

عنوان مقاله:

بهینه سازی لایه چینی پره توربین بادی 5 کیلو واتی به کمک الگوریتم ژنتیک و روش المان محدود به صورت تابع هدف چند متغییره

محل انتشار:

نخستین همایش علمی تخصصی باد و خورشید (سال: 1390)

تعداد صفحات اصل مقاله: 9

نویسندگان:

سید ابراهیم موسوی ترسیزی
حمید رضا محالی اردستانی

خلاصه مقاله:

طراحی پره های توربین بادی یکی از مهمترین و اصلی ترین بخش های توربین بادی به شمار می رود که با توجه به شرایط بسیار متغیر بهره برداری و اعمال بارهای شدید بر آن، انتخاب جنس و طراحی سازه ای آن از اهمیت ویژه ای برخوردار است. لایه چینی صفحات ماده کامپوزیتی مورد استفاده در پره توربین بادی به منظور دست یابی به پره ای با کمترین وزن و بیشترین استحکام مهمترین مساله در ساخت پره به شمار می رود. در این مقاله یک پره توربین بادی 5 کیلوواتی که از نظر شکل آیرودینامیکی و مقدار بار وارده بر آن کاملاً طراحی و در نرم افزار ANSYS مدل سازی شده است. بار در نظر گرفته شده یکی از حالات بحرانی در بین کلیه حالات بارگذاری پره در حین کارکرد به شمار می رود. هدف این مقاله این است که با فرض مشخص بودن بارگذاری و همچنین مشخصات مکانیکی جنس مورد استفاده در پره، بهترین چیدمان لایه های کامپوزیتی برای رسیدن به بهترین پره از لحاظ وزن، ممان اینرسی و استحکام بدست آید. برای رسیدن به این هدف از الگوریتم ژنتیک برای بهینه سازی لایه چینی استفاده شده است. برای انجام محاسبات الگوریتم ژنتیک از کدنویسی در نرم افزار MATLAB و برای محاسبه پارامترهای تابع هدف از نرم افزار ANSYS استفاده شده است. در واقع با روند در نظر گرفته شده به نوعی کوپلی میان الگوریتم ژنتیک و ANSYS برقرار شده است. با انجام تغییرات لایه چینی در مدل پره و تحلیل مساله، روند تغییرات پارامترهای مورد نظر برای بهینه سازی بررسی می شود. نتیجه نهایی کار، طریقه لایه چینی صفحات کامپوزیتی در بخش های مختلف پره به همراه مشخصات تئوری آن شامل وزن و ممان اینرسی را مشخص می کند. با بهینه سازی انجام شده در این پروژه لایه چینی و ضخامت در هر قسمت پره با توجه به استحکام مورد نیاز و وزن و ممان اینرسی حداقل ارائه شده است.

کلمات کلیدی:

کامپوزیت، بهینه سازی، الگوریتم ژنتیک، لایه چینی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/136561>

