



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

سمینار دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد گرایش جوشکاری

با عنوان

**بررسی ریزساختار، خواص مکانیکی و رفتار خوردگی اتصال نایتینول و فولاد
زنگ‌نزن ۳۰۴ جوشکاری شده به روش مقاومتی نقطه‌ای با لایه میانی مس و نیکل**

**Microstructural and Mechanical Characterization and Corrosion Behavior of Resistance Spot
Welded Nitinol-304 Stainless Steel joints using Copper and Nickel interlayers**

ارائه کننده: علیرضا بلالک

مکان: سالن سمینار دانشکده مهندسی مواد

زمان (تاریخ و ساعت): ۱۴۰۵/۷/۲۵ - ساعت ۱۴

اعضای کمیته داوری:

استاد راهنما: دکتر قاسم عظیمی روئین

اساتید داور: دکتر مسعود عطاپور - دکتر علی اشرفی

چکیده: در این پژوهش، اتصال جوشکاری مقاومتی نقطه‌ای سیم نایتینول به فولاد زنگ‌نزن ۳۰۴ با استفاده از لایه‌های میانی نیکل و مس با ضخامت‌های ۲۵ و ۵۰ میکرومتر بررسی شد. ارزیابی شامل آزمون کشش-برش، ریزسختی سنجی، بررسی‌های ریزساختاری و عنصری و آزمون خوردگی در بزاق مصنوعی و محلول ۰/۹ درصد وزنی NaCl بود. نتایج نشان داد که در اتصال بدون لایه میانی، ناحیه واکنشی حاوی Fe، Cr، Ni و Ti تشکیل می‌شود که احتمال ایجاد فازهای بین‌فلزی ترد Fe_2Ti و Ni_3Ti در آن وجود دارد. استفاده از لایه نیکل با ضخامت ۲۵ میکرومتر، اختلاط مستقیم فلزات پایه و تشکیل ناحیه واکنشی را محدود کرد و با ثبت میانگین نیروی شکست ۱۹۱ نیوتن، بهترین عملکرد مکانیکی را نشان داد. در مقابل، افزایش ضخامت نیکل به ۵۰ میکرومتر به دلیل افزایش تخلخل‌های گازی، استحکام اتصال را کاهش داد. در نمونه‌های دارای لایه مس نیز ذوب و بیرون‌زدگی بخشی از لایه مس از اتصال موجب تشکیل ناحیه واکنشی همراه با ایجاد اتصال ناقص در کناره‌ها شد و باعث افت خواص مکانیکی نسبت به نمونه بدون لایه میانی شد. نتایج خوردگی نشان داد که استفاده از لایه‌های نیکل و مس در شرایط بررسی‌شده، مقاومت خوردگی اتصال را کاهش می‌دهد. در مجموع، لایه نیکل با ضخامت ۲۵ میکرومتر بهترین عملکرد مکانیکی و متالورژیکی را داشت، اما بهینه‌سازی بیشتری برای بهبود مقاومت خوردگی ضروری است.

کلمات کلیدی: جوشکاری مقاومتی نقطه‌ای، اتصال نایتینول - فولاد زنگ‌نزن، لایه میانی نیکل، لایه میانی مس، خواص مکانیکی، رفتار خوردگی.