

طراحی قالبهای آهنگری چند مرحله ای برای قطعات نزدیک به ابعاد نهایی با استفاده از روش تغییر شکل معکوس و المان محدود

حجت پشتگاه قاسمی^۱، کارن ابری نیا^۲، فرید رضا بیگلری^۳

دانشکده فنی، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه تهران

Email: hghasemy@Yahoo.com

چکیده

در این کار برای طراحی قالب آهنگری چند مرحله ای در قطعات نزدیک به ابعاد نهایی از ترکیب دو روش تغییر شکل معکوس و المان محدود استفاده شد. برای اجرای روش معکوس از شکل نهایی قطعه شروع می شود و یک مسیر برگشت پلاستیک با استفاده از روش معکوس پیش بینی می گردد. در روش معکوس از تغییرات هندسی قطعه و میانمایی، بستگی به تعداد مراحل میانمایی از شکل نهایی به شکل اولیه می رسد. با استفاده از المان محدود، توزیع کرنش پلاستیک معادل، پر شدن کامل حفره قالب، معیوب نبودن قطعه نهایی و کمترین تنش پسماند، قالب میانی انتخاب شد.

واژه های کلیدی: روش معکوس، المان محدود، کرنش پلاستیک معادل و قالب پیشفرم

مقدمه

آهنگری یکی از فرایندهای اقتصادی برای ساخت تولیدات مهندسی می باشد. از آنجا که قیمت مواد یکی از پارامترهای مهم در کل قیمت قطعه آهنگری شده است، کم کردن مواد مصرفی تأثیر مستقیم روی قیمت قطعه تمام شده دارد. نیاز به کم کردن مواد مصرفی و زمان تولید (lead time) تمایل صنعت را به سوی تولید قطعات آهنگری نزدیک به ابعاد نهایی و آهنگری دقیق جلب کرد. رقابت برای تولید و کم کردن زمان تولید و ضایعات نیاز به روش معکوس را در صنعت بسیار بالا برده است. استفاده از روش معکوس توانسته نتایج خوبی برای تولید قطعات نزدیک به ابعاد نهایی بدهد.

وقتی که شکل نهایی پیچیده و نزدیک به ابعاد نهایی باشد، قالب میانی در قالب آهنگری مورد نیاز است. یا اگر شکل نهایی نتواند در یک مرحله تولید شود، قطعه کار ابتدا در یک قالب میانی شکل می گیرد، سپس در قالب نهایی شکل نهایی به قطعه داده می شود، تا قطعه نهایی بدست آید. برای قطعات خیلی پیچیده ممکن است نیاز به چند قالب میانی باشد. بنابراین روش استاندارد برای طراحی قالب میانی در آهنگری وجود ندارد. قالبهای میانی به وسیله سعی

1- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته ساخت و تولید دانشگاه تهران، دانشکده فنی، گروه مکانیک

2- استاد یار گروه مکانیک، دانشکده فنی، دانشگاه تهران

3- استاد یار دانشکده مکانیک، دانشگاه صنعتی امیر کبیر تهران