

ABSTRAK

Di jaman yang praktis serba canggih dan penuh inovasi ini, mesin pengering pakaian yang aman dan ramah lingkungan sangat diperlukan bagi pengusaha *laundry* ataupun di dalam rumah tangga. Tujuan dari penelitian ini adalah (a) membuat mesin pengering pakaian bertenaga energi listrik berbasis siklus kompresi uap, (b) mengetahui karakteristik mesin pengering pakaian berbasis siklus kompresi uap, meliputi : (1) besarnya energi yang diserap evaporator per satuan massa refrigeran (Q_{in}), (2) besarnya kerja yang dilakukan oleh kondensor persatuan massa refrigeran (Q_{out}), (3) besarnya kerja yang dilakukan kompresor (W_{in}), (4) Nilai COP_{aktual} , (5) lama waktu pengeringan pakaian.

Mesin pengering yang dibuat adalah mesin yang bekerja berbasis siklus kompresi uap. Komponen utama mesin pengering ini yaitu, kompresor, kondensor, pipa kapiler, evaporator, filter, serta kipas. Mesin siklus kompresi ini bekerja dengan menggunakan fluida kerja yang dinamakan refrigeran.. Ukuran lemari pengering pakaian memiliki dimensi panjang 200 cm, lebar 120 cm, dan tinggi 110 cm. Jumlah pakaian yang dipergunakan untuk penelitian yaitu 30 pakaian.

Hasil dari penelitian mesin pengering pakaian yang dibuat dapat berjalan dengan baik. Untuk mengeringkan 30 pakaian menggunakan mesin siklus kompresi uap memerlukan waktu 165 menit, dan menggunakan *dehumidifier* memerlukan waktu 390 menit. Karakteristik mesin siklus kompresi uap yang memberikan waktu pengeringan pakaian tercepat menghasilkan energi yang diserap evaporator persatuan massa refrigeran (Q_{in}) sebesar 141,4 kJ/kg, energi kalor yang dilepas dari kondensor per satuan massa refrigeran (Q_{out}) sebesar 157,52 kJ/kg, kerja kompresor per satuan massa refrigeran (W_{in}) sebesar 16,12 kJ/kg, COP_{aktual} mesin siklus kompresi uap 9,5 dan laju aliran massa refrigeran 0,052 kg/s.

Kata kunci : Mesin pengering pakaian, siklus kompresi uap

ABSTRACT

In this practical, sophisticated and innovative era, a clothes dryer that is safe and environmentally friendly is indispensable for laundry entrepreneurs or in households. The aims of this study were (a) to make a clothes dryer powered by electrical energy based on a vapor compression cycle, (b) to know the characteristics of a clothes dryer based on a vapor compression cycle, including: the amount of energy absorbed by the evaporator per unit mass of refrigerant (Q_{in}), the amount of work carried out by the refrigerant mass unit condenser (Q_{out}). The amount of work done by the compressor (W_{in}), Actual COP value.

The dryer made is a machine that uses the principle of the vapor compression cycle. The main components of this dryer are compressor, condenser, capillary tube, evaporator, filter and fan. This compression cycle machine works by using a working fluid called refrigerant. The dimensions of the clothes drying cabinet are 200 cm long, 120 cm wide and 110 cm high. The number of clothes used for research is 30 clothes.

The results of the research of the open-air system clothes dryer machine made can run well. To dry 30 wet clothes using a vapor compression cycle machine takes 165 minutes, and using a dehumidifier takes 390 minutes. The characteristics of the vapor compression cycle machine that provides the fastest clothing drying time produce energy that enters the evaporator of the refrigerant mass union (Q_{in}) of 141.4 kJ/kg, the heat energy that comes out of the condenser per unit mass of the refrigerant (Q_{out}) of 157.52 kJ/kg, the compressor work per unit mass of refrigerant (W_{in}) of 16.12 kJ/kg, the actual COP of the vapor compression cycle engine of 9.5 and the refrigerant mass flow rate of 0.052 kg/s.

Keywords : Clothes dryer machine, vapor compression cycle.