

عنوان مقاله:

تحلیل آماری و بهینه‌سازی پارامترهای موثر بر سختی مقطع عرضی اتصال لب به لب آلیاژ Al7075 حاصل از فرآیندهای FSW و SFSW با استفاده از روش رویه پاسخ و تابع مطلوبیت

محل انتشار:

مجله مکانیک سازه ها و شاره ها، دوره 10، شماره 4 (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 16

نویسنده:

مهدی وحدتی - استادیار، دانشکده مهندسی مکانیک و مکترونیک، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران

خلاصه مقاله:

تأثیرات ناشی از سیکلهای حرارتی در فرآیند جوشکاری اصطکاکی اغتشاشی (FSW) منجر به نرمشدگی اتصال میشود. این پدیده عموماً در آلیاژهای عملیات حرارتیپذیر آلومینیوم رخ میدهد و منجر به کاهش خواص مکانیکی اتصال میشود. به منظور غلبه بر این محدودیت، جوشکاری اصطکاکی اغتشاشی در زیر آب (SFSW) توسعه یافته است. در این پژوهش، در ابتدا با استفاده از فرآیند FSW، اتصالات لب به لب از آلیاژ Al7075-T6 تولید شدند. بدینمنظور، روش رویه پاسخ به عنوان روش طراحی آزمایش، انتخاب گردید و متغیرهای سرعت دورانی ابزار، نرخ پیشروی ابزار، قطر شانه ابزار و زاویه انحراف ابزار به عنوان متغیرهای ورودی، تعیین شدند. در ادامه، تحلیل آماری و بهینه‌سازی پارامترهای موثر بر سختی مقاطع عرضی اتصالات به انجام رسید. با توجه به مقدار بالای تابع مطلوبیت (۹۷۶/۰)، میتوان دریافت که روند بهینه‌سازی به طور موفقیت‌آمیزی، هدف از پیش تعیین‌شده را به صورت مناسب و مطلوب، محقق نموده است. علاوه بر این، شرایط بهینه با اجرای آزمون صحه‌گذاری، به تایید رسید. سپس با استفاده از فرآیند SFSW و بر اساس مقادیر بهینه نرخ پیشروی ابزار و زاویه انحراف ابزار، اتصالات لب به لب تولید شدند. نتایج تحلیل داده‌های حاصل از آزمونهای تجربی، صحت و دقت معادله رگرسیون را مورد تایید قرار داد و نشان داد که مدل نهایی میتواند پارامتر MHD را با خطای کمتر از ۵٪ پیشبینی کند. همچنین، عبارات خطی از متغیرهای قطر شانه ابزار و سرعت دورانی ابزار بر سختی مقاطع عرضی اتصالات تولید شده در زیر آب، موثر هستند.

کلمات کلیدی:

تحلیل آماری، بهینه‌سازی، سختی، جوشکاری اصطکاکی اغتشاشی، روش رویه پاسخ

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1200368>

