

بررسی تأثیر پارامترهای ابعاد و جنس گلوله‌ها و زمان آلیاژ سازی مکانیکی، برروی ریز ساختار و ترکیب پودرهای Nb-7.5at%Hf

هادی زنگی^۱

حسین مؤمنی^۲، حسن عباس زاده^۳، شهرام سیدین^۴، محسن بزرگ‌مهر^۵، محمد فیروز آبادی^۶

۱- دانشگاه صنعتی مالک اشتر، دانشکده مهندسی مواد و فناوری‌های ساخت

Zangi.hadi@yahoo.com

چکیده

به دلیل وجود دمای ذوب بالا، ایجاد جدایش، درشت شدن ریزساختار و سایر عیوب متالورژیکی در حین ریختگری آلیاژهای پایه نایوبیوم، روش متالورژی پودر برای تولید این نوع آلیاژها گزینه مناسب‌تر و ارزان‌تری به نظر می‌رسد. در این پروژه سعی شده است که آلیاژ Nb-7.5Hf توسط آلیاژسازی مکانیکی تولید گردد. برای چنین هدفی، آلیاژ سازی در دو شرایط، محفظه و گلوله‌های کاربید تنگستنی با قطر ۱۰ میلی‌متر (WC) و محفظه و گلوله‌های آهنی با قطر ۲۰ میلی‌متر (Fe) انجام شد. تغییرات ایجاد شده در مورفولوژی و ساختار داخلی ذرات پودر به وسیله پراش پرتو ایکس و میکروسکوپ الکترونی روبشی و آنالیز EDS ارزیابی شد. نتایج نشان داد که در هر دو شرایط در زمان ۱۰ ساعت، محلول جامد نایوبیوم هافنیوم تولید شد. اندازه پودرها با افزایش زمان آلیاژسازی ابتدا درشت‌تر شده و سپس کاهش یافته است. میزان میکرو کرنش پودرها در شرایط متفاوت نیز محاسبه گشت و نشان داد که این میزان در نمونه‌های محفظه فولادی با قطر ۲۰ میلی‌متر بسیار بیشتر از پودرهای آلیاژ شده با گلوله‌های ۱۰ میلی‌متری کاربید تنگستن است. به دلیل بالا بودن انرژی کرنشی ذخیره شده در محفظه فولادی، میزان اندازه کریستالیت‌های پودرها به دلیل ترد شدن بیشتر، از نمونه‌های دیگر ریزتر شده‌اند. میزان آهن و کاربید تنگستن وارد شده از محفظه و گلوله‌های فولادی و کاربید تنگستنی به داخل پودرها نیز محاسبه شد و نشان داد که این میزان در محفظه آهنی بسیار بیشتر از محفظه کاربید تنگستنی است.

کلمات کلیدی: آلیاژسازی مکانیکی، ابعاد گلوله، جنس گلوله، زمان آلیاژسازی مکانیکی، نایوبیوم هافنیوم

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی مالک اشتر

۲- استادیار دانشگاه صنعتی مالک اشتر

۳- محقق دانشگاه صنعتی مالک اشتر

۴- محقق دانشگاه صنعتی مالک اشتر

۵- کارشناسی ارشد متالورژی دانشگاه کرمان

۶- محمد فیروز آبادی کارشناسی ارشد متالورژی