

Pemodelan dan simulasi katalitik konverter packed bed untuk mengoksidasi jelaga pada gas buang kendaraan bermesin diesel

Mohammad Nasikin, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=119085&lokasi=lokal>

Abstrak

Kendaraan bermesin diesel banyak digunakan di Indonesia. Kendaraan jenis ini mengeluarkan polutan terutama jelaga yang dapat direduksi dengan pemasangan katalitik konverter yang dapat mengkonversi jelaga menjadi CO₂. Untuk mendapatkan katalitik konverter dengan ukuran yang optimum diperlukan model yang dapat mewakili profil konsentrasi jelaga, suhu konverter dan tekanan sepanjang konverter. Pada studi ini sebuah model untuk katalitik konverter pada kondisi adibatis menggunakan persamaan kinetika yang telah dipublikasikan sebelumnya. Penyelesaian terhadap model yang dikembangkan menggunakan program Polymath 5.X dan metode Runge Kutta.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa terjadi kenaikan suhu sepanjang konverter dengan berkurangnya berat jelaga, sementara itu tekanan sepanjang konverter mengalami penurunan. Kenaikan berat jelaga di gas masuk konverter meningkatkan kebutuhan panjang konverter. Sebaliknya, kenaikan diameter katalis partikel tidak mempengaruhi berat jelaga sepanjang konverter dan suhu tetapi menghasilkan penurunan tekanan. Untuk mesin diesel 2500CC diperlukan sebuah katalitik konverter jenis packed bed berpenampang berbentuk elip dengan diagonal 14,5X7,5 cm dan diameter katalis 0,8 cm sepanjang 4,1cm.

Modelling and Simulation of Packed Bed Catalytic Converter for Oxidation of Soot in Diesel Powered Vehicles Flue Gas. Diesel vehicle is used in Indonesia in very big number. This vehicle exhausts pollutants especially diesel soot that can be reduces by using a catalytic converter to convert the soot to CO₂. To obtain the optimal dimension of catalytic converter it is needed a model that can represent the profile of soot weight, temperature and pressure along the catalytic converter. In this study, a model is developed for packed bed catalytic converter in an adiabatic condition based on a kinetic study that has been reported previously. Calculation of developed equations in this model uses Polymath 5.X solver with Range Kutta Method.

The simulation result shows that temperature profile along catalytic converter increases with the decrease of soot weight, while pressure profile decreases. The increase of soot weight in entering gas increases the needed converter length. On the other hand, the increase of catalyst diameter does not affect to soot weight along converter and temperature profile, but results a less pressure drop. For 2.500 c diesel engine, packed bed catalytic converter with ellipse's cross sectional of 14,5X7,5 cm diagonal and 0,8 cm catalyst particle diameter, needs 4,1 cm length.