

SIMULAÇÃO DE UM GERADOR EÓLICO COM IMÃS PERMANENTES E NÚCLEO OBTIDO POR METALURGIA DO PÓ

Autor

Eduardo Costa Braga

Orientador

Moisés de Mattos Dias

E-mail

eletric.dudu@gmail.com e moisesmd@ig.com.br

Em uma economia globalizada em que a concorrência é cada vez mais acirrada, há uma busca constante para o desenvolvimento de novos materiais e processos os quais apresentem menores custos, rendimento e eficiência maiores ou equivalente aos já existentes. Porém, o investimento em novas tecnologias de produto ou processo é alto e arriscado, deste modo para garantir uma eficiência do projeto e processo de desenvolvimento, além de viabilidade econômica, utilizam-se métodos numéricos e computacionais. O presente trabalho tem por objetivo a simulação de uma máquina elétrica síncrona trifásica, a ser utilizada como gerador de até 10kW com imãs permanentes de alta performance, onde o núcleo (rotor e estator) é construído com diferentes ligas ferro-magnéticas obtidas através do processo da Metalurgia do Pó, de modo a se avaliar a performance de cada liga, analisando sua viabilidade técnica e econômica para a implementação física da máquina elétrica. A máquina elétrica síncrona com imãs permanentes simulada neste trabalho foi projetada baseando-se em um motor de indução trifásico de alto rendimento, com quatro pólos e 10 CV. Foram construídos corpos de prova através dos processos da Metalurgia do Pó para a obtenção das propriedades magnéticas dos materiais em estudo, que são usados como parâmetros de entrada para o software de elementos finitos (FEM). O núcleo do rotor, usualmente de chapas de aço laminadas, foi simulado na forma de um bloco maciço com as diferentes ligas ferro-magnéticas sinterizadas (Fe Puro, FeP, FeSi e FeNi) e com as usuais chapas de aço laminadas para análises de densidade de fluxo magnético no entreferro e torque. Os usuais núcleos obtidos por estampagem de chapas laminadas de aço apresentaram uma indução de saturação de 2,02 T e torque de 34,49 N.m, contra 2,61 T e 33,61 N.m da liga ferro-magnética sinterizada. Os resultados obtidos na simulação do rotor sinterizado demonstram possibilidade para a sua utilização em sistemas convencionais ou ainda em conjunto com fontes de tensão variável, para compensar sua menor indução máxima. A proposta de produzir núcleos por metalurgia do pó tem o potencial de ser viável tecnicamente, devido à facilidade de produção e

montagem, além da possibilidade de obtenção de diferentes propriedades físicas de interesse no projeto de máquinas elétricas como resistividade elétrica, permeabilidade magnética, retentividade, coercitividade, dureza e tensão de escoamento, devendo apenas que seja observada a necessidade de alteração de parâmetros de entrada do circuito magnético para obtenção das características desejadas, como a corrente elétrica. (Universidade Feevale; FAPERGS)

Palavras-chave: Metalurgia do pó. Materiais magnéticos. Máquinas elétricas síncronas. Simulação por elementos finitos.