

Optimasi operasional fluidized bed combustor untuk pembakaran ranting pohon = Optimization of fluidized bed combustor operation for wood branch combustion

Septian, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20248829&lokasi=lokal>

Abstrak

Indonesia memiliki potensi biomassa yang cukup besar karena sebagian besar wilayah Indonesia merupakan kawasan hutan yang luas. Limbah-limbah padat seperti ranting pohon yang berasal dari hutan dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif. Fluidized Bed Combustor merupakan alat yang dapat digunakan untuk memanfaatkan energi biomassa menjadi energi panas. Fluidized bed combustor adalah sebuah tungku pembakar yang menggunakan media pengaduk berupa pasir seperti pasir kuarsa dan silika, tujuannya agar terjadi pencampuran (mixing) yang homogen antara udara dengan butiran-butiran pasir tersebut. Fluidized Bed Combustor yang terdapat di Universitas Indonesia masih memiliki berbagai kendala dalam pengoperasionalnya.

Modifikasi dilakukan untuk perbaikan sistem kerja Fluidized Bed Combustor. Sistem feeder ditambahkan pendingin cooling feeder untuk mengatasi kendala tidak bekerjanya sistem feeder. Selain itu dibuat sistem pendistribusian bahan bakar yang baru dalam bentuk sekat engsel. Dilakukan juga perhitungan heat balance dari Fluidized Bed Combustor UI untuk mengetahui panas yang dihasilkan.

Hasil perhitungan heat balance dari bahan bakar ranting didapat nilai energi panas yang dihasilkan dapat mencapai nilai 30000 kJ/min sampai 32000 kJ/min pada kecepatan blower 4,9 m³/min dan dapat mencapai nilai 34000 kJ/min pada kecepatan blower 5,3 m³/min. Perhitungan desain cooling feeder menggunakan laju aliran air yang digunakan adalah sebesar 0,014 kg/s dengan heat flux rate sebesar 2679.76 W/ m².

Indonesia has a large potential for biomass because most of Indonesia is a vast forest area. Solid wastes such as wood branch from the forest can be utilized as an alternative energy. Fluidized bed combustor is a device that can be used to utilize biomass energy into heat energy. The Fluidized Bed Combustor is an incinerator that uses sand as a mixing media like quartz sand and silica, so the mixing process of the air and the particles of sand become homogeneous. Fluidized Bed Combustor located at the University of Indonesia still has many obstacles in operation.

Modifications made to improve the work system of Fluidized Bed Combustor. The new feeder system is use the cooling feeder which works for cooling the heat from the conveyor. Beside the fuel distribution system has new system, the barrier for the fuel repalced by hinge system. Heat balance calculations are also done from Fluidized Bed combustor UI to find out the heat generated.

Heat balance calculation results from the wood branch of fuel obtained value of heat energy produced can reach the value of 30 000 kJ / min up to 32 000 kJ / min at 4.9 m³/min and blower speed can reach the value of 34 000 kJ / min at a speed of 5.3 m³ blower / min. Cooling feeder design calculations using the water flow rate used was of 0.014 kg / s with a heat flux rate of 2679.76 W / m².