

Analisis penggunaan korelasi sukarno putra (Sp) number dalam uji kinerja heat pipe heat exchanger pada sistem HVAC office building = Analysis of the use of sukarno putra (Sp) number correlation in heat pipe heat exchanger performance tests in office building HVAC systems

Muhammad Rafif Diyartazhar, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20522447&lokasi=lokal>

Abstrak

Konsumsi energi dari sistem pengkondisian udara pada gedung perkantoran menempati urutan tertinggi pada konsumsi energi keseluruhan dari gedung tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan heat pipe heat exchanger (HPHE) pada sistem heating, ventilation and air conditioning (HVAC) office building dan menganalisis penggunaan korelasi Sp number. HPHE yang digunakan pada penelitian ini merupakan straight HPHE yang terdiri dari 6 baris yang terdiri dari empat heat pipe pada tiap baris. Temperatur fresh air divariasikan pada temperatur 30, 35, 40 dan 45 °C dengan kecepatan udara masuk pada sisi evaporator ($v_{e,in}$) sebesar 1,0; 1,5 dan 2,0 m/s. Penelitian dilakukan pada model sistem HVAC office building dengan beban ruangan pada chamber pengujian divariasikan pada nilai 200 dan 300 W. Hasil eksperimen menunjukkan Nilai efektifitas terbesar 40,324% pada kecepatan udara inlet (v_{in}) 1,0 m/s dengan temperatur fresh air 45 °C dan beban ruangan sebesar 200 W. Heat recovery HPHE terbesar mencapai 398,72 W pada variasi kecepatan udara inlet 2,0 m/s dengan temperatur fresh air 45 °C dan beban ruangan 200 W. Nilai absolute error terkecil dari penggunaan korelasi Sp number terdapat pada variasi kecepatan udara inlet 2,0 m/s dengan beban ruangan 300 W, yaitu sebesar 11% dan absolute error terbesar pada variasi kecepatan udara inlet 1,0 m/s dengan beban ruangan 200 W, yaitu sebesar 51,17%.

The energy consumption of the air conditioning system in an office building ranks highest in the overall energy consumption of the building. This study aims to determine the effect of using a heat pipe heat exchanger (HPHE) on the heating, ventilation and air conditioning (HVAC) office building system and analyze the use of Sp number correlation. The HPHE used in this study is a straight HPHE consisting of 6 lines consisting of four heat pipes in each row. The temperature of fresh air was varied at temperatures of 30, 35, 40 and 45 °C with the air velocity entering the evaporator side ($v_{e, in}$) of 1.0; 1.5 and 2.0 m/s. The research was conducted on an office building HVAC system model with room loads in the testing chamber varied at values of 200 and 300 W. The experimental results show the greatest effectiveness value is 40.324% at the inlet air velocity (v_{in}) 1.0 m/s with a fresh air temperature of 45 °C. and room load of 200 W. The largest HPHE heat recovery reached 398.72 W at a variation of the inlet air velocity 2.0 m/s with a fresh air temperature of 45 °C and a room load of 200 W. The smallest absolute error value from the use of the Sp number correlation was found in the variation of the inlet air velocity of 2.0 m/s with a room load of 300 W, which is 11% and the largest absolute error in the variation of the inlet air velocity of 1.0 m/s with a room load of 200 W, which is 51.17%.