

عنوان مقاله:

بررسی و مقایسه عملکرد الگوریتم های مختلف کنترل خطی ژنراتور القایی تغذیه دوگانه در شرایط بروز نامتقارنی ماندگار ولتاژ در نقطه اتصال توربین باد به شبکه قدرت

محل انتشار:

بیست و نهمین کنفرانس بین المللی برق (سال: 1393)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسندگان:

فرید خزائی مقدم - دانشکده مهندسی برق دانشگاه صنعتی شریف- تهران ایران

مهدیه خداپرستان - دانشکده مهندسی برق دانشگاه صنعتی شریف- تهران ایران

هادی کریمی خوزانی - دانشکده مهندسی برق دانشگاه صنعتی شریف- تهران ایران

فرزاد تهامی - دانشکده مهندسی برق دانشگاه صنعتی شریف- تهران ایران

خلاصه مقاله:

در این مقاله بر زیرسیستم کنترل ژنراتور القایی تغذیه دوگانه تمرکز میشود. این سیستم کنترل در حالت کلی از دو کنترل کننده اصلی و کمکی تشکیل شده که در وضعیت تقارن ولتاژ شبکه، کنترلکننده اصلی (کنترلکننده توالی مثبت) پاسخگوی نیازهای کنترلی ژنراتور باد است؛ لذا در ابتدا ساختار کنترلکننده توالی مثبت ژنراتور که از دو کنترلکننده مبدل سمت ماشین و مبدل سمت شبکه تشکیل میشود بررسی شده و روش کنترل برداری مناسب مبتنی بر استفاده از کنترل کننده های خطی، جهت تحقق اهداف کنترلی مورد نظر برای دو مبدل مذکور ارائه میشود. برای کنترل مبدل سمت ماشین از روش کنترل برداری در دستگاه همسوی ولتاژ استاتور جهت پیاده سازی معادلات کنترل استفاده شده و اهداف اصلی کنترلکننده، کنترل مجزای مقادیر موردنظر از توانهای حقیقی و راکتیو استاتور است. برای پیاده سازی معادلات کنترلی مبدل سمت شبکه از روش کنترل برداری در دستگاه همسو با ولتاژ شبکه استفاده شده و اهداف کنترلی موردنظر، کاهش نوسانات ولتاژ اتصال DC و کنترل توان راکتیو تولیدی مبدل برای مصرف تجهیزات مصرف کننده ی توان راکتیو مابین شبکه و مبدل سمت شبکه است. در شرایط بروز نامتعادلی ماندگار ولتاژ شبکه، نشان داده میشود که مشخصه های عملکردی DFIG شامل گشتاور الکتریکی، توان حقیقی و راکتیو، جریان روتور و استاتور وضعیت نامطلوبی خواهند یافت. با بازنویسی معادلات سیستم در شرایط نامتعادلی، نشان داده خواهد شد که بدلیل حضور مولفه منفی ولتاژ در شرایط نامتعادلی، مشخصه های گشتاور و توان، علاوه بر مولفه متوسط، شامل مولفه های نوسانی میشوند؛ همچنین مشخصه های جریان روتور و استاتور نیز علاوه بر مولفه توالی مثبت، شامل مولفه ای منفی خواهند شد. مولفه نوسانی گشتاور منجر به کاهش عمر مفید سیستم مکانیکی، مولفه نوسانی توان موجب کاهش کیفیت توان تزریقی شبکه، مولفه منفی جریان استاتور منجر به اضافه جریان مدار استاتور و کاهش عمر سیستم عایقی و مولفه منفی جریان روتور موجب کاهش عمر مفید مبدل خواهد شد. به منظور بهبود مشخصه های عملکردی، استفاده از کنترلکننده کمکی در کنار کنترلکننده اصلی بعنوان راه حل مناسب پیشنهاد میشود. با طراحی مناسب کنترلکننده کمکی و انتخاب مناسب مقادیر مرجع آن، میتوان به میزان قابل توجه، پیامدهای ذکر شده ناشی از حضور مولفه منفی ناشی از نامتقارنی ولتاژ شبکه را بهبود بخشید. طراحی کنترل کننده توالی منفی میتواند با درنظر گرفتن اهداف کنترلی مختلفی صورت گیرد. در این مقاله، با درنظر گرفتن رویکردهای مختلف، کنترلکننده های کمکی مختلفی طراحی شده است و عملکرد این الگوریتمهای کنترلی، ارزیابی و مقایسه میشود. شبیه سازیهای این مقاله، در محیط Matlab/Simulink صورت گرفته است.

کلمات کلیدی:

ژنراتور القایی تغذیه دوگانه ، نامتقارنی ماندگار ولتاژ شبکه ، طراحی کنترلکننده کمکی ، حذف مولفه نوسانی گشتاور ،

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

