

باسمه تعالی



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

سمینار دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد گرایش جوشکاری

با عنوان

مشخصه یابی پوشش های پایه نیکل NiCrBSi با ذرات تقویت کننده کاربید تنگستن به روش جوشکاری لیزری

Characteristic of laser cladding Ni-based NiCrBSi with reinforced by WC particles

ارائه کننده: آرزو خدابخش

مکان: سالن سمینار دانشکده مهندسی مواد

زمان: ۱۴۰۱/۱۱/۲۶ ساعت ۱۱:۳۰

اعضای کمیته داوری

اساتید راهنما: دکتر عبدالمجید اسلامی – دکتر فخرالدین اشرفی زاده

اساتید داور: دکتر ابوذر طاهری زاده _ دکتر قاسم عظیمی

چکیده:

از جمله آلیاژهای پر کاربرد پایه نیکل، آلیاژ NiCrBSi است که دارای خواص مطلوبی برای مصارف سایش و فرسایش در محیط های خورنده است. در این پژوهش، پوشش پایه نیکل NiCrBSi و پوشش های کامپوزیتی NiCrBSi-30%WC و NiCrBSi-60%WC با فرایند روکش کاری لیزر تولید شدند. بررسی های ریزساختاری و فازی پوشش ها با استفاده از پراش پرتو ایکس، میکروسکوپ نوری (OM) و میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) مجهز به طیف سنجی تفکیک انرژی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بررسی های میکروسکوپی نشان داد که در پوشش NiCrBSi ترک هایی در راستای عمود بر جهت اسکن پرتو لیزر در سطح پوشش ایجاد می شود، اما در پوشش های کامپوزیتی NiCrBSi-WC، اثری از این ترک ها مشاهده نشد. ریزساختار زمینه پوشش های NiCrBSi دارای یک فاز دندریتی و رسوبات بین دندریتی بود. در پوشش های کامپوزیتی، ذوب جزئی در سطح ذرات کاربید تنگستن در طول فرایند روکش کاری لیزر باعث ایجاد یک ناحیه نفوذی و همچنین رسوب کاربیدهای سوزنی شکل و بلوکی در نزدیکی این ذرات شد. نتایج سختی سنجی در سطح مقطع پوشش ها نشان داد که ریزسختی پوشش ها پس از افزودن ذرات تقویت کننده کاربید تنگستن به دلیل توزیع فاز سخت کاربید تنگستن، انحلال جزئی آن و تشکیل فازهای ثانویه سخت افزایش می یابد؛ افزایش مقدار ذرات تقویت کننده از ۳۰ به ۶۰ درصد باعث افزایش سختی شد. مقاومت به فرسایش، سایش و خوردگی پوشش ها مورد ارزیابی قرار گرفت. مطالعات تریبولوژیکی نشان داد افزودن ذرات تقویت کننده باعث بهبود مقاومت به فرسایش و سایش پوشش ها می شود. نتایج بررسی ها نشان داد که مقاومت فرسایشی پوشش NiCrBSi در زاویه ۹۰ درجه بالا بوده و در پوشش های کامپوزیتی NiCrBSi-WC در زاویه ۳۰ درجه مقاومت فرسایشی مناسبی مشاهده شد. پوشش کامپوزیتی NiCrBSi-30%WC دارای بهترین مقاومت به سایش و فرسایش بود و با افزایش بیشتر ذرات کاربید تنگستن در پوشش کامپوزیتی تاثیر قابل توجهی مشاهده نشد. فرسایش در پوشش NiCrBSi با مکانیزم نرم و در پوشش های کامپوزیتی با مکانیزم ترد رخ داد. مکانیزم غالب سایش در پوشش های NiCrBSi و NiCrBSi-30%WC ورقه ای و اکسیدی بوده و در پوشش NiCrBSi-60%WC سایش عمدتاً با مکانیزم چسبان رخ داده است. نتایج آزمون های خوردگی نشان داد افزودن ذرات تقویت کننده کاربید تنگستن و افزایش کسر حجمی این ذرات باعث کاهش مقاومت به خوردگی پوشش ها می شود.

کلمات کلیدی

آلیاژ پایه نیکل NiCrBSi، پوشش دهی، فرایند روکش کاری لیزری، ریزساختار، مقاومت فرسایشی، مقاومت سایشی