

## ساخت فولاد زنگ نزن آستنیتی ۳۱۶ نانوساختار استحکام یافته با ذرات اکسیدی پراکنده (ODS) با روش آلیاژسازی مکانیکی

فاطمه بدیعی<sup>۱</sup>، محمد حسین عنایتی<sup>۲</sup>

### چکیده

فولادهای زنگ نزن آستنیتی رایجترین و شناخته شدهترین دسته از فولادهای زنگ نزن می باشد که دارای خواص مکانیکی بسیار مطلوبی از جمله؛ قابلیت شکل پذیری و جوشکاری بالا، مقاومت به خوردگی عالی و خواص ضربه-ای خوب در دمای پایین می باشند اما استحکام کم آنها در دماهای بالا مهم ترین چالشی است که این گروه از فولادهای زنگ نزن با آن روبرو هستند. یکی از مهم ترین روش هایی که منجر به افزایش خواص مکانیکی فولادها مانند استحکام تسلیم و استحکام کششی نهایی می شود. ریز کردن اندازه دانه ها و ایجاد نانو ذرات اکسیدی پراکنده در زمینه فولاد به وسیله آلیاژسازی مکانیکی می باشد. در پژوهش حاضر، به منظور تولید فولاد زنگ نزن آستنیتی همراه با ۱۰ درصد وزنی  $Al_2O_3$  مخلوطی از پودرهای 56wtFe-15wtCr-8wtNi-  $5\%wtAl-16\%wtFe_2O_3$  در اتمسفر آرگون به مدت ۵۰ و ۷۰ ساعت توسط آسیاب پر انرژی، آلیاژسازی شدند. به منظور ارزیابی تغییرات ساختار ذرات پودر در طول آلیاژسازی مکانیکی از روش آنالیز پراش پرتو ایکس (XRD) استفاده شد. نتایج بدست آمده نشان داد که با گذشت زمان آسیاب کاری شدت پیک های مربوط به  $Cr$  ,  $Fe_2O_3$  ,  $Ni$  کاهش یافته و پیک محلول جامد آهن- نیکل- کروم تشکیل شده است. با مقایسه پیک محلول جامد در زمان های ۵۰ و ۷۰ ساعت مشاهده شد. پارامتر شبکه افزایش یافته و پیک محلول جامد به سمت زوایای کمتر جابه جا شده است که نشان می دهد نیکل و کروم در آهن حل شده است. اندازه دانه ها پس از ۵۰ و ۷۰ ساعت آسیاب کاری به ترتیب ۶۰ و ۱۴ نانومتر بود.

**کلمات کلیدی:** فولادهای زنگ نزن آستنیتی، آلیاژسازی مکانیکی، ODS.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، شناسایی، انتخاب و روش ساخت مواد، دانشکده مهندسی مواد، دانشگاه صنعتی اصفهان، ۸۱۶۵۱۵۶۶۶۹ (f.badieei@ma.iut.ac.ir)

۲- استاد، مواد آمورف فلزی و نانومواد، دانشکده مهندسی مواد، دانشگاه صنعتی اصفهان، کدپستی ۸۴۱۵۶۸۳۱۱۱ (ena78@cc.iut.ac.ir)