

عنوان مقاله:

آنالیز فلاتر پره روتاری مرحله اول کمپرسور یک مدل توربین گاز با وجود مشکلات ارتعاشی و حوادث شکست خستگی مکانیکی

محل انتشار:

بیست و هفتمین کنفرانس سالانه بین المللی انجمن مهندسان مکانیک ایران (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 6

نویسندگان:

محمد رضا محمدی - کارشناسی ارشد، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه پیام نور

نغمه جمشیدی - استادیار، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه پیام نور، صندوق پستی ۳۶۹۷-۱۹۳۹۵، تهران، ایران

خلاصه مقاله:

پیش بینی دقیق میرایی پره یکی از المان های ضروری در مهندسی قابلیت توربین های گاز می باشد. با توجه به پیشرفت های اخیر روش های حل دینامیک سیالات محاسباتی CFD، راهکار مناسبی برای اجتناب از حوادث نا خواسته از قبیل ارتعاشات و شکست حاصل از خستگی مکانیکی پره های توربوماشین می باشد. رویکرد این مقاله بررسی پدیده فلاتر بر روی پره های روتاری مرحله اول کمپرسور یک مدل توربوژنراتور نیروگاهی می باشد. بر اساس مطالعات قبلی عمده حوادث شکست پره های روتاری مرحله اول کمپرسور این توربین های گاز به دلیل خستگی سیکل زیاد حاصل از رزنانس پره با فرکانس طبیعی اول و دوم آنها بوده است، بطوریکه این حوادث تماما در شرایط کارکرد Part-load و دور از نقطه کاری ماشین رخ داده است. از این رو در گام اول آنالیز ارتعاشی پره ها به روش حل المان محدود با استفاده از نرم افزار ANSYS-Mechanical انجام شد که با استناد به نتایج تجربی موجود، رفتار ارتعاشی پره به ازای فرکانس های طبیعی اول و دوم بدست آمد. این مقادیر شامل فرکانس های طبیعی، شکل مودها و مقدار جابجایی بیشینه پره می باشد. در گام بعدی پیش بینی مقدار میرایی آیرودینامیک پره به روش انتقال فوریه و با رویکرد تحلیل دینامیک سیالات محاسباتی می باشد. در این بررسی ماتریس جابجایی المان های سطحی پره حاصل از آنالیز مودال در نرم افزار ANSYS-CFX فراخوانی می شود و با استفاده از قابلیت تغییر شکل المان هان سیال تحلیل فلاتر و محاسبه میرایی انجام می گردد. این تحلیل در یک گستره از گره های قطری صورت گرفت که به ازای دومین گره قطری، کمترین میزان میرایی معادل ۰.۰۰۰۲ بدست آمد بطوریکه بیانگر شرایط با پایداری حداقل جریان در بین پره های روتاری ردیف اول برای وقوع فلاتر و ایجاد ارتعاشات ناخواسته پره می باشد.

کلمات کلیدی:

کارکرد Part-load، واماندگی کمپرسور، آنالیز ارتعاشات، روش CFD، فلاتر پره

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/907255>

