DESIGN OF HIGH GAIN LUO CONVERTER FOR FUEL CELLS IN ELECTRICAL VEHICLES

Leyla Özdemir[1], Ahmet Gani[1], Ö. Fatih Keçecioğlu[1]

[1]Elektrik-Elektronik Mühendisliği, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş, Türkiye

*Corresponding Author: fkececioglu@ksu.edu.tr

ABSTRACT

Fuel cell is power generation element that converts chemical energy directly into electricity and heat in the form of usable energy and heat by electrochemical reaction under hydrogen and air supplied from the outside. The use of the fuel cell in the automotive industry is becoming more prevalent as compared to vehicles that have high exhaust emissions and low-efficiency internal combustion engines. The use of high-gain Luo converters increases day by day. The most important features of these converters; high voltage gain and low output voltage ripples. In this study, PID controller was designed for the high gain Luo converter using the PEM (Proton Exchange Membrane) type fuel cell in MATLAB / Simulink simulation environment and dynamic performance of the controller was investigated.

Keywords: High Gain Luo Converter, PEM, PID.

ELEKTRİKLİ ARAÇLARDA YAKIT HÜCRELERİ İÇİN YÜKSEK KAZANÇLI LUO DÖNÜŞTÜRÜCÜ TASARIMI

ÖZET

Yakıt pili sisteme dışarıdan sağlanan hidrojen ve havanın elektrokimyasal reaksiyonu ile kimyasal enerjiyi doğrudan elektrik ve ısı formunda kullanılabilir enerjiye çeviren güç üretim elemanıdır. Yüksek egzoz emisyonuna neden olan ve düşük verimle çalışan içten yanmalı motora sahip araçlara göre yakıt hücresinin otomotiv endüstrisinde kullanımı yaygınlaşmaktadır Yüksek kazançlı Luo dönüştürücülerin kullanımı gün geçtikçe artmaktadır. Bu dönüştürücülerin sağladığı en büyük avantajlar; yüksek gerilim kazancı ve düşük çıkış gerilim dalgalanmasıdır. Bu çalışmada MATLAB / Simulink benzetim ortamında PEM (Proton Exchange Membrane) tipi yakıt hücresi kullanılarak yüksek kazançlı Luo dönüştürücü için PID denetleyici tasarlanmış ve denetleyicinin dinamik performansı incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yüksek Kazançlı Luo, Dönüştürücü, PEM, PID.