

Perbandingan karakteristik berbagai konfigurasi aliran alat penukar kalor shell and tube dengan dua fluida dingin

Adhi Ari Utomo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20241086&lokasi=lokal>

Abstrak

Dalam beberapa aplikasi teknologi tertentu, terkadang dibutuhkan suatu alat penukar kalor yang dapat digunakan untuk menaikkan temperatur dua jenis fluida dingin sekaligus. Alat penukar kalor yang dipakai untuk rujukan ini disebut sebagai alat penukar kalor dengan dua fluida dingin. Kinerja dan karakteristik alat penukar kalor ini seperti halnya alat penukar kalor dengan satu fluida dingin tergantung kepada jenis susunan aliran dan kondisi operasinya.

Salah satu jenis alat penukar kalor ini adalah alat penukar kalor shell and tube dengan dua fluida dingin jenis cross counter flow-one fluid is mixed and the other is unmixed (jenis aliran silang lawan arah dengan satu fluida campur). Pada skripsi ini akan diselidiki kinerja dan karakteristik alat penukar kalor tersebut untuk berbagai kemungkinan konfigurasi aliran kedua fluida dingin melalui simulasi numerik. Tujuan dan penelitian ini adalah untuk membandingkan kinerja dan karakteristik berbagai konfigurasi aliran alat penukar kalor tersebut. Selain itu, penelitian ini ditujukan pula untuk membuktikan suatu hipotesa yang menyatakan bahwa salah satu bentuk konfigurasi aliran yaitu konfigurasi aliran dengan setiap laluan kedua fluida dingin saling berselingan akan menghasilkan kinerja yang lebih baik. Artinya, kalor yang dipindahkan atau ditransfer oleh konfigurasi ini lebih banyak dibandingkan dengan yang lainnya.

Penelitian ini dilakukan dengan batasan bahwa fluida panas yang digunakan memiliki kapasitas kalor yang lebih besar dibandingkan kapasitas kalor yang dimiliki oleh kedua fluida dingin yang hendak dinaikkan temperaturnya. Dalam hal ini fluida panas bertindak sebagai fluida maksimum dan kedua fluida dingin sebagai fluida minimum. Jenis konfigurasi aliran yang akan diselidiki hanya empat kemungkinan konfigurasi.

Dari penelitian diperoleh bahwa konfigurasi aliran dengan setiap laluan kedua fluida dingin saling berselingan memiliki kinerja dan karakteristik yang lebih baik dibandingkan ketiga konfigurasi aliran lain yang diteliti.

.....At certain application of technology it is sometime needed the heat exchanger that could be used to rise the temperature of two kind of cold fluids. The heat exchanger that is used for this purpose is called as the heat exchanger with two cold fluids. The performance and characteristics of this heat exchanger depends on the flow arrangement of work fluids and the operation conditions.

One type of this heat exchanger is shell and tube-cross counter flow heat exchanger with one fluid is mixed and the other is unmixed. This thesis would discuss about the performance and characteristics of this heat exchanger for some possibility of flow configurations of both cold fluids. The purpose of this research is to compare the performance and characteristics of those flow configurations. Besides, this research is proposed to prove the truth of the hypothesis stating that the flow configuration that make the hot fluid cross successively each one-pass of both cold fluids has the best performance among them.

This discussion is constrained by the condition where the heat capacity of hot fluid is bigger than the heat capacity of both cold fluids. It means that the hot fluid acts as a maximum fluid and cold fluid acts as a

minimum fluid.

From this research, it is found that the flow configuration that make the hot fluid cross succesively each one-pass of both cold fluids gives the performance and characteristics that is better than the other flow configurations.