



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

## سمینار دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد گرایش جوشکاری

با عنوان

روکش کاری سوپر آلیاژ پایه نیکل اینکونل ۶۲۵ بر فولاد خط لوله API X-۵۲ به روش GTAW و بررسی تاثیر عملیات حرارتی بر ریز ساختار و رفتار فرسایشی آن

**GTAW cladding of Ni-based super alloy Inconel 625 on API X-52 pipeline steel and investigation on effect of heat treatment on its microstructure and erosion performance**

ارائه کننده: امیرحسین دشت بزرگی

مکان: سالن سمینار دانشکده مهندسی مواد

تاریخ: ۱۴۰۱/۱۱/۱۹ ساعت ۸:۳۰

اعضا کمیته داوری:

استاد مشاور: دکتر فیروز فدایی فر

اساتید راهنما: دکتر مرتضی شمعیان اصفهانی، دکتر عبدالمجید اسلامی

اساتید داور: دکتر مسعود عطاپور، دکتر محمود منیر واقفی

### چکیده:

اثر عملیات حرارتی بر ریز ساختار و فرسایش ذرات جامد پرتابی روکش تک لایه اینکونل ۶۲۵ بر فولاد ساده کربنی خط لوله X-۵۲، که به وسیله جوشکاری قوسی تنگستن گاز ایجاد شده، در پژوهش حاضر مورد بررسی قرار گرفت. پوشش اعمالی ضخامت بین ۷۰۰ تا ۱۰۰۰ میکرومتر داشت که منطقه متاثر از حرارتی بیش از ۶۰۰ میکرومتر در فلز پایه ایجاد کرده بود. ریز ساختار فلز پایه حاوی فریت و پرلیت کنار یکدیگر، در حالی که پوشش ریز ساختاری حاوی دندریت های ستونی و فازهای ثانویه رسوب کرده در مناطق بین دندریتی می باشد که با بررسی های دقیق تر توسط میکروسکوپ الکترونی روبشی و میکروسکوپ الکترونی روبشی نشر میدانی مشخص شد این فازها کاربید نایوبیوم و لاوه بودند. اما بعد از عملیات حرارتی به علت افزایش حلالیت عناصر نایوبیوم و تیتانیوم، فازهای جدیدی در فضاهای بین دندریتی ایجاد گردید که می توان به کاربید پیچیده نایوبیوم/تیتانیوم و فاز "۷" اشاره کرد. همچنین عملیات حرارتی به دلیل تقویت لایه پاسیو، موجب بهبود مقاومت به خوردگی شده که نتیجه آن در کمتر بودن جریان خوردگی و پایدار بودن نمودار آزمون پتانسیل مدار باز نسبت به دیگر نمونه ها نمایان شد. حضور فازهای اشاره شده نظیر کاربید پیچیده نایوبیوم/تیتانیوم و فاز "۷"، سبب بهبود میکروسختی و فرسایش ذرات پرتابی در زوایای نزدیک به افق، در مقایسه با نمونه های روکش کاری شده در حالت بدون عملیات حرارتی و فلز پایه، شد. علت این امر، وابسته بودن نرخ فرسایش و جرم از دست رفته ناشی از فرسایش به سختی ماده در زوایای نزدیک به افق می باشد. اما تفاوت قابل ملاحظه ای در فرسایش ذرات پرتابی در زوایای نزدیک به عمود مشاهده نشد. زیرا در این زوایا چقرمگی ماده نقش اساسی در جرم از دست رفته و نرخ فرسایش ایفا می کند. همچنین آثار تخریب مشاهده شده توسط میکروسکوپ الکترونی روبشی نشر میدانی از نمونه های فرسوده شده در زوایای مختلف، نشان از تشکیل حفره، به عنوان مکانیزم غالب، در زوایای نزدیک به عمود و برش در زوایای نزدیک به افق می داد. با این حال از تصویر فرسوده شده نمونه روکش حرارتی شده، حداقل بودن آثار تخریب، نسبت به نمونه های فلز پایه و روکش عملیات حرارتی نشده، به وضوح مشخص است.

کلمات کلیدی: آزمون فرسایش با ذرات پرتابی، اینکونل ۶۲۵، روکش کاری جوشی و فولاد خط لوله X-۵۲