

مطالعه پارامتریک بازیابی گرما از سلول تست موتور با بکارگیری سیکل رانکین با سیال آلی

برای ارزیابی عملکرد موتور لازم است موتور به صورت تجربی آزمایش گردد. مقدار زیادی از انرژی سوخت در محفظه تست موتور تلف می‌شود. در این مطالعه یک سیکل رانکین با سیال آلی به منظور تولید توان از این گرمای اتلافی مورد استفاده قرار گرفته است. گرمای اتلافی در سه مبادله‌کن گرمایی شامل پیش-گرمکن، تبخیرکن و فوق‌گرمکن بازیابی می‌شود. این مبادله‌کن‌های گرمایی بصورت جداگانه طراحی شده‌اند و کل سیستم از دیدگاه انرژی و انرژی تحلیل شده است. در نهایت یک مطالعه پارامتری به منظور بررسی تاثیر مشخصه‌های دمایی بازیابی گرما بر پارامترهای مهم ترمودینامیکی و انتقال حرارت سیستم انجام شده است. نتایج نشان می‌دهند که سیکل رانکین با سیال آلی با بهره‌گیری از گرمای اتلافی توانی معادل ۸/۸۵٪ توان موتور را بازیابی می‌کند.

فرزاد محمدخانی^۱

دانشجوی دکترا

ناصر شوکتی^۲

دانشجوی دکترا

نوید فرخی^۳

دانشجوی دکترا

فرامرز رنجبار^۴

استادیار

واژه‌های راهنما: انرژی، سلول تست موتور، سیکل رانکین با سیال آلی، بازیابی گرما، مبادله‌کن گرمایی

۱- مقدمه

موتورهای رفت و برگشتی بطور گسترده‌ای در سیستم‌های تولید توان بکار برده می‌شوند. در میان این موتورها، موتورهای دیزلی بازده بالایی دارند. بازده موتورهای دیزلی با افزایش اندازه موتور بیشتر شده و از حدود ۳۰٪ برای موتورهای کوچک دوربالا تا حدود ۴۸-۴۲٪ برای موتورهای دیزلی بزرگ و دور پایین تغییر می‌کند [۱]. در تولید یک موتور لازم است که کارایی موتور مورد آزمایش قرار گیرد. این کار در سلول تست انجام می‌شود. زمان تست به توان موتور، کاربرد آن و نوع تست بستگی دارد. در موتورهای احتراق داخلی جزء کوچکی از انرژی سوخت ورودی منجر به تولید توان می‌شود و قسمت عمده انرژی سوخت بصورت گرما تلف می‌شود. این انرژی تلف شده بصورت گازهای خروجی موتور، انتقال گرمای هدایتی و تابشی از بدنه موتور و گرمایش آب خنک‌کن و روغن روانکاری سیستم می‌باشد. به منظور بازیابی قسمتی از گرمای تلف

^۱ نویسنده مسئول، دانشجوی دکتری، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه تبریز f.mohammadkhani@tabrizu.ac.ir

^۲ دانشجوی دکتری، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه تبریز n_shokati@tabrizu.ac.ir

^۳ دانشجوی دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ایلمچی، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، ایلمچی، ایران

n.farrokhi@tabrizu.ac.ir

^۴ استادیار، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه تبریز n.farrokhi@tabrizu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۲/۰۲/۳۰، تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۴/۲۲