

Analisis desain dan redesain alat penukar kalor tipe shell and tube dengan metode CFD = Design and redesign analysis of shell and tube heat exchanger using CFD

Candra Damis Widiawaty, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20308294&lokasi=lokal>

Abstrak

Riset ini bertujuan melakukan analisis prosedur desain dan redesain alat penukar kalor tipe shell and tube dengan CFD pada reboiler turbin mikro bioenergi proto x-2 dan CO₂ stripper reboiler PT Pupuk Iskandar Muda. Metode desain dimulai dari kalkulasi manual metode Kern dan konstrain desain pressuredrop di sisi tube harus di bawah 277 Pa. Kemudian dilakukan simulasi 1 fasa SolidWork 2010 dan 2 fasa dengan software CFDSof. Metode redesain diawali dari analisis kondisi terpasang dilanjutkan dengan redesain dengan 3 model. Fokus redesain adalah untuk menganalisis korosi pendidihan dengan CFD dan perubahan desain untuk mengurangi fraksi uap.

Eksperimen reboiler turbin dan hasil simulasi menunjukkan peningkatan temperatur pada titik ukur 1 lebih cepat dibandingkan dengan titik ukur 2, sehingga uap lebih dulu terbentuk pada titik ukur 1. Hasil simulasi menunjukkan pembentukan uap mulai terjadi pada jarak 85 mm dari tubesheet. Berdasarkan simulasi 2 fasa, model redesain 2 yaitu posisi outlet shell 880 mm dari tubesheet adalah yang terbaik karena proses pendidihan lebih sedikit yang direpresentasikan oleh pembentukan fraksi uap tertinggi hanya 0,0002. Dengan menggunakan simulasi CFD, desain reboiler CO₂ stripper reboiler lebih baik dibandingkan desain reboiler turbin, karena pada reboiler CO₂ stripper reboiler penguapan terjadi mendekati outlet sehingga uap lebih mudah keluar.

.....The aimed of this researched is analized procedure of design and redesign shell and tube heat exchanger used CFD for micro bioenergy gas turbine proto x-2 and CO₂ stripper reboiler's PT Pupuk Iskandar Muda. The design method was started with manual calculation using Kern method and the constrain was pressuredrop exhaust gas must be under 277 Pa. The next step was simulated the model with SolidWork 2010 for one phase and CFDSof for two phase. The method of redesign was previously analized the existing condition and then continued with changed the original model with 3 redesign model which is produced less vapor fraction.

The experiment and simulation of turbine reboiler showed that the temperature of water increasing faster at measuring point 1 than measuring point 2 therefore water vapor started at 85 mm from inlet of exhaust gas. The redesign 2 which is the distance outlet 880 mm from tubesheet was the best design because it's produced the lowest vapor fraction 0,0002. On all the CFD could showed the pendidihan process for both of the reboiler, it showed that the CO₂ stripper reboiler design was better than the turbine reboiler because the vaporation was started near the outlet.