

باسمه تعالی



دانشگاه صنعتی اصفهان
دانشکده مهندسی مواد

سمینار دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد گرایش شناسایی و انتخاب مواد

با عنوان

اتصال غیر مشابه فولاد زنگ‌نزن UNS32750 به فولاد زنگ‌نزن 310S و ارزیابی خواص اتصال آن

ارائه کننده: محمدجواد ابوعلی

مکان: مجازی

زمان: یکشنبه ۱۴۰۰/۱۱/۲۴ ساعت ۸:۰۰

اعضای کمیته داوران:

اساتید داور: دکتر سید محمود منیرواقفی - دکتر محمدرضا طرقي نژاد

اساتید راهنما: دکتر مرتضی شمعیان - دکتر علی اشرفی

چکیده:

در این تحقیق، به موضوع بررسی اتصال غیرمشابه فولاد زنگ‌نزن آستنیتی 310S AISI به فولاد زنگ‌نزن دوفازی UNS 32750 و ارزیابی خواص اتصال آن پرداخته شد. فولادهای زنگ‌نزن آستنیتی 310S و دوفازی ۳۲۷۵۰ تحت عملیات جوشکاری قوسی - تنگستن گاز درحالتی که قطبیت منفی است متصل شده‌اند. جوشکاری فولاد زنگ‌نزن 310S به ۳۲۷۵۰ با استفاده از فلز پرکننده ER2594 و در چهار حرارت ورودی ۵۴۰، ۶۸۰، ۷۳۳ و ۸۱۰ ژول بر میلی متر انجام شد. به دلیل تغییرات ریزساختاری فلز جوش، تحت اثر حرارت ورودی جوشکاری، بررسی‌های ریزساختاری در اولویت قرار گرفت. از آنجا که خواص مکانیکی همچون سختی و استحکام کششی به تاثیر از ریزساختار دچار تغییر شدند، در اولویت بعد، مورد ارزیابی قرار گرفتند. در بخش بررسی‌های ریزساختاری، ارزیابی ریزساختار نواحی فلز جوش و مناطق متأثر از حرارت عملیات جوشکاری با استفاده از میکروسکوپ‌های نوری و الکترونی انجام شد. تغییرات حرارت ورودی در جوشکاری، بر مقاومت به خوردگی عمومی تاثیر می‌گذارد، بنابراین رفتار خوردگی فلزات پایه و فلز جوش در حرارت‌های ورودی ۵۴۰ تا ۸۱۰ ژول بر میلی متر ارزیابی شد. بررسی رفتار خوردگی تحت سه آزمون خوردگی مدار باز، پلاریزاسیون پتاسیو دینامیک و پلاریزاسیون سیکنی صورت گرفت. نتایج بدست آمده از بررسی‌های ریزساختاری نشان می‌دهد که ساختار بدست آمده، ساختار دوفازی متشکل از دوفاز آستنیت و فریت است، همچنین در حرارت‌های ورودی ۵۴۰، ۶۸۰، ۷۳۳ و ۸۱۰ ژول بر میلی متر به ترتیب با افزایش حرارت ورودی، درصد فاز آستنیت افزایش یافته است و مقادیر درصد فاز آستنیت برای حرارت‌های ورودی ۵۴۰ تا ۸۱۰ ژول بر میلی متر، به ترتیب ۵۸، ۶۷، ۷۵ و ۸۲ درصد می‌باشد. منطقه متأثر از حرارت در فلز پایه UNS 32750 ناحیه - ی دوفازی متشکل از ۳۵ درصد آستنیت است و در فلز پایه ی 310S مقادیری فریت دلتا مشاهده شد. در بررسی‌های سختی سنجی در ناحیه ی جوش و ناحیه ی فلزات پایه، UNS 32750 از 310S مقادیر سختی بالاتر ثبت کرد و در نواحی جوش در حرارت‌های ورودی ۵۴۰، ۶۸۰، ۷۳۳ و ۸۱۰ ژول بر میلی متر، مقادیر ریزسختی ۴۵۰، ۴۲۰، ۴۱۰ و ۳۹۸ ثبت شد که با افزایش حرارت ورودی، سختی فلزات جوش کاهش یافت. در آزمایشات پلاریزاسیون خوردگی، فولاد زنگ‌نزن ۳۲۷۵۰ نسبت به 310S خوردگی عمومی بهتری را نشان داد و در پتانسیل ۱۱۰۰ میلی‌ولت دچار خوردگی حفره‌ای شد. اما در فلزات جوش با افزایش حرارت ورودی از ۵۴۰ تا ۸۱۰ ژول بر میلی متر و با دور شدن از نسبت تعادل فازی فریت و آستنیت، مقاومت به خوردگی عمومی کاهش یافت و به دلیل مقادیر زیادتر عناصر کروم، مولیبدن و نیکل در فلز جوش، مقاومت به خوردگی حفره‌ای تا پتانسیلی بالاتر از ۱۰۰۰ میلی‌ولت، عمل کرد. با توجه به نتایج حاصل از آزمایشات می‌توان گفت؛ اتصال فولاد زنگ‌نزن UNS 32750 به 310S با روش جوشکاری قوسی - تنگستن گاز، با کمک فلز پرکننده ER2594 در حرارت ورودی ۷۳۳ ژول بر میلی متر، همراه با ریزساختار مناسب، خواص مکانیکی مطلوب‌تر و مقاومت به خوردگی بالاتر، نسبت به حرارت‌های ورودی ۵۴۰، ۶۸۰ و ۸۱۰ ژول بر میلی متر مناسب‌تر است.

کلمات کلیدی: فولاد زنگ‌نزن، غیرمشابه، آستنیتی، دوفازی، جوشکاری، تنگستن گاز، ریزسختی، ریزساختار، خوردگی

