

Penelitian perubahan ketebalan preheat zone nyala api difusi pada kondisi tinggi lifted flame tetap akibat variasi laju aliran bahan bakar gas propana = Research on change of preheat zone thickness in diffusion flame at constant lifted flame with variation volumetric flow rate propane gas fuels

Tri Nugroho, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=126786&lokasi=lokal>

Abstrak

Proses pembakaran dengan menggunakan sistem Non-Premixed atau Difusi banyak diterapkan dalam kegiatan industri seperti ruang bakar boiler pada sistem pembangkit listrik, ruang bakar peleburan baja maupun ruang-bakar pada pabrik-pabrik kimia lainnya. Akibat bahan bakar dan oksidator tidak tercampur sebelum keluar dari mulut burner menyebabkan titik penyalaan tidak selalu terjadi pada ujung nozel, hal ini diakibatkan dari laju bahan bakar yang cukup besar sehingga reaksi antara bahan bakar dan udara terjadi diatas burner. Hal ini memberikan keuntungan karena temperatur yang terdapat pada ujung nosel tidak terlalu panas sehingga mencegah terjadinya kerusakan nosel akibat beban temperatur.

Pengujian dilakukan dengan mendesain terlebih dahulu alat burner yang akan digunakan dengan menggunakan nosel berdiameter dalam sebesar 2 mm. Selanjutnya dilakukan pengukuran ketinggian lifted flame hingga terjadi blow off, kemudian dicari ketinggian lifted flame yang konstan dari berbagai ketinggian lifted flame tersebut akibat variasi laju aliran bahan bakar. Setelah itu, mengukur temperatur pada daerah lifted flame dari ujung burner hingga flame front menggunakan alat termokopel tipe K. Setelah distribusi temperatur didapat maka dicari nilai ketebalan preheat zone dan bilangan Karlovitz berdasarkan nilai temperatur penyalaan (T_i) berdasarkan literatur yang ada. Hasil yang didapat adalah nilai ketebalan preheat zone berbanding lurus dengan nilai T_i , begitu juga dengan nilai bilangan Karlovitz. Sehingga dapat dikatakan bahwa ketebalan preheat zone berbanding lurus dengan nilai bilangan Karlovitz.

Nilai Bilangan Karlovitz berdasarkan percobaan sebesar 5,528 dan nilai bilangan Karlovitz berdasarkan literatur, yaitu sebesar 1,19. Perbedaan nilai ini disebabkan oleh hasil percobaan dilakukan pada kondisi lifted flame tertinggi/konstan sedangkan pada literatur mulai terjadinya lifted flame sehingga semakin besarnya kecepatan bahan bakar gas maka mengakibatkan nilai residence time semakin kecil dan berakibat pada semakin besarnya nilai bilangan Karlovitz.

Combustion process with non premixed or diffusion system had been used in industrial process, example: boiler in power plant, melted steel, and other chemistry. Because of fuels and oxygen is not mixed before out from nozel, ignition point of fuel is not always in nozel tip, this is because a lot of fuels flow rate, so reaction between fuels and oxygen is take a place on top of burner. It can be an advantages, because temperature on nozel tip is not high and it can make nozel life much longer.

The first research was designed the burner with nozel inner diameter is 2 mm. Next, measuring height of lifted flame until blow off and looking for constant lifted flame because variation of fuel flow rate. Then, measuring temperature at constant lifted flame from burner tip to flame front with K type thermocouple.

After that, find preheat zone thickness, and Karlovitz number from ignition temperature according to literature. The results is preheat zone thickness value increase when ignition temperature increase and this characteristic same with Karlovitz number. So preheat zone thickness has same trend value with Karlovitz number.

Karlovitz number from experiment is 5,528 and from literature is 1,19. This difference is because experiment used when the lifted flame constant and literature when beginning of the lifted flame, usually near of the burner tip. So when velocity of fuel increase, residence time decrease and it is make a Karlovitz number increase.</i>