

INTISARI

Alat penukar kalor merupakan suatu peralatan yang sering digunakan dalam industri. Fungsi alat penukar kalor sendiri untuk memindahkan kalor melalui proses perpindahan energi dari fluida satu ke fluida lainnya yang memiliki perbedaan suhu. Pada tugas akhir ini, penulis melakukan penelitian tentang perancangan alat penukar kalor dimana fluida pada *shell* mengalami perubahan fasa.

Dalam penelitian ini, dilakukan perbandingan perancangan alat penukar kalor *shell and tube* tipe AEW dengan metode Sinnott dan Kakac menggunakan prosedur Kern dan Bell-Delaware, serta menggunakan *software* HTRI dengan fluida berubah fasa pada sisi *shell*. Perancangan alat penukar kalor *shell and tube* dilakukan berdasarkan TEMA berbasis pada *datasheet* tertentu. Di sisi *shell*, fluida kerja berupa amonia yang memiliki suhu 45°C dimasukkan dengan laju massa awal 0,2686 kg/s. Pada sisi *tube* fluida kerja berupa air yang memiliki suhu 20°C dimasukkan dengan laju massa awal 6,9 kg/s. Setelah dilakukan perancangan, kemudian dilakukan kajian unjuk kerja alat penukar dengan variasi laju aliran massa sebesar 5,5 kg/s dan 8,5 kg/s pada sisi *tube* untuk mengetahui pengaruhnya.

Dari hasil perancangan didapatkan ukuran diameter dalam *shell* 254,5 mm. *Tube* yang digunakan memiliki diameter luar 19,05 mm berjumlah 48 buah disusun dengan formasi *square*. Proses kondensasi di dalam perhitungan metode Sinnott lebih cepat terjadi hal ini ditunjukkan dengan nilai koefisien kondensasinya yang lebih tinggi dibanding metode Kakac. Hasil pengamatan dari kajian terhadap unjuk kerja alat penukar kalor dengan variasi laju aliran massa menunjukkan bahwa laju aliran massa berpengaruh pada nilai koefisien perpindahan kalor dan *pressure drop*.

Kata kunci : alat penukar kalor, *shell and tube*, perancangan, fluida berubah fase

ABSTRACT

The heat exchanger is one of the most equipment used in industries, is used for transferring heat from a fluid to the other which has temperature difference. In this final project, the author designing a phase change heat exchanger.

This final project is focused on the comparison between designing an AEW shell and tube heat exchanger using calculations Kern, Bell-Delaware and HTRI software method with phase change fluid in the shell side. Design of shell and tube heat exchanger based on TEMA using a certain datasheet. In the shell side, 45°C ammonia is entered with an initial mass flow rate of 0.2686 kg/s. In the tube side, 20°C water is entered heat exchanger with an initial mass flow rate of 6.9 kg/s. After the design is done, performance simulation is carried out on 5.5 kg/s and 8.5 kg/s variant of mass flow in the tube side to find out the effect of the mass flow rate changes.

The main dimension of heat exchanger are 254.5 mm shell diameter. The diameter of tube is 19.05 mm with 48 tubes in square pattern. Condensation process in Sinnott method faster than Kakac method, its shown by condensation coefficient has higher value. The result of performance simulation with variation of mass flow rate shown mass flow rate impact to heat transfer coefficient and pressure drop.

Keywords : heat exchanger, shell and tube, design, phase change fluids