

Studi eksperimental penggunaan heat pipe heat exchanger tipe-U untuk konservasi energi pada proses dehumidifikasi sistem HVAC rumah sakit = Experimental study of U-type heat pipe heat exchanger for energy conservation in the hospital HVAC dehumidification process

Aliefka Satria Kusumah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490489&lokasi=lokal>

Abstrak

Rumah sakit mengonsumsi sejumlah besar energi, terutama pada sistem HVAC karena persyaratan khusus yang harus dipenuhi untuk memastikan bahwa kondisi lingkungannya sehat, nyaman dan aman. Maka dari itu, untuk mengurangi konsumsi listrik tanpa mengorbankan kenyamanan dan pada saat yang bersamaan juga meningkatkan kualitas udara dalam ruangan, pemanfaatan Heat Pipe Heat Exchanger (HPHE) tipe-U disarankan. Sebuah studi eksperimental dilakukan untuk menyelidiki kinerja termal heat pipe yang berbentuk U dalam memulihkan panas udara buangan dari simulator ruang. HPHE tipe-U terdiri dari beberapa heat pipe tipe-U berbentuk tabung dengan air sebagai fluida kerja dan disusun staggered hingga dua baris. Diameter luar setiap pipa panas adalah 10 mm dan panjang 720 mm dengan tanpa fin. Serangkaian percobaan dilakukan untuk mengetahui pengaruh suhu udara masuk. Pengaruh jumlah baris pipa panas dan kecepatan udara juga diselidiki. Percobaan menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu udara masuk, semakin efektif kinerja HPHE tipe-U. Kapasitas pendinginan sistem telah meningkat. Hal ini ditunjukkan oleh penurunan suhu udara yang masuk ke koil pendingin sebesar 1,73 °C dengan efektifitas 7,64%. Hasil ini dicapai ketika menggunakan 12 HPHE tipe-U yang disusun staggered, kecepatan udara 1,5 m/s, dan suhu udara masuk evaporator 45 °C. Ketika kecepatan udara 2,5 m/s, sistem mencapai jumlah pemulihan panas terbesar yaitu 2190,425 kJ/jam.

.....Hospitals consume large amounts of energy, especially in HVAC systems because special requirements must be met to ensure that the environmental conditions are healthy, comfortable and safe. Therefore, to reduce electricity consumption without sacrificing comfort and at the same time also improve indoor air quality, the use of U-type Heat Pipe Heat Exchanger (HPHE) is recommended. An experimental study was conducted to investigate the thermal performance of U-shaped heat pipes in recovering exhaust air heat from the space simulator. The U-type HPHE consists of several tubular U-type heat pipes with water as working fluid and is arranged staggered up to two row. The outer diameter of each heat pipe is 10 mm and the length is 720 mm with no fin. A series of experiments were carried out to determine the effect of the incoming air temperature. The effect of the number of hot pipe lines and air velocity was also investigated. The experiment shows that the higher the temperature of the inlet air, the more effective the U-type HPHE is. System cooling capacity has increased. This is indicated by a decrease in the temperature of the air entering the cooling coil by 1.73 °C with an effectiveness of 7.64%. This result was achieved when using 12 type-U HPHE which were arranged staggered, air velocity 1.5 m/s, and air temperature entering the evaporator 45 °C. When the air velocity is 2.5 m/s, the system reaches the largest amount of heat recovery, which is 2190.425 kJ/hour.