

Pengaruh beban pendinginan terhadap kerja sistem refrijerasi cascade menggunakan refrijeran campuran ethane dan karbon dioksida = Cooling load effect to performance of cascade refrigeration system using refrigerant mixture of ethane and carbon dioxide

Dimas Pradipta, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20294921&lokasi=lokal>

Abstrak

Kegiatan dan penelitian biomedis dibutuhkan cold storage yang mencapai -80°C dan untuk itu digunakan mesin refrijerasi cascade. Studi simulasi dan eksperimen sebelumnya mengindikasikan campuran karbondioksida dan ethane mampu mencapai temperatur -80°C (Darwin et.al, 2008). Namun demikian, temperatur minimum tersebut masih belum stabil.

Penelitian ini bertujuan untuk mencari kerja prestasi yang optimal dari sistem refrijerasi cascade dengan menggunakan campuran ethane dan karbon dioksida. Kinerja sistem refrijerasi cascade dipengaruhi oleh temperatur pada alat penukar kalor, untuk mencari kerja prestasi (COP) optimal dilakukan dengan cara menganalisa pengaruh beban pendinginan terhadap kinerja sistem refrijerasi cascade melalui variasi beban pendinginan dan varisasi panjang pipa kapiler. Temperatur evaporasi low stage terendah pada pengujian mencapai $-50,89^{\circ}\text{C}$. Nilai COP tertinggi adalah 0,43 yang terdapat pada pipa kapiler dengan panjang 3 meter pada beban 60 watt.

Research and activity biomedical need the cold storage that reach -80°C and cascade refrigeration machine is used. Cascade refrigeration system consist of two refrigeration machine minimum that are connected to heat exchanger (ASHRAE handbook, 2006). Simulation and experimental studies before indicate mixture of carbon dioxide and Ethane can reach the temperatures -80°C (Darwin et.al, 2008). However, the minimum temperature is not stable.

The objective of this research is to find out optimal work performance from cascade refrigeration system by using the mixture of ethane and carbon dioksida. Cascade refrigeration system performance is affected by temperature at the heat exchanger. Finding out of work performance (COP) optimally performed by analyzing the influence of cooling load to cascade refrigeration system performance through cooling load and capillary tube length variations. In testing stage, evaporation temperature the lowest of low stage is -50.89°C . The highest COP is 0.43 that can be found in the capillary tube with length of 3 meters at 60 Watts load.