INHIBITING EFFECT OF THIOPHENE DERIVATIVES ON CORROSION OF 304 STAINLESS STEEL IN ACIDIC MEDIUM

Basaim El-Sayd Abd-El-maged Salama

يستخدم الصلب المقاوم في صنع المعدات المقاومة للتآكل في معظم مجالات الصناعة وبالأخص في المجال النووي والطبي والبترولي والغذائي والكيميائي والكهروكيميائى والعديد من المجالات الأخرى. ومن هذا المنطلق استهدف موضوع البحث دراسة التآكل للصلب المقاوم (304 AISI) فى محلول 3 مولر من حمض الهيدروكلوريك وتثبيطه باستخدام بعض مشتقات مركبات الثيوفين.وقد اشتملت الرسالة على ثلاثة أبواب رئيسية :الباب الأوليعرض المقدمة التي اشتملت على نظريات التآكل وأنواع التآكل وكيفية الوقاية والتقليل منه، وكذلك يتضمن الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث وكذلك توضيح الهدف من هذه الدراسة.الباب الثانييتضمن مواصفات الصلب المقاوم (304 AISI). ويشتمل أيضا على طرق تحضير محاليل حمض الهيدروكلوريك و المثبطات المستخدمة. ووصف طرق القياس الكيميائية (طريقة فقد الوزن) و الكهروكيميائية (طريقة الاستقطاب الجلفانواستاتيكى واليوتينشيوديناميكى) التي أتبعت لقياس معدل التآكل و كذلك تحضير الأقطاب والخلية الكهربية.الباب الثالثفيختص بالنتائج المعملية ومناقشتها وقد تم تقسيم الباب الثالث إلى أربع أقسام القسم الأول يعرض سلوك التآكل وتثبيطه بالنسبة للصلب المقاوم (AISI 304) أظهرت وقد.الوزن فقد طريقة باستخدام وذلك الهيدروكلوريك حمض من مولر 3 محلول في نتائج فقد الوزن أن النقص في وزن الصلب المقاوم (304 AISI) ينخفض بزيادة تركيزات مشتقات مركبات الثيوفين. وقد أوضحت النتائج أن ترتيب فعالية المركبات المستخدمة على النحو التالي:وقد أظهرت النتائج أيضا أن معدل التثبيط يقل بزيادة درجة الحرارة وهذا يدل على إن امتزاز هذه المركبات على سطح الصلب المقاوم(304 AISI) في محلول 3 مولر من حمض الهيدروكلوريك هو امتزاز فيزيائي, وأن عملية الامتزاز تتبع أيزوثرم تمكن. وتم حساب ثابت اتزان عملية الامتزاز و التغير في الطاقة الحرة للامتزاز و عدد مراكز الامتزاز النشطة من منحنيات الامتزاز لتمكن والنموذج الكيناتيكى. وقد وجد أن منحنى (تمكن) للامتزاز و النموذج الكيناتيكى المقترح يتطابقان معا و مع النتائج العملية بصورة جيدة. وتم أيضا حساب بعض الدوال الثرموديناميكية الخاصة بعملية الامتزاز مثل انتروبيا الامتزاز(ΔSads.) ومناقشة دلالات قيمهم.وكذلك تم دراسة :(1) تأثير درجة الحرارة على تآكل الصلب المقاوم(304 AISI) في عدم وجود وفى وجود مشتقات مركبات الثيوفين وتم حساب طاقة التنشيط وبعض الدوال الثرموديناميكية الاخرى.(2) التأثير التعاوني لأيون اليوديد والثيوسيانات والبروميد وذلك بإضافة يوديد البوتاسيوم وثيوسيانات البوتاسيوم وبروميد البوتاسيوم بتركيزات مختلفة ليحسن من التأثير المثبط لمشتقات مركبات الثيوفين وقد وجد أن كفاءة التثبيط تزداد وبالمثل مع أيونات اليوديد والثيوسيانات والبروميد ولكن معدل الزيادة في حالة استخدام أيون اليوديد أكبر منه في حالة استخدام أيون الثيوسيانات أكبر منه في حالة استخدام أيون البروميد.القسم الثاني يعرض سلوك التآكل وتثبيطه بالنسبة للصلب المقاوم (304 AISI) في محلول 3 مولر من حمض الهيدروكلوريك وذلك باستخدام طريقة الاستقطاب الجالفانواستاتيكى.وقد أظهرت النتائج أن مشتقات مركبات الثيوفين المستخدمة تعمل كمثبطات (مهبطية ومصعدية) , و أن ترتيب فعالية المركبات المستخدمة على النحو التالى القسم الثالث يعرض سلوك التآكل وتثبيطه بالنسبة للصلب المقاوم (AISI 304) في محلول 3.5% صوديوم كلوريد وذلك باستخدام طريقة الاستقطاب البوتينشيوديناميكى.وقد أظهرت النتائج أن مشتقات مركبات الثيوفين المستخدمة تعمل كمثبطات , و أن ترتيب فعالية المركبات المستخدمة على النحو التالي: القسم الرابع ويشتمل على دراسة تأثير الشكل الفراغي للمثبط على

عملية الإمتزاز على سطح الصلب المقاوم (304 AISI) وعلى عملية التثبيط في محلول 3 مولر من حامض الهيدروكلوريك. وقد تم ترتيب كفاءة التثبيط لمركبات الثيوفين المستخدمة ووجد أن كفاءة التثبيط مطابقة تماما لما تم الحصول عليه من الطريقة الأولى (طريقة فقد الوزن) والطريقة الثانية (طريقة الاستقطاب الجلفانوستاتيكى والبوتينشيوديناميكى) مما يدل على صحة النتائج التي تم الحصول عليها.