

Pemodelan kinetika oksidasi dan pembakaran bahan bakar bensin

Yendha Putri Wulandari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249729&lokasi=lokal>

Abstrak

Pemodelan kinetika oksidasi dan pembakaran bahan bakar bensin dikembangkan untuk memperoleh bahan bakar yang rendah polutan, heating value tinggi dan aman untuk mesin. Mekanisme reaksi terdiri dari 1314 reaksi elementer dan 1006 spesies. Simulasi dilakukan pada rentang temperatur 700 K - 1000 K, tekanan 5, 12 dan 40 bar, dan rasio ekivalensi 0,8; 1,0 dan 1,5. Simulasi menghasilkan profil waktu tunda ignisi, profil konsentrasi dan profil temperatur.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa waktu tunda ignisi paling cepat tercapai pada tekanan 40 bar dan temperatur 1000 K, serta rasio ekivalensi 0,8. Profil temperatur menunjukkan energi paling besar dihasilkan pada kondisi tekanan 40 bar, temperatur 1000 K dan rasio ekivalensi 0,8. Kemudian, profil konsentrasi menunjukkan bahwa rasio ekivalensi 1,5 menghasilkan polutan CO dan CO₂ paling rendah tetapi juga menghasilkan polutan toluena. Penurunan konsentrasi toluena 10% menghasilkan waktu tunda ignisi lebih cepat, polutan lebih rendah dan energi lebih rendah. Penurunan konsentrasi isooktana 10% menghasilkan waktu tunda ignisi lebih lambat dan energi lebih tinggi.

Kinetic modelling of oxidation and combustion of gasoline has developed to get fuel which are low pollutant, high heating value and safe for engine. The reaction mechanism features 1314 elementary reactions and 1006 species. Simulation is conducted at range temperature 700 K - 1000 K, pressures 5, 12 and 40 bar, and equivalence ratio 0,8; 1,0 and 1,5. The simulation produces ignition delay time profiles, fuel concentration profiles and temperature profiles.

Result of simulation indicates that the fastest ignition delay time is reached at 40 bar and 1000 K, and at equivalence ratio 0,8. Temperature profiles indicate that the highest energy is produced at 40 bar, 1000 K and equivalence ratio 0,8. Then, fuel concentration profiles indicate that rich fuel mixture produces the lowest of CO and CO₂ but it also produces toluene pollutant. Decreasing of 10% toluene produces faster ignition delay time, lower pollutants and lower energy. Decreasing of 10% isooctane produces slower ignition delay time and higher energy.