



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

سمینار دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد گرایش جوشکاری

با عنوان

مشخصه یابی ریزساختار و خواص مکانیکی اتصال غیرمشابه فولاد زنگ نزن سوپر دو فازی S322750 به فولاد زنگ نزن آستنیتی 316L به روش فاز مایع گذرا

ارائه کننده: علی ناظم الرعایا

زمان: شنبه ۸ آبان ماه ۱۴۰۰، ساعت ۱۱:۳۰

اعضای کمیته داوری

اساتید داور: دکتر علی اشرفی - دکتر مسعود عطاپور

اساتید راهنما: دکتر علی شفیعی - دکتر ابوذر طاهری زاده

چکیده

در این پژوهش اتصال غیرمشابه فولاد زنگ نزن آستنیتی 316L به فولاد زنگ نزن سوپر دو فازی S322750 به روش پیونددهی فاز مایع گذرا با بهینه یابی پارامترهای فرآیند مورد بررسی قرار گرفت. به این منظور ابتدا نمونه هایی به ابعاد $3 \times 10 \times 30$ میلی متر تهیه شده و سطوح آن ها توسط سنباده زنی و چربی زدایی آماده سازی شد. همچنین از فویل AWS BNi2 تحت عنوان لایه واسط و عامل پیونددهی استفاده شد. لایه واسط بین دو نمونه فولادی قرار گرفته و مجموعه اتصال درون نگهدارنده ای مستقر شدند. نگهدارنده از جنس فولاد زنگ نزن 310 انتخاب شد و در آن جهت حفظ هم ترازی سیستم از دو پیچ در اطراف آن استفاده شد. نمونه ها در طی 12 سری آزمون در دماهای 1050 و 1100 درجه سانتی گراد و زمان های 30، 45 و 60 دقیقه در کوره و با دو اتمسفر هوای معمولی و خلا پیونددهی شدند. نمونه های پیونددهی شده در ابعاد 10×10 میلی متر مقطع زده و به منظور متالوگرافی آماده سازی شدند. جهت بررسی دقیق تر، ریزساختار نمونه ها، ترکیب شیمیایی فازهای منطقه اتصال و تغییرات غلظت عناصر آلیاژی در موضع اتصال با استفاده از میکروسکوپ الکترونی روبشی مجهز به آنالیز تفکیک انرژی مطالعه شد. در نهایت استحکام برشی و تغییرات سختی موضع اتصال ارزیابی شد. نتایج به دست آمده بیانگر تکمیل انجاماد هم دما در نمونه های پیونددهی شده در دماهای 1050 و 1100 درجه سانتی گراد و زمان های 60 دقیقه برای هر دو اتمسفر هوای معمولی و خلا بود. سایر نمونه ها شامل منطقه انجاماد غیر هم دما بودند که میزان این منطقه با افزایش دما و زمان پیونددهی کاهش یافت. در فصل مشترک لایه واسط و فلزات پایه نمونه های پیونددهی شده، تغییرات ریزساختاری و تمرکز غلظتی عناصر مختلف مشاهده شد. این مناطق نشان دهنده وجود منطقه ای متاثر از نفوذ بود. میزان گسترده گی این منطقه با افزایش دما و زمان پیونددهی بزرگ تر شده اما میزان فاز های ترد بین فلزی موجود در این مناطق با افزایش دما و زمان پیونددهی با کاهش روبه رو شد. ماهیت ترکیبات بین فلزی منطقه متاثر از نفوذ از جنس ترکیبات بورایدی غنی از عناصر فلزات پایه تشخیص داده شد. با بررسی فازهای موجود در لایه واسط متوجه وجود فاز محلول جامد پریوتکتیکی غنی از نیکل در منطقه انجاماد هم دما و در منطقه انجاماد غیر هم دما شاهد فاز محلول جامد یوتکتیکی غنی از نیکل و فازهای یوتکتیکی بین فلزی بورایدی و سیلیسایدی بودیم. تحلیل تغییرات ریزسختی مناطق مختلف نمونه های پیونددهی شده با شرایط پیونددهی گوناگون نشان دهنده افزایش سختی در منطقه متاثر از نفوذ و مناطق انجاماد غیر هم دما بوده و سختی در منطقه متاثر از نفوذ با افزایش دما و زمان پیونددهی با شیب ملایمی تغییر کرده است. این تغییرات سختی برای نمونه های پیونددهی شده در اتمسفر هوا کمی کمتر بود. آزمون های استحکام برشی نمونه ها حاکی از بیشتر بودن این پارامتر برای نمونه های پیونددهی شده در زمان 60 دقیقه و در خلا بود. تقریباً مقدار استحکام برشی در اتمسفر هوا با خلا تفاوت چندانی نداشت.

کلمات کلیدی: فرآیند پیونددهی فاز مایع گذرا، فولاد زنگ نزن آستنیتی، فولاد زنگ نزن سوپر دو فازی، انجاماد هم دما، منطقه متاثر از نفوذ، اتصال غیرمشابه