

Abstrak

Turbocharger digunakan untuk meningkatkan efisiensi volumetrik sebuah mesin. Dengan penambahan turbocharger maka dapat meningkatkan tekanan dan torsi yang dihasilkan mesin. Pertimbangan mengetahui karakteristik turbocharger sangat penting dalam penggunaan turbocharger. Pada simulasi menggunakan data sekunder untuk referensi data input turbocharger K24 BorgWarner menggunakan kompresor map yang sudah ditentukan, dengan kompresor turbocharger dengan diameter inlet 45.72 mm dan diameter outlet 45.9 mm serta spesifikasi blade dengan diameter inlet 15 mm, diameter outlet 94.9 mm, jumlah blade 8, outlet blade angle 32.5° dan inlet blade angle 19.3° . Menggunakan simulasi CFD dengan shaft rotational speed 50000 rpm; 70000 rpm; 90000 rpm, mass flow inlet 0.174 kg/s; 0.242 kg/s; 0.302 kg/s, density fluid air 1.225 kg/m^3 dan simulasi ini dilakukan pada kondisi steady-state tipe turbulent SST k-omega. Hasil percobaan ini didapatkan pressure ratio pada simulasi pertama 1.4, pada simulasi kedua didapatkan pressure ratio 1.6, dan pada simulasi ketiga didapatkan pressure ratio 1.95 serta velocity outlet yang berbanding terbalik dengan pressure outlet. Serta pengaplikasian pada mesin Diesel meningkatkan tekanan dan torsi yang dihasilkan dengan presentase kenaikan sebesar 79.9 % untuk perhitungan menggunakan variasi pertama, 113.07 % untuk perhitungan menggunakan variasi kedua, dan 208.6 % untuk perhitungan menggunakan variasi ketiga.

Kata kunci: Turbocharger, kompresor, karakteristik, CFD, tekanan

Abstract

Turbocharger are used to increase the volumetric efficiency of an engine. With the addition of a turbocharger, it can increase the pressure and torque produced by the engine. The consideration of knowing the turbocharger characteristics is very important in using a turbocharger. In the simulation using ANSYS 2021 R1 Academic version software with secondary data for variations input data from the K24 BorgWarner compressor map that has been set, a turbocharger compressor is used with inlet diameter of 45.72 mm and outlet diameter of 45.9 mm and blade axial specifications with inlet diameter 15 mm, outlet diameter 94.9 mm, number of blades 8, outlet blade angle 32.5° and inlet blade angle 19.3°. Using CFD simulation with shaft rotation speed 50000 rpm; 70000 rpm; 90000 rpm, mass flow inlet 0.174 kg/s; 0.242 kg/s; 0.302 kg/s, density of fluid air 1.225 kg/m³ and this simulation was carried out under steady-state conditions of the k-omega SST turbulent type. The results of this experiment showed that the pressure ratio in first simulation was 1.4, in second simulation pressure ratio was 1.6, and in third simulation pressure ratio was 1.95 and outlet velocity was inversely proportional to the outlet pressure. As well as the application to the Diesel engine increases the pressure and torque produced by an increase of 79.9% for calculations using the first variation, 113.07% for calculations using the second variation, and 208.6% for calculations using the third variation.

Keywords: Turbocharger, compressor, characteristics, CFD, pressure