

عنوان مقاله:

بررسی رفتار خوردگی ایمپلنت Ti-6Al-4V پوشش داده شده با نانولایه تانتالوم برای کاربردهای پزشکی

محل انتشار:

دوفصلنامه مهندسی متالورژی و مواد، دوره 27، شماره 2 (سال: 1395)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسندگان:

محبوبه محمودی - استادیار، گروه مهندسی پزشکی، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران

پیمان محمودی هاشمی - دانشجو، گروه مهندسی پزشکی، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران

آرمان زارع بیدکی - استادیار، گروه مواد، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران

خلاصه مقاله:

در این تحقیق نانولایه تانتالوم با ضخامت 200nm به روش رسوب فیزیکی بخار (PVD) با پرتو الکترونی بر روی سطح زیرلایه Ti-6Al-4V به منظور بهبود خواص سطحی و خوردگی پوشش داده شد. میزان سختی و زبری سطح نمونه های بدون پوشش (Ti-6Al-4V) و نمونه های با پوشش تانتالوم (Ti-6Al-4V/Ta) تحت ارزیابی قرار گرفتند. سختی و زبری سطح نمونه ها پس از پوشش دهی نسبت به نمونه شاهد (Ti-6Al-4V) به ترتیب از 345HV و از 0/055 μm به 0/107 μm افزایش یافت. همچنین با انجام آزمون خوردگی در محلول فیزیولوژیکی هنک مشاهده گردید که چگالی جریان خوردگی در نمونه های Ti-6Al-4V/Ta در مقایسه با نمونه شاهد از 1/9 $\mu\text{A}/\text{cm}^2$ به 0/7 $\mu\text{A}/\text{cm}^2$ کاهش می یابد که بیانگر بهبود قابل توجه مقاومت به خوردگی تا دو برابر می باشد. پس از آزمون خوردگی با بررسی میزان رهایش یون های V، Al، و Ti، غلظت عناصر آزاد شده پس از پوشش دهی به نصف میزان آن ها در قبل از پوشش دهی کاهش می یابد. نهایتاً، آزمون های پراش اشعه ایکس (XRD) بررسی های میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) و آنالیز عنصری (EDS) به ترتیب برای شناسایی فازها، بررسی مورفولوژی و تعیین در صد عناصر نمونه ها انجام گردید. نتایج نشان دادند که آلیاژ Ti-6Al-4V پوشش داده شده با تانتالوم با توجه به مقاومت خوردگی و خواص مکانیکی عالی گزینه مناسبی برای کاربرد در ایمپلنت های دندانپزشکی و ارتوپدی می باشد.

کلمات کلیدی:

تانتالوم، Ti-6Al-4V، پرتو الکترونی، رسوب فیزیکی بخار (PVD)، مقاومت به خوردگی، زیست سازگاری، پوشش دهی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/645296>

