

بررسی اثر سرعت تغییر شکل اولیه بر ترک خوردگی تنش فولاد API X60 در محیط حاوی H₂S

مسلم محمدی زاده^۱، رضا آبدیده^۲، علی اشرفی^۳

چکیده

در پژوهش حاضر اثر سرعت تغییر شکل اولیه بر میزان مستعد بودن فولاد میکروآلیاژی API X60 به ترک خوردگی تنش در محیط سولفیدی (SSC) مورد بررسی قرار گرفته است. در ابتدا نمونه ها تحت تغییر شکل پلاستیک ۳ درصد و با سرعت های متفاوت ۵، ۱۰ و ۱۵ میلیمتر بر دقیقه قرار گرفتند. در ادامه بر روی این نمونه ها آزمایش های بار ثابت و کشش با نرخ کرنش آهسته (SSRT) با نرخ کرنش $10^{-6} * 1.33$ در محیط حاوی H₂S انجام شد. همچنین میزان نفوذ هیدروژن در آن ها به کمک آزمایش هیدروژن نفوذپذیر (Diffusible Hydrogen) و روش جابجایی گلیسرین اندازه گیری شد. در انتها به منظور بررسی آخال ها، مکانیزم شکست و نحوه پیشرفت ترک ها سطح شکست نمونه ها مورد مطالعه با میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) مجهز به آشکارساز الکترون های برگشتی (BSE) و الکترون های ثانویه (SE) قرار گرفت. نتایج حاصل از آزمایش هیدروژن نفوذپذیر بیانگر افزایش هیدروژن نفوذ کرده در سرعت تغییر شکل های بالاتر بود. همچنین آزمایشات مکانیکی و میکروسکوپی نشان داد که افزایش سرعت تغییر شکل اولیه باعث افت شدید درصد ازدیاد طول، چقرمگی شکست و تغییر رفتار شکست نمونه ها تا حد کاملاً ترد می شود.

واژه های کلیدی: فولاد API X60، ترک خوردگی تنش سولفیدی، هیدروژن نفوذپذیر، کشش با نرخ کرنش آهسته، نرخ کرنش.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد - گروه مهندسی مواد و متالورژی - دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز

Mohammadizadeh.moslem@gmail.com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد - گروه مهندسی مواد و متالورژی - دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز

۳- استادیار - گروه مهندسی مواد - دانشگاه شهید چمران اهواز