International Jour. Chem.
Vol. 2, No. 1 (1991). 23-32

STRUCTURAL EFFECTS AND MECHANISM OF THE INHIBITION OF ACID CORROSION OF STEEL BY SOME NITRILES

S. Arab
Girl's College of Education, General Presidency of Girls Education, Jeddah, Saudi Arabia

B. A. Abd-El-Nabey
Department of Chemistry, Faculty of Science, King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia.

Abstract *Propionitrile (PN), succinonitrile (SN), acrylonitrile (AcN) and benzonitrile (BN) have been studied as corrosion inhibitors for mild steel in 1.0 M H_2SO_4 using gasometry, mass loss and potentiodynamic polarization techniques. Inhibitor efficiencies and the adsorption isotherms were calculated from the geometry measurements. The effect of structural changes in these compounds on their inhibition efficiency has been studied. Polarization curves indicated that these compounds affect both the cathodic and anodic over-potentials with a more pronounced effect of the cathodic curves. Mass loss measurements at six temperatures ranging from 25 to 50° C indicated that the apparent activation energy of the dissolution of steel in 1.0 M H_2SO_4 in presence of nitriles increases slightly than that of uninhibited solution. The results obtained from gasometry, polarization and mass loss measurements indicated that the inhibiting action of the nitriles occurs by simple blocking of the available surface without affecting the reaction mechanism.*

التأثيرات التركيبية والميكانيكية لتثبيط تأكل الصلب في الوسط الحمضي بواسطة بعض النتويلات

الملخص

تم دراسة تثبيط تآكل الحديد المطاوع في 1مولار حمض الكبريتيك عند إضافة كل من : بنزو البروبيل(PN) وبنزو السكسينيك(SN) وبنزو الاكريليك (AcN) وبنزو النتريل(PNA) باستخدام طرق تصاعد غاز الهيدروجين والفقد من الوزن والاستقطاب الحركي. وقد تم تعيين كفاءة التثبيط ومنحنى الإد مصاص في كل حالة. كما تم دراسة التأثير التركيبي لهذه المركبات. أظهرت منحنيات الاستقطاب أن مركبات الدراسة تؤثر على الجهد في الاتجاهين ولكن تأثيرها على الاتجاه المهبطي أكبر. أيضاً أوضحت دراسة الفقد في الوزن في مدى درجات الحرارة (25- 50)°م أن طاقة التنشيط الظاهرية أكبر مكيلاً في وجود مركبات النتريلتحت الدراسة. وقد اقترح من تحليل نتائج الدراسة أن تثبيط تآكل الحديد في الحمض يحدث من خلال الفقل البسيط للمناطق النشطة في سطح المعدن بدون التأثير على ميكانيكية التفاعل.