



پردیس دانشکده های فنی



دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

بسمه تعالی

جلسه دفاعیه پایان نامه کارشناسی ارشد

گرایش: الکترونیک قدرت و ماشینهای الکتریکی

موضوع: بهبود عملکرد سامانه‌های فتوولتائیک مبتنی بر بهینه‌سازهای توان سری در شبکه‌های DC دوقطبی

توسط: سپهر شکیبی

استاد راهنما: جناب آقای دکتر محسن حمزه

استاد مشاور: جناب آقای دکتر مهدی سرادارزاده

روز ، ساعت ، تاریخ دفاع : سه شنبه ساعت ۱۴ : ۱۴۰۲/۶/۱۴

مکان دفاع : اتاق ۸۱۴

چکیده: (حتما تکمیل شود)

اتصال سامانه‌های فتوولتائیک مبتنی بر آرایش ردیابی نقطه حداکثر توان توزیع شده به شبکه‌های DC تک قطبی و دوقطبی، چالش‌های فنی مختلفی دارد. از جمله این چالش‌ها می‌توان به چالش جریان ناشی و عدم تعادل ولتاژ در شبکه DC اشاره کرد. هدف اصلی پژوهش، بررسی عملکرد سامانه‌های فتوولتائیک مبتنی بر بهینه‌سازی توان سری در مواجهه با چنین چالش‌ها و ارائه راهکاری برای بهبود عدم تعادل ولتاژ در شبکه DC دوقطبی است. در این راستا با بررسی جریان ناشی، مشخص شد جریان ناشی عبوری از این سامانه‌ها، در شبکه‌های DC تک قطبی و دوقطبی با ولتاژ خروجی و ورودی بهینه‌سازهای توان که پارامترهای DC هستند، مرتبط است و برخلاف شبکه AC، ارتباط مستقیمی با مدولاسیون در مبدل ندارد. با تست‌های آزمایشگاهی متعدد، مقدار جریان ناشی عبوری از سامانه فتوولتائیک مبتنی بر آرایش ردیابی نقطه حداکثر توان توزیع شده بررسی می‌شود. همچنین راهکاری مبتنی بر تغییر توان بهینه‌سازهای سری با به‌کارگیری لینک مخابراتی در راستای بهبود عدم تعادل ولتاژ در شبکه‌های DC دوقطبی ارائه می‌شود. در راهکار پیشنهادی، یک واحد پردازش در مسیر در نظر گرفته شد. این واحد در واقع سخت‌افزاری برای انجام پردازش‌های مورد نیاز راهکار است. با توجه به لینک مخابراتی در نظر گرفته شده نقش این سخت‌افزار را، یکی از بهینه‌سازهای توان می‌تواند ایفا کند یا در صورت وجود سرور در لینک مخابراتی در سرور وظایف این واحد انجام شود. همچنین در صورت نیاز می‌توان سخت‌افزاری جداگانه برای این واحد در نظر گرفت. با ارسال داده‌های لازم به این واحد، با در نظر گرفتن حفاظت ولتاژ ورودی و بر اساس توان بهینه‌سازها، بهینه‌ساز با توان مناسب انتخاب می‌شود؛ بهینه‌ساز توان از حالت ردیابی نقطه حداکثر توان خارج شده و با تغییر مرجع ولتاژ ورودی، در راستای بهبود عدم تعادل ولتاژ در شبکه DC دوقطبی، توان بهینه‌ساز تغییر می‌یابد. در انتخاب بهینه‌سازها اولویت با بهینه‌سازی است که توان بیشتری دارد زیرا از افزایش اختلاف توان بهینه‌سازها با یکدیگر و در نتیجه قرارگیری بهینه‌ساز توان در حالت حفاظت ولتاژ، جلوگیری می‌کند. همچنین برای جلوگیری از افزایش خطر اضافه ولتاژ برای بهینه‌سازهای سری، سامانه مرتب کنترل می‌شود تا در صورت نیاز، بهینه‌سازها از حالت متعادل ساز ولتاژ خارج شوند. با شبیه‌سازی سامانه فتوولتائیک مبتنی بر آرایش ردیابی نقطه حداکثر توان شامل سه بهینه‌ساز در هر قطب با استفاده از نرم‌افزار متلب، صحت عملکرد راهکار پیشنهادی بررسی می‌شود.