

Analisa perbandingan karakteristik termodinamika dan kinerja sistem pada chiller absorpsi uap efek tunggal pembakar tak langsung dengan chiller sentrifugal satu tingkat berpendingin air

Syahrurachman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20241518&lokasi=lokal>

Abstrak

Proses perbandingan antara sistem chiller absorpsi uap efek tunggal pembakaran tak langsung dengan chiller sentrifugal satu tingkat berpendingin air bertujuan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangannya masing-masing, baik itu dari faktor teknologi, faktor kinerja sistem, faktor ekonomi, serta faktor lainnya baik itu dari segi kehandalan, kenyamanan, dan operasionalnya.

Data-data yang dibutuhkan diambil dari studi kasus instalasi tata udara pada sebuah pusat perbelanjaan yang menggunakan chiller absorpsi uap sebagai Air Handling Unit (AHU)-nya. Analisa ini dilakukan dengan melakukan perhitungan-perhitungan termodinamika untuk mengukur laju aliran massa fluida kerja dan laju perpindahan energi kalor di dalam sistem untuk mengukur koefisien prestasi sistem secara keseluruhan. Perhitungan ulang dengan tahap yang sama dilakukan untuk menganalisa sistem chiller sentrifugal dengan menggunakan beberapa data yang diperoleh dari spesifikasi pada chiller absorpsi uap.

Dari pengolahan data tersebut diperoleh hasil bahwa pada kondisi beban operasi rata-rata yang sama laju perpindahan kalor yang terjadi di evaporator dan kondensor chiller sentrifugal lebih efektif dan koefisien prestasi sistem yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan chiller absorpsi uap, namun dengan selisih perbedaan yang tidak terlalu mencolok. Kemudian perhitungan dilanjutkan untuk membandingkan biaya konsumsi energi dan biaya operasional tahunan kedua sistem. Untuk chiller absorpsi dilakukan perhitungan terhadap biaya konsumsi energi listrik, biaya konsumsi bahan bakar, dan biaya pemakaian air. Sedangkan untuk chiller sentrifugal dilakukan perhitungan terhadap biaya konsumsi energi listrik, biaya pemakaian air, dan biaya perawatan sistem pelumasan. Hasil yang diperoleh adalah chiller absorpsi uap memerlukan biaya pemakaian air yang lebih tinggi daripada chiller sentrifugal, sedangkan chiller sentrifugal memerlukan biaya konsumsi energi listrik yang lebih tinggi daripada chiller absorpsi uap. Secara keseluruhan jika ditotal dengan biaya-biaya lainnya, biaya operasional tahunan chiller absorpsi uap jauh lebih murah jika dibandingkan dengan biaya operasional chiller sentrifugal.

.....The comparison process between indirect-fired single effect steam operated absorption chiller with water-cooled single stage centrifugal Chiller is to know the surplus and the lack of each systems, either from technological, performance capability, economically. and some other factors such as reliability, maintainability, and operational.

The required data taken from a case study of shopping center air conditioner installation using absorption chiller for its Air Handling Unit (AHU). The analysis conducted by thermodynamic calculations to measure the mass flow of work fluid and the heat transfer in the system in order to find the value of Coefficient of Performance (COP). Re-calculating process with the some steps to analyze centrifugal chiller system conducted by idealize some data from absorption chiller specification.

The analysis results are, in the same average operational cooling load the heat transfer in the evaporator and condenser of the centrifugal chiller are more effective and higher system COP, when compared with absorption chiller, however with small differences. Then the calculations continued to compare the cost of

energy consumption and annual operational both systems. For absorption chiller conducted by calculating the cost of electricity consumption, water usage, and refrigerant consumption, and for centrifugal chiller by calculating the cost of electricity consumption, water usage and lubrication system maintenance. The results are, absorption chiller needs water usage higher than centrifugal chiller, and centrifugal chiller needs electricity consumption higher than absorption chiller. Generally, the total annual operational cost of absorption chiller is lower than centrifugal chiller.