

باسمه تعالی



دانشگاه صنعتی اصفهان
دانشکده مهندسی مواد

سمینار دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد گرایش شناسایی و انتخاب مواد مهندسی

با عنوان

روکش کاری لیزری پوشش NiCoCrAlY روی سوپرآلیاژ پایه نیکل CMSX-4 جهت دار

ارائه دهنده: بهنام ابراهیمی علیا

مکان: سالن سمینار دانشکده مهندسی مواد

زمان: ۱۴۰۱/۰۷/۳۰ ساعت ۸ صبح

اعضای کمیته داوری:

اساتید راهنما: دکتر احمد کرمانپور - دکتر فخرالدین اشرفی زاده

اساتید داور: دکتر بهزاد نیرومند - دکتر قاسم عظیمی

چکیده:

در فرایندهای پوشش دهی پاشش پلاسمایی زیرلایه‌های سوپرآلیاژ تک کریستال و جهت دار، عدم تطابق موجود بین پوشش MCrAlY پلی کریستال و زیرلایه منجر به ایجاد کرنش‌های عدم تطابق در فصل مشترک و نتیجتاً باعث کاهش مقاومت خستگی حرارتی-مکانیکی می‌شود. فرایند روکش کاری لیزری با ایجاد پوشش‌های رونشستی، به پوشش‌های محافظ اجازه می‌دهد تا با زیرلایه مطابقت داشته باشد. هدف از پژوهش حاضر، رسوب دهی پوشش NiCoCrAlY روی زیرلایه سوپرآلیاژ جهت دار به روش روکش کاری لیزری و ارزیابی تأثیر آن روی خواص پوشش می‌باشد. بدین منظور تأثیر متغیرهای فرایند روکش کاری لیزری بر رشد رونشستی پوشش روی زیرلایه CMSX-4 جهت دار بررسی شده و ساختار میکروسکوپی، عیوب، ریزسختی، زبری و مقاومت اکسیداسیون دما بالای نمونه‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. مطالعات ریزساختاری با استفاده از میکروسکوپ نوری و میکروسکوپ الکترونی انجام شد. سختی نمونه‌ها با دستگاه ریزسختی سنج و زبری سنجی با دستگاه پروفیل متر لیزری اندازه گیری شد. آزمون اکسیداسیون هم‌دما در دمای ۱۰۰۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۴۴ ساعت در کوره‌ای با قابلیت برنامه‌ریزی انجام شد. نتایج بررسی‌های ریزساختاری نشان داد پوشش‌های تک پاس و چند پاس NiCoCrAlY روی زیرلایه CMSX-4 جهت دار به صورت رونشستی در جهت ترجیحی [۰۰۱] زیرلایه رشد کردند. ریز ساختار پوشش‌ها از فصل مشترک تا سطح پوشش به صورت دندردیتی سلولی، دندردیتی ستونی و هم‌محور تغییر کرد. نتایج هندسه روکش‌های تک پاس و تأثیر پارامترهای فرآیند بر آن نشان داد که با افزایش توان و نرخ تغذیه پودر و کاهش سرعت روبش لیزر، ارتفاع روکش افزایش می‌یابد. از طرف دیگر عرض روکش و عمق نفوذ با افزایش توان و کاهش سرعت روبش لیزر و نرخ تغذیه پودر افزایش پیدا می‌کند. میزان آمیختگی هندسی در اثر افزایش توان و سرعت روبش لیزر و کاهش نرخ تغذیه پودر، بیشتر می‌شود. با کاهش توان و سرعت روبش لیزر و افزایش نرخ تغذیه پودر، زاویه ترشوندگی افزایش می‌یابد. با تغییر در شرایط خنک کننده از هوا به یخ خشک، منطقه ستونی پوشش بهینه حدود ۲۵ درصد افزایش ارتفاع را نشان داد و فاصله بازوهای اولیه و ثانویه کاهش یافت.

کلمات کلیدی:

پوشش NiCoCrAlY؛ روکش کاری لیزری؛ سوپرآلیاژ CMSX-4 جهت دار؛ رشد رونشستی؛ اکسیداسیون دمای بالا