



بهینه سازی یک پمپ حرارتی منبع زمینی با برج خنک

مصطفی نجات الهی - حسین صیادی

دانشجوی کارشناسی ارشد سیستم های انرژی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

استادیار دانشکده مکانیک دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

sayvaadi@kntu.ac.ir, mostafa.nejatolah@gmail.com

واژه های کلیدی: انرژی - برج خنک کن - بهینه سازی - تحلیل اقتصادی - زمین گرمایی

چکیده

یک طراحی بهینه سازی شده با تابع هدف ترمودینامیکی و یک طراحی بهینه سازی شده با تابع هدف اقتصادی. نتایج تحلیل های انرژی و اقتصادی دو طراحی بهینه سازی شده به همراه طراحی اولیه سیستم ارائه شده و مورد بحث و مقایسه قرار خواهند گرفت. سیستم مورد نظر با استفاده از برنامه نویسی در نرم افزار **MATLAB 6.5** شبیه سازی و با استفاده از الگوریتم ژنتیک بهینه سازی شده است.

در سال های اخیر استفاده از پمپ های حرارتی منبع زمینی به منظور تولید گرمایش برای ساختمان ها در فصل سرد رو به گسترش بوده است. برای تولید سرمایش در فصل گرم، می توان سیکل این سیستم ها را معکوس کرده و حرارت ساختمان را به زمین داد. در برخی از موارد با عدم تعادل بین حرارت داده شده و گرفته شده از زمین در طول یک سال مواجه خواهیم بود. برای اصلاح این مشکل یک راه حل ساده و اقتصادی، استفاده از یک برج خنک کن در کنار مبدل حرارتی زمینی برای دفع حرارت از سیستم می باشد. در این تحقیق به بهینه سازی یک سیستم پمپ حرارتی منبع زمینی ترکیب شده با یک برج خنک کن پرداخته ایم. مدل های انرژی و اقتصادی سیستم ارائه می شوند. مدل اقتصادی بر مبنای روش **TRR** ساخته است. از یک تابع هدف ترمودینامیکی برابر کل تخریب انرژی سیستم، یک تابع هدف اقتصادی برابر هزینه نهایی سیستم، دوازده متغیر تصمیم و قیود مربوطه، برای بهینه سازی استفاده شده است. در مجموع سه طراحی ارائه می گردد، شامل یک طراحی اولیه،

مقدمه

بنا به اظهارات آژانس حفاظت محیط زیست امریکا، در میان تمام سیستم های تهویه مطبوع رایج، پمپ های حرارتی با منبع حرارتی زمینی (GSHP) دارای بیشترین کارایی انرژی بوده و از نقطه نظر زیست محیطی، پاک ترین سیستم گرمایش-سرمایش می باشد. از سال ۱۹۹۵ GSHP ها در میان تمام سیستم های تهویه مطبوع دارای بیشترین رشد سالانه، معادل ۹.۷٪ بوده اند. بیشترین استفاده از این سیستم ها در میان کشورهای اروپایی و ایالات متحده امریکا می باشد. اگر چه کشورهایی مانند ژاپن و ترکیه نیز توجه روبه رشدی