Corrosion Inhibition OF Carbon Steel By Novel Cationic Surfactants IN Acidic Medium

Hitham Ahmed Abd El-Ghany Ahmed

إن مشكلة التآكل من أكبر المشاكل التى تواجه العالم وحتى الأن لا يمكن منع التآكل نهائياً ولكن يمكن تقليله باستخدام عدة طرق . وهذه الرسالة تتناول دراسة تآكل الصلب الكربونى فى حامض الهيدروكلوريك ومحاولة تثبيطه باستخدام بعض المركبات ذات النشاط السطحى.وقد اشتملت الرسالة على ثلاث أبواب رئيسية:-الباب الاول يشتمل على المقدمة التى تحتوى على:-مقدمة عن المواد ذات النشاط السطحى (التعريف و الانواع) و تطبيقات المواد ذات النشاط السطحى و مقدمة عن التآكل (تعريفه واشكاله) وطرق الحمايه من التآكل و المواد ذات النشاط السطحى والتى تحتوى على أكثر من مجموعة قطبيه كمثبط للتآكل و مسح شامل عن مختلف الدراسات السابقه ذات الصله بهذا الموضوع.الباب الثانى:-يشتمل على الجزء التجريبى من الرسالة والأدوات والمواد المستخدمة وطرق تحضير المثبطات وكذلك وصف للأجهزة المستخدمة فى القياسات الكيميائية مثل طريقة الفقد فى الوزن والقياسات الكهروكيميائية مثل الإستقطاب البوتنشيوديناميكى و المعاوقة الكهروكيميائية للتحليل الطيفى.الباب الثالث:-تم تحضير مواد ذات نشاط سطحى كاتيونية بواسطة تفاعلات الكيلات هاليدات مختلفة (اوكتيل و ديسيل ودودوسيل بروميد) مع بارا-ن-ثنائى ميثيل أمينو بنزالدهيد وبتفاعل الناتج من الخطوة السابقة مع (4,1 -ثنائى امين بنزين) من خلال تفاعل قاعدة شيف للحصول على مركبات ذات نشاط سطحى كاتيونية وتم إثبات تركيب المواد المحضرة بطرق طيفية مختلفة بواسطة كلا من طيف الأشعة تحت الحمراء وطيف الرنين النووى المغناطيسى لبروتون ذرة الهيدروجين. و تم استخدام هذه المركبات المحضرة كمثبطات لتآكل الصلب الكربونى فى حمض الهيدروكلوريك بثلاث طرق مختلفه وتم تعيين معدلات التآكل ونسبة كفاءة التثبيط للمركبات الكاتيونية المحضرة بطرق مختلفة وكانت النتائج المسجلة من الطرق الثلاث متوافقه تقريبا.1- طريقة الفقد فى الوزنتم دراسة سلوك تآكل الصلب الكربونى فى محلول 1 مولر من حمض الهيدروكلوريك فى وجود وعدم وجود المركبات الكاتيونية المحضرة باستخدام طريقة الفقد فى الوزن وقد أظهرت نتائج هذه الطريقة أنه بزيادة تركيزهذه المركبات الكاتيونية يقل الفقد فى الوزن وتزيد كفاءه التثبيط لهذه المركبات. كما أن كفاءة التثبيط تقل بارتفاع درجات الحراره فى المدى(°40-30م) وتزداد بزيادة درجة الحرارة فى المدى (40- 60 °م).2- طريقة الإستقطاب البوتنشيوديناميكىتم دراسة تأثير المثبطات المحضرة على الاستقطاب البوتنشيوديناميكى للصلب الكربونى فى محلول حامض الهيدروكلوريك ووجد انه هناك ازاحة لمنحنيات الاستقطاب المهبطى والمصعدى على السواء وبتطبيق معادلة تافل وجد أن معدل التاكل يقل مع زيادة التركيز للمثبط وبالتالي زيادة كفاءة عملية التثبيط.3-طريقة المعاوقة الكهروكيميائية للتحليل الطيفيتم حساب كفاءة التثبيط للمركبات المحضرة ووجد أنها تزداد بزيادة تركيز المثبط وتم تفسير عملية التثبيط لامتزاز هذه المركبات على سطح الصلب الكربونى.• تم تعيين طاقة التنشيط لعملية تاكل الصلب الكربونى في واحد مولر من حمض الهيدروكلوريك فى وجود وعدم وجود هذه المركبات الكاتيونيه وذلك باستخدام معادلة أرهينيس وقد أظهرت النتائج أن طاقة التنشيط تقل بزيادة تركيز المركبات المحضرة ومما يدل على امتزاز هذه المركبات على سطح الصلب الكربونى. وتم اثبات أن هذا الامتزاز يتبع منحنيات لانجمير. و تم حساب بعض الدوال الديناميكية الحرارية مثل الطاقة الحرة والمحتوى الحرارى وطاقة العشوائية لعملية إمتزاز المواد المحضرة.• تم عمل تصوير بالمسح الضوئى للمركبات الكاتيونية المحضرة عند تركيز واحد مولر من حمض الهيدروكلوريك فى وجود وعدم وجود هذه المركبات المثبطة لعملية التاكل ووجد أنه فى حالة عدم وجود هذه المركبات

المثبطة لعملية التاكل فان سطح الصلب الكربونى قد حدث له ضرر وتلف كبير بينما فى وجود هذه المركبات المثبطة لعملية التاكل لم يحدث هذا الضرر والتلف.• تم قياس الخواص السطحية للمركبات المحضره وتعين التركيز الميسيلى الحرج ووجد أنه بزيادة السلسلة الكربونيه يقلل التركيز الميسيلى الحرج. وتم حساب الفاعلية والزيادة السطحية القصوى ووجد أنه بزيادة الخاصيه الهيدروفوبكية تقلل الزيادة السطحية القصوى. وتم تعين الحد الأدنى للمساحة السطحية ووجد أنها تزداد بزياده السلسلة الكربونية. وكذلك تم تعين التوصيل الكهربائى للمركبات المحضره وأيضا تم حساب الطاقة الحره لتكوين الميسل ووجد أن قيم الطاقة الحره تزداد بقيم سالبه بزيادة السلسلة الكربونيه وتم ربط هذه الخواص السطحية بكفاءة التثبيط.