

بسمه تعالی



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

رساله دکترای مهندسی فناوری نانو/نانومواد

ارزیابی تأثیر نانو پوشش NiCoCrAlTaY حاوی نانوذرات آلومینا بر مقاومت اکسایش داغ یک سوپر آلیاژ پایه نیکل تک کریستال

ارائه دهنده

سیده یاسمین حسینی

زمان: یکشنبه ۲۱ اسفندماه ساعت ۱۳ سالن سمینار دانشکده مواد

اساتید راهنما:

دکتر فخرالدین اشرفی زاده

دکتر احمد کرمانپور

اساتید داور: دکتر مهران نحوی، دکتر سعیدرضا بخشی، دکتر علی اشرفی

چکیده

با توجه به قابلیت‌های فرایند HVOF برای پوشش دهی $MCrAlY$ روی سوپر آلیاژهای پایه نیکل، هدف از انجام پروژه حاضر، توسعه فناوری پوشش دهی $NiCoCrAlTaY$ اصلاح شده با نانوذرات آلومینا روی سوپر آلیاژ پایه نیکل CMSX-4 تک کریستال به روش HVOF می‌باشد. به منظور مقایسه روند اکسایش نمونه‌ها با یک پوشش مرجع، پوشش آلومینایزینگ مورد استفاده قرار گرفت. در ادامه برای ایجاد پوشش نانوکامپوزیتی، نانوذرات آلومینا به همراه پودر $NiCoCrAlTaY$ با استفاده از تهیه سوسپانسیون، آگلومره گردید و با استفاده از روش پوشش دهی HVOF، تأثیر درصد نانوذرات (۳، ۶ و ۹ درصد وزنی) روی نانوپوشش روکشی مورد بحث واقع شد. در این راستا مشخصات نانوپوشش حاصل از قبیل زبری، تخلخل، سختی و مکانیزم تأثیر نانوذرات آلومینا بر بهبود مقاومت به اکسایش پوشش مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد افزایش نانوپودر آلومینا تا ۶ درصد وزنی با تشکیل لایه متراکم Al_2O_3 منجر به بهبود مقاومت به اکسایش از طریق کاهش ضخامت لایه اکسیدی و منطقه تخلیه فاز β گردیده است. افزایش بیشتر نانوذرات با افزایش تخلخل و زبری پوشش به صورت معنادار، کاهش مقاومت به اکسایش را در پی داشت.

کلمات کلیدی: پاشش پر سرعت با سوخت اکسیژن (HVOF)، پوشش $NiCoCrAlTaY$ ، نانوذرات آلومینا، سوپر آلیاژ پایه نیکل CMSX-4، اکسایش داغ.