

مطالعه‌ی خواص مکانیکی نانوسخت‌فلزهای گرادپانی WC-Co ساخته شده به روش تف‌جوشی پلاسمای جرقه‌ای

سید احسان قریشی^۱، محمد حسن فرشیدی^۲، سید عبدالکریم سجادی^۳

چکیده

سخت‌فلزهای گرادپانی برای کاربردهای خاص ساخته می‌شوند و در بسیاری از موارد دارای ترکیب منحصر به فردی از چند خاصیت مختلف هستند که نمی‌توان در کامپوزیت‌های معمولی به آن‌ها دست یافت. در این تحقیق نانوسخت‌فلزهای گرادپانی WC-Co با تعداد لایه‌های مختلف و میزان نانوکاربید تنگستن مشخص در تمامی لایه‌ها، توسط روش تف‌جوشی پلاسمای جرقه‌ای (SPS) ساخته شدند. به منظور بررسی خواص مکانیکی این نانوسخت‌فلزها آزمون سختی‌سنجی از تمامی لایه‌های آن‌ها و نیز آزمون خمش روی این نمونه‌ها انجام گرفت. به علت ابعاد کوچک نمونه‌های ساخته شده، فیکسچر خاصی جهت انجام آزمون خمش طراحی و ساخته شد. نتایج بررسی‌ها نشان داد که استفاده از ذرات نانوکاربید تنگستن، تا یک میزان مشخص در تمامی لایه‌های این نانوسخت‌فلز گرادپانی، باعث افزایش چشمگیر استحکام خمشی در نمونه‌ها می‌شود. استفاده‌ی بیشتر از میزان بهینه‌ی نانوذرات کاربید تنگستن، افت استحکام خمشی را در پی داشت. سختی نمونه‌ها در لایه‌هایی که دارای میزان کبالت کمتر بودند بیشتر از لایه‌هایی بود که دارای کبالت بیشتری بودند که این باعث ایجاد یک گرادپان سختی در این نانوسخت‌فلزها شد. همچنین مشخص شد که استفاده از نانوذرات کاربید تنگستن تا یک میزان مشخص در لایه‌های مختلف این سخت‌فلز منجر به افزایش سختی در نمونه‌ها می‌شود.

کلمات کلیدی: خمش، نانوسخت‌فلز گرادپانی، نانوکاربید تنگستن، تف‌جوشی پلاسمای جرقه‌ای، گرادپان سختی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه فردوسی مشهد Ehsan.ghoraishi@gmail.com

۲- استادیار گروه مهندسی متالورژی و مواد دانشگاه فردوسی مشهد

۳- استاد گروه مهندسی متالورژی و مواد دانشگاه فردوسی مشهد