

بررسی اثر شدت توان توقیف‌کنندگی (restraint) در عملیات حرارتی سطحی موضعی بر میزان خمش زدایی روتورهای نیروگاهی

۱- علی صدوق^۲ - سامرند رش احمدی^۱ - علیرضا رضوی^۲

۴- اسماعیل پورسعیدی^۳

استاد مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی امیر کبیر، دانشکده مهندسی مکانیک

قطب علمی مکانیک جامدات

sadoughs@yahoo.com

چکیده

رخداد اعوجاج یا خمش یکی از مسائل بفرنج در روتورهای نیروگاهی بوده به گونه ای که این مسئله می تواند سیستم سرویس دهی روتورهای مزبور را دچار اختلال نموده و حتی ممکن است باعث خارج شدن توربین از مدار گردد. یکی از روشهای حل این مسئله، استفاده از عملیات حرارتی موضعی (Hot Spot) در محل حاوی حداکثر خمش می باشد که امروزه کاربرد فراوانی در صنایع نیروگاهی دارد. اگر چه دما، زمان، موقعیت و ... نیز از پارامترهای اساسی در این نوع عملیات حرارتی محسوب می شوند لکن در این مقاله صرفاً اثر توان توقیف‌کنندگی بر کیفیت خمش زدایی روتورهای اعوجاج یافته در سه حالت مختلف یعنی بدون عایق، با عایق خشک و با عایق مرطوب تحت عملیات Hot Spot قرار گرفته شد. سپس نحوه توزیع حرارتی همراه با میزان اثر خمش هر کدام از سه حالات فوق در رخداد پدیده upseting به کمک روش F.E.M و با استفاده از نرم افزار ANSYS شبیه سازی شد. نتایج حاصل از یافته های آزمایشات صنعتی دال بر کاهش زمان عملیات مزبور از ۷۸۰ ثانیه در حالت بدون عایق به ۵۴۰ ثانیه در حالت با عایق خشک و در نهایت به ۱۹۰ ثانیه در حالت با عایق مرطوب بوده که این امر با مشاهده نتایج F.E.M ناشی از افزایش میزان اثر بخشی توان توقیف‌کنندگی و در نتیجه آن افزایش شدت رخداد پدیده upseting در سطح منطقه تحت Hot Spot عنوان می شود.

واژه‌های کلیدی: روتور - عملیات حرارتی - گرمکاری موضعی - خمش زدایی

مقدمه

یکی از مشکلات اساسی روتورهای نیروگاهی HP به لحاظ شرایط سرویس دهی حادثان (دما و فشار بالا) رخداد خمش یا اعوجاج در آنها می باشد. این مسئله که غالباً بطور ناگهانی و بعضاً بطور تدریجی رخ میدهد، منجر به اختلال در سیستم سرویس دهی روتورهای مزبور و در نهایت خارج شدن توربین از مدار میگردد [۱]. یکی از روش‌های حل این مسئله، اعمال عملیات حرارتی سطحی موضعی می باشد. بعبارت دیگر مبنای علمی فرایند

۱- دانشجوی دکترای مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر و کارشناس شرکت نصب و تعمیرات نیروی کرج

۲- کارشناس ارشد متالورژی - دانشگاه تربیت مدرس و کارشناس شرکت نصب و تعمیرات نیروی کرج

۳- دانشجوی دکترای مهندسی مکانیک دانشگاه تربیت مدرس و کارشناس شرکت نصب و تعمیرات نیروی کرج