

ABSTRACT

Engine is a source of energy or main drive in heavy equipment, a kind of mining operation machine like excavator, bulldozer, dumptruck, etc. The addition diesel engine also use as a main drive of support mining machine, like a generator, tower lamp, and water pump. The outside burning system, the process is thermal energy from gas is transfer to an engine through some kind of barrier. But, while in the internal combustion or fuel motor, the combustion process is work in the fuel motor. The diesel engine process is important in mining operation. The fact (reality) the energy used by diesel engine some waste are useless. Excavator Komatsu PC 750-7 temperature is 400°C, it can be use to input of HHX in thermoacoustic engine.

The value of acoustic can be used to spin the turbine. The behavior of energy harvesters needs to be studied further to obtain optimum results from both the thermoacoustic engine and turbine aspects. This research was conducted to observe the performance of well turbines with the same cross-sectional area connected to the thermoacoustic engine. The hot heat exchanger temperature is 450° C, The cold heat exchanger temperature is 15 °C. The resonator length is 390 mm and the diameter of resonator is 52.5 mm. The M size is 10. Wells turbines connected to a thermoacoustic engine have specifications NACA 0021 airfoils, hub to tip ratio 0.6, and blades variations 4, 5, and 6. The result is the highest round turbine is 5 blades variation. The value is 8619,5 rpm. The turbine with the largest torque is 4 blades variation. The value is $\tau = 0,00017595$ kg.cm.

Keyword: thermoacoustic engine, wells turbine

INTISARI

Thermoacoustic engine adalah suatu teknologi yang menjanjikan untuk pembangkitan energi dengan memanfaatkan energi panas buang. Panas buang yang dimanfaatkan untuk penelitian ini yaitu gas buang pada excavator Komatsu PC 750-7. Panas gas buang pada knalpot excavator Komatsu PC 750-7 mencapai 400°C dapat digunakan untuk input panas dari thermoacoustic engine.

Daya akustik yang dihasilkan dari thermoacoustic engine dapat digunakan untuk menggerakkan turbin. Perilaku pemanen energi perlu dikaji lebih lanjut untuk mendapatkan hasil yang optimum baik dari aspek thermoacoustic engine dan turbin. Penelitian ini dilakukan untuk mengamati unjuk kerja wells turbine dengan luas penampang yang sama yang terhubung ke thermoacoustic engine. Studi eksperimen dilakukan menggunakan jenis standing wave thermoacoustic engine, temperatur pada hot heat exchanger 450°C, cold heat exchanger 15°C, dengan panjang resonator 390 mm berdiameter dalam 52,5 mm dan wiremesh ukuran M 10. Wells turbine yang terhubung ke thermoacoustic engine mempunyai spesifikasi airfoils NACA 0021, hub to tip ratio 0,6, dan variasi jumlah blade dengan jumlah blade 4, 5, dan 6. Hasilnya turbin putaran tertinggi adalah turbin dengan jumlah blade 5 yang menghasilkan 8619,5. Sedangkan turbin dengan torsi terbesar adalah turbin dengan jumlah blade 5 yang menghasilkan $\tau = 0,00017595$ cm.