

تعیین تئوری منحنی های حد شکل پذیری با استفاده از معیار تسلیم عام هیل برای فولاد کم کربن St-12

حامد دیلمی عضدی^۱، بیژن ملائی داریانی^۲

دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی امیر کبیر

Email: hameddazodi@hotmail.com

چکیده

بررسی شکل پذیری ورقهای فلزی و بدست آوردن حد تحمل آنها در طراحی فرآیند های شکل دهی ورقهای فلزی از جایگاه ویژه ای برخوردار است. معیار شکل پذیری ورقها پارگی است، و بررسی شکل پذیری ورقهای فلزی و حد تحمل یک فلز در برابر کرنشهای مختلف معمولاً با استفاده از منحنیهای حد شکل پذیری (FLD) انجام می گیرد. این منحنی ها را می توان با استفاده از روشهای تئوری و تجربی بدست آورد. در این مقاله یک مدل تئوری جهت تعیین منحنی های حد شکل پذیری ارائه شده است. در این مدل با در نظر گرفتن یک نا یکنواختی در ورق بصورت یک نوار با ضخامت کمتر، رشد گلوبی موضعی مورد بررسی قرار گرفته است. در مدل حاضر برای تعیین کرنشهای حدی از معیار تسلیم غیر درجه ۲ هیل با فرض حالت همسانگرد صفحه ای استفاده گردیده، برای ماده خواص کرنش سختی و حساسیت به نرخ کرنش در نظر گرفته شده است. با استفاده از مدل ارائه شده، منحنی حد شکل پذیری فولاد کم کربن St-12 بدست آورده شده، با منحنی تجربی مقایسه گردیده است. نتایج نشان می دهد که با انتخاب درجه مناسب در معیار تسلیم هیل می توان تطابق بهتری بین نتایج تئوری و تجربی مشاهده نمود.

واژه های کلیدی: شکل دهی ورقهای فلزی - منحنی حد شکل پذیری - کرنش حدی - معیار تسلیم هیل

فهرست علائم:

f :	ضریب ناهمگنی-ضریب ثابت در معیار تسلیم هیل	b :	ضریب ثابت در معیار تسلیم هیل
C :	ضریب استحکام	c :	ضریب ثابت در معیار تسلیم هیل
d_0 :	اندازه دانه اولیه ورق	σ_1 :	تنش اصلی در جهت محور ۱
k :	ثابت مواد	σ_2 :	تنش اصلی در جهت محور ۲
M :	درجه معیار تسلیم هیل	σ_3 :	تنش در جهت ضخامت
F_{1a} :	نیروی کششی در جهت محور ۱ در بخش سالم	σ_e :	تنش مؤثر
F_{1b} :	نیروی کششی در جهت محور ۱ در بخش معیوب	$\bar{\epsilon}$:	کرنش مؤثر

۱- دانشجوی دکتری مهندسی مکانیک - ساخت و تولید، دانشگاه تربیت مدرس

۲- استادیار دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی امیر کبیر