

تحلیل ترمویست محیطی مبدل حرارتی در سیکل گازی

غلامرضا صالحی^۱، حسین خوش نظر^۲، مسعود تقوی^۳

گروه مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد نوشهر

Rezasalehi20@gmail.com

چکیده

در این تحقیق از روش بهینه سازی ترموآکونومیکی - زیست محیطی که ترکیبی از مفاهیم ترمودینامیکی، زیست محیطی و بهینه سازی اقتصادی می باشد برای تحلیل یک نیروگاه با نگاه ویژه به مبدل آن استفاده شده است. بعد از تشکیل مسئله بهینه سازی یعنی فرمول بندی مبدل، تحلیل ترمودینامیکی، اقتصادی و زیست محیطی، بوسیله روش الگوریتمهای تکاملی که جزء روشهای فرا ابتکاری بسیار کارآمد در زمینه جستجوی پاسخهای بهینه یک یا چند هدفه می باشد بهینه سازی گردید و پارامترهای ساختاری مبدل و ترمودینامیکی سیکل تعیین شد. برای بررسی این سیستم دو سناریو در نظر گرفته شد. در سناریوی اول متغیرهای ترمودینامیکی شامل دمای خروجی از محفظه احتراق، راندمان ایزنتروپیک توربین و کمپرسور، نسبت فشار کمپرسور و متغیرهای ساختاری که شامل قطر داخلی و خارجی لوله های مبدل، طول لوله مبدل، گام لوله، قطر داخلی پوسته، قطر خارجی بافل دیسک شکل و قطر خارجی دسته لوله قطر داخلی بافل دونات شکل و قطر داخلی دسته لوله بهینه سازی گردید. در این سناریو راندمان اگزرتیک سیستم از ۲۸/۲ به ۳۶/۹ افزایش یافته و هزینه زیست محیطی از ۵۰/۲۶ به ۳۷/۱۳ و هزینه محصول از ۲۲۶۲ به ۱۹۳۶ کاهش یافته است. در سناریوی دوم بعد از بهینه سازی متغیرهای تصمیم که شامل متغیرهای ساختاری و عملکردی مبدل می باشد راندمان اگزرتیک سیستم از ۲۸/۲ به ۲۹/۲ افزایش یافته و هزینه زیست محیطی از ۵۰/۲۶ به ۴۸/۳۸۵ کاهش یافته است.

واژه‌های کلیدی: بهینه سازی، ترموآکونومیکی، زیست محیطی، مبدل حرارتی، سیکل گازی، ایزنتروپیک، اگزرتی.

۱- گروه مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد نوشهر

۲- گروه مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی شاهرود

۳- گروه مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد نوشهر