

ABSTRAK

ANALISA PENGARUH TEKANAN DAN LAJU ALIRAN PANAS TERHADAP TEMPERATUR DAN ENERGI PANAS YANG DIHASILKAN PADA BOILER 12 KG SEBAGAI PENGHASIL UAP

Oleh

Alfaridz Hartana

71210911017

Boiler merupakan perangkat utama dalam sistem pembangkitan uap yang berfungsi mengubah air menjadi uap pada tekanan dan temperatur tertentu. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh tekanan dan laju aliran panas terhadap temperatur serta energi panas yang dihasilkan pada boiler berkapasitas 12 kg. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan tiga variasi tekanan dan laju aliran panas untuk mengamati perubahan temperatur dan energi panas yang dihasilkan. Pengujian pertama dengan tekanan absolut 300 kPa dan laju aliran panas 7,028 kJ/s, menghasilkan temperatur absolut sebesar 133,52°C dan energi panas yang masuk sebesar 12.650,4 kJ. Pengujian kedua dengan tekanan absolut 375 kPa dan laju aliran panas 7,848 kJ/s, menghasilkan temperatur absolut 141,3°C dan energi panas yang masuk sebesar 14.126,4 kJ. Pengujian ketiga, dengan tekanan absolut 500 kPa dan laju aliran panas sebesar 8,848 kJ/s, menghasilkan temperatur absolut 151,83°C dan energi panas yang masuk sebesar 15.926,4 kJ. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan tekanan dalam boiler berbanding lurus dengan kenaikan temperatur uap, sesuai dengan prinsip termodinamika fluida jenuh. Selain itu, peningkatan laju aliran panas mempercepat perpindahan panas ke dalam air, yang pada gilirannya meningkatkan jumlah energi panas yang masuk pada sistem.

Kata kunci : boiler, tekanan uap, laju aliran panas, temperatur uap, energi panas

ABSTRACT

ANALISA PENGARUH TEKANAN DAN LAJU ALIRAN PANAS TERHADAP TEMPERATUR DAN ENERGI PANAS YANG DIHASILKAN PADA BOILER 12 KG SEBAGAI PENGHASIL UAP

Oleh

Alfaridz Hartana

71210911017

A boiler is a primary device in a steam generation system that functions to convert water into steam at specific pressure and temperature conditions. This study aims to analyze the effect of pressure and heat flow rate on the temperature and thermal energy produced in a 12 kg capacity boiler. The method employed is experimental, using three variations of pressure and heat flow rate to observe changes in temperature and thermal energy produced. The first test was conducted at an absolute pressure of 300 kPa and a heat flow rate of 7.028 kJ/s, resulting in an absolute temperature of 133.52°C and thermal energy input of 12,650.4 kJ. The second test, at an absolute pressure of 375 kPa and a heat flow rate of 7.848 kJ/s, resulted in an absolute temperature of 141.3°C and thermal energy input of 14,126.4 kJ. The third test, with an absolute pressure of 500 kPa and a heat flow rate of 8.848 kJ/s, resulted in an absolute temperature of 151.83°C and thermal energy input of 15,926.4 kJ. The results of the study indicate that an increase in pressure within the boiler is directly proportional to an increase in steam temperature, in accordance with the principles of saturated fluid thermodynamics. Furthermore, an increase in heat flow rate accelerates heat transfer into the water, which in turn increases the amount of thermal energy absorbed by the system.

Keywords : boiler, steam pressure, heat flow rate, steam temperature, thermal energy