

ANALISIS DESAIN ALAT PENUKAR KALOR TIPE SHELL AND TUBE DENGAN KAPASITAS 70.000 BTU/JAM

Muhammad Sakhamim Wibowo

Abstrak

Pada era perkembangan dunia industri saat ini alat penukar kalor mempunyai peranan yang sangat vital serta banyak digunakan dalam industri manufaktur dan industri minyak dan gas. Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan kinerja suatu alat yang telah terpasang di suatu pabrik manufaktur dengan memanfaatkan gas buang pada suatu unit produksi. Pemanfaatan gas buang tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pemanas air umpan ketel uap dengan mempergunakan alat penukar kalor jenis *shell and tube*. Fluida kerja yang masuk melalui sisi *tube* adalah air sumur dengan temperature masuk sebesar 50 F sedangkan gas buang dialirkan dalam *shell* dengan temperature sebesar 310 F. alat penukar kalor ini terdiri dari rangkaian tube sebanyak 52 buah dengan diameter dalam 1 inch panjang 5 feet, susunan persegi dengan jarak 1,25 inch. Adapun *shell* yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai diameter sebesar 12 inch jumlah sekat 4 buah dan *baffle cut* 25%. Jenis aliran alat penukar kalor tersebut adalah *counter flow* dengan jumlah *pass shell* sebanyak 1 dan *pass tube* sebanyak 4 kali. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa efektivitas dipengaruhi oleh besarnya kalor diserap fluida bertemperatur rendah dan berkurangnya temperature gas buang keluar alat penukar kalor. Efektivitas yang paling efektif sebesar 60,42% dengan faktor pengotoran sebesar 0,07 h ft² F/Btu

Kata Kunci : Alat Penukar Kalor, Gas buang, Boiler, *Shell and Tube*

ANALYSIS DESIGN OF HEAT EXCHANGER TYPE SHELL AND TUBE WITH CAPACITY 70.000 BTU/HOUR

Muhammad Sakhamim Wibowo

Abstract

In the the development of the industry now instrument heat exchanger have a very important role in industry manufacturing and industry oil and gas. The study is done to improve their performance instrument heat exchanger that has been mounted in a manufacturing plant by using the exhaust gases in a steam boiler. The utilization of the exhaust gases can be utilized as water heater bait a steam boiler by means of an instrument heat exchanger shell and tube. A working fluid coming through with tube is water with temperature in as much as 50 F while the exhaust gases distributed in the shell with temperature of 310 F. This experimental set up consisted of : 52 tubes by dimension : diameter 1 inch length 5 feet, 1.25 inch square structure of pitch, baffle cut 25% and shell diameter 12 inch. The tube material used in this experimental set up was mild steel. Water fluid was flown in shell side and exhaustive gas was flown in the tube. The measurement was made by varying water fluid flow rate with constant temperature and flow rate. The result of research indicated that the effectiveness was effected by the magnitude of calorie absorbed by cold fluid until maximum limit and the decreased of gas exhaustive temperature discharged from calorie-exchanger until maximum limit. The best effectiveness was $\epsilon = 60,42\%$ in fouling factor of $0,07 \text{ h ft}^2 \text{ F/Btu}$

Key words : Heat Exchanger, exhaust gases, Boiler, Shell and Tube