

بررسی پوشش سد حرارتی نانو ساختار پایدار شده با ایتریا (YSZ) برای استفاده در پره توربین گاز

مهسا براتی مهیاری^۱، مجید وانقی^۲، محمود سمیع زاده^۲

چکیده

یکی از مهمترین دلایل از کارافتادگی پره های توربین گاز، قرارگیری آنها در شرایط کاری دمای بالا و وجود شرایط حاد خوردگی داغ و اکسیداسیون ناشی از محصولات احتراق می باشد. برای جلوگیری از آسیب زود هنگام این پره ها، از پوشش های سد حرارتی سرامیکی به عنوان مانع مهمی در انتقال حرارت و نیز تماس مستقیم محصولات احتراق با پره فلزی استفاده می گردد. این پوشش ها عموماً شامل یک لایه سرامیکی نازک به عنوان پوشش روئی از جنس زیرکونیا می باشد که با ترکیباتی مانند ایتریا و سریا پایدارسازی ریزساختار و در نتیجه خواص مکانیکی در آن ها صورت می گیرد که منجر به یک پوشش فلزی مقاوم به خوردگی و اکسیداسیون می گردد. مقاومت به شوک حرارتی، خوردگی داغ و اکسیداسیون این پوشش ها کاملاً تحت تاثیر ریزساختار بوده که بررسی های صورت گرفته نشان از بهبود شرایط کاری با ایجاد نانو ساختار نسبت به ساختارهای متداول را دارد. علاوه بر اینکه ساختار و نوع پایدارکننده بر خواص نهایی پوشش بسیار موثر است روش تولید نیز از پارامترهای تاثیرگذار در انتخاب می باشد که با استفاده از روش های متعددی از جمله APS، EB-PVD و SPPS می توان این پوشش را ایجاد کرد. در این مقاله به بررسی تاثیر نوع پایدارکننده و نیز روش تولید بر برخی از خواص مهم پوشش های سد حرارتی پرداخته شده است که نتیجه بررسی ها نشان می دهد که استفاده از روش اسپری پلاسما و نیز پایدارکننده ایتریا و ساختار نانومتری یکی از بهترین گزینه ها می باشد.

کلمات کلیدی: پوشش سد حرارتی، اکسیداسیون، خوردگی داغ، نانو ساختار، ایتریا، YSZ

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مواد، دانشگاه شهید بهشتی، پردیس فنی و مهندسی شهید عباسپور، دانشکده مهندسی مکانیک و انرژی،

mahsa_mahyari73@yahoo.com

۲- استادیار مهندسی مواد، دانشگاه شهید بهشتی، پردیس فنی و مهندسی شهید عباسپور، دانشکده مهندسی مکانیک و انرژی