

تولید و مشخصه یابی لایه کامپوزیتی نانو ساختار مس - اکسید گرافن با استفاده از فرآیند اصطکاکی اغتشاشی (FSP)

حمید کیهانی رئوف¹، حمیدرضا فرنوش²

چکیده

فرآوری اصطکاکی اغتشاشی (FSP) یکی از روش های نوین حالت جامد، برای تولید نانو کامپوزیت ها می باشد. در این پژوهش به بررسی اثر نانو ذرات اکسید گرافن بر ریزساختار و خواص مکانیکی مس خالص آنیل شده پرداخته شده است. برای دستیابی به این اهداف، نانو ذرات اکسید گرافن، با درصد وزنی 2/5٪ در فلز پایه از جنس مس خالص، اضافه شدند. بهترین نمونه ها در سرعت دورانی 1600 دور بر دقیقه، سرعت پیشروی 40 میلی متر بر دقیقه با زاویه انحراف 1 درجه در تعداد پاس های یک و دو پاس تولید گردید. تاثیر تعداد پاس ها و اثر افزودن نانو ذرات تقویت کننده در کسر حجمی 2/5٪ نیز مطالعه شد. برای ارزیابی خواص مکانیکی، آزمون کشش، سایش و ریزسختی صورت پذیرفت. مطالعات ریز ساختاری توسط میکروسکوپ های نوری و الکترونی روبشی گسیل میدانی انجام گردید. نتایج نشان داد که در شرایط بهینه می توان نانو کامپوزیتی با توزیع ذرات همگن و یکنواخت و با خواص مکانیکی بالاتر نسبت به فلز پایه و اندازه دانه های ریزتر تولید کرد. همچنین علاوه بر تولید این نانو کامپوزیت استحکام سایشی و سختی آن نسبت به فلز پایه نیز افزایش پیدا نمود. با بررسی اثر سرعت دورانی و تعداد پاس ها، نتایج ریز ساختاری بیانگر اثر مطلوب افزایش سرعت و تعداد پاس ها بر یکنواختی توزیع پودر در ناحیه اغتشاشی و بالتبع آن افزایش مقاومت سایشی است.

کلمات کلیدی: فرآوری اصطکاکی اغتشاشی، نانو کامپوزیت، اکسید گرافن، ریز ساختار، خواص مکانیکی.

1- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی نفت، معدن و مواد، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، ایران

2- استادیار، گروه مهندسی مواد و متالورژی، دانشکده مهندسی، دانشگاه کاشان، ایران، نویسنده مسئول: farnoush@kashanu.ac.ir