

RESUMO

Este trabalho trata da análise e desenvolvimento de um sistema de acionamento elétrico através da máquina síncrona a ímãs permanentes com polos salientes, sem a utilização de sensores eletromecânicos. É utilizada a técnica de controle vetorial orientado segundo o fluxo do rotor, através da qual torna-se possível obter o controle linear do conjugado eletromagnético e a maximização da relação conjugado eletromagnético/corrente de estator. No inversor de potência, são analisadas as técnicas de controle por modulação em largura de pulsos e controle por garfo de corrente. Para a realização do controle de posição/velocidade, sem a utilização de sensores eletromecânicos (*sensorless*), são aplicadas técnicas de observação de estados com base na teoria dos modos deslizantes. Os observadores em modos deslizantes destacam-se por sua robustez em relação às variações paramétricas, distúrbios devido aos processos de medição das grandezas elétricas e variações do conjugado de carga. Todo o trabalho baseia-se na versão discreta dos controladores e observadores. Inicialmente, as análises foram desenvolvidas e os resultados avaliados através da simulação dos algoritmos em ambiente MatLab. Finalizando o trabalho, os algoritmos foram implementados em um ambiente digital programável constituindo um *firmware* através da plataforma de desenvolvimento DSP 56F8013 da Freescale, que inclui todo o sistema de controle, observação de estados e a própria máquina síncrona a ímãs permanentes.

Palavras chaves: DSP, Máquina Síncrona a Ímãs Permanentes, Observadores em Modos Deslizantes, *Sensorless*.

ABSTRACT

This work treats of the analysis and development of a sensorless electrical drive system, using a salient pole permanent magnet synchronous machine. It was used the rotor flux oriented vectorial control technique to obtain a linear control of the electromagnetic torque and the maximization of the relation electromagnetic torque/stator current. In the power inverter, the pulse width modulation technique and hysteresis current control are analyzed. To realize the sensorless position/speed control, states observation techniques based on the theory of sliding modes are applied. The sliding mode observers stand out by the robustness in relation to the parametric variations, disturbance due to the measurement of electrical quantities and variations of the load torque. All the work is based on the discrete version of the controllers and observers. Initially, the tests were developed and the results were validated by the simulation of the algorithms in MatLab environment. In the final, the algorithms were implemented in a programmable digital environment to build a firmware in the DSP 56F8013 - Freescale development kit including the vectorial control, the sliding mode observers and the permanent magnets synchronous machine model.

Key words: DSP, Permanent Magnet Synchronous Machine, Sliding Mode Observers, Sensorless.