

شبیه سازی فیزیکی ، عددی و تحلیلی فرآیند اکستروژن معکوس

احمد عاصم پور¹ - محمد رضا واشیان

دانشگاه صنعتی شریف

قطب علمی طراحی، رباتیک و اتوماسیون

Email : assem@sina.sharif.edu

چکیده

در این تحقیق از مدلسازی فیزیکی فرآیند اکستروژن معکوس جهت محاسبه توزیع کرنش موثر استفاده شده است. به منظور انجام این روش ، سنبه و ماتریس فولادی مناسبی طراحی و ساخته شد. بوسیله خمیر بازی ، نمونه خمیری که از لایه های رنگی متفاوت تشکیل شده بود تهیه شد. توزیع کرنش موثر بوسیله اندازه گیری لایه های خمیری تغییر شکل یافته در سه جهت ضخامت ، محیط و شعاع با استفاده از روابط پلاستیسیته بدست آورده شد. در حالت واقعی ، قطعه AL2024 و قالب فولادی می باشند. برای مدل کردن شرایط اصطکاکی در حالت واقعی به حالت آزمایشگاهی چندین تست فشار رینگ (RC) با روانکارهای مختلف انجام شد . مقادیر توزیع کرنش مؤثر و تنش مؤثر بدست آمده بوسیله روش شبیه سازی فیزیکی با مقدار محاسبه شده بوسیله روش عددی که با نرم افزار MSC.SuperForge انجام شده است ، مقایسه شده است. همچنین مقدار نیروی محاسبه شده بوسیله روش شبیه سازی فیزیکی و تحلیلی (Slab Method) و حالت واقعی با هم مقایسه شده اند.

واژه های لمت کلیدی : شبیه سازی فیزیکی ، اکستروژن معکوس ، Slab Method

مقدمه

درک مکانیزم تغییر شکل در فرآیند اکستروژن معکوس همیشه مورد علاقه مهندسين طراح و محققين می باشد. به هر حال ، به علت تغییرات ابعادی که در طول فرآیند تغییر شکل یک شمش سیلندری به یک شکل پیچیده اتفاق می افتد و مشکلات و پیچدگی تحلیل ریاضی ، اطلاعات مکانیزم حقیقی تغییر شکل را محدود به نتایج بدست آمده از آزمایش می کند. در سالهای اخیر با استفاده از تکنیکهای فیزیکی ، تحلیلی و عددی حلهای زیادی برای محدوده گسترده ای از فرآیندهای تغییر شکل فلزات بدست آمده است.

یک تکنیک موفق و قدرتمند برای مدلسازی فرآیند اکستروژن روش شبیه سازی فیزیکی می باشد که در آن از خمیر بازی بعنوان ماده مدلسازی استفاده می شود. خمیر بازی یک نام تجاری است که بوسیله هاروت نامگذاری شده است که یک وسیله بازی برای بچه ها می باشد [1]. خمیر بازی نه تنها دارای این خاصیت است که جریان مواد تغییر شکل