

بررسی تاثیر ارتفاع رینگ V شکل بر روی شکل ظاهری و دقت ابعادی قطعات حاصل از فرآیند برش دقیق با استفاده از FEM

محمد حبیبی پارسا^۱، امیر توکلی کرمانی^۲، کارن ابری نیا^۳، فریدرضا بیگلری^۴

دانشگاه تهران، دانشکده فنی، گروه متالوژی

Email: mhparisa@ut.ac.ir

چکیده

فرآیند برش دقیق (Fine blanking)، فرآیند شکل دهی ویژه ای است که در آن قطعه کار تحت شرایط تنشی پیچیده ای قرار میگیرد و حاصل آن، قطعه کاری با شکل ظاهری و دقت ابعادی مناسب می باشد. اگر چه بعضی از محققین مطالعاتی در این زمینه انجام داده اند اما هنوز مجهولات زیادی وجود دارد که باید مشخص شوند. در این مقاله به بررسی اثر رینگ V شکل بر دقت ابعادی و شکل ظاهری قطعه حاصل از فرآیند برش دقیق پرداخته میشود. برای تحلیل از فولاد AISI1045 به عنوان ماده قطعه کار استفاده شده است و کرنش معادل پلاستیک به عنوان معیار شکست انتخاب شده است. از بررسی های انجام شده فهمیده میشود که ارتفاع و پهنای راکورد قطعه (Die roll) با افزایش ارتفاع رینگ V شکل (Vee-ring) کاهش می یابد همچنین کیفیت سطح برش خورده بهبود می یابد. نتایج حاصله با نتایج عملی بدست آمده از قبل مطابقت خوبی دارد. در این تحلیل از نرم افزار المان محدود (ABAQUS (6.3.1) به عنوان تحلیل گر استفاده شده است.

واژه های کلیدی: برش دقیق - رینگ V شکل - سنبه مخالف - شکست - المان محدود

مقدمه

تکنولوژی برش دقیق در اوایل سال ۱۹۵۰ میلادی در آلمان و سوییس ابداع شد و هم اکنون به طور گسترده ای در صنایع مختلف در کل جهان بکاربرده می شود. اساس فرآیند برش دقیق در شکل ۱ نشان داده شده است. همانطور که از این شکل مشخص می شود در فرآیند برش دقیق قطعه کار بین سه نیرو قرار گرفته می شود که عبارتند از:

(۱) نیروی سنبه

(۲) نیروی رینگ V شکل، که این نیرو به وسیله زائده ای که روی ورق گیر می باشد به ورق اعمال می شود.

(۳) نیروی سنبه مخالف (Counter force).

فرآیند برش دقیق توانایی ساخت قطعات با تolerانس بسته و کیفیت سطح برش عالی را ایجاد می کند و برای قطعاتی که نیاز به دقت و قابلیت اطمینان بالا می باشند به کار می رود، مانند قطعات هواپیما و اتومبیل. در شکل (۲) یک قطعه تولید شده به روش برش دقیق با قطعه تولید شده به روش برش مرسوم مقایسه شده است.

۱ - دانشیار گروه متالوژی دانشکده فنی دانشگاه تهران

۲ - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی ساخت و تولید دانشکده فنی دانشگاه تهران

۳ - استادیار گروه مکانیک دانشکده فنی دانشگاه تهران

۴ - استادیار دانشکده مکانیک دانشگاه امیرکبیر