz określiłem wpływ dodatku nowego pierwiastka do kąpieli fosforanującej. Ponadto, w celach porównawczych wyłoniłem substancje pretendujące do miana modyfikantów powłoki. Na podstawie pomiarów instrumentalnych wyznaczono najefektywniejszy modyfikant powłoki fosforanowej dzięki któremu znacznie zwiększono odporność korozyjną powłoki. Na podstawie badań szybkości korozji uzyskanej powłoki wyznaczono cynk jako najlepszy modyfikant powłoki manganowej.

W drugiej części badań udoskonaliłem proces oczyszczania powstających ścieków z wykorzystaniem skutecznej metody Fentona z zastosowaniem roztworu nadtlenu wodoru dzięki któremu znacząco zredukowano ilość produkowanych związków azotu. Na podstawie

badan spektrofotometrycznych określiłem skuteczną dawkę nadtlenu wodoru wynoszący 2-3 ml nadtlenu / 500 ml ścieków tj. od 4 do 6 dm³ na każdy 1m³ produkowanych ścieków.

Badania przeprowadzone w ramach pracy doktorskiej niewątpliwie poszerzyły zakres użytkowej technicznej wiedzy z konkretnym jej zastosowaniem do polepszenia właściwości odporności korozyjnej produkowanych fosforanowych powłok manganowych. Analiza zabranych w niniejszej pracy badań literaturowych a także eksperymentalnych przedstawia skuteczną i tanią metodę modyfikacji powłoki manganowej a co najważniejsze opisuje i definiuje wynikające z niej cechy strukturalne i jakościowe.