

سنتز پودر کاربید تنگستن از اکسید تنگستن به روش احیا و کربوراسیون مستقیم و ارزیابی پارامترهای فرایند بر خلوص و مورفولوژی ذرات

امیر حسین حبیبی^۱، غلامحسین برهانی^۲، رضا شجاع رضوی^۳، محمد عرفان منش^۴

چکیده

کاربید تنگستن با توجه نقطه ذوب بالا، سختی خوب و مقاومت به سایش مناسب در بسیاری از کاربردها همچون تیغه‌های برشی استفاده می‌شود. در این پژوهش سنتز پودر کاربید تنگستن از اکسید تنگستن به صورت دو مرحله‌ای و به روش احیا و کربوراسیون مستقیم توسط مخلوطی از گازهای هیدروژن و متان صورت گرفت. بدین منظور، پودر اکسید تنگستن تحت محیط هیدروژن در محدوده دمایی ۸۰۰ الی ۹۰۰ درجه سانتی‌گراد به پودر تنگستن تبدیل شد. در ادامه و با اضافه کردن گاز متان به گاز هیدروژن با نسبت‌های مختلف (۱۰۰٪، ۵۰٪ و ۲۰٪) رفتار سنتز پودر کاربید تنگستن تحت دمای ۹۵۰ درجه سانتی‌گراد در زمان‌های ۶۰ الی ۲۱۰ دقیقه مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت. فازهای تشکیل شده و مورفولوژی ذرات کاربید تنگستن به کمک آزمون‌های پراش پرتو ایکس و میکروسکوپ الکترونی روبشی و آنالیز طیف سنجی پراش انرژی پرتو ایکس بررسی شد. نتایج حاصل از آزمون پراش پرتو ایکس نشان داد که عملیات کربوراسیون کاربید تنگستن در زمان‌های کمتر از ۲۱۰ دقیقه بطور کامل صورت نگرفت و نسبت گاز متان به هیدروژن در مقدار ۲۰٪ متان و ۸۰٪ هیدروژن بهینه شد؛ همچنین ذرات کروی شکل کاربید تنگستن، با اندازه متوسط حدود یک و نیم میکرون در زمان ۲۱۰ دقیقه حاصل شد.

کلمات کلیدی: اکسید تنگستن، تنگستن، کاربید تنگستن، احیا، کربوراسیون.

۱- کارشناس ارشد، شناسایی و انتخاب مواد، دانشگاه صنعتی مالک اشتر- شاهین شهر، Ah_habibi69@yahoo.com

۲- دانشیار، مواد مرکب و متالورژی پودر، دانشگاه صنعتی مالک اشتر- شاهین شهر

۳- استاد، مهندسی سطح، دانشگاه صنعتی مالک اشتر- شاهین شهر

۴- محقق، مهندسی سطح، دانشگاه صنعتی مالک اشتر- شاهین شهر