

بسمه تعالی



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

سمینار دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد گرایش شناسایی و انتخاب مواد

با عنوان

بررسی فرآیند و تأثیر پارامترهای مؤثر بر خواص پوشش‌های کامپوزیتی الکترولس نیکل-فسفر حاوی ذرات سیلیس بر زیرلایه ck45

The Investigating of the Process and the Effect of Parameters Affecting the Properties of the electroless Composite Coatings Ni-P-SiO₂ on The CK45 Substrate

ارائه کننده: سید عباس قریشی

مکان: آنلاین

زمان: ۱۴۰۰/۱۲/۱۸، ساعت ۱۰:۰۰

اعضای کمیته داوری

اساتید راهنما: دکتر سید محمود منیر واقفی، دکتر علی شفیعی

اساتید داور: دکتر رحمت‌اله عمادی، دکتر مهدی علیزاده

چکیده

پوشش دهی الکترولس نیکل-فسفر از جمله روش‌هایی در مهندسی سطح است که در آن پوشش پس از اجرا به لحاظ تریبولوژی به سختی بالا، ضریب اصطکاک کم، یکنواختی در ضخامت، چسبندگی خوب، خواص سایشی مطلوب دست می‌یابد. در این مطالعه پوشش الکترولس Ni-P و پوشش الکترولس کامپوزیتی Ni-P حاوی ذرات SiO₂ با مقادیر مختلف پنج الی ده گرم بر لیتر در حمام بر روی نمونه‌هایی از جنس فولاد CK45 به ضخامت پوشش ۳۰ میکرومتری اعمال شد و اثر مشخصه‌های حمام در محدوده دمایی ۸۰ الی ۹۰ درجه سانتی‌گراد، pH ۴/۵ الی ۵/۵، سرعت هم‌زدن ۲۵۰ الی ۵۰۰ دور بر دقیقه و عملیات حرارتی به مدت ۱ ساعت در محدوده دمایی ۲۰۰ الی ۵۰۰ درجه سانتی‌گراد بر خواص پوشش بررسی گردید. سپس نمونه‌های بهینه از نظر سختی پوشش انتخاب گردید. پس از انتخاب نمونه‌های بهینه به منظور بررسی مقاومت به سایش و مقاومت به خوردگی تحت آزمایش‌های سایش و خوردگی قرار گرفت. در مطالعات سایش نمونه‌ها با پوشش کامپوزیتی SiO₂ در تماس با فولاد در مسافت‌های حدود ۲۰۰ متر تحت بار یک کیلوگرم مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت. از طرفی مطالعات خوردگی با استفاده از آزمون پلاریزاسیون تافل انجام گردید. برای انجام این مطالعات به منظور بررسی خواص، مورفولوژی و ساختار پوشش از دستگاه میکرو سختی سنجی، میکروسکوپ نوری، آنالیز EDX، میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) و پراش پرتو ایکس (XRD) استفاده شد. گرچه پوشش الکترولس Ni-P باعث افزایش حدود دو برابری سختی و افزایش حدود ۸۰ درصدی مقاومت به سایش نسبت به فلز پایه بدون پوشش شد، ولی با افزودن ذرات اکسید سیلیسیم به میزان پنج و ده گرم به حمام الکترولس، به ترتیب باعث افزایش سختی به میزان حدود ۲۰ و ۳۰ درصد و افزایش مقاومت به سایش به میزان حدود ۳۰ و ۵۰ درصد نسبت به حالت بدون ذرات اکسید سیلیسیم گردید. انجام عملیات حرارتی به علت ایجاد ساختار کریستالی، باعث افزایش سختی و مقاومت به سایش به ترتیب به میزان حدود ۲۰ و ۳۰ درصد برای پوشش Ni-P و افزایش حدود ۴۰ درصدی سختی و مقاومت به سایش در پوشش حاوی ذرات اکسید سیلیسیم در حمام، گردید. پوشش‌های کامپوزیتی Ni-P-SiO₂ نسبت به پوشش Ni-P مقاومت به خوردگی بهتری را از خود نشان داد ضمن آنکه با افزایش میزان اکسید سیلیسیم از پنج به ده گرم بر لیتر در حمام، به علت افزایش احتمال آگلومره شدن کاهش مقاومت به خوردگی پوشش را نشان داد.

کلمات کلیدی: الکترولس نیکل-فسفر، پوشش کامپوزیتی، میکرو ذرات سیلیس (SiO₂)، سختی، سایش، خوردگی