

آلیاژسازی مکانیکی مخلوط پودر آلومینیم و گرافیت

زینب رحمانی^۱، محمدحسین عنایتی^۲

اصفهان-دانشگاه صنعتی اصفهان-دانشکده مهندسی مواد-کدپستی ۸۴۱۵۴

ena78@cc.iut.ac.ir

چکیده

آلیاژسازی مکانیکی مخلوط پودر آلومینیم و گرافیت به منظور تولید آلیاژ آلومینیم پخش سخت شده با ذرات کاربید آلومینیم مورد مطالعه قرار گرفت. تغییرات ایجاد شده درمرفولوژی و ساختار داخلی ذرات پودر بوسیله پراش پرتو ایکس و میکروسکوپ الکترونی روبشی ارزیابی شد. نتایج نشان داد که در اثر آلیاژسازی مکانیکی ذرات گرافیت درون زمینه آلومینیم پخش می شوند بدون اینکه کاربید آلومینیم تشکیل شود. همچنین مشخص گردید که آلیاژسازی مکانیکی باعث ریزتر شدن اندازه دانه های آلومینیم تا حد ۲۵ نانومتر می شود. اما با انجام عملیات حرارتی بر روی پودر آلیاژسازی مکانیکی شده فاز کاربید آلومینیم با اندازه ذرات در حد ۱۵ نانومتر تشکیل می گردد. وجود ذرات کاربید آلومینیم در زمینه مانع از رشد دانه های آلومینیم در حین عملیات حرارتی می شود بطوریکه اندازه دانه های آلومینیم پس از عملیات حرارتی تغییر چندانی نمی کند.

واژه های کلیدی: آلیاژسازی مکانیکی-کاربید آلومینیم-آلیاژهای پخش سخت شده-نانوکریستال-گرافیت

علائم و اختصارات

λ	طول موج پرتو ایکس	(nm)
θ	زاویه پراش پیک	(rad)
B	پهنای پیک در نیمه ارتفاع	(rad)
t	قطر دانه ها	(nm)

مقدمه

یکی از راه های افزایش استحکام فلزات، پراکنده کردن ذرات سخت در زمینه آنها می باشد. آلیاژی که به این ترتیب بدست می آید آلیاژ پخش سخت شده (Dispersion Hardened Alloys) نامیده می شود. این آلیاژها مقاومت خزشی و استحکام بالا در دماهای بالا از خود نشان می دهند. اما مهمترین مشکل در تهیه این آلیاژها تولید و توزیع یکنواخت ذرات پراکنده در زمینه آلیاژ می باشد. آلیاژهای آلومینیم بدلیل چگالی پایینی که دارند کاربردهای گسترده ای در صنایع مختلف دارند. بعلاوه با عملیات پخش سخت سازی خواص مکانیکی آلیاژهای آلومینیم بطور قابل ملاحظه ای بهبود می یابد. از اینرو آلیاژهای آلومینیم پخش سخت شده مورد توجه محققین و مهندسين مواد می باشد. ذرات پراکنده ای که عمدتاً در آلیاژهای آلومینیم استفاده می شوند کاربیدها (SiC , Al_4C_3) و اکسیدها (Al_2O_3 , Y_2O_3)

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد

۲- استادیار