Sciences & Technologie **A** – **N°35,** Juin. (2012), pp. 23-30

ETUDE DE L'EFFET INHIBITEUR DU 2-(1,3-DITHIETAN-2-YLIDENE)-3-OXOBUTANOATE DE METHYLE ET DU 2-(1,3-DITHIOLAN-2-YLIDENE)-3-OXOBUTANOATE DE METHYLE SUR LA CORROSION DU CUIVRE EN MILIEU NITRIQUE 3 MOL L^{-1}

A. FIALA,[a] Y. MECHEHOUD[b]

[a] Unité de Recherche de Chimie de l'Environnement et Moléculaire Structurale,
Université Mentouri Constantine, Algérie

[b] Laboratoire VAREN, Université Mentouri Constantine, Algérie

Reçu le 05/05/2011 – Accepté le 24/01/2012

Résumé

L'action inhibitrice du 2-(1,3-dithiolan-2-ylidene)-3-oxobutanoate de méthyle (I) et du 2-(1,3-dithietan-2-ylidene)-3-oxobutanoate de méthyle (II) sur la corrosion du cuivre dans HNO3 3M est étudiée par détermination de perte de masse et par analyse des courbes de polarisation potentiodynamique. Ces deux composés (I, II) réduisent la vitesse de corrosion du cuivre; mais, le composé I présente le meilleur pouvoir inhibiteur. L'effet de la concentration en inhibiteur (I, II), du temps d'immersion de l'électrode et de la température sur la vitesse de corrosion du cuivre sont étudiés. L'analyse des courbes de polarisation révèle que ces composés limitent la réaction de réduction d'acide nitrique et d'agents oxydants produits par cette réduction et celle de dégagement de l'hydrogène sur le cuivre à des potentiels cathodiques (< — 0.45 V vs. ECS). La cinétique de la réaction de dissolution du cuivre est également diminuée plus en présence de I qu'en présence de II. Néanmoins, le mécanisme des deux réactions ne semble pas être modifié.

Mots clés : Cuivre ; Acide ; Corrosion ; Inhibition ; Dithioacetal De Cetene

Abstract

The inhibitive action of methyl 2-(1,3-dithiolan-2-ylidene)-3-oxobutanoate (I) and methyl 2-(1,3-dithietan-2-ylidene)-3-oxobutanoate (II) on copper corrosion in a 3M HNO3 medium was studied by using weight loss determinations and potentiodynarnic polarization curves. Both compounds reduce the copper corrosion rate. However, I presents a better inhibitive power. Effect of temperature, inhibitor concentration and electrode immersion time on I and II behaviour was studied. At very cathodic potential values (less than —0.45 V), the polarization curves show that the two compounds decrease reduction rate of HNO3 and lower hydrogen evolution on copper. I and II can also reduce the dissolution rate of copper. This effect is more pronounced with I. Nevertheless, the two reactions seem to follow the same mechanism as in HNO3 without any inhibitor.

Keywords: Copper; Acid; Corrosion; Inhibition; Ketene dithioacetal derivatives

ملخص

تمّ في هذا البحث دراسة التأثير التثبيطي لكل من المركبين مثيل 2- (3،1- ثنائي كبريت إثان-2- إيلدين)-3- أكسوبيوتانوات (II (و مثيل 2-(3،1- ثنائي كبريت ألان-2- إيلدين)-3- أكسوبيوتانوات (I) على تآكل معدن النحاس المعرض لوسط من حمض النتريك . أستخدم في هذه الدراسة التحليل الكمي ألوزني (تتبع انخفاض الكتلة خلال الزمن) والتحليل الكهروكيميائي (رسم منحنيات جهد- تيار). بّينت النتائج المحصل عليها أن كلا من هذين المركبين (I و II) يقلّلان من سرعة تآكل النحاس وأن المركب I يملك القدرة التثبيطية الأعلى. جرى البحث على معرفة مختلف العوامل المؤثرة على سرعة التآكل وقد تم تحديد تأثير كل من التركيز و درجة الحرارة ومدّة تعريض المعدن للوسط. وقد كشف فحص المنحنيات على أن هذين المركبين يحدّان من تفاعل إرجاع حمض النتريك وتفاعل إرجاع العوامل المؤكسدة الناتجة عن هذا الأخير، كما يحدّان من تحرر غاز الهيدروجين على معدن النحاس. لقد تبيّن أيضا أن تآكل النحاس قد انخفض وكان هذا الانخفاض بصورة أكبر عند تواجد المركب I. لكن يبدو أن إضافة هذين المركبين إلى وسط التفاعل لم يكن لها أثر يذكر على آلية التفاعلين (تفاعل إرجاع الحمض و تفاعل أكسدة المعدن).

الكلمات المفتاحيـــة : نحاس؛ حمض؛ تآكل؛ تثبيط؛ مشتقات ثنائي كبريت أسيتال

© Université Mentouri Constantine, Algérie, 2012.