

INTISARI

Alat penukar kalor jenis *shell and tube* banyak digunakan di dunia industri. Peralatan ini berguna untuk menaikkan temperatur, menurunkan temperatur ataupun merubah fasa suatu fluida. TEMA (2007) telah menstandarisasi jenis *shell* menjadi 7 tipe. Dunia perancangan memerlukan justifikasi terhadap tipe mana yang cocok terhadap kasus yang dihadapi. Tipe J adalah variasi psederhana dari tipe E dimana hanya merubah susunan nozel sehingga aliran menjadi paralel. Dewasa ini,, menentukan tipe geometri *shell* dapat menggunakan simulasi. Salah satu perangkat lunak simulasi adalah ANSYS Fluent.

Penulis merancang alat penukar kalor AEL menggunakan persamaan Kern, Bell-Delaware dan standar yang tersedia. Hasil perancangan ini kemudian digunakan sebagai model simulasi yang sebelumnya telah disederhanakan. Validasi temperatur hasil simulasi dilakukan penulis terhadap hasil perhitungan tangan. Selanjutnya dilakukan simulasi terhadap AJL dan variasi laju massa.

Hasil dari penelitian yang dilakukan penulis menunjukkan bahwa temperatur keluar dari *shell* dan *tube* geometri *shell* tipe E memiliki hasil lebih baik dibandingkan tipe J dengan selisih temperatur *shell* ± 1 °C. Tipe J memiliki keunggulan dimana penurunan tekanan *shell* lebih rendah. AEL memiliki penurunan tekanan $\pm 3,4$ kali lebih besar. Efektivitas AJL lebih tinggi dibandingkan AEL. Terhadap variasi laju massa teramati bahwa dengan meningkatnya laju massa membuat temperatur keluar dan penurunan tekanan. Efektivitas menurun dengan meningkatnya laju massa.

Kata kunci : Perancangan, Alat Penukar Kalor, Shell Tipe J



ABSTRACT

Shell and tube heat exchangers are widely used in the industrial world. This equipment is useful for raising the temperature, lowering the temperature or changing the phase of a fluid. TEMA (2007) has standardized the types of shell that can be used into 7 types. The world of design requires justification of which type is suitable for the case at hand. Type J is the simplest variation of type E which only changes the arrangement of the nozzles, so that the flow becomes parallel. Nowadays, determining the type of shell geometry can use simulation. One of the simulation software is ANSYS Fluent.

Author designed a AEL heat exchanger using the Kern equation, Bell-Delaware equation and available standards. The result of this design then used as a simulation model that has previously been simplified. Author validates the temperature of the simulation results with the hand calculation result. Furthermore, a simulation of the AJL and mass rate variation is performed.

The results of the study conducted by the author show that the temperature of the shell and tube AEL geometry *shell* has better results than AJL with shell outlet temperature difference of ± 1 °C. AJL has the advantage of lower shell pressure drop. AEL has pressure drop of ± 3.4 times greater. Effectiveness of AJL is higher than AEL. With respect to variations of mass flow rate, it is observed that with increasing mass flow rate, the outlet temperature and the pressure drop also increase. Effectiveness decreases with increasing mass flow rate.

Keywords : Design, Heat Exchanger, Type J Shell