



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل / كلية العلوم
قسم الفيزياء

آلية انهيار السبائك المحسنة والمطليّة بالحواجز الحرارية في جو من بخار خليط من كلوريد الصوديوم وكبريتات الصوديوم

طه محمود إخضير محمود اللويزي

رسالة ماجستير

علوم الفيزياء

إشراف

أ. م. د. محمود أحمد حمود الجبوري

المخلصه

يهدف هذا البحث إلى تعديل مكونات سبيكة الفولاذ المقاوم للصدأ بطريقة هندسة الاسطح من خلال تقنية الطلاء الانتشاري المنفرد بغية الحصول على سبائك جديدة ذات كفاءة عالية في مقاومة الظروف البيئية القاسية وفي هذا البحث تم اجراء اختبار قاسي لهذه السبائك المنتجة وهو عملية التاكسد في درجات حرارة عالية وفي جو بخار خليط من كلوريد الصوديوم (NaCl) وكبريتات الصوديوم (Na_2SO_4) في درجة حرارة 900°C ومن ثم مقارنتها مع السبيكة الأساسية وقد أظهرت النتائج ان السبائك المنتجة بهذه الطريقة ذات كفاءة عالية جدا.

أظهرت النتائج ان الطلاء بالألمنة ذو كفاءة عالية في مقاومة التأكسد وقد وفر حماية أفضل ولوقت اطول بالمقارنة مع السبيكة غير المطلية والسبيكة المطلية بوجود أكسيد التيتريوم وأوكسيد اللنثانيوم النانوي على التوالي ويعزى ذلك إلى طبقة القشرة الأوكسيدية Al_2O_3 التي تكونت ذات الالتصاقية العالية وكذلك الأطوار الغنية بالألمنيوم سواء كانت أطوار الألمنيوم نيكل أو الألمنيوم الحديد.

وكذلك أظهرت النتائج أنّ سُمك الطلاء والوزن المكتسب للسبيكة يخضع لعلاقة المكافئ مع الزمن.

Abstract

This research aims to modify the components of stainless steel alloy by a surface engineering method through the single diffusion coating technique in order to obtain new alloys with high efficiency in resisting harsh environmental conditions. In this research we used a harsh test for these alloys produced in the oxidation process at high temperatures and in vapor a mixture of sodium chloride (NaCl) and sodium sulfate (Na_2SO_4) in the temperature was $900\text{ }^\circ\text{C}$ and then compared with the base alloy and the results showed the alloys produced in this way are very efficient.

The results showed that the aluminum coating showed a high efficiency in resisting oxidation, and it provided better protection and longer time compared to the uncoated alloy and the coated alloy the presence of yttrium oxide and lanthanum oxide, respectively, This is attributed to the layer the Al_2O_3 oxide crust formed with high adhesion as well as rich phases Whether the phases are nickel aluminum or iron aluminum.

The results also showed that the thickness of the coating and the weight gained of the alloy are subject to a relationship parabola with time.

University of Mosul

College of Sciences



**Mechanism of breakdown of the super alloys using
thermal barriers coating in vapor atmosphere of a
mixture of sodium chloride and sodium sulfate**

Taha Mahmoud Khudair Mahmoud El-Louizi

M.Sc. Thesis

Physics

Supervised by

Assistant Professor

Dr. Mahmoud Ahmed Hammoud Al-Jubouri