

عنوان مقاله:

شبیهسازی و تحلیل لایه‌نشانی و بارگذاری حرارتی پوششهای سد حرارتی

محل انتشار:

مجله مکانیک سازه ها و شاره ها، دوره 10، شماره 4 (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 11

نویسندگان:

محمدسجاد صالحی - دانشجوی کارشناسی ارشد طراحی کاربردی، دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

محمد سیلانی - دانشیار گروه مکانیک جامدات، دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

صالح اکبرزاده - دانشیار گروه مکانیک جامدات، دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

خلاصه مقاله:

لرزم عملکرد توربینهای گازی در دمای کاری بالا به منظور افزایش بهره‌وری، منجر به استفاده از پوششهایی محافظتی به نام پوششهای سد حرارتی جهت محافظت از تجهیزات داخل توربین در برابر بارگذاریهای حرارتی نسبتاً شدید شده است. اما خود این پوششها نیز تحت تاثیر این شرایط مخرب، پس از مدتی از بین میروند. در پژوهش حاضر بر اساس مشخصات ریزساختاری پوششهای سد حرارتی، مدلسازی فرآیند ساخت و ایجاد این پوششها به کمک روش اجزا محدود انجام گرفت. در این مدلسازی ابتدا فرآیند ساخت و ایجاد این پوششها به منظور بررسی رفتار ترمومکانیکی این پوششها و به دست آوردن میدان دمایی و تنش پسماند موجود در آنها در حین فرآیند ساخت و پس از پایان آن و خنکسازی تا دمای محیط، شبیهسازی شده است. سپس با اعمال بارگذاری حرارتی و شبیهسازی شرایط کاری واقعی توربین، رفتار حرارتی و مکانیکی این پوششها در شرایط کاری ارزیابی گردیده و توزیع میدان دما و تنش موجود در سیستم محاسبه شدند. برخلاف سادسازیهایی انجام گرفته در کارهای پیشین و نادیده گرفتن فرآیند ایجاد پوششها، این پژوهش روشی برای مدلسازی فرآیند پاشش حرارتی و مطالعه رفتار ترمومکانیکی این پوششها از ابتدای فرآیند تولید تا پایان آن و سپس اعمال بارگذاری و شبیهسازی شرایط کاری توربین ارائه میکند. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که تنش پسماند بیشینه پس از خنکسازی، در سطح مشترک بین زیرلایه و پوشش میانی قرار داشته و مقدار آن نیز در محدوده نتایج گزارش شده در کارهای تجربی است.

کلمات کلیدی:

پوششهای سد حرارتی، روش اجزا محدود، لایه‌نشانی، تنش پسماند

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1200360>

