

Pengujian sistem refrigerasi cascade dengan menggunakan refrigeran alami campuran R744 dengan R170 untuk aplikasi temperatur rendah = Research in cascade refrigeration system using natural refrigerant R744 blend with R170 on low stage application

Rifky Tri Wahyu Rosadi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20248711&lokasi=lokal>

Abstrak

Dalam dunia pengobatan dan penelitian biomedis kebutuhan akan ruang pendingin yang dapat mencapai temperatur sangat rendah yaitu -80°C sangat diminati karena dengan temperatur -80°C ini spesimen biomedis tidak mudah rusak, aplikasinya di bidang industri sistem refrigasi tunggal dan bertingkat tidak dapat mengatasi perbedaan yang cukup besar antara kalor yang akan diserap dan kalor yang akan dibuang akan tetapi berbeda dengan sistem refrigasi cascade. Penelitian yang dilakukan menggunakan alat yang sederhana dengan refrigeran alami ini memberikan peluang yang baik. Skripsi ini membahas mengenai pengujian sistem refrigerasi cascade dengan menggunakan refrigeran hidrokarbon pada bagian sirkuit temperatur tinggi dan refrigeran campuran R744 dengan R170 pada sirkuit temperatur rendah. Pengujian dilakukan dengan menggunakan propane sebagai refrigeran pada temperatur tinggi dan variasi komposisi masa pada sirkuit temperatur rendah untuk mencari komposisi optimum campuran R744 dengan R170. Temperatur evaporasi terendah yg dicapai pada sirkuit temperatur rendah ini adalah -94.8°C dengan refrigeran CO_2 murni akan tetapi temperatur tersebut tidak stabil, sedangkan temperatur stabil -77.95°C dicapai oleh refrigeran ethane murni dengan COP 0.77. Untuk komposisi campuran COP yang didapat sebesar 0.58 dengan komposisi 60% R744 dan 40% R170.

<hr>

In the world of biomedical the need of cold storage that can achieve temperature of -80°C is wanted because with that temperature biomedical specimen can not easily broken, in industrial application single stage and multi stage refrigeration system can not overcome the gap between the heat that will be absorb and the heat that will be release but it is different with the cascade system. The experiment that is conduct with simple cascade system and the use of natural refrigerants make the cascade system appear to be the best alternative. This paper will explain about the cascade system that will use a hidrocarbon on High Stage and blend refrigerant between R744 and R170 on Low Stage. The experimant is conduct with propane refrigerant in the high Stage and variation of blend refrigerant between R744 and R170, the use of pure CO_2 and the use of pure etahne. The lowest temperature that can be reached is -94.8°C with pure CO_2 but the temperature is unstable and the stable temperature is achieve by pure ethane -77.95°C with the COP 0.77. For the blend composistion the highest COP is 0.58 with 60%R744 an 40%R170.