

بررسی روشهای تحلیلی - تجربی پیش بینی چقرمگی شکست و تعیین ضخامت لازم برای حصول کرنش صفحه ای و تنش صفحه ای خالص

سید مهدی عباسی^۱، محمود شریعتی^۲، علی شکوه فر^۳

دانشگاه صنعتی مالک اشتر

Email: sma_abbasi@yahoo.com

چکیده

در مقاله حاضر، با جایگذاری خواص کششی و انرژی ضربه در فرمولهای مرتبط با چقرمگی شکست، برای فولادهای D6A و D6AV، مقادیر K_{IC} و نیز حداقل ضخامت لازم برای حصول حالت کرنش صفحه ای و تنش صفحه ای خالص و نیز تأثیر ضخامت بر روی رفتار K_C پیش بینی شده است و نتایج، با مقادیر تجربی حاصل از آزمایش چقرمگی شکست نمونه های CT مطابق استاندارد ASTM E399 مقایسه گردید. نتایج بررسیها تحت شرایط مختلف عملیات حرارتی با محدوده استحکام تسلیم ۱۷۸۰-۱۴۲۰ MPa نشان داد که برای پیش بینی چقرمگی شکست، فرمول هان- روزنفیلد از دقت بیشتری نسبت به فرمول رولف- بارسوم برخوردار است و جهت تصحیح نتایج فرمول رولف- بارسوم، کاهش ضریب مربوطه پیشنهاد می شود. همچنین پیش بینی ضخامت ۷/۵ میلی متر با چقرمگی شکست کرنش صفحه ای خالص $۸۰ \text{MPa}\sqrt{\text{m}}$ ، و ضخامت ۰/۳۲ میلی متر با چقرمگی شکست تنش صفحه ای خالص $۱۵۸ \text{MPa}\sqrt{\text{m}}$ ، و پیش بینی تأثیر ضخامت بر روی رفتار K_C فولاد D6A، با استحکام تسلیم ۱۴۲۰MPa ، تطابق قابل قبولی را با نتایج تجربی آزمایش استاندارد ASTM E399 نشان دادند.

واژه های کلیدی: چقرمگی شکست - کرنش صفحه ای - تنش صفحه ای - فولادهای فوق مستحکم

سمبل ها، علائم، اختصارات و واحدها

K_{IC}	چقرمگی شکست کرنش صفحه ای	$\text{MPa}\sqrt{\text{m}}$
K_{Cmax}	چقرمگی شکست تنش صفحه ای خالص	$\text{MPa}\sqrt{\text{m}}$
E	مدول یانگ	Mpa
S_y	استحکام تسلیم مهندسی	Mpa
σ_y	استحکام تسلیم حقیقی	Mpa
ϵ_f	کرنش حقیقی شکست	%
n	توان کرنش سختی	---

۱- عضو هیئت علمی - دانشجوی دکتری مکانیک

۲- استادیار - دانشگاه شاهرود

۳- دانشیار - دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی