

تحلیل سیلان مواد در فرایند اکستروژن مقطع شش ضلعی منتظم به روش المان محدود

حمید کشمیری^۱، مصطفی کتابچی^۲

دانشگاه صنعتی امیرکبیر دانشکده معدن و متالوژی

sysy1972 @ Yahoo.com

چکیده

بررسی چگونگی سیلان مواد در فرایند اکستروژن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. اینکه شکل دایره‌ای مقطع اولیه چگونه خود را به شکل نهایی تبدیل می‌کند، می‌تواند در آشکار ساختن جزئیات فرایند و طراحی بهینه قالبهای اکستروژن نقش مهمی را ایفا کند. در این تحقیق چگونگی سیلان مواد در اکستروژن مقطع شش ضلعی منتظم در قالب تخت به روش المان محدود به کمک نرم‌افزار سوپرفورج (Super forge) مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین نتایج و آزمایشات تجربی جهت مقایسه آورده شده است. نتایج نشان می‌دهد که فلز در سیلان پلاستیک خود مسیری را دنبال می‌کند که کمترین انرژی را نیاز داشته باشد و لذا ابتدا به مقطع میانی بهینه و سپس به مقطع نهایی تبدیل می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: المان محدود- اکستروژن- مقاطع متقارن

سمبل‌ها، علائم و اختصارات و واحدها

A_0	سطح مقطع اولیه	(mm ²)
P	فشار	(Mpa)
σ_0	تنش تسلیم	(Mpa)
r	شعاع	(mm)

مقدمه

اکستروژن یکی از فرایندهای صنعتی است که سابقه آن به حدود ۱۹۰ سال پیش برمی‌گردد. این فرایند در ساخت انواع مقاطع توخالی، توپر، سیمها، پروفیل‌ها و غیره کاربرد دارد. مطالعات و تحقیقاتی به روش المان محدود در زمینه اکستروژن به عمل آمده است.

بحث وجود مقطع میانی در قالب‌های تخت توسط مصطفی کتابچی [1] مطرح شد. وی در تحقیقی که به روش حد فوقانی بر روی نحوه سیلان مواد در فرایند اکستروژن مقطع u شکل در قالب تخت انجام داد به وجود مقطع میانی پی برد که باعث میمنیم شدن انرژی می‌شود.

۱ - دانشجوی کارشناسی ارشد

۲ - استادیار