

بسمه تعالی



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

سمینار پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی مواد گرایش جوشکاری

با عنوان

مشخصه یابی اتصال فولاد زنگ نزن دو فاز ۲۲۰۵ به آلیاژ اینکونل ۷۱۸ با استفاده از فلز پر کننده مس خالص، توسط فرآیند فاز مایع گذرا

Transient liquid phase bonding of duplex stainless steel 2205 to Inconel 718 using pure copper interlayer

وحید اسداللهی

مکان: دانشکده مهندسی مواد

زمان: ۱۴۰۲/۱۱/۹

اساتید داور: دکتر محمود منبرواقفی، دکتر ابوذر طاهری زاده

اساتید راهنما: دکتر علی شفیعی، دکتر حمیدرضا سلیمی

چکیده

اتصال آلیاژ اینکونل ۷۱۸ و فولاد زنگ نزن دو فاز ۲۲۰۵ به دلیل استحکام بالا و مقاومت در برابر خوردگی در صنایع نفت، هوافضا و نیروگاه‌های هسته‌ای استفاده می‌شود. در این پژوهش اتصال سوپر آلیاژ اینکونل ۷۱۸ و فولاد زنگ نزن دو فاز ۲۲۰۵ با روش فاز مایع گذرا (TLP) مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت. با استفاده از این روش می‌توان اتصالاتی با خواص و ریزساختارهای مشابه فلز پایه بدست آورد و از مشکلات ناشی از روش‌های ذوبی تا حدودی جلوگیری کرد. در این پژوهش ابتدا از فلزات پایه نمونه‌هایی با ابعاد $5 \times 10 \times 3$ میلی‌متر تهیه و سطوح نمونه‌ها جهت حذف لایه‌های اکسیدی سنباده‌زنی و با استون چربی‌زدایی شد. میان‌لایه مس خالص با ضخامت ۲۵ میکرون بین نمونه‌ها قرار داده شد و مجموعه حاصل بین نگهدارنده مستقر شد. نمونه‌ها درون کوره خلا جهت جلوگیری از اکسیداسیون در دمای ۱۱۰۰ درجه به مدت ۱۵، ۳۰ و ۶۰ دقیقه اتصال داده شدند. سپس نمونه‌ها برای بررسی ریزساختاری متالوگرافی شدند و برای بررسی ترکیب شیمیایی و فازهای تشکیل شده ناحیه اتصال از میکروسکوپ الکترونی روبشی مجهز به آنالیز تفکیک انرژی استفاده شد. همچنین برای بررسی خواص مکانیکی اتصالات از آزمون استحکام برشی و ریزسختی سنجی استفاده شد. نتایج نشان داد که نفوذ مس در سمت اینکونل بیشتر از فولاد زنگ نزن رخ می‌دهد. در ناحیه متاثر از نفوذ اینکونل ۷۱۸ کاربیدهای غنی از نیوبیم به دلیل عدم حلالیت Nb با مس و تمایل بالا به تشکیل کاربید بوجود آمد. با افزایش زمان اتصال تا ۶۰ دقیقه انجماد همدم شامل محلول جامد (Cr-Fe-Ni) (γ) در ناحیه اتصال تشکیل شد که باعث افزایش سختی ناحیه اتصال شد. بیشترین مقدار استحکام برشی برای نمونه اتصال داده شده در دمای ۱۱۰۰ درجه و زمان ۶۰ دقیقه مقدار ۲۷۰ مگاپاسکال بدست آمد.