



پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد: مهدی سلیمانی، ۱۳۹۵

کنترل کننده هیبریدی فازی - PID برای مبدل باک-بوست در سیستم های باتری-انرژی خورشیدی

سیستم های فتوولتائیک اهمیت زیادی در سیستم های انرژی دارند. در تمام این سیستم ها یک مبدل DC-DC به عنوان یک رابط بین آرایه فتوولتائیک و بار استفاده می شود، که کنترل ولتاژ خروجی سیستم فتوولتائیک را برای دستیابی به حداکثر توان تحت شرایط متنوع محیطی را انجام می دهد. کنترل ولتاژ خروجی مبدل DC-DC به طور گسترده ای با استفاده از تکنیک های مختلف کنترلی اجرا شده است. در این پایان‌نامه، یک سیستم کنترل هیبرید PID فازی را برای جلوگیری از فرآجهش و نوسانات در مبدل DC-DC باک-بوست برای سیستم فتوولتائیک ارائه داده ایم. کنترل کننده های PID، منطق فازی و هیبرید PID فازی را برای ایجاد ثبات در ولتاژ خروجی از مبدل باک-بوست طراحی و شبیه سازی شده است. نتایج عملکردی پاسخ دینامیک این کنترل کننده ها از لحاظ زمان صعود، فرآجهش، زمان پیک و نوسانات ولتاژ مقایسه شده اند. نتایج شبیه سازی مزایای استفاده از روش کنترل هیبرید را در مقایسه با روش های دیگر را نشان می دهد.

کلیدواژه‌ها: سیستم های فتوولتائیک، مبدل DC-DC، کنترل هیبرید PID فازی

شماره‌ی پایان‌نامه: ۱۲۷۴۰۱۸۳۹۴۲۰۰۳

تاریخ دفاع: ۱۳۹۵/۱۱/۳۰

رشته‌ی تحصیلی: مهندسی برق - قدرت

دانشکده: فنی و مهندسی

استاد راهنما: مهندس باقر مهدبی

استاد مشاور: دکتر جواد مشایخی فرد

M.A. Thesis:

Hybrid Fuzzy-PID Controller for Buck-Boost Converter in Solar Energy-Battery Systems

Photovoltaic systems are very important in energy systems. In all these systems, a DC-DC converter is used as an interface between the PV array and load, which controls the output voltage of the photovoltaic system to achieve maximum power under a variety of environmental conditions. Output voltage Control of DC-DC converters have been widely implemented by using of different control techniques. We propose a hybrid fuzzy PID control system to prevent overshoot and oscillations in DC-DC buck-boost converter for solar-battery system in the present work. PID, fuzzy logic and fuzzy PID hybrid Controllers



are designed and simulated to stabilize the output voltage of the buck-boost converter. The dynamic response results of these controllers have been compared in terms of rise time, overshoot, and peak time and voltage fluctuations. Simulation results show the advantages of hybrid control method compared with other methods.