

Penggunaan campuran hidrokarbon fraksi ringan berbasis n-butana untuk refrigeran pengganti R-22 pada kasus pendingin ruangan rumah = Use of n-butane based light hydrocarbon mixture as refrigerant to replace R-22 in home air conditioning system

Misael Satrio, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20491190&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Kebutuhan AC rumah di Indonesia yang tinggi disebabkan oleh suhu harian tinggi dan kelembaban udara tinggi, namun industri AC terancam isu pemanasan global setelah pelarangan R-22 di Indonesia. Hidrokarbon fraksi ringan yaitu propana, butana (isobutana dan n-butana), dan propilena berpotensi digunakan sebagai refrigeran pengganti R-22 pada AC rumah karena nilai GWP (potensi pemanasan global) yang sangat kecil. Campuran propana/n-butana, isobutana/n-butana, dan propilena/n-butana dianalisis dengan memvariasikan fraksi mol pada campuran. Simulasi siklus refrigerasi dengan REFPROP mendapatkan data tekanan berbanding entropi dan entalpi untuk mendapatkan laju alir massa refrigeran, kerja kompresor, dan COP. Perbandingan dengan kinerja R-22 dilakukan dengan kapasitas AC rumah sebesar 0,75 hp dan suhu ruangan 30°C. Campuran yang direkomendasikan adalah propilena/n-butana 0,95/0,05 dengan COP 5,56, laju alir massa refrigeran 1,964 g/s, dan kerja kompresor 100,424 W. Kerja kompresor dan COP hampir sama dengan R-22, tetapi massa refrigeran lebih rendah 53,22% dari R-22. Campuran isobutana/n-butana 0,95/0,05 tidak dipilih terlepas dari tingginya COP karena terbentuk *liquid* pada kompresor. Nilai GWP propilena/n-butana 0,95/0,05 adalah 1,91 atau 0,11% dari GWP R-22.

ABSTRACT

High demand of home air-conditioning system (AC) in Indonesia is triggered by high daily temperature and high humidity, but the demand is overshadowed by global warming issue after R-22 ban in Indonesia. Light hydrocarbons such as propane, butane (isobutane and n-butane), and propylene are potential to be used as R-22 replacement in air conditioning systems due to low global warming potential (GWP). Propane/n-butane, isobutane/n-butane, and propylene/n-butane are simulated to obtain refrigeration performance and GWP, by varying mole fraction. REFPROP simulation obtained enthalpy and entropy data from pressure variation that is used to find refrigerant mass flow rate, compressor work, and COP. Comparison to R-22 is done for 0.75 hp capacity AC and 30°C room temperature. Recommended mixture is propylene/n-butane 0,95/0,05 with 5,56 COP, 1,964 g/s mass flow rate, and 100,424 W compressor work. Compressor work and COP is nearly the same with R-22, but the mass flow rate is 53,22% of R-22. Despite high COP, isobutane/n-butane 0,95/0,05 is not chosen because liquid formed in compressor. Propylene/n-butane 0,95/0,05 GWP value is 1,91 or 0,11% of R-22 GWP.