

عنوان مقاله:

طراحی کنترل کننده PIDA برای کنترل مبدل DC-DC بوسه با استفاده از الگوریتم SMA

محل انتشار:

هشتمین کنفرانس بین المللی فناوری و مدیریت انرژی (سال: 1401)

تعداد صفحات اصل مقاله: 6

نویسندگان:

حسین شایقی - مرکز تحقیقات مدیریت انرژی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل

نیما عیسی زاده - مرکز تحقیقات مدیریت انرژی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل

مجید حسین پور - مرکز تحقیقات مدیریت انرژی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل

رضا مهاجری - مرکز تحقیقات مدیریت انرژی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل

خلاصه مقاله:

امروزه با رشد منابع انرژی تجدیدپذیر و گسترش مدارهای الکترونیک قدرت، بررسی مبدل های DC-DC بسیار مورد توجه محققان قرار گرفته است. در میان مبدل های DC-DC موجود، مبدل افزایشدهنده بوسه ساده به دلیل سادگی در ساختار، کاربردهای مختلفی دارد؛ اما با توجه به غیرخطی بودن آن، بروز ویژگی های غیرخطی به هنگام تغییر پارامترهای مدار و در نتیجه تغییر ولتاژ خروجی مبدل، منجر به ایجاد ناپایداری در مدار می شود. بنابراین کنترل این مبدل برای تثبیت پایداری و رسیدن به مقدار مطلوب دارای اهمیت ویژه ای است. در این مقاله یک روش جدید برای کنترل مبدل بوسه مرسوم از طریق اعمال کنترل کننده موسوم به PIDA ارائه می شود. ساختار کنترل کننده پیشنهادی ساده بوده و به راحتی قابل اعمال به مدار می باشد. این کنترل کننده علاوه بر رفع بهتر اغتشاشات سیستم، در مواقعی که سیستم با عدم قطعیت های پارامتری مواجه می شود، نسبت به سایر کنترل کننده ها و روش های مشابه کارآمدتر عمل می کند. در فرآیند محاسبه ضرایب کنترل کننده، از الگوریتم فراابتکاری جدیدی تحت عنوان الگوریتم کپک مخاطی (SMA) استفاده شده است که به دلیل دقت بالا در حل مسائل بهینه سازی، عملکرد مطلوبی دارد. همچنین، معیار انتگرال حاصلضرب مربع زمان در مربع خطا (ISTSE) به عنوان تابع هدف و معیارهای ISE، و ITSE به عنوان توابع ارزیابی این مسئله تعریف می شوند. در نهایت، با هدف ارزیابی کارایی کنترل کننده پیشنهادی، سیستم مورد مطالعه در محیط نرم افزار MATLAB و با کنترل کننده PID در سناریوهای مختلف مقایسه می شود. نتایج حاکی از برتری روش پیشنهادی می باشد.

کلمات کلیدی:

مبدل بوسه، کنترل کننده PIDA، الگوریتم کپک مخاطی (SMA)، مبدل DC-DC

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1607734>

