

Simulasi waktu tunda ignisi bahan bakar liquified gas for vehicle lgv = Simulation of ignition delay times of liquified gas for vehicle lgv fuel

Fabian Mahendra Nur, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20388782&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRACT

Pemodelan kinetika oksidasi dan pembakaran bahan bakar LGV (campuran propana dan butana) dilakukan untuk menghasilkan reaksi pembakaran yang representatif untuk LGV. Model tersebut dapat digunakan untuk memprediksi waktu tunda ignisi, serta pengaruh temperatur, komposisi campuran, tekanan, dan rasio ekuivalensi pada reaksi oksidasi dan pembakaran bahan bakar LGV. Model baru untuk bahan bakar LGV dikembangkan berdasarkan model mekanisme Vollmer yang telah valid. Pengembangan model dilakukan dengan menggabungkan dua mekanisme Vollmer yang masing-masing menggunakan bahan bakar propana (C₃H₈) dan butana (C₄H₁₀) menjadi suatu mekanisme baru yang digunakan untuk bahan bakar LGV. Mekanisme reaksi yang telah dikembangkan, kemudian disimulasi dengan variasi tekanan awal, temperatur awal, dan rasio ekuivalensi. Perangkat lunak yang digunakan adalah Chemkin 3.7.1. Hasil simulasi menunjukkan waktu tunda ignisi paling cepat terjadi pada komposisi bahan bakar 0% propana dan 100% butana, tekanan awal 10 atm, temperatur awal 1500 K, dan campuran stoikiometri ($\phi = 1$) sebesar 0,011 milidetik. Waktu tunda ignisi paling lambat terjadi pada komposisi bahan bakar 50% propana dan 50% butana, tekanan awal 2 atm, temperatur awal 1100 K, dan campuran rich fuel ($\phi = 2$) sebesar 16,1 milidetik.

<hr>

ABSTRACT

Modeling of kinetical oxidation and combustion of LGV fuel (mixture from propane and butane) is conducted to develop a reaction mechanism which representative for LGV. The model can be used to predict the ignition delay times profile, and effect of temperature, mixture composition, pressure, and equivalence ratio to oxidation and combustion reaction of LGV fuel. New model for LGV fuel is developed based on Vollmers valid model mechanisms. Model development is done by combining two Vollmers mechanisms each for propane (C₃H₈) and butane (C₄H₁₀) fuel to a new mechanism which can be applied for LGV fuel. The developed mechanism will be used for simulation of variation of initial pressure, initial temperature, and equivalence ratio. The software that used in this research is Chemkin 3.7.1. Simulations result indicate that the fastest ignition delay times occurred in 0.11 milliseconds on following conditions: 0% propane and 100% butane fuel composition, initial pressure 10 atm, initial temperature 1500K and stoichiometric mixture ($\phi = 1$). The slowest ignition delay times occurred in 16.1 milliseconds on following conditions: 50% propane and 50% butane fuel composition, initial pressure 2 atm, initial temperature 1100K, and fuel rich mixture ($\phi = 2$).