

ملخص البحث

تم في هذا البحث ترسيب نيكل و فسفور لا كهربائيا على عينات مختبريه قياسية من معدن أساس هو الفولاذ المنخفض السبائك والعالي الكربون. وقد أجرى الطلاء في ظروف مختلفة من رقم هيدروجيني ودرجة حرارة وذلك للحصول على طبقة طلاء ذات صلادة وسمك مختلفين لمعرفة تأثيرها على مقاومة البليان والتعرية والتآكل.

وكانت الصلادة في الحالة الأولى تتراوح من (٣٦٦-٥٤٢) فيكرز عند رقم هيدروجيني ثابت (٤.٥) ودرجة حرارة متغيرة من (٧٠-٩٠ م°) وفي الحالة الثانية كانت الصلادة من (٤٤٠-٥٤٢) فيكرز عند درجة حرارة ثابتة (٨٥ م°) ورقم هيدروجيني متغير من (٤-٦) وقد وجد أن سمك الطلاء و الصلادة يزدادان مع زيادة درجة الحرارة والرقم الهيدروجيني . تم إجراء معاملات حرارية عند درجة حرارة تتراوح من (٢٠٠-٨٠٠ م°) ولمدة ساعة واحدة وقد لوحظ بأن أعلى صلادة هي عند درجة حرارة (٤٠٠ م°) وقيمتها (٨٢٤) فيكرز.

لوحظ بأن معدل التعرية يقل مع زيادة الصلادة وسمك طبقة الطلاء. وان معدل التعرية يقل أكثر عند إجراء معاملة حرارية عند درجة حرارة (٥٠٠ م°) ولمدة ساعة واحدة.

تم دراسة مقاومة البليان لطبقات الطلاء وقد لوحظ بأنها تزداد مع زيادة صلادة طبقة الطلاء.

وتم إجراء معاملات حرارية عند درجات حرارية مختلفة تتراوح من (٣٠٠-٨٠٠ م°) لقد لوحظ أن حجم البليان يقل عند زيادة درجة حرارة المعاملة من (٣٠٠-

٧٠٠ م°) أفضل قيمة هي عند درجة حرارة (٦٥٠ م°) التي هي اقل بكثير من القيم قبل
أجراء المعاملة الحرارية.

دراسة مقاومة التآكل لطبقات الطلاء باستخدام طريقة الغمر البسيط في محلول كلوريد
الصوديوم وحساب معدل التآكل بوحدات (mdd) أشارت إلى أن معدل التآكل يقل بزيادة سمك
طبقة الطلاء. وعند أجراء معاملات حرارية بدرجات حرارية مختلفة تتراوح من
(٢٠٠-٨٠٠ م°) لوحظ أن معدل التآكل يزداد عند درجات حرارية تتراوح من
(٢٠٠-٥٠٠ م°) بعدها يقل عند درجات حرارية تتراوح من (٥٠٠-٨٠٠ م°) وان اقل
معدل تآكل (صفر) هو عند درجة حرارة (٧٠٠ م°) ولمدة ثلاث ساعات.

كذلك اجري طلاء كهربائي بالكروم على نفس المعدن الأساس و لوحظ أن سمك طبقة الطلاء
و الصلادة يزدادان مع زيادة زمن الطلاء .

تبين من النتائج المستخلصة من البحث والجدول والرسومات البيانية، أن مقاومة
البليان والتعرية لطلاء النيكل اللاكهربائي مساوية إلى مقاومة البليان والتعرية لطلاء الكروم
أما مقاومة التآكل لطبقة طلاء النيكل اللاكهربائي هي أعلى من مقاومة التآكل لطبقة الطلاء
بالكروم.

مقاومة البليان والتعرية تكون جيدة فقط بعد أجراء معاملة حرارية بدرجات حرارية
مناسبة وانه بالإمكان طلاء الأنابيب الناقلة للسوائل و الغازات بالنيكل اللاكهربائي كبديل
لطلاء الكروم وذلك لمقاومته الجيدة للأوساط التآكلية وصلادته العالية والمواصفات الجيدة التي
يمتاز بها عن طلاء الكروم.

For corrosion test, heat treatments were done at different baking temperature of 200-800 °C as well. It was clearly noticed that corrosion rate increases at the temperature of 200-500 °C then it begins to decrease at the temperature of 500-800 °C. The lowest corrosion rate was recorded at 700 °C for three hours.

Electroplating of hard chromium was also performed on the same substrate. It was also observed that the plating film thickness and hardness increases with the increase of plating time.

It was clear from the obtained results of the research work, tables and diagrams that the erosion and wear resistance of the electroless nickel plating is equal to the erosion and wear resistance of the chromium plating. Whereas the corrosion resistance of the electroless nickel plating film is higher than the corrosion resistance of the chromium plating film.

Wear and erosion resistance can be effective only after heat treatment at adequate temperature. It was also found that the pipes transporting gases and liquids can plated with electroless nickel as an alternative of plating with chromium due to its high resistance to corrosion and its high hardness and the good properties characterizing it from the chromium plating mentioned in the theoretical setting of the present work.