

بررسی اثر فرآیند فورج چندگانه (MDF) بر ریزساختار و خواص مکانیکی آلیاژ آلومینیوم ریخته گری Al-Mg

کاظم بهزادپور^۱، محمد حسین شاعری^۲، احمد رزاقیان آرانی^۳، رضا احمدی^۲
shaeri@ENG.ikiu.ac.ir

چکیده

در پژوهش حاضر تاثیر توامان فرآیندهای ریخته گری نیمه جامد و تغییر شکل پلاستیک شدید به وسیله فرآیند فورج چندگانه (MDF) بر ریزساختار و خواص مکانیکی آلیاژ ریخته گری آلومینیوم Al-11Mg بررسی می شود. بدین منظور، ابتدا نمونه هایی از جنس آلیاژ Al-11Mg تحت فرآیندهای ریخته گری معمولی و نیمه جامد تهیه شده و سپس این نمونه ها تحت فرآیند MDF در دمای محیط و دمای بالا (۲۰۰ الی ۳۰۰ درجه سانتی گراد) قرار گرفتند. ریزساختار نمونه ها به وسیله میکروسکوپ نوری و میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) و خواص مکانیکی نمونه ها با استفاده از آزمون های سختی و پانچ برشی مورد بررسی قرار گرفت. فرآیند ریخته گری نیمه جامد باعث بهبود شکل پذیری آلیاژ شد، به طوری که نمونه تولید شده به روش ریخته گری معمولی حین فرآیند MDF در دمای محیط ترک خورد، در حالی که نمونه نیمه جامد بدون ایجاد ترک در دمای محیط تحت فرآیند MDF قرار گرفت. هر دو نمونه تولید شده به وسیله ریخته گری معمولی و نیمه جامد در دمای بالا تا ۳ پاس بدون ایجاد ترک تحت فرآیند MDF قرار گرفتند. نتایج بررسی ریزساختار نشان داد اندازه دانه نمونه ها حین فرآیند MDF به مقدار قابل ملاحظه ای کاهش یافته و در ضمن مورفولوژی رسوب های Al_3Mg_2 ، Mg_2Si و $AlFe$ در حین فرآیند اصلاح شده و توزیع آنها در ساختار بهتر شده است. خواص مکانیکی نمونه ها پس از فرآیند MDF به دلیل ریزدانه سازی و اصلاح مورفولوژی رسوب ها به مقدار قابل ملاحظه ای افزایش یافته و با افزایش دمای MDF تاثیر این فرآیند بر افزایش خواص مکانیکی کاهش می یابد.

کلمات کلیدی: فرآیند MDF، ریخته گری نیمه جامد، آلیاژ آلومینیوم Al-11Mg، خواص مکانیکی، ریزساختار.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی مواد، دانشکده مهندسی مواد و متالورژی، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)، قزوین

۲- استادیار، مهندسی مواد، دانشکده مهندسی مواد و متالورژی، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)، قزوین

۳- دانشیار، مهندسی مواد، دانشکده مهندسی مواد و متالورژی، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)، قزوین