



16, 17 e 18 de novembro de 2016.
Campina Grande, Paraíba, Brasil

SISTEMA DE CONVERSÃO ESTÁTICA COM MÁQUINA HEXAFÁSICA COM ENROLAMENTOS EM *OPEN-END*

Armando José Gomes Abrantes Ferreira¹, Cursino Brandão Jacobina²

RESUMO

Neste trabalho foi investigado um sistema de conversão com máquina síncrona a ímã permanente hexafásica em *open-end*. Sistemas de conversão de energia utilizando conversores estáticos baseados em conversores fonte de tensão monofásicos e trifásicos interconectados possibilitam a obtenção de sistemas com alto desempenho dinâmico e de regime. Por outro lado, máquinas síncronas a ímã permanente apresentam vantagens, tais como: sua alta densidade de potência, facilidade de manutenção, alta eficiência e bom comportamento dinâmico. Comparativamente às topologias convencionais, o sistema de conversão com máquina hexafásica em *open-end* permite melhorar a resposta dinâmica e a tolerância a falhas, reduzir os *ratings* das chaves e os harmônicos gerados. Simulações computacionais com a utilização do software Matlab[®] foram realizadas. Com os resultados das simulações foi possível ponderar se as taxas de distorção harmônica condizem com os níveis recomendados pela norma IEEE Std 519-1992, amplamente adotada no mundo. Também foi possível avaliar o comportamento dinâmico e em regime do sistema, que demonstraram resultados satisfatórios. Conclui-se assim, que a metodologia proposta pode servir como auxílio no processo de desenvolvimento de sistemas de geração, possibilitando a caracterização da dinâmica desses sistemas.

Palavras-chave: Máquina síncrona a ímã permanente, Conversão de Energia, Máquina Elétrica Hexafásica, Conversor Estático, Cascata de Conversores Estáticos, *Open-End*, Level-Shifted PWM, Acionamento de Máquinas.

¹Graduando em Engenharia Elétrica, Departamento de Engenharia Elétrica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: armando.ferreira@ee.ufcg.edu.br

²Engenharia Elétrica – UFCG, Doutor, Departamento de Engenharia Elétrica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: jacobina@dee.ufcg.edu.br



16, 17 e 18 de novembro de 2016.
Campina Grande, Paraíba, Brasil

STATIC CONVERSION SYSTEM WITH OPEN-END STATOR WINDINGS SIX-PHASE MACHINE

ABSTRACT

In this work was investigated an energy conversion system with open-end six-phase permanent magnet synchronous machine. Energy conversion systems using static converters based on interconnected or cascade single-phase and three-phase voltage source converters enable to obtain high system performance in dynamic and steady state. On the other hand, permanent magnet synchronous machines have advantages, such as: its high power density, ease of maintenance, high efficiency and good dynamic behavior. Compared to conventional topologies, the conversion system with open-end six-phase machine in improves the dynamic response and fault tolerance, reduce the ratings of the switches as well as the generated harmonics. Computer simulations using the Matlab software were performed. With the simulation results it was possible to consider whether harmonic distortion rates are consistent with the levels recommended by IEEE Std 519-1992, widely adopted in the world. It was also possible to evaluate the dynamic behavior of the system in dynamic and steady state, which showed satisfactory results. It is therefore concluded that the proposed methodology can serve as an auxiliary tool in the development process of generation systems, allowing the characterization of the dynamics of these systems.

Keywords: Permanent Magnet Synchronous Machines, Energy Conversion, Six-Phase Electrical Machine, Static Converter, Cascade Static Converters, *Open-End*, Level-Shifted PWM, Electrical Drives.