

## ÖZET

### ETANOLUN VE OKSİDASYON ÜRÜNLERİNİN DEMİRLİ MALZEME ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

SAYGIN, Emel Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Ana Bilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Kadriye KAYAKIRILMAZ Ortak Danışman : Prof. Dr. Mehmet ERBİL

Ağustos 2000 105 Sayfa

Etanolun ve oksidasyon ürünlerinin inhibisyon etkinliğini saptamak amacıyla yapılan bu çalışmada, farklı elektroliz hücrelerinde kimyasal bileşimi bilinen demir anot, platin katot kullanılarak 0,1 M Na<sub>2</sub>S<sub>04</sub> çözeltisinde, 0,1 M Na<sub>2</sub>S<sub>04</sub> + 0,1 M etanol çözeltisinde ve alkolün oksidasyon ürünlerini içeren 0,1 M Na<sub>2</sub>S<sub>04</sub> çözeltisinde akım - potansiyel eğrisinden polarizasyon dirençleri hesaplanmış, uygulanan farklı potansiyellerde akım-zaman değişimleri incelenmiş ve demirli malzemenin kütle kaybı saptanmıştır. Etanolun oksidasyon ürünlerini elde etmek için anot ve katotta platin elektrotlar kullanılarak oluşturulan elektroliz devresinde, 0,1 M Na<sub>2</sub>S<sub>04</sub> + 0,1 M etanol çözeltileri farklı potansiyellerde (0,669 V, 0,859 V ve 0,979 V) farklı sürelerde (10, 20 ve 30 dakika) potansiyel uygulanmıştır. Aynı deneyler asetaldehit ve asetik asitle hazırlanan elektrolit çözeltiler kullanılarak da yapılmıştır. Bu deneylerden elde edilen sonuçlara göre, etanol ve oksidasyon ürünlerinin bulunduğu çözeltilerde kütle kaybı, 0,1 M Na<sub>2</sub>S<sub>04</sub> çözeltisindeki kütle kaybindan daha az olmuştur. Oksidasyona uğratılmış alkollü çözeltilerde elde edilen sonuçlara göre inhibisyon etkinliği konusunda belirli bir düzenlilik saptanamamıştır. 0,1 M Na<sub>2</sub>S<sub>04</sub> çözeltisinde Rp<sup>1</sup> değeri 714 uA/V.cm<sup>2</sup> iken, etanolü çözeltide bu değer 400 uA/V.cm<sup>2</sup> bulunmuştur. Oksidasyona uğratılmış etanol çözeltilerinde elde edilen Rp<sup>1</sup> değerleri, 0,1 M Na<sub>2</sub>S<sub>04</sub> çözeltisinde elde edilen Rp<sup>1</sup> değerinden daha düşük olmuştur. En düşük Rp<sup>1</sup> değeri 0,979 V potansiyelde 20 ve 30 dakika süreyle oksidasyon uygulanmış etanol çözeltilerinde elde edilmiştir. 0,1 M Na<sub>2</sub>S<sub>04</sub> + 0,1 M asetaldehit çözeltilerinde elde edilen Rp<sup>1</sup> değeri 0,1 M Na<sub>2</sub>S<sub>04</sub> + 0,1 M asetik asit çözeltisinde elde edilen Rp<sup>1</sup> değerinden daha düşük bulunmuştur. Elde edilen bulgulara göre, alkolün ve oksidasyon ürünlerinin elektrot yüzeyinde adsorplanarak korozyonu belirli oranda önlediği sonucuna varılmıştır. 0,1 M Na<sub>2</sub>S<sub>04</sub> + 0,1 M etanol çözeltisine oksidasyon uygulama süresi ve potansiyeli inhibisyon etkinliğini olumlu yönde etkilemiştir.

Anahtar Sözcükler: Elektrooksidasyon, Korozyon, Polarizasyon Direnci, inhibitör

## SUMMARY

### INVESTIGATION THE EFFECTS OF ETHANOL AND IT'S OXIDATION PRODUCTS ON IRON BASE MATERIAL

SAYGIN, Emel Niğde University Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Chemistry

Supervisor : Prof. Dr. Kadriye KAYAKIRILMAZ Co- Adviser : Prof. Dr. Mehmet ERBİL

August 2000 105 pages

The aim of this study is to determine the inhibition effect of ethanol and it's oxidation product in 0.1 M Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> solution by calculating the polarisation resistance's from current potential curves and observing current time variation at different potentials. Different electrolysis cells in which iron composition is known and platinum have been used as anode and cathode electrodes respectively, electrolysis was carried out in three different electrolyte solutions; 0.1 M Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> solution, 0.1 M Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> containing ethanol solution and a solution prepared with 0.1 M Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> containing oxidation products of ethanol. In order to obtain the oxidation products of ethanol an electrolyse circuit in which the anode and the cathode were made of Pt electrodes were used. The electrolyte solutions were prepared from 0.1 M Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> solution mixed with 0.1 M ethanol and different potentials (0.669 V, 0.859 V and 0.979 V) have been applied for different time intervals (10, 20 and 30 minutes). The same experiments have been repeated using the electrolyte solution prepared from acetaldehyde and acetic acids from these experiments, the weight loss in the solution containing ethanol was smaller than the weight loss in the 0.1 M Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> solution. According to the results obtained from the solutions being oxidised with the alcohol, it has not been observed a clear regularity while the Rp<sup>1</sup> value for 0.1 M Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> solution's 714 uA/ V.cm<sup>2</sup> this value is 400 uA/ V. cm<sup>2</sup> for ethanol solution Rp<sup>1</sup> values obtained from ethanol solutions being oxidised is smaller than the Rp<sup>1</sup> values obtained for 0.1 M Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> solution. The smallest Rp<sup>1</sup> value has been obtained for ethanol solution being oxidised by applying 0.979 V potential between the electrodes for 20 minutes. Rp<sup>1</sup> value obtained from 0.1 M Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> solution mixed with 0.1 M acetaldehyde solution is smaller than the Rp<sup>1</sup> value obtained

from 0.1 M Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>4</sub> solution mixed with 0.1 M acetic acid solution. According to the experimental results; alcohol and its oxidation product being adsorbed at the surface inhibits the corrosion to a certain ratio. Oxidation period and potential of 0.1 M Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>4</sub> solution mixed with 0.1 M ethanol, had positive effect on inhibition.

Key Words: Electrooxidation, Corrosion, Polarisation Resistance, Inhibitor