الملخص

في هذا البحث, تم تحضير وتطوير خلطة من المواد السيراميكية تتكون من اكاسيد المعادن, تم استخدامها لطلاء الواح الفولاذ السبائكي المنخفض ذو نسبة الكاربون 0.2%. حيث تم في هذا البحث استخدام طبقه واحده من الطلاء, وتمت عملية الطلاء باستخدام طريقة التغطيس. أيضا تم الاستغناء عن المعاملة الكيمياوية لسطح المعدن والاكتفاء بتنضيف سطح المعدن بواسطة العصف الرملي.

تم دراسة تأثير التعامل الحراري بدرجات حرارة وازمان مختلفة, اضافات الطحن (الكوارتز) بنسب مختلفة و حجوم الحبيبات لمسحوق الطلاء على خواص الطلاء.

بينت نتائج تحليل الحيود بالاشعة السينية للطلاء ظهور أطوار متبلورة ((, (SiO2) ,(TiO2) ((Na2O-Al2O3-TiO2-SiO2), (Li5AlSi2O8)) في بنية الطلاء بعد التعامل الحراري للطلاء, حيث أظهرت تحليلات الاشعة السينية بأن درجة حرارة التعامل الحراري (650) درجة سليزية وزمن 120 دقيقة تعطي أفضل النتائج للتبلور والنمو البلوري. واقتصر تأثير نسب الكوارتز المضافة على الاطوار المتكونه في بنية الطلاء على زيادة نسب طور الكوارتز. بينت النتائج أيضا تحسن ملحوظ و بشكل عام في جميع خواص الطلاء الصلادة, الالتصاق, الاستقرار الحراري (مقاومة الصدمة الحرارية) والمقاومة الكيمياوية من خلال الزيادة في درجات وازمان التعامل الحراري للطلاء, حيث ان أفضل النتائج تم الحصول عليها في خواص الطلاء عند التعامل الحراري ب 650 درجه سليزية وعند زمن 120 دقيقة وعند اضافة 15% كوارتز. ونفس التحسن تم ملاحظته مع أضافة الكوارتز باستثناء مقاومة التأكل للمحاليل القاعدية حيث تقل مقاومة الطلاء للمحليل القاعدية بزيادة نسب اضافة الكوارتز.

بينت نتائج تغير حجوم الحبيبات لمسحوق الطلاء تغير ملحوظ في الخواص, حيث تحسنت صلادة الطلاء بنقصان الحجم الحبيبي لدقائق المسحوق, وكذلك خواص الالتصاق و الاستقرار الحراري (مقاومة الصدمة الحرارية) للطلاء. وكذلك بينت نتائج تغير حجوم الحبيبات, تغير في سمك الطلاء السيراميكي حيث كلما زاد حجم الحبيبات لمسحوق الطلاء كلما زاد سمك الطلاء للعينات. ولم يكن هناك تاثير لحجم الحبيبات على الخواص المقاومة الكيميائية للطلاء.

Abstract

In this research, preparation and development of a mixture of ceramic materials consisting of various metal oxides, for coating low-alloy steel plates with a carbon percentage of 0.2% was made. A single coating layer using dipping method was utilized. Before dipping, the samples were treated by sand blasting dispensing on the chemical treatment. The effect of heat treatment temperature and time, the percentage of quartz addition and coating powder particle size were studied.

It was found that, a crystalline phases such as ((SiO2), (Na2O-Al2O3-TiO2-SiO2), (Li5AlSi2O8), (TiO2)) were developed in structure of the coating after heat treatments process. The X-rays analyses shows

that, a temperature of the heat treatment (650) ° C and a time of 120 minutes gives the best results for the crystallization and crystal growth. Also the effect of quartz addition limited on the amount of quartz phases formed in the structure of the coating.

The results showed significant improving in all the properties of coating hardness, adhesion, thermal stability and chemical resistance by increase in the heat treating temperature and time of the coating, where the best results were obtained in the properties of the coating when the treating temperature at 650 ° C and at the time of 120 minutes and at 15% quartz addition. The same improvement was observed with increasing the percentage of the quartz on coating properties, except the alkali resistance of the coating, so it decreased when the quartz addition percentage increased. The results also showed a clear effect of the particle size of powder coating on the hardness and adhesion properties. when the particle size decreased it improve the mechanical properties (hardness, adhesion) and thermal stability. Also the results indicated that, the increasing in particles size of coating led to increase the coating thickness.