

عنوان مقاله:

پوشش دو لایه HA/TiO₂ بر روی زیرلایه Ti-6Al-4V به روش کند و پاش مگنترون RF

محل انتشار:

فصلنامه علم و مهندسی سرامیک، دوره 6، شماره 1 (سال: 1396)

تعداد صفحات اصل مقاله: 17

نویسندگان:

حمید جعفری

مرتضی تمیزی فر

علی نعمتی

خلاصه مقاله:

در تحقیق حاضر، لایه‌هایی از TiO₂، HA و HA/TiO₂ با روش کند و پاش مگنترون AC و DC بر روی زیرلایه Ti-6Al-4V پوشش داده شدند. در این جا با تعیین پارامترهای بهینه پوشش‌دهی که برای هیدروکسی آپاتیت توان W 175 و برای تک لایه تیتانیا نسبت آرگون به اکسیژن (Ar/O₂) 70/30 بود، نمونه دو لایه HA/TiO₂ پوشش‌دهی گردید. به منظور بررسی فازهای تشکیل شده، مورفولوژی و زبری سطح به ترتیب از پراش اشعه ایکس (XRD)، میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) و میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM) بهره گرفته شد. همچنین اثر دما در عملیات حرارتی بر رشد لایه هیدروکسی آپاتیت مورد بررسی قرار گرفت. با غوطه‌وری نمونه‌ها درون مایع شبیه‌سازی بدن (SBF) آزمایش خوردگی نیز انجام شد. نتایج XRD وجود فازهای HA و TiO₂ را در پوشش‌های مربوطه تأیید می‌کنند. ضمن این که مشاهده گردید با انجام عملیات حرارتی بر روی نمونه چند لایه، پیک‌های مربوط به HA رشد داشته و نیز مقاومت به خوردگی بهبود یافته است؛ به طوری که شاخص دانسیته جریان خوردگی از مقدار 0.041/0 mA.cm⁻² برای نمونه تک لایه هیدروکسی آپاتیت، به مقدار 0.015/0، 0.007/0 و 0.003/0 به ترتیب برای نمونه با پوشش چند لایه عملیات حرارتی نشده و نمونه‌های چند لایه عملیات حرارتی شده در 500°C و 800°C کاهش یافت. بدین ترتیب نمونه چند لایه عملیات حرارتی شده در 800°C بهترین مقاومت به خوردگی را دارا بود. همچنین تصاویر SEM حاکی از تشکیل لایه نازکی از HA و TiO₂ با ضخامتی در حدود 300 nm دارد. داده‌های AFM بیان می‌دارند که زبری سطح زیرلایه بدون پوشش با اعمال پوشش‌های تک لایه HA و TiO₂ و چند لایه HA/TiO₂ بهبود یافته است. طبق این داده‌ها نمونه‌های تک لایه TiO₂ و HA زبری سطح تقریباً یکسان (در حدود 64) داشتند. در مورد نمونه چند لایه عملیات حرارتی نشده، عدد 5/73 بهبود خوبی در زبری سطح را نشان می‌دهد. برای چند لایه عملیات حرارتی شده در 800°C این عدد به شدت افزایش یافته و شاهد رشد شدیدی بوده است که نشان از اثر بسیار مثبت انجام عملیات حرارتی بر خواص سطحی پوشش هیدروکسی آپاتیت می‌باشد.

کلمات کلیدی:

Hydroxyapatite, Thin Films, Ti-6Al-4V, Magnetron Sputtering, هیدروکسی آپاتیت, لایه نازک, Ti-6Al-4V, کند و پاش مگنترون

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1161595>

