



CONTROLE SENSORLESS DE GERADORES SÍNCRONOS (PMSG) EM SISTEMAS DE GERAÇÃO EÓLICA

João Marcos Leal Rocha¹, Eisenhower de Moura Fernandes ²

RESUMO

A utilização de sensores de posição/velocidade em sistemas de controle de geração eólica acarreta inconvenientes tais como alto custo, complexidade de instalação e redução da confiabilidade do sistema de controle. Este trabalho propõe um sistema de acionamento para máquina síncrona a imã permanente utilizando a estratégia de controle *sensorless* aplicado a um sistema de geração eólica. O Gerador Síncrono de Imã Permanente (Permanent-Magnet Synchronous Generator-PMSG) foi escolhido devido às propriedades que os ímãs permanentes oferecem para sistemas onde o espaço/volume é um fator importante. A estimação da velocidade/posição angular é realizada a partir da força contra eletromotriz (f_{cem}) estendida da máquina pelo método do observador de modos deslizantes. O controle de corrente e de velocidade é implementado por controladores PI em cascata, sintonizados pelo método de cancelamento de pólos. O sistema em estudo foi implementado em C++ e demonstram a eficiência do método de estimação.

Palavras-chave: Geração Eólica, Gerador Síncrono a Imã Permanente, Estimação de posição angular, Controle vetorial, Controle *sensorless*, Observador por modos deslizantes.

¹Aluno de Engenharia Elétrica, Departamento de Engenharia Elétrica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: joao.rocha@ee.ufcg.edu.br

²Doutor, Professor do Departamento de Engenharia Mecânica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: eisenhower@ee.ufcg.edu.br



SENSORLESS CONTROL OF SYNCHRONOUS GENERATORS (PMSG) IN WIND GENERATION SYSTEMS

ABSTRACT

The use of position/speed sensors in wind generation control systems presents some drawbacks such as high cost, complexity and reducing the reliability of the control system. This work proposes a permanent-magnet synchronous machine drive system using the sensorless control strategy that can be applied to a wind generation system. The Permanent Magnet Synchronous Generator (PMSG) was chosen due to the properties that permanent magnets offer for systems where space/volume is an important factor. Estimation of angular velocity /position is made from the extended back-electromotive force (bemf) by sliding-mode observer method. The current and speed control strategies has been implemented by two cascaded PI controllers. The tuning of controllers has been done by the pole placement method. The system was implemented in C++ and the results demonstrates the efficiency of the estimation method.

Keywords: Wind-energy conversion system, Permanent-Magnet Synchronous Generator, Position estimation, Vector control, Sensorless control, Sliding-mode observer.