



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد گرایش جوشکاری با عنوان

مشخصه یابی ساختار و خواص مکانیکی اتصال جوش آلیاژهای ۷۰۷۵ و ۶۰۶۱ آلومینیوم بوسیله جوشکاری اصطکاکی اغتشاشی

Microstructural and mechanical characterization of joining of 7075 and 6061 aluminum alloys by FSW

ارائه کننده: محسن کریمی فرد

مکان: مجازی

زمان: ۲۷ بهمن ۱۴۰۰، ساعت ۱۵

اعضای کمیته داوران:

اساتید راهنما: دکتر علی شفیع _ دکتر ابودر طاهری زاده

اساتید داور: دکتر علی اشرفی _ دکتر قاسم عظیمی روئین

چکیده

در این پژوهش ریزساختار و خواص مکانیکی جوش ورق های آلیاژهای ۷۰۷۵ و ۶۰۶۱ آلومینیوم با ضخامت ۵ mm بوسیله جوشکاری اصطکاکی اغتشاشی مشخصه یابی شد. فرایند جوشکاری اصطکاکی اغتشاشی با پارامترهای سرعت چرخشی متغیر در محدوده ۴۵۰ rpm تا ۱۴۰۰ rpm و سرعت پیشروی متغیر در محدوده ۲۰ mm/min تا ۵۰ mm/min انجام شد و بقیه پارامترها ثابت در نظر گرفته شد. ابزاری از جنس فولاد گرم کار H13 با قطر شانه ۳ برابر قطر پین، برای انجام فرایند جوشکاری استفاده شد. در این تحقیق آلیاژ ۶۰۶۱ در سمت پیشرونده قرار گرفت و جوشکاری در حالت لب به لب انجام شد. نمونه های جوشکاری شده به وسیله بازرسی چشمی مورد بررسی قرار گرفتند که از کیفیت مطلوبی برخوردار بودند. خواص مکانیکی اتصال توسط آزمون کشش و ریزسختی در خط میانی مقطع عرضی جوش مورد بررسی قرار گرفت. بررسی های ریزساختاری به کمک میکروسکوپ نوری و میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) و آنالیز رسوب ها توسط طیف سنجی تفکیک انرژی (EDS) بر روی اتصال انجام شد. نتایج نشان داد که در سرعت های چرخشی بالاتر ساختار لایه ای کمتر مشاهده شده و اختلاط آلیاژها در ناحیه جوش بهتر صورت گرفت. رسوب ها در حین فرایند جوشکاری در ناحیه اغتشاش حل و در نواحی متأثر از حرارت (HAZ) و متأثر از عملیات ترمومکانیکی (TMAZ) درشت شدند. در بین نمونه های جوش داده شده، نمونه با پارامترهای سرعت چرخشی ۱۴۰۰ rpm و سرعت پیشروی ۳۱/۵ mm/min بیشینه استحکام کششی را با مقدار ۳۱۷ MPa دارا بود و ارزیابی استحکام دیگر نمونه ها نشان داد که با افزایش سرعت چرخشی، استحکام تا مقدار بیشینه ای افزایش می یابد و پس از آن روند کاهشی دارد. مشاهدات ریزساختاری نشان داد که با افزایش سرعت چرخشی اندازه دانه های تغییر شکل یافته ناحیه اغتشاش افزایش می یابد. ضعیف ترین ناحیه اتصال در نمونه های جوشکاری شده از نظر میزان سختی و استحکام کششی، ناحیه متأثر از حرارت در سمت آلیاژ ۶۰۶۱ ارزیابی شد بطوریکه کمترین مقدار سختی در بین نواحی جوش و محل شکست نمونه ها در آزمون کشش مربوط به این ناحیه بود. سطح شکست نمونه های جوشکاری شده از نوع درون دانه ای بود.

کلمات کلیدی: جوشکاری اصطکاکی اغتشاشی، آلیاژ ۷۰۷۵ آلومینیوم، آلیاژ ۶۰۶۱ آلومینیوم، اتصال غیرمشابه، مشخصه یابی ریزساختار، خواص مکانیکی