

ÖZET

BAKIR ÜZERİNE NİKEL-TUNGSTEN ALAŞIMLARININ ELEKTROKİMYASAL OLARAK KAPLANMASI VE ELEKTROKATALİTİK DAVRANIŞLARININ BELİRLENMESİ

SÜRME, Yavuz; Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Kadriye KAYAKIRILMAZ

İkinci Danışman : Doç. Dr. Abdullah Ali GÜRTEEN

Bu çalışma, sulu ortamda bakır yüzeyine, nikel, farklı oranlarda nikel-tungsten ve nikel-tungsten-çinko geçiş metallerinin elektrobiriktirme yöntemiyle bir arada kaplanması ve elde edilen kaplamaların, hidrojen gazının elde edilmesi sırasındaki elektro-katalitik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Kaplama banyosunun bileşimi ve kaplama koşullarının kaplamalar üzerindeki etkileri incelenmiştir. Kaplanan yüzeylerin mikro yapıları taramalı elektron mikroskobu (SEM) ve atomik kuvvet mikroskobu (AFM), kimyasal bileşimleri enerji dağılımlı X-ışını spektrometrisi (EDX), kaplama kalınlığı ise metal mikroskobu kullanılarak aydınlatılmıştır. Kompozit kaplamaların elektrokatalitik özellikleri 1 M NaOH çözeltisi içerisinde elektrokimyasal impedans spektroskopisi (EIS), katodik polarizasyon eğrileri ve akım-potansiyel ölçümleri yapılarak incelenmiştir. Kaplanmamış bakırın ve bakır üzerine kaplanan Ni, farklı oranlarda NiW ve NiWZn kaplamaların kararlılıkları uzun süreli elektroliz testleri ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre NiWZn kaplamanın en yüksek elektrokatalitik aktiviteye sahip olduğu ve 96 saat elektroliz sonunda elektrokatalitik aktivitesini koruduğu saptanmıştır.

SUMMARY

ELECTRODEPOSITION OF NICKEL-TUNGSTEN ALLOYS ON COPPER AND DETERMINATION OF THEIR ELECTROCATALYTIC BEHAVIORS

SÜRME, Yavuz; Nigde University Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Chemistry

Supervisor : Prof. Dr. Kadriye KAYAKIRILMAZ

Co-advisor : Associate Professor Dr. Abdullah Ali GÜRTEEN

This study has been made with the aim of coating the copper surface with nickel, different composition of nickel-tungsten and nickel-tungsten-zinc transition metals together in aqueous medium by electro-deposition method and determination of their electro-catalytic activity while hydrogen evolution reaction. Effects of chemicals in coating baths and operating conditions have been investigated on the Ni-W composites were studied. Micro structures of coated surfaces were evaluated by scanning electron microscopy (SEM), chemical composition with energy dispersive X-ray spectroscopy (EDX) and the thickness of the layers by using metal microscope. The electro-catalytic properties of composite coatings have been investigated by using electrochemical impedance spectroscopy (EIS), cathodic polarization and current-potential measurements in 1M NaOH solution. The stability of uncoated copper and Ni, different ratios of NiW and NiWZn coatings have been investigated by long term electrolysis tests. According to results it has been determined that NiWZn coating has the best electro-catalytic activity and protected its activity after 96 hours of electrolysis.