

Pengaruh komposisi refrigeran terhadap temperatur pada sistem pendingin bertingkat autocascade ramah lingkungan = Effect of refrigerant composition on temperature of environmentally friendly autocascade refrigeration system

Fitra Didik Nugroho, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20345291&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengobatan dan penelitian biomedis memerlukan sistem pendingin yang mampu mencapai temperatur di bawah -80°C untuk menggantikan Nitrogen cair dan untuk mencapai temperatur rendah tersebut digunakan sistem refrigerasi bertingkat (autocascade) yang dapat mencapai temperatur rendah dengan daya yang lebih rendah daripada sistem cascade. Selama ini sistem refrigerasi autocascade menggunakan refrigeran yang mengandung zat perusak ozon atau penyebab pemanasan global. Karena itu, diperlukan alternatif refrigeran alamiah yang ramah lingkungan diantaranya yaitu hidrokarbon. Sistem refrigerasi Autocascade memiliki karakteristik yang tergantung pada refrigeran dan komponen dari sistem terutama alat ekspansi yang dalam hal ini digunakan pipa kapiler.

Penelitian ini menginvestigasi sistem refrigerasi autocascade yang menggunakan beberapa variasi campuran refrigeran menggunakan pipa kapiler dengan diameter 0.028 inch dengan panjang masing-masing 2m. Campuran refrigeran hidrokarbon yang digunakan, yaitu Propan/Butan/Etan/Metan dengan komposisi yang divariasikan dalam perbandingan massa tertentu. Campuran divariasikan dengan 3 campuran dan 4 campuran, campuran dengan empat refrigeran menghasilkan temperatur lebih rendah daripada tiga campuran dengan total massa yang sama.

.....Medical and biomedical research requires a cooling system capable of achieving temperatures below -80°C to replace the Nitrogen-liquid and to achieve such a multistage low temperature refrigeration systems used (autocascade) which can achieve low temperatures with lower power than the cascade system. During this autocascade refrigeration systems using refrigerants that contain ozone-depleting substances or the cause of global warming. Hence, it needs alternatives that are environmentally friendly natural refrigerants among which hydrocarbons. Autocascade refrigeration systems have characteristics that depend on the refrigerant and the components of the system, especially the expansion device used in this case the capillary tube.

This study investigates autocascade refrigeration systems that use some variation of refrigerant mixtures using capillary tube with a 0028-inch diameter with a length of each 2 m. Hydrocarbon refrigerant mixture is used, ie Propane / Butane / Ethane / Methane whose composition is varied in a certain mass ratio. The mixture was varied with a mixture of 3 and 4 mixed, mixed with four refrigeran yield lower temperatures than the three mixtures with the same total mass.