

بررسی تأثیر زمان آسیاکاری بر ریز ساختار و سختی آلیاژ نانو ساختار آلومینیوم ۶۰۶۱ فرآوری شده به روش آلیاژسازی مکانیکی

آرش اعتماد^{۱*}، محمد رضا رستمی^۲، محمد اسماعیل شفیعی^۳، مهدی امیدی^۴

چکیده: هدف از این پژوهش، بررسی امکان تولید آلومینیوم ۶۰۶۱ نانو ساختار به روش آلیاژ سازی مکانیکی می باشد. آسیاکاری پودرها در یک آسیا سیاره‌ای پیرانرژی با نسبت پودر به گلوله ۱:۲۰ و سرعت چرخش محفظه ۶۰۰ rpm تحت آتمسفر آرگون صورت گرفت. نمونه‌ها تحت نیروی ۷۵۰ MPa فشرده و در یک کوره‌ی لوله‌ای به مدت زمان ۲ ساعت در دمای ۶۱۰ °C تف جوشی شدند. با توجه به نتایج XRD و همچنین نقشه آنالیز عنصری، پودر آلومینیوم ۶۰۶۱ پس از ۱۲ ساعت آسیاکاری با اندازه بلورک ۴۰ nm و کرنش شبکه ۴۳٪/۰ تولید شد. از طرفی تصاویر SEM نشان داد که با افزایش زمان آسیاکاری تا ۳۰ ساعت، مورفولوژی ذرات پودر به سمت گرد و هم‌محور شدن میل کردند. با انجام آزمایش‌ها ملاحظه گردید، مقدار کرنش شبکه با افزایش زمان آسیاکاری در حال زیاد شدن می باشد. از آنجایی که در فرآیند آسیاکاری برخورد مکرر گلوله‌ها به پودر انرژی زیادی را به آن وارد می کند، بخشی از این انرژی به صورت کرنش در آن ذخیره می گردد و در مجموع باعث افزایش کرنش شبکه می گردد. اندازه بلورک‌ها نیز برای پودر ۳۰ ساعت آسیا کاری شده ۴۷ nm و کرنش شبکه ۳۹٪/۰ حاصل شد. همچنین سختی نمونه‌های آلومینیوم ۶۰۶۱ با افزایش زمان آسیاکاری افزایش پیدا کرد به نحوی که برای نمونه ۳۰ ساعت آسیاکاری شده سختی HRB ۳۷/۷ حاصل گردید.

کلمات کلیدی: آلومینیوم ۶۰۶۱، محلول جامد، آلیاژسازی مکانیکی، SEM، X-ray map

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی نانو فناوری، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران arashetamad@yahoo.com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی نانو فناوری، دانشگاه علم و صنعت، تهران، ایران

۳- دانشجوی کارشناسی، دانشکده مهندسی مواد، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

۴- مربی، دانشکده مهندسی مواد، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران