0010-9312/93/000031/$3.00/0
© 1993, National Association of Corrosion Engineers
CORROSION – FEBRUARY 1993

Inhibition of Acid Corrosion of Steel by Some S-AIkyIisothiouronium iodides

S.T. Arab and E.A. Noor

ABSTRACT

Five selected S.alkylisothisothiouronium iodides have been studied as acid corrosion inhibitors at 30° C for steel in 0.5 M H_2SO_4 using gasometry, mass loss, and direct current (DC) polarization techniques. All of the data reveal that the compounds act as inhibitors in the acid environment; furthermore, polarization curves show that the compounds act as mixed-type inhibitors. It was found that the inhibition efficiency increases with the increase of the length of the additive alkyl chain. Langmuir's adsorption isotherms fit the experimental data for the studied compounds.

Thermodynamic parameters were obtained from experimental data of the temperature studies of the inhibition process at five temperatures ranging from 30 to 70° C. It was observed that the activation energy is slightly increased with the increase of the additive alkyl chain. On the other hand, the sudden large increase of the inhibition behavior of S-hexylisothiouronium iodide was attributed to a different adsorption process.

KEY WORDS: acid inhibitors, inhibitors, steel

تثبيط تأكل الصلب في المحاليل الحمضية بواسطة بعض يوديدات S- الكيل ايزوثيورونيوم

الملخص

تم دراسة خمس من مركبات يوديدات S-ألكيل الأيزثيورونيوم كمثبطات لتآكل الحديد المطاوع عند درجة 30°م في 0.5 مولار حمض H_2SO_4 باستخدام تقنيات تصاعد غاز الهيدروجين والفقد في الوزن والاستقطاب الديناميكي الحركي. أوضحت النتائج أن المركبات المستخدمة تسلك سلوك المثبطات الخليطة وأن كفاءة تثبيطها تزداد بزيادة طول سلسلة الألكيل، كما اتفقت النتائج لمركبات الدراسة مع منحنى ادمصاص لانجمير.

أيضاً تم تعيين الثوابت الثرموديناميكية من قياسات تأثير درجة الحرارة في المدى (30-70°م) على تثبيط تآكل الحديد الصلب في حمض الكبريتيك H_2SO_4. وقد لوحظ أن طاقة التنشيط تزداد قليلاً مع إضافة مركبات الدراسة. ومن ناحية أخرى فقد فسرت الزيادة الكبيرة المفاجئة لتثبيط تآكل مركبات الدراسة مع زيادة التركيز إلى حدوث نموذج مختلف للادمصاص.