

Simulasi karakteristik pembakaran gas hasil gasifikasi batubara pada gas burner dengan variasi jumlah swirl vane = Simulation of coal gasification combustion characteristics in gas burner with variation of swirl vane number

Baiqunni Mohammad Irvan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20248745&lokasi=lokal>

Abstrak

Gas burner merupakan salah satu proses akhir dari tahapan gasifikasi yang berfungsi untuk mencampur bahan bakar dengan udara atau oksidator yang digunakan untuk membentuk nyala api pembakaran. Belum banyak yang meneliti mengenai karakteristik api yang dihasilkan. Selain itu, api yang dihasilkan dari burner yang ada juga belum merata ke seluruh bagian dari ruang bakar. Salah satu cara untuk membantu penyebaran api adalah dengan beberapa variasi jumlah swirl vane mulai dari 6, 8, dan 10.

Pada skripsi ini akan dilakukan simulasi gas burner dengan variasi jumlah swirl vane yang menggunakan bahan bakar dari gasifikasi batubara untuk mengetahui pengaruh dari jumlah swirl vane tersebut terhadap penyebaran api yang dihasilkan. Ada beberapa parameter yang perlu diasumsikan agar simulasi berjalan lancar, antara lain adalah fraksi massa dari syngas tetap, bahan bakar yang digunakan adalah batubara, fraksi massanya adalah N₂ 62,3274%, CO 15,2763%, H₂ 6,7618%, CO₂ 6,9544%, CH₄ 1,7352% dan O₂ 0,9845%. Dengan kecepatan syngas adalah 5 m/s dan kecepatan udara tangensialnya adalah 9,7 m/s. Temperatur syngas sendiri adalah 473,15 K dan temperatur udara tangensialnya 300,15 K.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa dengan semakin kecilnya jumlah vane pada swirl akan semakin besar nilai turbulen kinetic energy pada masing-masing burner tersebut, hal ini akan mempengaruhi besarnya zona resirkulasi internal dari aliran yang ada. Zona resirkulasi internal ini akan mempengaruhi kualitas pembakaran yang ada. Sementara variasi jumlah swirl vane tidak banyak mempengaruhi temperatur yang dihasilkan dari ketiga jenis gas burner yang dihasilkan.

Gas burner is the end of process of gasification phase that its purpose is to mix fuel with air and other oxidator to form burning flame. There are no many research to see flame characteristic that produce in gas burner. meanwhile flame that produce in this gas burner not spreadly well all over the burner. One method to overcome this problem is using variation of the swirl vane number between 6, 8, and 10.

In this thesis will be simulate gas burner with variation of Swirl Vane Number that using fuel from coal gasification. To make simulation done, we need to make some assumption. First, including composition of the gas mass fraction in the syngas remain, namely, N₂ 62,3274%, CO 15,2763%, H₂ 6,7618%, CO₂ 6,9544%, CH₄ 1,7352% dan O₂ 0,9845%. The velocity of synthetic gas (syngas) is remain constant at 5 m/s otherwise the velocity of secondary air through gas burner is 9,7 m/s. Temperature syngas is 473,15 K and temperatur of secondary air is 300,15 K.

The simulation results showed that with the small number of swirl vane on the greater value of turbulent kinetic energy at each of these burners, this will affect the internal recirculation zone from the existing flow. This internal recirculation zone will affect the quality of the existing combustion. While varying the amount of swirl vane not much affect the temperature generated from the three types of gas burners produced.