

بررسی قابلیت فورج پذیری فولاد تف جوشی شده

مرتضی رحمت‌نژاد واقعی^۱، بیژن ملایی داریانی^۲، عبدالرضا سیم‌چی^۳

۱- دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

۲- دانشکده مهندسی علم مواد، دانشگاه صنعتی شریف

First Author E-mail: Rahmatnezhad@Yahoo.com

چکیده

در این تحقیق سهولت شکل پذیری یک آلیاژ متالورژی پودر آهن - مس - کربن در فرآیند آهنگری داغ مورد مطالعه قرار گرفت. اثر عوامل مهم همچون دما، هندسه قطعه و تخلخل اولیه پیش فرم توسط آزمایش فشار داغ بررسی شد. برای این منظور، نمونه های آزمایشگاهی توسط یک دستگاه کشش - فشار با قابلیت انجام آزمایش در دماهای بالا و در محیط محافظ آرگون مورد آزمایش قرار گرفتند. نمودارهای نیرو - جابجایی بعنوان خروجی این آزمایش حاصل شدند. با استفاده از روابط ریاضی نمودارهای تنش - کرنش مهندسی ترسیم شدند و تاثیر عوامل مهم بر سهولت تغییر شکل و فورج پذیری بررسی شد. نتایج حاصل نشان می دهند که با افزایش دما، تخلخل اولیه پیش فرم و نسبت ارتفاع به قطر نمونه ها نیرو و تنش آهنگری کاهش می یابند. بعلاوه، در تخلخل های بیشتر تاثیر هندسه قطعه بر نیروی تغییر شکل کمتر است.

واژه های کلیدی: آهنگری پودر - فورج پذیری - فولاد تف جوشی شده

مقدمه

ایده آهنگری پودر با هدف از بین بردن حفره های قطعات P/M و دستیابی به خواص قطعات آهنگری شده در کنار تفرانس های متالورژی پودر در نخستین گامهای توسعه این فن آوری مطرح بوده است [۱]. بنابراین برای کاربردهای بحرانی با تنش بالا، قطعات پرس و تف جوشی شده پودری برای رسیدن به چگالی بالا آهنگری گرم می شوند [۲]. الگوی تغییر شکل در آهنگری قطعات تف جوشی شده از برهم کنش پیچیده و چند فاکتور متأثر است. فاکتورهای اساسی کنترل کننده عبارتند از چگالی پیش فرم، شرایط روانکاری در سطح مشترک قطعه و قاب، دمای پیش فرم، تنش سیلان پیش فرم و فاکتورهای مرتبط با تجهیزات آهنگری مثل سرعت تغییر شکل و زمان تماس تحت بار. این تعداد فاکتورها و پیچیدگی اثرات متقابل آنها برهم از یک طرف و نیاز به دانستن نحوه و مکانیزمهای شکل پذیری برای پیش بینی خواص و جریان فلزی در فرآیند تغییر شکل پلاستیک، دانشمندان زیادی را بر آن داشته است تا تحقیقات خود را بر حقایق نایافته این فرضیه گسترده متمرکز کنند [۳]. کارول و همکارانش [۱] برای آنالیز جذب شوک در پودر مس معادلات استحکام تسلیم با وابستگی خطی به دما را در رفتار ترمو - ویسکوپلاستیک بکار گرفتند.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد ساخت و تولید

۲- استادیار ساخت و تولید

۳- استادیار مهندسی علم مواد