

ABSTRAK

Sekarang ini mesin pengering pakaian yang praktis tanpa menggunakan energi matahari. Tujuan dari penelitian ini adalah: (a) merancang dan merakit mesin pengering pakaian yang praktis, aman dan ramah lingkungan. (b) mengetahui lamanya waktu pengeringan mesin pengering pakaian yang dibuat dengan berbagai variasi penelitian. (c) Mengetahui karakteristik mesin pengering pakaian meliputi Q_{in} , Q_{out} , W_{in} , COP dan Efisiensi

Mesin pengering pakaian yang dibuat bekerja dengan siklus kompresi uap sistim tertutup dan dengan bantuan 2 kipas udara balik, serta 2 buah kipas yang diletakkan di dalam ruangan pengering. Variasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah jumlah pakaian (15 dan 20 pakaian), kondisi awal pakaian yang akan dikeringkan (hasil perasan tangan dan perasan mesin cuci). Ukuran lemari pengering yang digunakan dalam penelitian ini adalah panjang 120 cm, lebar 60 cm dan tinggi 130 cm. Daya kompresor sebesar 1 HP, ukuran komponen yang lain menyesuaikan dengan besarnya daya kompresor. Mesin bekerja dengan sistem tertutup. Refrigeran dalam siklus kompresi uap mempergunakan R-134a. Mesin kompresi uap yang dipergunakan sebanyak 2 buah.

Mesin pengering pakaian sistim tertutup berhasil dibuat dan bekerja dengan baik, dengan kondisi udara masuk ruang pengering memiliki suhu udara bola kering sekitar 60 °C, suhu udara bola basah sekitar 38 °C, serta RH sekitar 13%, dengan kelembaban spesifik sekitar 20 gr_{uap-air} / kg_{udara kering}. Waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan 20 pakaian dengan kondisi awal pakaian hasil perasan tangan selama 80 menit, waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan 20 pakaian dengan kondisi awal pakaian hasil perasan mesin cuci selama 30 menit. Waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan 15 pakaian dengan kondisi awal pakaian hasil perasan tangan selama 60 menit, waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan 15 pakaian dengan kondisi awal pakaian hasil perasan mesin cuci selama 20 menit. Kerja kompresor per satuan massa refrigeran (W_{in}) terbesar sebesar = 30,4 kJ/kg, yang didapatkan dari variasi penelitian 15 pakaian dengan kondisi awal peras tangan. Kalor yang diserap evaporator per satuan massa refrigeran (Q_{in}) terbesar sebesar 102,36 kJ/kg, didapatkan dari variasi penelitian 20 pakaian dengan kondisi awal peras mesin cuci. Kalor yang dilepas kondensor per satuan massa refrigeran (Q_{out}) terbesar sebesar 129,81 kJ/kg, didapatkan dari variasi penelitian 20 pakaian dengan kondisi awal peras mesin cuci. Koefisien prestasi ideal (COP_{ideal}) terbesar sebesar 3,72, didapatkan dari variasi penelitian 20 pakaian dengan kondisi awal peras mesin cuci. Koefisien prestasi aktual (COP_{aktual}) terbesar sebesar = 5,03, didapatkan dari variasi penelitian 20 pakaian dengan kondisi awal peras mesin cuci. Efisiensi mesin pendingin (η) terbesar sebesar = 74 %, didapatkan dari variasi penelitian 20 pakaian dengan kondisi awal peras mesin cuci.

Kata kunci: Mesin pengering pakaian, kompresi uap, sistem tertutup

ABSTRACT

Now this is a practical clothes dryer without using solar energy. The objectives of this research are: (a) designing and assembling a clothes dryer machine that is practical, safe and environmentally friendly. (b) find out the drying time of clothes drying machines made with various variations of research. (c) Knowing the characteristics of clothes dryer machines including Q_{in} , Q_{out} , W_{in} , COP and Efficiency

The clothes drying machine is made to work with the vapor compression cycle closed system and with the help of 2 reverse air fans, and 2 fans placed in the drying room. Variations used in this study are the number of clothes (15 and 20 clothes), the initial condition of the clothes to be dried (the results of hand presses and the washing machine press). The size of the drying cabinet used in this study is 120 cm long, 60 cm wide and 130 cm high. The compressor power is 1 HP, the other component size adjusts to the amount of compressor power. The machine works with a closed system. Refrigerants in the vapor compression cycle use R-134a. Vapor compression machine used 2 pieces.

The clothes dryer machine closed system was successfully made and worked well, with the condition of the air entering the drying chamber had a dry ball air temperature of around 60 oC, a wet ball air temperature of around 38 oC, and RH of around 13%, with a specific humidity of about 20 grams / kg of air dry. The time needed to dry 20 clothes with the initial conditions of hand-pressed clothes for 80 minutes, the time needed to dry 20 clothes with the initial condition of clothes made from washing machine juice for 30 minutes. The time needed to dry 15 clothes with the initial condition of the clothes resulting from hand press for 60 minutes, the time needed to dry 15 clothes with the initial condition of the clothes resulting from washing machine juice for 20 minutes. Compressor work per unit mass of the largest refrigerant (W_{in}) is = 30.4 kJ / kg, which is obtained from the variation of research 15 clothes with the initial condition of hand press. The heat absorbed by the evaporator per unit of mass of the largest refrigerant (Q_{in}) is 102.36 kJ / kg, obtained from a variation of research of 20 clothing with the initial conditions of washing machine. The heat released by the condenser per unit of mass of the largest refrigerant (Q_{out}) is 129.81 kJ / kg, obtained from a variation of research 20 clothes with the initial conditions of washing machine. The ideal ideal performance coefficient (COP_{ideal}) is 3.72, obtained from a variation of 20 clothing researches with the initial conditions of washing machine press. The biggest actual performance coefficient (COP_{actual}) is = 5.03, obtained from research variations of 20 clothing with the initial conditions of washing machine. . Cooling machine efficiency (η) is the largest by 74%, obtained from a variation of 20 researches with the initial conditions of washing machine.

Keywords: clothes drying machine, vapor compression, closed system