

اصلاح سازی سطحی آلیاژ Ti-6Al-4V به وسیله ی پوشش نانوکامپوزیتی پلی کاپرولاکتون فومارات - نانو ذرات فلئور آپاتیت دوپ شده با سیلیسیم و منیزیم

نصیب اله حاتمی

کارشناسی ارشد مهندسی مواد دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرضا

چکیده

هدف اصلی از انجام تحقیق حاضر بهینه سازی رفتار زیست تخریب پذیری و زیست فعالی آلیاژ Ti-6Al-4V با استفاده از پوشش نانوکامپوزیتی پلی کاپرولاکتون فومارات (PCLF)- نانو ذرات فلئور آپاتیت دوپ شده با سیلیسیم و منیزیم (Si-Mg-FA) می باشد. در این راستا اجزاء نانو ذرات Si-Mg-FA در زمینه پلیمر PCLF وارد شده و محلول کامپوزیتی ساخته شد. این محلول به روش غوطه وری بر روی آلیاژ Ti-6Al-4V پوشش داده شد. بررسی های میکروسکوپی الکترونی روبشی (SEM) نشان دهنده ی ایجاد پوشش یکنواخت با ضخامت 6.65 میکرومتر می باشد. نتایج نقشه عنصری (map) پوشش نشان دهنده ی یکنواختی پوشش از نظر توزیع عناصر می باشد. نتایج آزمون های پراش پرتو ایکس (XRD) و طیف سنجی مادون قرمز (FTIR) حاکی از وجود PCLF و نانو ذرات Si-Mg-FA در پوشش است. نتایج آزمون های الکتروشیمیایی خوردگی نشان داد که نمونه آلیاژ Ti-6Al-4V با پوشش نانو کامپوزیتی PCLF-(Si-Mg-FA)NP چگالی جریان خوردگی 3.76×10^{-8} آمپر بر سانتی متر را نشان می دهد که کمتر از نمونه های بدون پوشش (2.02×10^{-7}) و با پوشش PCLF (1.8×10^{-7}) است. نتایج طیف سنجی امپدانس الکتروشیمیایی نیز مؤید بیشترین مقاومت به خوردگی پوشش نانو کامپوزیتی نسبت به نمونه های دیگر است. آزمون سمیت سلولی (MTT) و چسبندگی سلولی نیز انجام شد، نتایج نشان دهنده عدم سمیت سلولی نمونه های فوق نسبت به نمونه کنترل بود و در ضمن نمونه Ti-6Al-4V با پوشش نانو کامپوزیتی بهترین چسبندگی سلولی و رشد و تکثیر سلولی را نسبت به دو نمونه دیگر از خود نشان داد.

واژه های کلیدی: نانوکامپوزیتی، فلئور، کاپرولاکتون فومارات - نانو

مطالعات علوم کاربردی در مهندسی

دوره ۷، شماره ۱، بهار ۱۴۰۰، صفحات ۱۴۳-۱۱۹