

Pemodelan dan simulasi katalitik konverter packed bed untuk kendaraan bermesin diesel

Vita Andrianty, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247255&lokasi=lokal>

Abstrak

Besarnya jumlah pemakaian kendaraan bermesin diesel di Indonesia dan bahayanya emisi jelaga yang dikeluarkan menuntut kendaraan bermesin diesel untuk menggunakan katalitik konverter. Penentuan dimensi katalitik konverter yang optimal membutuhkan pemodelan yang dapat menggambarkan profil berat jelaga, suhu dan tekanan di sepanjang reaktor. Pemodelan dilakukan untuk reaktor jenis packed bed yang diasumsikan bekerja pada kondisi tunak dan adiabatik. Reaksi yang diamati adalah realisasi oksidasi jelaga menjadi karbon dioksida. Persamaan yang diperoleh merupakan persamaan diferensial biasa orde satu yang saling terkait. Untuk menyelesaikan persamaan yang saling terkait ini digunakan solver Polymath 5.X dengan metode Runge Kutta Fehlberg.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa profil berat jelaga di sepanjang reaktor turun, profil suhu naik dan profil tekanan turun. Kenaikan jumlah jelaga yang masuk mengakibatkan panjang reaktor yang dibutuhkan lebih panjang, profil suhu di sepanjang reaktor lebih tinggi dan penurunan tekanan yang lebih besar.

Sedangkan kenaikan diameter partikel katalis tidak berpengaruh pada profil berat jelaga dan suhu, tetapi mengakibatkan penurunan tekanan yang lebih kecil.

Desain katalitik konverter packed bed untuk kendaraan bermesin diesel dengan penampang berbentuk elips yang berdiagonal panjang 14,5 cm dan diagonal pendek 7,5 cm menghasilkan dimensi katalitik konverter dengan panjang 4,1267 cm dan diameter partikel katalis 0,8 cm. Ukuran katalitik konverter yang diperoleh lebih pendek dari pada katalitik konverter yang ada di pasaran, karena katalitik konverter yang sudah komersial tersebut dirancang untuk mengkonversi beberapa gas buang seperti karbon monoksida (CO), hidrokarbon (HC) dan oksida nitrogen (NO_x).