

بررسی تأثیر نفوذ هیدروژن بر روی ریزساختار، خواص مکانیکی و رفتار خوردگی فولاد زنگ‌نزن سوپر دوفازی UNS S32750 و اتصال جوش آن در محیط سدیم کلرید ۳.۵ درصد وزنی

هادی تنکابنی بندپی^۱، رضا مظفری نیا^۲، ابراهیم علیزاده^۳، محمد رضایی فیروزجایی^۴، سید حسین مسروری سعادت^۴

چکیده

در این پژوهش هدف ارزیابی تأثیر نفوذ هیدروژن بر روی ریزساختار، خواص مکانیکی و همچنین رفتار خوردگی فولاد زنگ‌نزن سوپر دوفازی UNS S32750 و مقاطع جوشکاری شده آن در محلول سدیم کلرید ۳.۵٪ وزنی بوده است. برای نفوذ هیدروژن هریک از نمونه‌ها به مدت ۱۶۰ ساعت در دمای اتاق در محلول سدیم کلرید ۳.۵٪ وزنی در پتانسیل -1300mv نسبت به الکتروود مرجع کالومل اشباع به صورت کاتدی شارژ شدند. به منظور ارزیابی نفوذ هیدروژن روی ریزساختار و خواص مکانیکی نمونه‌ها، آزمون کشش روی نمونه‌های ساده و جوشکاری شده یک بار قبل و یک بار بعد از شارژ کاتدی انجام شد و سطح شکست هر یک از نمونه‌ها بوسیله میکروسکوپ الکترونی جاروبی (SEM) مورد بررسی قرار گرفت. همچنین به منظور ارزیابی تأثیر نفوذ هیدروژن روی رفتار خوردگی، آزمون پلاریزاسیون پتاسیودینامیک یک بار قبل و یک بار بعد از شارژ کاتدی روی هر یک از نمونه‌ها ساده و جوشکاری شده انجام شد. نتایج آزمون کشش نشان داد که نفوذ هیدروژن باعث کاهش انعطاف‌پذیری در همه‌ی نمونه‌ها می‌شود. هر دو نمونه‌ی کشش جوشکاری شده از ناحیه HAZ در فلز پایه دچار شکست شدند. با توجه به تصاویر SEM شکست نمونه‌ها قبل از نفوذ هیدروژن بصورت نرم بوده است اما بعد از نفوذ هیدروژن شکست به صورت تلفیقی از شکست ترد و نرم اتفاق افتاده است. همچنین نتایج آزمون پتانسیودینامیک نشان داد که نفوذ هیدروژن باعث افزایش نرخ خوردگی و تغییر در رفتار خوردگی هر یک از نمونه‌ها شده است.

کلمات کلیدی: فولاد زنگ‌نزن سوپر دوفازی، نفوذ هیدروژن، خواص مکانیکی، ریزساختار، رفتار خوردگی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مواد گرایش خوردگی و حفاظت از مواد فلزی، دانشگاه صنعتی مالک‌اشتر تهران، ایران، نویسنده مسئول، haditonekaboni@yahoo.com

۲- استاد، مهندسی مواد، دانشگاه صنعتی مالک‌اشتر تهران، ایران

۳- استادیار، مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی مالک‌اشتر، آزمایشگاه تحقیقاتی فناوری پیل سوختی، فریدونکنار، ایران

۴- پژوهشگر، مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی مالک‌اشتر، آزمایشگاه تحقیقاتی فناوری پیل سوختی، فریدونکنار، ایران