

Model simulasi evaporator temperatur sangat rendah pada sistem refrijerasi cascade dengan menggunakan refrijeran campuran CO₂ dan ethane = Simulation model of very low temperature evaporator at cascade refrigeration system using refrigerant mixture of CO₂ and Ethane

Arnas, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20298798&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada perhitungan model simulasi, yang terutama adalah untuk pengembangan desain alat penukar kalor (evaporator), tetapi dibatasi oleh spesifikasi dari komponen sistem dan jenis Refrijeran. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat permodelan matematika evaporator dari sistem Refrijerasi cascade untuk membantu permodelan seluruh sistem. Pada sistem Refrijerasi cascade ini menggunakan Refrijeran propane/CO₂/ethane. Kerja evaporator sistem cascade pada temperatur yang sangat rendah yaitu -70°C. Sistem sirkuit temperatur rendah menggunakan refrijeran campuran CO₂ dan ethane sedangkan pada sirkuit temperatur tinggi menggunakan propane. Permodelan dihitung dengan menggunakan software Matlab. Evaporator yang digunakan adalah jenis fin dan tube dengan fin berbentuk plat, di mana perhitungan dilakukan dengan mengadopsi persamaan dari EVSIM. Parameter yang diketahui adalah temperatur masuk evaporator, laju masa, koefisien heat transfer dan tekanan masuk dan keluar evaporator, temperatur kabin dan kecepatan udara di dalam kabin. Eksperimen dilakukan dengan menggunakan variasi beban pendinginan pada evaporator kemudian dibandingkan dengan hasil perhitungan secara teori. Sehingga didapatkan prosentase penyimpangan antara hasil perhitungan dan eksperimental sebesar 38 %.

.....In the simulation model calculations, which mainly are for the development of the design heat exchanger (evaporator), but limited by the specification of the system components and the type refrigerant. The purpose of this study is to make mathematical modeling of Refrijerasi cascade systems evaporator to help modeling the entire system. In this cascade system using refrigerant propane/CO₂/ethane. Work evaporator cascade system at extremely low temperatures of -70°C. The low system using refrigerant mixture of CO₂ and Ethane while at high temperature circuits using propane. Modeling calculated using Matlab software. Evaporator used fin and tube type with fin-shaped plate, in which the calculation is done by adopting the equation from EVSIM. Parameters that are known to inlet evaporator temperature, the mass flow rate, heat transfer coefficient and pressure inlet and outlet of the evaporator, cabin temperature and air velocity inside the cabin. Experiments performed using variations of the cooling load on the evaporator is then compared with the results of theoretical calculations. The percentage error between the calculated and experimental results by 38%.