پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد: ابوالفضل علی ابادی، ۱۳۹۶

کنترل مستقل توان اکتیو و راکتیو در توربین های بادی با ژنراتور القایی تغذیه مضاعف به روش فازی

یکی از مزایای ژنراتورهای القایی دوسو تغذیه (DFIG)، قابلیت کنترل مستقل توان اکتیو و راکتیو است که با تغذیهٔ سیم‌پیچ روتور آن با اینورتر فرکانس متغیر، امکان پذیر می‌شود. استفاده از این قابلیت در توربینهای بادی باعث حذف تجهیزات مربوط به کنترل توان راکتیو می‌شود. به دلیل ماهیت متغیر سرعت باد استفاده از کنترلر PI (تناسبی، انتگرالی) مرسوم که بتواند در محدودهٔ وسیعی از سرعت باد عملکرد مناسبی داشته باشد، امکان پذیر نیست. یکی از راههای غلبه بر این مشکل استفاده از کنترلرهای فازی است که بوسیلهٔ آن می‌توان ضرایب کنترلی را بر حسب شرایط حاکم تغییر داد، تا عملکرد مطلوبی در شرایط مختلف حاصل شود. در این پایان نامه ژنراتور القایی دو سو تغذیه به همراه سیستم کنترل به کمک نرم‌افزار MATLAB شبیه سازی شده‌است. از دو حلقه کنترلی برای کنترل مستقل و همزمان توان اکتیو و راکتیو استفاده شده‌است و برای عملکرد مناسب سیستم کنترلی در سرعتهای مختلف باد خصوصا سرعتهای پایین از کنترل فازی برای تغییر ضرایب کنترلی استفاده شده‌است. نتایج شبیه سازی عملکرد مناسب روش پیشنهادی را برای دنبال کردن فرمانهای توان اکتیو و راکتیو را نشان می دهد.

کلیدواژه‌ها: توربین بادی، ژنراتور القایی دو سو تغذیه، کنترل کننده PID فازی، کنترل مستقل توان

شماره‌ی پایان‌نامه: ۱۲۷۴۰۱۸۳۹۴۱۰۰۷
تاریخ دفاع: ۱۳۹۶/۰۶/۲۵
رشته‌ی تحصیلی: مهندسی برق - قدرت
دانشکده: فنی و مهندسی
استاد راهنما: مهندس قاسم فائزیان
استاد مشاور: دکتر سپهر سلطانی

M.A. Thesis:

Independent control of active and reactive power in doubly-fed induction generator wind turbines with a fuzzy method

One of the main advantages of double fed induction generators (DFIG) is Independent active and reactive power control such that its rotor is supplied by variable frequency inverter. Using this capability leads to removing reactive power compensation devices. Conventional PI controllers cannot have acceptable performance in wide range of wind speed, Because of Inherit variable speed of wind. To overcome this problem, fuzzy

controller is proposed to change control coefficients, corresponding to wind and network conditions. In this project, DFIG beside control system is simulated by Simulink software. Two control loops have been applied to simultaneous control of active and reactive power. In order for suitable performance of control system in wide wind speed range specially in low speed, fuzzy control has been used for changing control coefficients. Simulation results show good performance to tracking active and reactive powers.