



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

سمینار دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد گرایش خوردگی و حفاظت مواد

با عنوان

Ti-6Al-4V آلیاژ شده آندایز شده پلیمر روی زیر لایه آندایز شده آلیاژ Ti-6Al-4V

Evaluation of biological behavior and corrosion of nanocomposite coating of bioactive glass-polymer on Ti-6Al-4V anodized substrate

ارائه دهنده: شراره مهرنوش

مکان: سالن سمینار دانشکده مهندسی مواد

زمان (تاریخ و ساعت): شنبه ۷ بهمن ماه ساعت ۱۴:۳۰

اساتید راهنما: دکتر شهیدا لباف، دکتر عبدالمجید اسلامی

اساتید داور: دکتر رحمت اله عمادی، دکتر مهشید خرازیها

چکیده

آلیاژ Ti6Al4V به واسطه‌ی خواص زیست سازگاری مناسب آن در مهندسی پزشکی به طور گسترده‌ای به عنوان ایمپلنت مورد استفاده است. از طرفی به علت چالش‌های بالینی و ارتوپدی از رهایش شدید یون‌های فلزی و آثار مخرب آن بر بدن، لازم است تا آلیاژ مورد پوشش دهی قرار گیرد. شیشه زیست‌فعال با تشکیل پیوند با بافت سخت استخوان در ترمیم و بهبود بافت‌های تخریب شده استخوانی به کار می‌روند. در این پژوهش، پوشش کامپوزیتی پلی‌کاپرولاکتون-ژلاتین حاوی نانوذرات شیشه زیست‌فعال سنتز شده (با اندازه‌ی ۱۰۵ نانومتر) با غلظت‌های مختلف (۵، ۱۵ و ۲۵ درصد وزنی) شیشه زیست‌فعال به روش الکترواسپری بر روی سطح آندایز شده (در الکترولیت حاوی اتیلن گلیکول در ولتاژ ۵۰ ولت به مدت ۱ ساعت) آلیاژ Ti6Al4V اعمال شده است. ارزیابی پوشش‌ها با استفاده از الگوی پراش پرتو ایکس، میکروسکوپ الکترونی روبشی، زبری‌سنجی، اندازه‌گیری زاویه ترشوندگی، طیف‌سنجی امپدانس الکتروشیمیایی انجام گرفت. نتایج آزمون ترشوندگی نشان داد که افزایش شیشه زیست‌فعال تاثیر مثبت روی افزایش آب‌دوستی پوشش دارد. هم‌چنین آزمون خوردگی انجام گرفته روی پوشش نشان داد که همه پوشش‌ها توانسته‌اند عملکرد روئین‌بتری نسبت به زیر لایه از خود نشان دهند اما پوشش حاوی ۱۵٪ شیشه زیست‌فعال رفتار پسیواسیون بهتری در مقایسه با سایر پوشش‌ها از خود نشان داد. بنابراین این پوشش به عنوان پوشش بهینه انتخاب شد. هم‌چنین این پوشش عملکرد خوبی، به لحاظ زبری متوسط (۲۷/۲ میکرومتر)، ترشوندگی بالا (۵۴/۱۷ درجه) و چسبندگی خوب پوشش به زیر لایه در کلاس بندی 3B از خود نشان داد، در صورتی که پوشش حاوی ۰٪، ۵٪ و ۲۵٪ به ترتیب در کلاس بندی 1B، 2B و 1B بودند. بر اساس تصاویر میکروسکوپ الکترونی روبشی از نمونه‌ها، پس از غوطه‌وری بلند مدت در محلول شبیه سازی شده بدن، با وجود کاهش اندک در میزان آپاتیت تشکیل شده بر سطح نمونه حاوی ۱۵٪ شیشه زیست‌فعال این پوشش هم‌چنان دارای خاصیت زیست‌فعالی خوبی است. علاوه بر این نتایج نشان داد که پوشش حاوی ۱۵٪ شیشه زیست‌فعال از اتصال و گسترش تعداد بیشتری از سلول‌های MG-63 پشته‌بانی می‌کند و هیچ یک از نمونه‌ها سمیت سلولی ایجاد نمی‌کنند.