

ÖZET

ISIL İŞLEMLERİN AISI 304, 310, 316 VE 430 TİP PASLANMAZ ÇELİKLERİN SULU ORTAMDAKİ KOROZYON DAVRANIŞLARINA ETKİLERİ

FIRAT, Mefaret Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Ana Bilim Dalı

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

Haziran 1998. 72 Sayfa

2X5 cm boyutlarında kesilen AISI 304, 310, 316 ve 430 tip 256 adet paslanmaz çelik örnekleri, termostatlı elektrikli fırında 100 °C aralıklarla 100 °C'den 800 °C'ye kadar ısıtıldı. Bu sıcaklıklarda 64 örnek hiç bekletilmeden, 192 örnek 1, 3 ve 5 saat süreyle ısıtılma tabii tutulduktan sonra elektrolit etkisine bırakılacak olan yüzeyleri dışında kalan kısmı boya ile yalıtılarak elektrotlar hazırlandı. Bu elektrotlar ile 8 kontrol elektrodun 0,1M NaCl ve 0,1M Na₂S₀₄ çözeltisinde, korozyon potansiyelleri (E_{cor}) ölçüldü. Korozyon potansiyeli dolayında akım-potansiyel eğrileri elde edilerek polarizasyon dirençleri bulundu. Her örnek için belirlenen polarizasyon dirençleri kullanılarak Stern- Geary eşitliği yardımıyla korozyon hızları hesaplandı. 0,1M NaCl'de ostenitik paslanmaz çeliklerden AISI 304, 310 ve 316, 400 °C'ye kadar olan sıcaklıklarda yüzey oksitleri tarafından kısmen korunmuş, 500-800 °C arasındaki sıcaklıklarda yüzey giderek açılarak korozyon hızlanmıştır. Ferritik paslanmaz çeliklerden AISI 430 tipte, 100 °C'den başlayarak kararsız bir oksit tabakası oluşmuş ve bu çelik 800 °C'ye kadar giderek artan yüksek korozyon hızı sergilemiştir. Yine bu çelikle klorürlü ortamdaki E⁺, sülfatlı ortamdakinden istatistiksel düzeyde daha düşük bulunmuştur (F=151,09 ve p 0,1 M Na₂S₀₄ çözeltisinde 4 tip paslanmaz çelik örneklerinin en fazla 400 °C sıcaklığa kadar yüzeydeki oksit tabakasını koruduğu, pasifliğin olduğu, buna karşılık özellikle 500 °C sıcaklıkta yüzeyin aktifleşerek korozyonun hızlandığı saptanmıştır. Isıl işlem prosesinde ısıtılma süresinin de korozyonda etkin olduğu görülmüştür. 0,1M NaCl çözeltisinde, daha yüksek korozyon hızı gözlenmiştir. Ayrıca AISI 304 tip paslanmaz çelik örneklerinden yedisinin cevher mikroskobu ile fotoğrafları çekilerek korozyon sırasında mikroyapıda oluşan değişiklikler incelenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Korozyon, Paslanmaz Çelik, Polarizasyon Direnci, Korozyon Hızı, Isıl İşlem, Cevher Mikroskobu.

SUMMARY

EFFECTS OF HEAT TREATMENTS OF AISI 304, 310, 316 AND 430 TYPES STAINLESS STEELS ON THE CORROSION BEHAVIOURS IN AQUAOUS SOLUTIONS

FIRAT, Mefaret Niğde University Graduate School of Natural and applied Sciences Department of Chemistry

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

June 1998, 72 pages

256 pieces of AISI 304, 310, 316 and 430 types stainless steel samples which were cut into 2x5 cm were heated in the electrical furnace at 100 °C ranges from 100 °C to 800 °C. At these temperatures, 64 samples were not retained and 192 samples were subjected to heat treatment for 1,3 and 5 hours. The parts of electrodes which was not exposed to the electrolite treatment were isolated by painting. The corrosion potentials (E_{cor}) of 8 control electrodes and these heat treated electrodes were measured in 0,1M NaCl and 0,1M Na₂S₀₄. Polarization resistances were found by obtaining to current-potential curves about the corrosin potentials. The corrosion rates of samples were calculated with Stern-Geary aquation by using polarization resistance which were determined for each sample. AISI 304, 310 and 316 types from ostenitic stainless steel has been partly protected by surface oxides at temperatures by 400 °C in 0.1 M NaCl solution. At temperatures between 500 and 800°C, surface has paled increasingly and corrosion has accelerated. In AISI 430 type ferritic stainless steels, an unstable oxide layer has been formed from 100 °C temperature and showed high corrosion rate which has increased gradually. E^{**} in 0.1M NaCl was statistically lower than that of 0.1M Na₂S₀₄ (F=151,09 and p 4 types stainless steel samples in 0,1M Na₂S₀₄ solution have kept the oxide layer as passive in the surface by 400 °C. It has been determined that the corrosion has accelerated by the active surface especially at 500 °C. it has also seen that heat treatment time is effective. Higher corrosion rate in 0,1M NaCl solution has been observed. Furtermore the photograph of seven

AISI 304 type stainless steel samples were taken with an ore microscope and the changes in microstructure has been studied.

Key Words. Corrosion, Stainless Steel. Polarization Resistance. Corrosion Rate. Heat Treatment, Ore Microscope