

عنوان مقاله:

بهینه سازی چندهدفه سه بعدی خنک کاری لایه ای در یک پره توربین فشاربالا با استفاده از الگوریتم ژنتیک - شبکه عصبی مصنوعی

محل انتشار:

دوفصلنامه دانش و فناوری هوافضا، دوره 6، شماره 3 (سال: 1396)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسندگان:

محمد حسین شهداد - دانشجوی دکتری / مجتمع دانشگاهی مکانیک و هوافضا، دانشگاه صنعتی مالک اشتر

محمود عدمی - عضو هیات علمی / مجتمع دانشگاهی مکانیک و هوافضا، دانشگاه صنعتی مالک اشتر

علیرضا مستوفی زاده - عضو هیات علمی / مجتمع دانشگاهی مکانیک و هوافضا، دانشگاه صنعتی مالک اشتر

خلاصه مقاله:

در این مقاله بهینه سازی چندهدفه خنک کاری لایه ای یک ردیف از سوراخ های خنک کاری پره توربین یک موتور خاص به صورت سه بعدی بررسی شده است. هدف این مقاله مقایسه کارایی خنک کاری لایه ای و نرخ جریان جرمی خنک کاری است که این دو تابع هدف از نظر نقطه اثر عکس هم می باشند. برای این منظور رقابت بین این دو مورد بررسی شده و موقعیت سوراخ های خنک کاری در جهت وتر، به همراه قطر و زاویه تزریق به عنوان پارامترهای طراحی انتخاب شده اند. سپس ۳۰ نمونه به عنوان داده اولیه از تحلیل دینامیک سیالات محاسباتی ایجاد و از روش شبکه عصبی مصنوعی برای ایجاد مدل جایگزین به منظور تقریب تابع بهینه سازی پارامترهای طراحی و از الگوریتم ژنتیک برای بهینه سازی مدل استفاده شده است. الگوی طراحی در الگوریتم ژنتیک، شش مرتبه به تناوب تکرار شده و مدل بهینه برای تابع هدف به دست آمده است. در نهایت موقعیت بهینه سوراخ های خنک کاری نزدیک LE با قطر و زاویه تزریق به ترتیب ۴۴۷/۰ و ۷۳/۵۷۵ به دست آمد. مقایسه نتایج CHT هندسه پره بهینه شده با هندسه اولیه نتایج بهینه سازی را تایید می کند و نشان می دهد که به کاهش چشمگیر توزیع دمایی روی ایرفویل منجر شده است.

کلمات کلیدی:

بهینه سازی چندهدفه، الگوریتم ژنتیک، شبکه عصبی مصنوعی، خنک کاری لایه ای، پره توربین گاز، حل ترکیبی، دینامیک سیالات محاسباتی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1804460>

