

بررسی اثر تغییر شکل پلاستیک شدید به وسیله فرآیند پرس در کانال های همسان زاویه دار (ECAP) بر ریزساختار و خواص مکانیکی آلیاژ آلومینیوم A520

کاظم بهزادپور^۱، احمد رزاقیان آرانی^۲، محمد حسین شاعری^۲، رضا احمدی^۲

shaeri@ENG.ikiu.ac.ir

چکیده

در این پژوهش به بررسی اثر ریخته گری نیمه جامد و همچنین تاثیر تغییر شکل پلاستیک شدید به وسیله پرس در کانال های همسان زاویه دار (ECAP) بر ریزساختار و خواص مکانیکی آلیاژ ریختگی آلومینیوم A520 پرداخته می - شود. بدین منظور، ابتدا نمونه هایی از جنس آلیاژ A520 تحت فرآیند ریخته گری نیمه جامد تهیه شده و سپس این نمونه ها تحت فرآیند ECAP در دمای محیط و دمای بالا قرار گرفتند. ریزساختار نمونه ها به وسیله میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) و خواص مکانیکی نمونه ها با استفاده از آزمون های سختی و پانچ برشی بررسی شد. با توجه به شکل پذیری پایین آلیاژ A520 امکان ECAP این آلیاژ بیش از یک پاس در دمای محیط وجود نداشت، ولی در حالت نیمه جامد با استفاده از فشار پشتی تا ۳ پاس در دمای محیط ECAP شد. نتایج بررسی خواص مکانیکی نشان داد که استحکام و سختی نمونه های نیمه جامد پس از ۳ پاس ECAP بیش از ۲ برابر افزایش یافت. با افزایش دمای ECAP، تاثیر فرآیند ECAP بر افزایش خواص به مقدار قابل ملاحظه ای کاهش یافت. در ضمن با افزایش دمای ECAP امکان انجام فرآیند بر روی نمونه های تولید شده به روش ریخته گری معمولی نیز فراهم شد. نتایج بررسی ریزساختار نشان داد که خواص مکانیکی نمونه ها به دلیل ریزدانه سازی و اصلاح مورفولوژی و توزیع بهتر رسوب های Mg_2Si ، Al_3Mg_2 و $AlFe$ در حین فرآیند ECAP افزایش یافت.

کلمات کلیدی: ریخته گری نیمه جامد، فرآیند ECAP، آلیاژ آلومینیوم A520، خواص مکانیکی، ریزساختار.

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

قزوین

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

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