

تأثیر غلظت عامل اکسید کننده سیلیکاتی و زمان اکسیداسیون بر خواص لایه تشکیل شده روی آلومینیم به روش پلاسمای الکترولیتی

بهنام فارابی خوشمهر و نقی پروینی احمدی

دانشکده مهندسی مواد- دانشگاه صنعتی سهند- تبریز

(دریافت مقاله : ۸۸/۱۲/۶ - پذیرش مقاله : ۸۹/۳/۳۰)

چکیده

در این تحقیق تأثیر افزایش غلظت عامل اکسید کننده سیلیکات سدیم و زمان عملیات اکسیداسیون پلاسمای الکترولیتی بر روی خواص لایه اکسیدی ایجاد شده بر روی آلومینیم بررسی شد. برای مطالعه ساختار فازی و مورفولوژی سطحی به ترتیب از دستگاه پراش اشعه x (XRD) و میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) و برای تعیین نرخ سایشی از دستگاه تست سایش رفت و برگشتی (Pin on Plate) استفاده شده است. نتایج نشان می دهد که لایه اکسیدی تولید شده به این روش شامل ساختارهای دما بالای آلومینا نظیر فاز α -Al₂O₃ و γ -Al₂O₃ است که با افزایش غلظت سیلیکات سدیم شدت باریکه ها افزایش و درصد نسبی فازهای دما بالای آلومینا در لایه اکسیدی بیشتر می شود. همچنین تصاویر میکروسکوپی نشان می دهد سطح لایه اکسیدی متخلخل بوده که متأثر از غلظت سیلیکات سدیم و زمان اکسیداسیون است. منحنی حاصل از نتایج سایش نشان می دهد که اکسیداسیون پلاسمای در الکترولیت مقدار کاهش وزن نمونه ها در حین آزمایش را کاهش می دهد و مقاومت به سایش را بهبود می بخشد.

واژه های کلیدی: اکسیداسیون پلاسمای الکترولیتی، اکسیداسیون آلومینیم، فاز دما بالای آلومینا، مقاومت سایش.

The effect of silicate oxidation agent concentration and time on produced layer on aluminum by plasma electrolytic oxidation

B. Farabi Khoshmehr and N. Parvini Ahmadi

Department of Materials Engineering, Sahand university of Technology, Tabriz

Abstract

In the present study the effect of Silicate Sodium oxidation agent concentration and Plasma Electrolytic Oxidation (PEO) treatment time were investigated on properties of oxide layer on Aluminum alloy. The phase composition and surface morphology of PEO films were evaluated through x-ray diffraction (XRD) and scanning electron microscopy (SEM). Pin on Plate abrasive machine were used to investigate the resistance of coating. The results showed that oxide layer which formed on Aluminum surface consist of high temperature α -Al₂O₃ and γ -Al₂O₃ phases. The diffraction peak intensity and percentage of these phases were increased by increasing silicate sodium concentration. Microscopic studies revealed a porous surface for PEO coating. This was affected by silicate sodium concentration and oxidation time. The wear test results showed that the weight loss of PEO coating was reduced due to improvement of their wear resistance.

Keywords: Plasma Electrolytic Oxidation, Aluminum Oxidation, Alumina High Temperature Phases, Wear Resistance.

E-mail of corresponding author: B.Farabi@gmail.com, Parvini@sut.ac.ir