

ایجاد پوشش سد حرارتی ضخیم روی hastelloy-x به منظور ایجاد ترک‌های عمودی در ساختار آن و بررسی اثر اکسیداسیون داغ بر تراکم ساختار

محمد رجبی^۱، محمد رضا ابوطالبی^۲، پژمان رضایی^۳، سید حسین سیدین^۴

چکیده

پوشش‌های سد حرارتی ضخیم (TTBC) به منظور بالا بردن عمر و حفاظت از محفظه احتراق توربین توسعه یافته است. برای جلوگیری از مشکلات ناشی از ایجاد پوشش ضخیم تلاش‌هایی به منظور اصلاح ساختار آن انجام گرفته است، که یکی از آن‌ها ایجاد ترک‌های عمودی در ساختار پوشش است. در این تحقیق پوشش‌های 8YSZ (زیرکونیای پایدار شده با ایتریا) روی hastelloy-x به روش پاشش پلاسمایی (APS) با ضخامت حدود $1100-1200 \mu\text{m}$ با تراکم متفاوتی از ترک‌های عمودی در پوشش بالایی از طریق تغییر در شرایط پوشش دهی ایجاد شد. نتایج نشان داد که فاصله نازل تا سطح نمونه و همچنین میزان پیش گرم کردن زیر لایه قبل از پوشش دهی نقش مهمی در تراکم ترک‌های عمودی در ساختار دارد. با افزایش میزان پیش گرم شدن زیر لایه از دمای $300-500$ به $600-700$ درجه سانتی‌گراد، تراکم در ساختار از $0/55\text{mm}^{-1}$ به 1mm^{-1} افزایش یافت. نمونه‌های پوشش داده شده با استفاده از دستگاه مانع سرد تحت خلاء مانع شد و ریزساختار پوشش‌ها با استفاده میکروسکپ‌های نوری و الکترونی روبشی مورد بررسی قرار گرفت. با عملیات حرارتی تحت دمای 1000 درجه سانتیگراد در زمان‌های 25 و 50 ساعت سختی پوشش‌ها افزایش پیدا کرد اما این افزایش سختی برای پوشش با دانسیته ترک $0/55\text{mm}^{-1}$ با نرخ بالاتری مشاهده شد.

کلمات کلیدی: پاشش پلاسمایی، پوشش سد حرارتی ضخیم، زیرکونیای پایدار شده با ایتریا، ریزساختار، ترک-

های عمودی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه علم و صنعت ایران

۲- استاد، دانشگاه علم و صنعت ایران

mrezab@iust.ac.ir

۳- دانشجوی دکترا (کارشناس پوشش دهی)- توربوکمپرسور نفت آسیا (OTEC)

۴- استاد، دانشگاه علم و صنعت ایران