



انجمن مهندسی
ساخت و تولید ایران

مقاله کامل شفاهی

دهمین کنفرانس مهندسی ساخت و تولید ایران

ICME 2010

۱۰-۱۲ اسفند ماه ۱۳۸۸

دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل



دانشگاه صنعتی
نوشیروانی بابل

شبیه‌سازی و تحلیل فرآیند آهنگری داغ دنده قفل کن بالابره‌های صنعتی

مهدی معارف‌دوست^{۱*}، جعفر زارع^۲، مهران کدخدایان^۳

۱- دانشجوی دکتری مکانیک جامدات، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی

گناباد، m_maarefdoost@yahoo.com

۲- کارشناس ارشد ساخت و تولید

۳- دانشیار، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

در این مقاله عملیات آهنگری داغ دنده قفل کن بالابره‌های صنعتی شبیه‌سازی و تحلیل شده است. تولید دنده قفل کن پیش از این توسط فرآیند ماشین‌کاری صورت می‌گرفت که با افزایش تقاضای این قطعه و بمنظور کاهش هزینه تولید و افزایش استحکام قطعه، فرآیند آهنگری جهت تولید دنده قفل کن انتخاب شد. در پروسه تولید دنده قفل کن که توسط فرآیند آهنگری داغ قالب بسته صورت می‌گیرد پارامترهای مختلفی تاثیر دارند. از جمله این پارامترها می‌توان به دمای قطعه، هندسه قالب و هندسه قطعه پیش فرم اشاره کرد. در این جا اثر پارامترهای دمای قطعه بر کرنش پلاستیک موثر، شعاع گوشه‌های قالب بر تنش داخلی قطعه و ضخامت پلیسه بر نیروی مورد نیاز پرس با استفاده از شبیه‌سازی کامپیوتری بررسی شده است. برای این کار از نرم‌افزار Solid Edge جهت مدل‌سازی سه بعدی ماده اولیه و قالب‌ها و از نرم‌افزار حجم محدود MSC.SuperForge برای شبیه‌سازی و تحلیل فرآیند آهنگری استفاده شده است. سپس با استفاده از نتایج بدست آمده قالب‌ها طراحی و ساخته شده و قطعه تولید شده است. مقایسه نتایج حاصل از شبیه‌سازی کامپیوتری با نتایج عملی تطابق خوبی را نشان می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: آهنگری - دنده قفل کن - حجم محدود - شبیه‌سازی کامپیوتری



انجمن مهندسی ساخت و تولید ایران

دهمین کنفرانس مهندسی ساخت و تولید ایران

ICME 2010

۱۰-۱۲ اسفند ماه ۱۳۸۸

دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل



دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

شبیه سازی و تحلیل فرآیند آهنگری داغ دنده قفل کن بالابرهاى صنعتی

مهدی معارف دوست^{۱*}، جعفر زارع^۲، مهراى كدخدایان^۳

۱- دانشجوی دکتری مکانیک جامدات، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی گناباد، m_maarefidoost@yahoo.com

۲- کارشناس ارشد ساخت و تولید

۳- دانشیار، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

در این مقاله عملیات آهنگری داغ دنده قفل کن بالابرهاى صنعتی شبیه سازی و تحلیل شده است. تولید دنده قفل کن پیش از این توسط فرآیند ماشینکاری صورت می گرفت که با افزایش تقاضای این قطعه و بمنظور کاهش هزینه تولید و افزایش استحکام قطعه، فرآیند آهنگری جهت تولید دنده قفل کن انتخاب شد. در پروسه تولید دنده قفل کن که توسط فرآیند آهنگری داغ قالب بسته صورت می گیرد پارامترهای مختلفی تاثیر دارند. از جمله این پارامترها می توان به دمای قطعه، هندسه قالب و هندسه قطعه پیش فرم اشاره کرد. در این جا اثر پارامترهای دمای قطعه بر کرنش پلاستیک موثر، شعاع گوشه های قالب بر تنش داخلی قطعه و ضخامت پلیسه بر نیروی مورد نیاز پرس با استفاده از شبیه سازی کامپیوتری بررسی شده است. برای این کار از نرم افزار Solid Edge جهت مدلسازی سه بعدی ماده اولیه و قالب ها و از نرم افزار حجم محدود MSC.SuperForge برای شبیه سازی و تحلیل فرآیند آهنگری استفاده شده است. سپس با استفاده از نتایج بدست آمده قالب ها طراحی و ساخته شده و قطعه تولید شده است. مقایسه نتایج حاصل از شبیه سازی کامپیوتری با نتایج عملی تطابق خوبی را نشان می دهد.

واژه های کلیدی: آهنگری - دنده قفل کن - حجم محدود - شبیه سازی کامپیوتری.

۱- مقدمه

فرآیند آهنگری یکی از روشهای متداول در شکلدهی فلزات است. بدلیل استحکام زیاد قطعه و سرعت تولید بالا در این روش نسبت به روشهای دیگر، بخش عمده ای از قطعات صنعتی در صنایع مختلف توسط این فرآیند تولید می شوند. پارامترهای موثر بر فرآیند آهنگری در کاهش هزینه های تولید و افزایش کیفیت نهایی قطعه تاثیر بسزایی دارند. عموماً طراحی و تولید قطعات با این روش بصورت تجربی انجام می شود و صنعتگران عمدتاً با تکیه بر تجربه و پیشینه صنعتی خود اقدام به تنظیم این پارامترها می نمایند که این کار (روش مبتنی بر تجربه) موجب اتلاف زمان و افزایش هزینه ها می گردد. با توجه به بکارگیری روزافزون کامپیوتر در صنعت می توان به کمک شبیه سازی کامپیوتری این فرآیند رفتار دقیقی از چگونگی جریان ماده درون قالب را بدست آورد. بطور کلی مواردی که در شبیه سازی و تحلیل کامپیوتری فرآیند آهنگری مورد توجه قرار می گیرند عبارتند از: اطمینان از پر شدن کامل قالب بدون بوجود آمدن عیوب در قطعه، کاهش ضایعات مواد به کمک طراحی صحیح ابعاد قطعه خام، افزایش طول عمر قالب با توجه به کاهش فشارهای وارد بر قالب و در نتیجه کاهش تنشهای وارد شده بر قالب. به منظور کاستن از میزان هزینه ها در آهنگری و افزودن رقابت با سایر روشهای تولید باید مراحل طراحی قطعه و قالب آهنگری و نیز برآورد نیرو و انرژی، اولاً با دقت و به صورت علمی و حساب شده انجام شود و ثانیاً این کار در کمترین زمان ممکن انجام گردد. لذا استفاده از کامپیوتر در این میان می تواند روش موثری برای رسیدن به اهداف مذکور باشد.