

Mobil energi kimia: aplikasi direct ethanol fuel cell (DEFC) sebagai tenaga penggerak katakterisasi motor listrik dan perhitungan mekanika = Chemical energy car : application of direct ethanol fuel cell (DEFC) as power generator, characterization of electric motor, and mechanical calculation

Syamsul Arifin, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249664&lokasi=lokal>

Abstrak

Direct Ethanol Fuel cell (DEFC) merupakan alat konversi energi alternatif pada bidang transportasi yang ramah lingkungan dan efisien. DEFC menggunakan prinsip kerja sel elektrokimia dari reaksi etanol dan oksigen yang menghasilkan energi listrik. Pengembangan teknologi ini diharapkan mampu menggantikan penggunaan mesin pembakaran internal di masa mendatang. Sebagai awal terobosan baru dalam pengembangan penerapan DEFC pada kendaraan, sebuah miniatur mobil, yang disebut mobil energi kimia, akan dirancang dan difabrikasi. Fabrikasi mobil energi kimia ini didasari oleh Chemical Energy Car Competition yang sudah menghasilkan berbagai miniatur mobil yang digerakkan dengan energi dari reaksi kimia. Pengujian kinerja DEFC dilakukan pada temperatur dan tekanan ruang. Pengujian sel tunggal ini menghasilkan densitas daya sebesar 0.74 mW/cm² dan densitas arus 1.31 mA/cm² pada tegangan 564 mV. Karakterisasi motor listrik yang dilakukan hanya mampu menghasilkan motor listrik dengan starting point 0.4 V. Starting point ini masih lebih besar dibandingkan dengan motor listrik fuel cell yaitu 0.15 V. Perhitungan mekanika yang dilakukan pada mobil yaitu perbandingan gear dan neraca energi pada mobil energi kimia skala miniatur dan skala besar. Pada mobil skala miniatur didapat perbandingan gear 17.28 dan kehilangan energi sebesar 75.61 %. Sedangkan pada mobil energi kimia skala besar didapat rasio gear 4.1 dan kehilangan energi sebesar 56.78 %. Dan dari perhitungan ini didapatkan rancangan fuel cell yang sebaiknya didesain untuk mobil energi kimia mendatang yaitu fuel cell DEFC seri dengan 6 cell stack dengan luas active area 25 cm².

Direct Ethanol Fuel cell (DEFC) is an alternative power generator for transportation application which is environmentally save and efficient. DEFC uses the principal of electrochemical cell from ethanol and oxygen reaction that result electric energy. This technology development is hoped to replace application of internal combustion engine in the future. As a development of DEFC application in vehicle, a car miniature, which called chemical energy car, is designed and fabricated. This fabrication is based on Chemical Energy Car Competition that has been creating many car miniatures that is moved by chemical reaction. DEFC performance test is taken at room temperature and pressure. It result 0.74 mW/cm² of power density and 1.31 mA/cm² of current density at 564 mV. Characterization of electric motor only produces electric motor with starting point 0.4 V. This is still bigger than starting point of electric motor fuel cell is 0.15 V. Mechanical calculation in vehicle is taken on gear ratio and energy balance in chemical energy car miniature and big scale. In car miniature, gear ratio is 17.28 and loss energy amount 75.61 %. And the otherwise, chemical energy car big scale has gear ratio is 4.1 and loss energy amount 56.78 %. For this calculation has fuel cell design for next chemical energy car is DEFC series with 6 cell stack and active area is 25 cm² each cell stack.