



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مواد و متالورژی

سمینار دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد گرایش جوشکاری

با عنوان

اتصال غیرمشابه فولاد ۳۱۶L به سرامیک TiO_2 به روش جوشکاری پلاسمایی جرقه‌ای

Dissimilar Joining of 316L Stainless Steel to TiO_2 Ceramic Using Spark Plasma Welding

ارائه کننده: امیررضا تنهایی

مکان: سالن سمینار دانشکده مهندسی مواد

زمان: ۱۴۰۵/۰۷/۲۵ - ۱۶:۰۰

اعضای کمیته داوری:

مشاور: دکتر صابر اویسی

اساتید راهنما: دکتر مسعود عطاپور - دکتر احمد رضائیان

اساتید داور: دکتر علی اشرفی - دکتر عباس بهرامی

چکیده:

اتصال غیرمشابه فلز سرامیک به‌ویژه فولاد زنگ‌نزن آستنیتی ۳۱۶ کم کربن به دی‌اکسید تیتانیوم، به دلیل تفاوت چشمگیر در ضریب انبساط حرارتی، ناسازگاری پیوندهای اتمی و ترشوندگی ضعیف، همواره با چالش‌هایی نظیر ایجاد تنش‌های پسماند حرارتی و تشکیل فازهای بین‌فلزی ترد مواجه است. در این پژوهش، اتصال غیرمشابه فولاد زنگ‌نزن آستنیتی ۳۱۶ کم کربن به سرامیک دی‌اکسید تیتانیوم به روش تف‌جوشی پلاسمای جرقه‌ای با بهره‌گیری از لایه‌های واسط مختلف (مس، نیکل و تیتانیوم) مورد بررسی قرار گرفت. مشخصه‌یابی فازی، ریزساختاری و مکانیکی اتصالات به‌ترتیب توسط پراش پرتو ایکس، میکروسکوپ الکترونی روبشی، آزمون‌های ریزسختی سنجی ویکرز و خمش سه‌نقطه‌ای انجام پذیرفت. نتایج نشان داد بدون استفاده از لایه واسط و همچنین استفاده از لایه‌های واسط مس و نیکل به دلیل ترشوندگی ناقص و عدم انطباق ضریب انبساط حرارتی، اتصال انجام نشد؛ درحالی‌که لایه واسط تیتانیوم با ایجاد پیوند متالورژیکی مستحکم، چگالی نسبی نهایی را به بیش از ۹۹.۳٪ ارتقا داد. همچنین، بررسی‌های ریزساختاری نشان داد که لایه واسط تیتانیومی با دمای ۹۰۰ درجه سانتی‌گراد، فشار ۵۰ مگاپاسکال و زمان ۵ دقیقه نمونه بهینه را حاصل می‌شود و از ایجاد و رشد ناگهانی ترک‌ها جلوگیری می‌کند. علاوه بر این، در آزمون خمش سه‌نقطه‌ای، نمونه بهینه بالاترین چقرمگی شکست ظاهری را به نمایش گذاشت که کارایی مؤثر فرآیند تف‌جوشی پلاسمای جرقه‌ای و لایه واسط تیتانیوم را نشان می‌دهد.

کلمات کلیدی: تف‌جوشی پلاسمای جرقه‌ای، اتصال غیرمشابه، فولاد زنگ‌نزن ۳۱۶L، دی‌اکسید تیتانیوم، لایه واسط تیتانیوم، خواص مکانیکی، اتصال فلز سرامیک.