

رتبه سوم پژوهش‌های کاربردی



- **پژوهشگر:** محمدرضا رحمن‌آبادی
- **عنوان طرح:** طراحی برینگ در قالب‌های اکستروژن مستقیم آلیاژهای با استحکام بالای آلومینیومی
- **استاد راهنما:** دکتر محمد کاظم بشارتی گیوی مهندس محمد شهابی‌زاده
- **استاد مشاور:** مهندس محمد شهابی‌زاده
- **مؤسسه‌های همکار:** دانشگاه صنعتی مالک اشتر و سازمان هوا فضا

چکیده طرح:

هدف از انجام این پژوهش، طراحی برینگ در قالب‌های اکستروژن مستقیم برای تولید قطعات پیچیده آلومینیومی خانواده ۲۰۰۰ به خصوص آلیاژ AA۲۰۲۴ است. از آنجایی که پارامترهای استحکام و نسبت استحکام به وزن در سازه‌ها جزو عوامل مهم در فرایندهای ساخت به شمار می‌روند و فرایند اکستروژن مستقیم از این نظر عملکرد مطلوبی دارد، این فرایند کاربرد عمده‌ای در صنایع دارد.

یکی از عوامل مهم کنترل سرعت در فرایند اکستروژن مستقیم آلیاژ مذکور، طراحی بهینه و دقیق برینگ است. حساسیت آلیاژهای با استحکام بالای آلومینیومی بخصوص سری ۲۰۰۰ به میزان ریداکشن بالا در دمای کار گرم، عامل بسیار مهمی در ایجاد عیوب متالورژیکی محسوب شده و در این راستا، طراحی مناسب و بهینه برینگ نقش مهمی را در جلوگیری از عیوب ایجاد شده ایفا می‌نماید.

برای بررسی این پارامتر با استفاده از نرم‌افزار المان محدود ABAQUS فرایند اکستروژن مستقیم یک قطعه خاص صنعتی شبیه‌سازی گردید. نتایج حاصله در حالت‌های مختلف مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته و در نهایت برینگ بهینه‌ای طراحی شده و با برینگ تجربی مورد استفاده در ساخت، مقایسه و نشان داده شده که در اکستروژن مقاطع

پیچیده از برینگ یکنواخت نمی‌توان استفاده کرد زیرا باعث اعوجاج قطعه و عدم یکنواختی کرنش پلاستیک در پیرامون آن می‌شود. علاوه بر این نشان داده شده است که برینگ قالب تجربی که از روش سعی و خطا بدست آمده، نزدیک به حالت بهینه است. طراحی بهینه برینگ قالب نیز با استفاده از تحلیل المان محدود ارائه شده است.

