

INTISARI

Perkembangan dibidang refrigeran didorong oleh dua masalah lingkungan, yaitu penipisan lapisan ozon (ODP) dan pemanasan global (GWP). refrigeran dalam kelompok halocarbon yang mempunyai sifat merusak lapisan ozon yaitu CFC dan HCFC, sedangkan refrigeran yang berpotensi untuk meningkatkan pemanasan global yaitu HFC. Untuk mengatasi kedua permasalahan tersebut diperlukan refrigeran alami. Musicool 134 merupakan refrigeran alami dari kelompok hidrokarbon, seperti refrigeran hidrokarbon yang lain Musicool juga memiliki sifat mampu bakar yang cukup tinggi, sehingga harus dicampur dengan senyawa inhibitor, yakni suatu senyawa yang dapat menghambat laju reaksi pembakaran. Gas inert, seperti nitrogen (N₂) dan karbondioksida (CO₂), dapat berfungsi sebagai inhibitor dalam reaksi pembakaran.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi CO₂ dalam Musicool 134 terhadap performa dari sistem refrigerasi kompresi uap. Pengujian dilakukan dengan variasi konsentrasi CO₂ dalam Musicool, pada level 1,5 % wt, 3 % wt dan 5 % wt, setiap level konsentrasi CO₂ dilakukan pengujian pada putaran kompresor 1000 rpm dan 1500 rpm, kemudian pengujian menggunakan beban evaporator dan menggunakan internal heat exchanger. Parameter yang diambil dalam pengujian ini adalah temperatur refrigeran, tekanan refrigeran, laju aliran massa refrigeran, temperatur udara masuk dan keluar evaporator serta kecepatan udara yang melewati evaporator.

Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa efek refrigerasi secara umum mengalami kecenderungan meningkat, untuk setiap bertambahnya konsentrasi CO₂ dan penggunaan IHE, akan tetapi cenderung menurun untuk setiap bertambahnya beban evaporator dan kenaikan putaran kompresor. Kerja kompresi mengalami kenaikan untuk setiap bertambahnya konsentrasi CO₂, penambahan beban evaporator, penggunaan IHE dan kenaikan putaran kompresor. Koefisien prestasi (COP) mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya konsentrasi CO₂.

Kata kunci : Performa sistem, *refrigeran Hydrocarbon, refrigeran Musicool*

ABSTRACT

Developments in the field of refrigerant is driven by two environmental problems, namely the depletion of the ozone layer (ODP) and global warming (GWP). Group halocarbon refrigerants that damage the ozone layer are CFCs and HCFCs, while the refrigerant that has the potential to increase global warming is HFCs. To address both of these problems required a natural refrigerant. Musicool 134 is a natural refrigerant from a hydrocarbon group, like other hydrocarbon refrigerants Musicool also have flammable properties are quite high, so it must be mixed with inhibitor compounds, ie, a compound that can inhibit the rate of combustion reaction. Inert gas, such as nitrogen (N₂) and carbon dioxide (CO₂), can function as an inhibitor of the combustion reaction.

The purpose of this study was to determine the effect of CO₂ concentration within Musicool 134 against the performance of a vapor compression refrigeration system. Testing is done with variation of CO₂ concentration within Musicool, at the level of 1,5 wt%, 3 wt% and 5 wt%, each level of CO₂ concentration tested on compressor rotation 1000 rpm and 1500 rpm, then testing using evaporator load and use the internal heat exchanger. The parameters taken within this test is the temperature of the refrigerant, the refrigerant pressure, refrigerant mass flow rate, temperature of air in and out evaporator and velocity of air passing through the evaporator.

The results of these tests show that the effect refrigeration in general experienced an increasing trend, for each increase in the concentration of CO₂ and the use of IHE, but tends to decrease for each increase of load evaporator and compressor rotation increment. Compression work rose for every increase of CO₂ concentration, the addition of evaporator load, the use of IHE and the increase in compressor rotation. Achievement coefficient (COP) decreased with increasing CO₂ concentration.

Keywords: Performance system, Refrigerants hydrocarbon, Refrigerant Musicool