



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

سمینار دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد گرایش جوشکاری

با عنوان

اثر پارامترهای جوشکاری مقاومتی نقطه‌ای بر ریزساختار و خواص مکانیکی اتصالات هاستلوی X به X750

Effect of resistant spot-welding parameters on microstructure and mechanical properties of Hastelloy X to X750 joints

ارائه کننده: علیرضا طالبی

مکان: سالن سمینار دانشکده مهندسی مواد

زمان: یکشنبه ۱۳ آبان ۱۴۰۳ ساعت ۱۲:۰۰

اعضای کمیته داوری:

اساتید داوری: دکتر عبدالمجید اسلامی - دکتر علی شفیعی

استاد راهنما: دکتر قاسم عظیمی

چکیده:

در این تحقیق اتصال مقاومتی نقطه‌ای غیرمشابه سوپر آلیاژ پایه‌ی نیکل Hastelloy X به سوپر آلیاژ پایه‌ی نیکل X750 انجام شد. بدین منظور جریان جوشکاری در محدوده ۵/۵-۸/۵KA و زمان جوشکاری در محدوده ۷-۱۳ سیکل اعمال شدند در حالیکه سایر پارامترها از جمله نیروی الکتروود (۶KN) ثابت بودند. به کمک آزمون‌های مکانیکی ورکنی (آزمون پوست کن شدن) و کشش-برش، پارامترهای بهینه جوشکاری (زمان و جریان جوشکاری) تعیین شدند. از میکروسکوپ‌های نوری و الکترونی به منظور بررسی ریزساختار نواحی مختلف جوش استفاده شد. از طرفی آزمون کشش-برش برای مطالعه خواص مکانیکی اعم از انرژی شکست، استحکام شکست و ازدیاد طول استفاده شد. همچنین سختی نواحی مختلف اتصال با استفاده از دستگاه ریزسختی سنجی، مورد ارزیابی قرار گرفت. به کمک تصاویر میکروسکوپی نوری از منطقه جوش اتصالات، مشاهده شد که در ناحیه جوش مکانیزم غالب بر فرایند انجماد، مکانیزم انجماد ستونی و دندریتی است. به عبارتی، دانه‌های ستونی از سمت ناحیه متأثر از حرارت به سمت خط مرکزی جوش رشد می‌کنند. با اندازه‌گیری ریزسختی نواحی مختلف دکمه جوش، حداکثر سختی (حدود ۳۰۰HV) برای فلز جوشی که با جریان ۸/۵ کیلوآمپر و زمان ۱۰ سیکل، اتصال داده شده بود، حاصل شد. بررسی خواص مکانیکی نمونه‌های جوشکاری شده نشان داد که هر چقدر زمان جوشکاری در یک جریان ثابت افزایش یابد، شدت حرارت ورودی افزایش یافته که این روند قبل از پاشش مذاب، باعث افزایش استحکام دکمه‌های جوش می‌شود. این امر در مورد افزایش جریان جوشکاری در یک زمان ثابت نیز صادق بود. با افزایش بیش از حد پارامترهای جوشکاری، شدت حرارت ورودی بیش از حد افزایش یافته در نتیجه پاشش مذاب و کاهش استحکام اتفاق افتاد. لذا از نظر استحکام جوش، پارامترهای بهینه در این پژوهش مقادیر جریان ۶/۵ KA و زمان ۱۳ سیکل و نیروی الکتروود ۶KN تعیین شدند. اما با در نظر گرفتن توانام استحکام و ازباید طول پارامترهای بهینه مربوط به اتصالی است که با مقادیر جریان ۸/۵ KA و زمان ۱۰ سیکل و نیروی الکتروود ۶KN ایجاد شده است. بررسی سطح شکست همین نمونه (جریان ۸/۵ کیلوآمپر و زمان ۱۰ سیکل)، حاکی از حضور دیمپل‌ها در سطح شکست می‌باشد که این امر نشان دهنده تغییر شکل و مکانیزم شکست نرم است.

کلمات کلیدی:

جوشکاری مقاومتی نقطه‌ای، سوپر آلیاژ، Hastelloy X، X750، ریزساختار، خواص مکانیکی