

Visualisasi kecepatan tinggi nyala api dalam zona resirkulasi pada ruang bakar Backward-Facing Step = high speed visualization of recirculation zone flame in Backward Facing Step Combustor

Tarigan, Erwanto Peres, author

Deskripsi Dokumen: <https://lib.ui.ac.id/bo/uiibo/detail.jsp?id=20316626&lokasi=lokal>

Abstrak

Telah banyak penelitian untuk meningkatkan efisiensi dalam pembakaran, mulai dari pencampuran bahan bakar hingga variasi bentuk geometri ruang bakar. Pada akhirnya ditemukan satu rancangan dengan bentuk ruang bakar berkontur tangga dengan pembesaran tiba-tiba (backward facing step with sudden expansion combustor) yang disinyalir dapat mengakomodir kebutuhan flame holding.

Penelitian kali ini terfokus pada ruang bakar Backward-Facing Step dengan menggunakan slot injeksi dengan rasio sebesar 2, 2.67 dan 4 pada jarak = 40 mm yang menunjukkan nyala api terstabilisasi pada daerah resirkulasi (recirculation stabilized flame). Dengan menggunakan bantuan High Speed Video amera diperoleh hasil visualisasi kecepatan tinggi nyala api, sehingga dapat diketahui karakteristik dan pola pergerakan serta fenomena nyala api yang terjadi pada daerah resirkulasi. Tahapan selanjutnya adalah menghitung luasan nyala api dalam bentuk 2 dimensi, yang nantinya akan menjadi data pembandingan dengan nilai efisiensi bahan bakar. Korelasi antara nilai efisiensi dengan luas nyala api memperlihatkan hasil grafik yang menyimpulkan bahwa semakin tinggi efisiensi konsumsi bahan bakar, maka luas nyala api yang terbentuk akan semakin kecil. Perubahan luas nyala api lebih dikarenakan perubahan bentuk geometri ruang bakar, asupan bahan bakar dan kecepatan udara dari blower.

<hr>

Many experiments have been done to improve the efficiency of combustion, from the mixing of fuel to the combustor geometry variations. Eventually, was used a design of backward facing step with sudden expansion combustor which was allegedly able to accommodate the needs of flame holding.

The current experiment focused on the Backward-Facing Step combustor using the slot injection with a ratio of 2, 2.67 and 4 at = 40 mm, which shows recirculation stabilized flame. By using High Speed Video Camera, high-speed visualization of the flame can be obtained, so that the characteristics and movement patterns along flame phenomena in the recirculation zone can be analyzed. The next stage of the experiments is to calculate the extent of twodimensional flame area, which is compared to the fuel consumption efficiency. Correlation between the fuel consumption efficiency and flame area graphs shows the higher efficiency of fuel consumption generate the smaller flame area. Various of flame area is caused by the geometry of combustor, fuel intake and main stream velocity from the blower.