علوم و مهندسی سطح ۱۰ (۱۳۸۹) ۶۹- ۷۷

بررسی خواص پوشش الکترولس Ni-B نیتروژن دهی پلاسمایی شده به دو روش متداول و توری فعال

دنیا احمدخانی ها و فرزاد محبوبی

دانشکده مهندسی معدن و متالورژی دانشگاه صنعتی امیرکبیر- تهران

(دریافت مقاله : ۸۸/۱۱/۶ - پذیرش مقاله : ۸۹/۴/۱۳)

چکیده

این تحقیق، تلاشی است برای بررسی تأثیر نیتروژن دهی پلاسمایی بر خواص پوشش الکترولس Ni-B. به این منظور پوشش الکترولس با استفاده از حمام بوروهیدریدی بر روی فولاد۴۱۴۰ AISI اعمال شد. پوشش ها در دماهای ۴۵۰ و $^{\circ}C$ ۵۰۰ تحت عملیات حرارتی آنیل در اتمسفر کنترل شده و نیتروژن دهی پلاسمایی به دو روش متداول و توری فعال قرار گرفته و تأثیر این عملیات بر خواص سطحی پوشش با هم مقایسه شد. ساختار، زبری سطح، ریزسختی و مقاومت سایشی پوشش ها بررسی گردید. نتایج نشان داد که ساختار آمورف پوشش الکترولس Ni-B در اثر هر دو عملیات حرارتی آنیل و نیتروژن دهی پلاسمایی به فازهای نیکل بلوری و بورید نیکل (Ni_3B وNi_2B) تبدیل شده، سختی پوشش افزایش و نرخ سایش کاهش می یابد. نیتروژن دهی پلاسمایی نسبت به عملیات حرارتی آنیل با وجود افزایش زبری سطح به دلیل افزایش بیش تر سختی، باعث بهبود مقاومت سایشی می شود. نیتروژن دهی پلاسمایی با توری فعال نسبت به عملیات حرارتی آنیل و نیتروژن دهی پلاسمایی به روش متداول، زبری سطح پوشش را کاهش داده و خواص سایشی بهتری ایجاد می کند.

واژه های کلیدی: *الکترولس Ni-B، نیتروژن دهی پلاسمایی، نیتروژن دهی پلاسمایی با توری فعال، مقاومت سایشی.*

Evaluation of the properties of nitrided electroless Ni-B coating by conventional and active screen plasma nitriding

D. Ahmadkhaniha and F. Mahboubi

Department of Mining and Metallurgical Engineering, Amirkabir University of Technology, Tehran

Abstract

This project was an attempt to evaluate the effect of plasma nitriding on properties of electroless Ni-B coatings. For this purpose electroless Ni-B coatings were deposited from an alkaline bath on 4140 AISI substrate. Then, coatings were annealed under controlled atmosphere and plasma nitrided by two methods (conventional and active screen) at 450 and 500°C temperatures. Microstructure, surface roughness, microhardness and wear resistance of the coatings were examined. Results showed that amorphous Ni-B coatings changed to crystalline nickel and nickel borides by annealing and plasma nitriding, microhardness increases and wear rate decreased. Although plasma nitriding increased surface roughness more than annealing, but it improved wear resistance due to increase in the microhardness of the coatings. It was also found that the active screen plasma nitriding in comparison to annealing and conventional plasma nitriding decreased the surface roughness and improved wear resistance.

Keywords: *Electroless Ni-B, Plasma Nitriding, Active screen Plasma Nitriding, Wear Resistance.*

E-mail of corresponding author*: donya_ahmadkhany@yahoo.com*