

شکل دهی آزاد ورقه‌های فلزی به روش انفجار مخلوط گازها

ابوالفضل درویزه^۱، مجید علی طاوولی^۲، علی اصغر پاشایی^۳

دانشگاه گیلان، دانشکده فنی مهندسی، بخش مکانیک

tavoli@guilan.ac.ir tavoli2000@yahoo.com _or

چکیده

امروزه در جهان صنعت روشهای گوناگونی برای شکل دهی قطعات صنعتی عموماً و ورقه‌های فلزی خصوصاً بکار گرفته می‌شود. در میان روش‌های موجود فرآیند شکل دهی قطعات با سرعت بالا به عنوان روش‌های غیر سنتی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

در این مقاله روش جدیدی برای شکل دهی آزاد ورقه‌های فلزی به روش انفجار مخلوط گازها ارائه شده که در آن ورقه‌های فلزی تحت اثر بار ضربه‌ای شدید ناشی از انفجار مخلوط گازها قرار گرفته و تغییر شکل می‌یابند. تولید موفق ورقه‌های گنبدی شکل، بدون استفاده از سنبه با استفاده از این روش برای نخستین بار در داخل کشور انجام پذیرفته است و قطعات تولید شده از نظر خواص مکانیکی شامل: شیب ضخامتی، عدم برگشت پذیری، عدم چروکیدگی، بهبود تلرانس و... و از نظر اقتصادی نسبت به روشهای سنتی و انفجار T.N.T دارای مزیت‌های بالایی می‌باشند. [۱].

کلمات کلیدی: ورقه‌های فلزی، شکل دهی، شکل دهی با سرعت بالا

مقدمه

فرآیند شکل دهی با سرعت بالا (H.V.F) High Velocity Forming، فرآیندی است که در آن مقداری انرژی در زمان کوتاهی آزاد می‌شود و قطعه کار در برابر فشار زیادی قرار می‌گیرد. در این روش ماده به سرعت و شتاب بالایی می‌رسد و فرآیند در کسر بسیار کوچکی از ثانیه پایان می‌پذیرد. ابزارهای مورد نیاز در این دانش بر پایه روش آزادسازی انرژی دسته‌بندی می‌شوند. این روشها عبارتند از:

الف) الکتریکی، مانند: دستگاه الکترومغناطیس و الکتروهیدرولیک.

ب) مکانیکی، مانند: دستگاه پنوماتیکی.

ج) شیمیایی، مانند: انفجار ماده منفجره.

در روشهای سنتی، از یک جرم به عنوان ضربه زننده بهره‌گیری می‌شود. آنچه در این عمل مهم است، سرعت جرم به هنگام ضربه زدن می‌باشد. برای نمونه در یک عمل شکل دهی سنتی سرعت ضربه زن در حدود 9 m/s است. انرژی تولیدی در این روش قابل قیاس با انرژی تولیدی به روش H.V.F که در آن سرعت موج ضربه از مرتبه 7600 m/s است نمی‌باشد. بنابراین فشار زیادی در مدت کوتاه بر قطعه اعمال می‌گردد.

۱- استاد

۲- استادیار

۳- محقق ارشد