

شکل دادن قطعات نامتقارن

محمد حبیبی پارسا^۱، محمد شهبابی زاده^۲

۱- دانشکده فنی دانشگاه تهران، گروه مهندسی مواد و متالورژی

۲- کارشناس ارشد شکل دادن فلزات، گروه صنایع یا مهدی (عج)

چکیده:

در این مقاله شبیه سازی فرآیند هیدروفرمینگ دوحفره نامتقارن، جهت دستیابی به یک شکل پیچیده با استفاده از نرم افزار تحلیلی 6.1 ANSYS انجام شد. جهت تعیین شرایط بارگذاری در فرآیند هیدروفرمینگ دو حفره نامتقارن از آزمایش بالچ استفاده شد. نتایج حاصل از آزمایشات عملی هیدروفرمینگ و بالچ با نتایج حاصل از شبیه سازی فرآیند مذکور با استفاده از نرم افزارهای تحلیلی 5.7 ABAQUS و 6.1 ANSYS مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج حاصله مطابقت خوبی را بین نرم افزارهای تحلیلی یاد شده و نتایج آزمایشگاهی نشان می دهند. در این مقاله، اثرات اصطکاک، توزیع ضخامت، توزیع کرنش، فشار و ابعاد لوح اولیه در فرآیند هیدروفرمینگ ورق (جهت تولید دو حفره نامتقارن) مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین جهت تشخیص شکل هندسی این دو حفره پیچیده از دستگاه اندازه گیری دقیق CMM، استفاده شده و مدلسازی های متفاوتی نیز با استفاده از نرم افزارهای مدلسازی SOLID WORK و PATRAN صورت گرفته و با یکدیگر مقایسه شده اند.

کلید واژه: هیدرو فرمینگ، حفره نامتقارن

۱- مقدمه

یکی از اهداف فرآیند شکل دهی فلزات در صنعت، به حداقل رساندن هزینه ها و بهینه سازی آنها از نظر مشخصه های استحکامی، وزنی و غیره می باشد. در این راستا فرآیند هیدروفرمینگ یکی از روشهای شکل دهی فلزات است که جهت تولید اشکال تو خالی با هندسه پیچیده به کار می رود. [۱]

هیدروفرمینگ یک فرآیند جذاب و توسعه یابنده، جهت تولید بدنه های تو خالی محسوب شده که کاربردهای متعددی در صنایع مختلف دارد. [۲]

فرآیند هیدروفرمینگ یکی از فرآیندهای اساسی تغییر شکل محسوب می شود که کمی بعد از جنگ جهانی دوم گسترش یافته است. کاربرد آن در ابتدا در صنایع هواپیمایی بوده و هم اکنون در برخی از زمینه های دیگر همانند صنایع خودرو سازی به طور فزاینده ای مورد توجه قرار گرفته و رو به گسترش و پیشرفت است [۲].

دستیابی به مشخصه های استحکامی، وزنی و غیره و همچنین تولید قطعات با این روش، تنها زمانی میسر است که از یک چهار چوب و ترتیب انتخاب شده ای، مبتنی بر طراحی یک سیستم کلی، استفاده شود [۱].

شبیه سازی به روش المان محدود، امکان انجام فرآیند را پیش بینی کرده و می تواند عیوبی چون چروک خوردگی و پارگی را پیش بینی نماید. هنگامیکه یک فرآیند جدید گسترش یافته یا طراحی می شود، شبیه سازی مناسب و تلاش جهت دستیابی به پارامترهای مختلف (در آن فرآیند) بسیار مفید و سودمند است [۲].

۱- دانشیار دانشکده فنی - دانشگاه تهران

۲- کارشناس ارشد شکل دادن فلزات - گروه تحقیقاتی صنعتی یا مهدی (عج)