

عنوان مقاله:

تحلیل و بهینه سازی پره کمپرسور محوری از طریق مجرای بازچرخشی به منظور کاهش افت- های آیرودینامیکی

محل انتشار:

ششمین کنفرانس ملی مهندسی مکانیک و هوافضا (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 16

نویسندگان:

محمدرضا ابویی مهریزی - کارشناس ارشد مهندسی هوافضا، دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

رضا آقایی طوق - استادیار گروه مهندسی هوافضا، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

خلاصه مقاله:

بهبود کارایی کمپرسورهای محوری که یکی از بزرگترین مصرف کنندگان توان تولیدی توربین های گازی در صنایعی باشند، از مهمترین اهداف طراحان و مهندسين، در طی سال های متعددی بوده است. با توجه به اینکه یکی از مهمترین کارهایی که برای بهبود کارایی و بهره برداری مطلوب از کمپرسورها می توان انجام داد، بهینه سازی شکل هندسی کمپرسورها است، از این رو در مقاله حاضر شبیه سازی عددی و بهینه سازی پره روتور یک طبقه کمپرسور محوری با هدف کاهش افت های آیرودینامیکی ارائه شده است. به طور کلی به منظور افزایش فشار جریان سیال تراکم پذیر با دبی جرمی زی اد، کمپرسورهای محوری به کار برده می شوند. مانند موتورهای جت هوایی و توربین های گازی تاسیسات برق، نفت و گاز. در این مقاله طراحی آیرودینامیکی سطح ایرفویلی پره با استفاده از نرم افزار بلیدجن، انجام شده، سپس میدان جریان دو بعدی با استفاده از معادلات ناویر استوکس حل می شود تا عملکرد پره به دست آید. بهینه سازی پره های روتور با اهداف بیشترین میزان تبادل کار و کمترین میزان تولید آنتروپی انجام می شود. در این پژوهش، ابتدا تحلیل عددی روتور ۳۷ ناسا مورد بررسی قرار گرفته است. بدین طریق که از نرم افزار تخصصی برای تولید هندسه روتور ۳۷ استفاده شده و با نرم افزار توربوگرید، تولید شبکه ساختار یافته انجام شده است. در ادامه برای تحلیل عملکرد این روتور از نرم افزار سی اف ایکس، برای تعیین نقاط عملکرد دور طراحی استفاده شده و برای اعتبارسنجی با نتایج منتشر شده توسط ناسا، باهمدیگر مقایسه گردید. نتایج، تطبیق قابل قبول این اعتبارسنجی را نشان می دهد. یکی از راه های پیشنهادی برای افزایش حاشیه ایمن، استفاده از مجرا بازچرخشی جریان است. نتایج این تحقیق نشان می دهد حاشیه ایمن در هندسه هایی که مجرا بازچرخشی آن در بالای لبه حمله قرار دارند، نسبت به هندسه رفرنس یعنی روتور ۳۷ ناسا بهبود یافته است.

کلمات کلیدی:

کمپرسور محوری، حاشیه ایمن، مجرا باز چرخشی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1299240>

