



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

دفاع از پایان نامه ارشد - گرایش خوردگی و حفاظت از مواد

## روکش کاری آلیاژ آنترופی بالا NiCoCrFeAlTi بر زیرلایه فولاد زنگ نزن ۴۳۰ به روش لیزر و بررسی اثر پارامترهای پردازش لیزر و ذوب مجدد بر خواص آن

ارائه دهنده: نگین کاظمی اسفه

تاریخ و زمان: سه شنبه ۱۴۰۳/۰۴/۱۲ ساعت: ۱۰:۳۰ مکان: سالن سمینار دانشکده مهندسی مواد

اعضای کمیته داوری

استاد راهنما: دکتر علی اشرفی

اساتید داور: دکتر سید مهران نحوی - دکتر حمید رضا سلیمی جزی

### چکیده

در تحقیق حاضر، به منظور توسعه و ارتقا در ابزارهای جراحی از جنس فولادهای زنگ نزن فریتی، آلیاژ آنترופی بالا NiCoCrFeAlTi به روش روکش کاری لیزر و فرایند ذوب مجدد با تغییر پارامترهای پردازش لیزر بر زیرلایه فولاد زنگ نزن ۴۳۰ اعمال شد. توان لیزر مقادیر ۳۰۰، ۴۰۰ و ۵۰۰ وات و سرعت لیزر ۴ و ۶ میلی متر بر ثانیه انتخاب شد. ترکیب، مورفولوژی، درصد رقت و آنالیز فازی روکش ها بررسی شد. همچنین، خواص سختی و مقاومت به خوردگی زیستی روکش ها نیز مورد بررسی قرار گرفت. تصاویر میکروسکوپ نوری و میکروسکوپ الکترونی روبشی گسیل میدانی ایجاد روکش های لیزری بدون عیب و ترک و وجود پیوند متالورژیکی مناسب را تایید کرد. نتایج آنالیز فازی نشان داد، با تغییر پارامترهای پردازش لیزر نوع فازهای موجود تغییر نکرده است اما بر اثر فرایند ذوب مجدد، ترکیب بین فلزی FeNi<sub>3</sub> از بین رفته است. محاسبات درصد رقت نشان داد، بر اثر فرایند ذوب مجدد، درصد رقت افزایش یافت. همچنین، با افزایش چگالی انرژی لیزر، درصد رقت افزایش و با افزایش سرعت لیزر، درصد رقت کاهش یافته است. در بررسی های ریزسختی گزارش شد، ریزسختی تمام نمونه ها نسبت به زیرلایه افزایش داشته است. آزمون های مقاومت به خوردگی زیستی نمونه ها در محلول سالین با فرسفات انجام شد و عملکرد حفاظتی عالی روکش ها تایید شد. در نهایت، نمونه روکش لیزری با توان ۵۰۰ وات و سرعت ۴ میلی متر بر ثانیه و نمونه ذوب مجدد با توان ۵۰۰ وات و سرعت ۶ میلی متر بر ثانیه به عنوان نمونه های بهینه برای کاربرد در ساخت ابزارهای جراحی انتخاب شدند.

### کلمات کلیدی

آلیاژ آنترופی بالا، مقاومت به خوردگی زیستی، ابزار جراحی، روکش کاری لیزر