

منهما تزيد من المقاومة للتآكل النقرى، أما في مدى 30 م-40 م فقد انخفضت مقاومة التآكل بشكل سريع. ان مقاومة التآكل النقرى بعد درجة 50 م لا تقارن بتلك التي في درجة حرارة الغرفة. حيث تستمر بالانخفاض وذلك لان ارتفاع درجة الحرارة يزيد من قابلية أيون الكلورايد في الانتشار خلال طبقة الحماية لهذه السبيكة.

الجزء الثاني: ان هذا النوع من الفولاذ الحاوي على طوري الفريت والوستنايت ونسبة متساوية (50%) لكل منهما يعانى من تغير في البنية التركيبية عند المعاملة الحرارية. ولقد أجريت المعاملة الحرارية لهذا النوع من الفولاذ في مدى درجات حرارة ابتداءً من 1100 م وحتى 1300 م (للمدة نصف ساعة) بمعدل 50 م لكل مرة. علماً بأن الفولاذ المزوج في حالته المستلمة يكون معامل حراري بدرجة 1050 م ومبرد في الماء.

علماء جان الاختبار في نفس الطريقة (طريقة المسح المستمر للجهد) وقد وجد ان الاختلال في نسبة كل من الطورين المكونة للسبيكة نتيجة المعاملة الحرارية (حيث ازدادت النسبة الحجمية لطور الفريت على حساب نقصان النسبة الحجمية لطور الأوستنايت) كذلك فإن تغير توزيع نسبة العناصر التي تساعد في زيادة مقاومة التآكل النقرى للسبيكة داخل المحلول الجامد وتغير موقع هذا العناصر داخل البنية التركيبية لهذه السبيكة. كل هذه العوامل قد أدت الى انخفاض قيم جهد الكسر بعد المعاملة الحرارية في درجة 1100 م وبالتالي انخفاض مقاومة التآكل. علماً بأن جميع الاختبارات السابقة الحرارية قد أجريت في درجة حرارة الغرفة.

الجزء الثالث: تم إضافة تراكيز مختلفة من ملح فلوريد الصوديوم الى تركيز (5N) من ملح كلوريد الصوديوم. هذا وقد تم إضافة تراكيز $(0.015 = N, 0.1 = N, 0.15 = N)$ بالتتابع. وقد وجد ان انخفاض سريع يحدث عند إضافة تركيز قليل من ملح فلوريد الصوديوم $(N = 0.015)$ لا يقارن عندما زادت نسبة ملح الفلوريد داخل محلول كلوريد الصوديوم $(C = 0.5)$ وكل هذه الاختبارات أجريت في درجة حرارة الغرفة. وقد وجد ان زيادة

ABSTRACT

Pitting corrosion resistance of a new generation duplex stainless steel (SS), type SAF 2205, i.e. (22 Cr-3Mo-0.14N), was studied utilizing the anodic potentiodynamic technique using a scan rate of 15mv/min, by evaluating the breakdown potential (E_b) value. The test solution was 3% NaCl (0.5N).

The tests were performed at different temperatures above room temperature (R.T) after different heat treatments above 1323 K, & in solutions containing different amounts of fluoride salt. Test temperatures were 303 K, 313 K, 323 K, 333 K, 343 K, & 353 K. The annealing temperatures were 1373 K, 1423 K, 1473 K, 1523 K, & 1573 K. The concentrations of fluoride salts were 0.05, 0.1, & 0.15N.

At R.T., the anodic potentiodynamic behaviour of the austenitic SS., (AISI 316L,) was also studied for comparison purposes.

Pitting corrosion resistance of the duplex SAF 2205, was found to be superior than that of the austenitic 316L SS, at R.T. This was attributed due to the duplex structure of the former alloy, i.e., equal proportions of austenite & ferrite phases.

At temperatures higher than R.T., the pitting corrosion resistance of SAF 2205 SS, was found to decrease sharply with increasing the temperature above the R.T. Further increase in temperature did not produce an improvement or further decrease, but maintaining the low corrosion resistance.

This great loss in pitting resistance above R.T., was attributed due to the increase of chloride ion diffusion

تركيز ملح الفلوريد الذي الم نقصان مقاومة التآكل لكونه
 الفلوريد له فطر اصفر من بقية الهالوجينات الكلوريد والفلوريد
 مما يسهل نفوذه خلال طبقة حماية السبيكة . وتمت الاختبارات بنظر
 طريقة الفحم (المسح المستمر للجهد) وبنفس المعدل وفي درجة حرارة
 الغرفة.

100	100
100	100
100	100
100	100

ملخص البحث

ان مشكلة التآكل النقرى تعتبر من اهم المشاكل التي تواجه السبائك المقاومة للتآكل وان دراسة هذا النوع من التآكل من حيث العوامل المؤثرة عليه والوساط التي يحدث فيها هذا النوع من التآكل لازال يستهوي الكثير من الباحثين، لغرض دراسة إمكانية الحد او السيطرة على هذا النوع من التآكل.

ان هذا البحث يتطرق الى التآكل النقرى الذي يحدث في سبيكة الفولاذ المقاوم للصدأ المزوج نوع (SAF 2205) أو (UN 31803)، ان هذا النوع من الفولاذ واحد من السبائك في سلسلة حديثة نسبياً حيث تم الجاد في استخدام سبائك هذه السلسلة عام 1930م وقديماً الاهتمام بهذه

السلسلة يتزايد بعد عام 1970م، بعد انتاج الجيل الثاني من هذه السلسلة حيث تطوّر السبائك لزيادة مقاومتها للتآكل كون هذه السلسلة تتمتع بخواص ميكانيكية جيدة جداً.

ان هذه الدراسة تهدف الى تقييم مقاومة الفولاذ المقاوم للصدأ المزوج نوع (SAF 2205) للتآكل النقرى وفي وسط يحتوي على 3% من ملح كلوريد الصوديوم (NaCl) وهو الوسط الأكثر استخداماً في البحوث كونه مماثل لتركيز أملاح البحر.

تم استخدام طريقة المسح المستمر لجهود (POTENTIODYNAMIC) والتي تستخدم بشكل واسع في دراسة التآكل النقرى وذلك عن طريق تقييم قيمة جهد الكسر (E_p) وباستعمال معدل مسح الطريقة قدر (15 MIN/SEC) لقد تم تقسيم الحراسة من هذا البحث الى ثلاث اجزاء رئيسية

الجزء الاول: تم فيه دراسة تأثير تغير درجات الحرارة وفي مدى بين من درجة الغرفة (20 م) وحتى درجة (80 م) على مقاومة التآكل النقرى وقد وجد بان هذا النوع من الفولاذ له مقاومة للتآكل النقرى عالية في درجة حرارة الغرفة مقارنة مع النوع الاوستنايتي المعروف (316L) بمقاومته العالية للتآكل وقد تبين ان سبائك هذا المقاومة العالية هو البنية المثلوجية للفولاذ المقاوم للصدأ المزوج حيث انه يتكون من طورين كل منهما يحوي على عناصر في الملول الجامد لك