



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

سمینار دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی گرایش خوردگی و حفاظت از مواد

بررسی خوردگی تنشی آلیاژ آلومینیوم ۲۰۲۴ در شرایط خوردگی میکروبی

Investigation of stress corrosion cracking of 2024 Aluminum alloy under microbial corrosion conditions

ارائه کننده: سهیل شاتوتی

مکان: کلاس شماره ۲۱ دانشکده مهندسی مواد

زمان (تاریخ و ساعت): ۸ بهمن ماه ۱۴۰۲ ساعت ۱۱:۳۰ صبح

اعضای کمیته داوری:

استاد راهنما: دکتر علی اشرفی - دکتر شهلا میرزایی

اساتید داور: دکتر کیوان رئیسی - دکتر عبدالمجید اسلامی

چکیده:

در این پژوهش، ترک خوردگی تنشی (SCC) آلیاژ آلومینیوم T6-2024 در شرایط خوردگی میکروبی بررسی شده است. برای بررسی SCC آلیاژ آلومینیوم T6-2024، آزمون بارگذاری استاتیکی، آزمایش جابه‌جایی ثابت (کرنش ثابت) کوپن آزمون U-bend، انجام شد و به مدت ۱۰ روز در محیط کشت تریپتیک سوی براث (TSB) در معرض باکتری سودوموناس آئروژینوزا و در محیط کلرید سدیم ۳/۵ درصد وزنی قرار گرفتند. در این پژوهش فرایند اکسیداسیون الکترولیتی پلاسمایی (PEO) برای بهبود مقاومت آلیاژ در برابر خوردگی محیط و همچنین مقاومت در برابر محیط کشت و باکتری به کار برده شده است. در این پژوهش برای فازیابی نمونه‌ها، از دستگاه پراش سنچ پرتو ایکس (XRD)، مورفولوژی سطح نمونه‌ها میکروسکوب الکترون روبشی میدان گسیل (FESEM) و برای آزمون الکتروشیمی از دستگاه پتانسیواستات / گالوانواستات به کار گرفته شده‌اند. بررسی مورفولوژی نمونه‌های بدون پوشش با تصاویر FESEM نشان داد که قرار گرفتن نمونه‌ها در محیط کلرید سدیم ۳/۵ درصد وزنی، باعث ترک خوردن و تخریب سطح آلیاژ گردیده مکانیزم SCC برای آلیاژ آلومینیوم T6-2024، ترک خوردگی به کمک انحلال آندی است. همچنین قرار گرفتن نمونه‌ها در محیط کشت تریپتیک سوی براث (TSB) در معرض باکتری سودوموناس آئروژینوزا باعث ایجاد میکرو ترک‌ها و حفره‌دار شدن نمونه‌های بدون پوشش شده است. بررسی مورفولوژی نمونه‌ها با استفاده از پوشش‌های ضد میکروبی، الکترولیت سیلیکات سدیم - سدیم هیدروکسید با مواد افزودنی استات مس و اکسید روی بر روی آلیاژ آلومینیوم T6-2024 بر اساس فرایند PEO، نشان داده شد که پوشش دارای ذرات استات مس بر عملکرد خوردگی میکروبی و در نتیجه مکانیزم غیرفعال‌سازی باکتری تأثیر بگذارد. پوشش دارای ذرات اکسید روی به واسطه تخلخل کمتر و تراکم ساختاری بالا، رفتار خوردگی برتری را نسبت به دیگر پوشش‌های ایجاد شده نشان داد. این یافته‌ها می‌تواند به عنوان یک راهنما در آلیاژهای آلومینیوم مناسب برای سطوح ضدباکتری خاص عمل کند.

کلمات کلیدی: ترک خوردگی تنشی (SCC)، خوردگی میکروبی (MIC)، آلیاژ آلومینیوم T6-2024، باکتری سودوموناس آئروژینوزا، محیط کشت تریپتیک سوی براث (TSB)، فرایند اکسیداسیون الکترولیتی پلاسمایی (PEO)