بسم الله الرحمن الرحيم

ملخص الرسالة

أن مشكلة التآكل من المشاكل التي تواجه العالم منذ زمن بعيد و حتى الآن حيث انـــه لا يمكن منع التآكل نهائيا و لكن يمكن تقليل مخاطرة على الفلزات و السبائك و هـــذه الرســـالة تناقش تآكل الصلب المقاوم316 L في حامض الهيدروكلوريك و كيفية حمايته.
وقد اشتملت الرسالة على ثلاث أبواب رئيسية:

الباب الأول :

يعرض المقدمة التي اشتملت على أساسيات علم تآكل الفلزات و أشكال التآكل و طرق الحماية منة. كما تم استعراض الأبحاث المنشورة عن تآكل الصلب المقاوم فـــي المحاليـــل المائية و مقدرة المثبطات العضوية على مقاومة التآكل ، كما اشتمل على الهدف من الرسالة.

الباب الثاني :

يتضمن تركيب الصلب المقاوم المستخدم في الدراسة وأيضا طرق تحضير محاليـــل الحامض (حمض الهيدروكلوريك) والمثبطات المستخدمة ووصف طرق القيـــاس الكيميائيـــة (طريقة فقد الوزن) و طرق القياس الكهروكيميائية التي تم استخدامها لقياس معـــدل التآكـــل وكذلك تحضير الأقطاب والخلية الكهربية و شرح لطرق إجراء التجارب العمليـــة و طـــرق الحسابات.

الباب الثالث :

تشتمل على النتائج التي تم الحصول عليها مع مناقشتها و وضعت النتائج في صورة جداول و منحنيات و أمكن تقسيم هذا الباب على ثلاثة أقسام:

القسم الأول :

تم فيه استعراض نتائج طريقة الفقد في الوزن في جداول و منحنيات حيـــث كشـــفت دراسة تآكل الصلب المقاوم 316 L في محلول 3 مولر من حامض الهيـــدروكلوريك فـــي وجود هذه المركبات العضوية أن جميع مركبات البارا امينو اذو بنزين التي استخدمت فـــي الدراسة تقلل من تآكل الصلب المقاوم بغض النظر عن مكان مجموعة الإحلال ، و قد وجـــد أن الترتيب لكفاءة التثبيط للمحاليل يعتمد على المجموعات المقترنة بالمركب و مدى تأثيرها علية ، و أن كفاءة التثبيط في مدى التركيزات ($3X10^{-6}$ – $1.8X10^{-5}$ مولر) المختلفة من مركبات البارا امينو اذو بنزين المستخدمة كانت كالتالي:

$$III > II > I > IV$$

و قد استخدمت هذه الطريقة لمعرفة تأثير درجة الحرارة على تثبيط تآكل الصلب المقاوم 316L في محلول حامض الهيدروكلوريك في مدى 30 – 50 درجة مئوية ، و وجد أن معدل التآكل

يزداد بزيادة درجة الحرارة مع نقص كفاءة التثبيط مما يبين أن التثبيط يحدث عن طريق ادمصاص فيزيائي للمثبطات و يتبع ايزوثرم تمكن و ذلك بعد رسم علاقة بين θ و log C.
و قد تم دراسة معاملات التنشيط للمركبات : وذلك برسم علاقة بين k log و(1000/T) من ميل الخطوط أمكن إيجاد طاقات التنشيط وتم أيضا حساب بعض الدوال الثرموديناميكية الخاصة بعملية التنشيط مناقشة دلالات قيمهم .
و قد تم دراسة التأثير التعاوني لأيون البروميد والثيوسيانات واليوديد : وذلك بإضافة كل من بروميد البوتاسيوم وثيوسيانات البوتاسيوم ويوديد البوتاسيوم بتركيز $1X10^{-3}$ مولر حيث وجد أنهم قاموا بزيادة كفاءة التثبيط وتحسين تأثير المثبط على حسب الترتيب الآتي

اليوديد > الثيوسيانات > البروميد.

القسم الثاني :

تم فيه دراسة تأثير المثبطات على الاستقطاب المهبطي و المصعدى للصلب المقاوم 316L في محلول حامض الهيدروكلوريك و وجد أن هناك إزاحة لمنحنيات الاستقطاب المهبطي و المصعدى على السواء و بتطبيق معادلة تافل وجد أن معدل التآكل يقل مع زيادة التركيز للمثبط و بالتالي زيادة كفاءة عملية التثبيط مع استخدام نفس التركيزات المستعملة في حالة (طريقة فقد الوزن) و وجد أن هناك تطابق في ترتيب كفاءة المثبطات في طريقتي الاستقطاب و فقد الوزن و هي كالتالي:

III > II > I > IV

القسم الثالث :

تم فيه دراسة منحنيات الاستقطاب البوتنشيو ديناميكي للصلب المقاوم 316L في تركيزات مختلفة من كلوريد الصوديوم و وجد أنه بزيادة تركيز كلوريد الصوديوم يتجه التآكل الثاقب إلى الناحية السالبه تبعا للعلاقة الآتية:

$$E_{Pitt} = a_1 - b_1 \log C_{cl^-}$$

ثم تمت دراسة منع التآكل الثاقب باستخدام بعض مشتقات البارا امينو اذو بنزين السابق ذكرها و وجد أن جهد التآكل يتجه إلى الاتجاه الموجب بزيادة تركيز هذه المركبات تبعا للعلاقة التالية:

$$E_{Pitt.} = a_2 + b_2 \log C_{add.}$$

مما يدل على أن هذه المركبات تثبط التآكل الثاقب للصلب المقاوم 316L في محلول كلوريد الصوديوم.

تم مناقشة التركيب الكيميائي لمركبات البارا امينو اذو بنزين و تاثيرة على كفاءة التثبيط و لوحظ أن كفاءة تثبيط المركبات يعتمد على الشكل الفراغي للمركبات و المراكز النشطة الموجودة في المركبات من خلال المجوعات المقترنة بالمركب حيث أنها تقلل أو تزيد الكثافة الإلكترونية على سطح الصلب المقاوم 316L و كذلك التأثير القطبي للمجموعات المستبدلة.

خلاصة القول أن قياسات الاستقطاب الكهربي و فقد الوزن تؤيد افتراض أن تثبيط التآكل يتم عن طريق ادمصاص المثبطات على سطح الصلب المقاوم 316L و الاتفاق بين وسائل القياسات المختلفة و هذا يدل على صحة النتائج التي تم الحصول عليها.