



SISTEMAS DE CONVERSÃO DE ENERGIA UTILIZANDO CONVERSORES ESTÁTICOS INTERCONECTADOS

João Paulo Ramos Agra Mélo¹, Cursino Brandão Jacobina²

RESUMO

Neste relatório são apresentados e discutidos dois sistemas de acionamento de máquinas elétricas a conversores estáticos. Cada um tem a função de interligar uma MIH (máquina de indução hexafásica) à rede elétrica trifásica por meio de conversores AC/DC/AC. Estes conversores funcionam com chaves de potência controladas, i.e., transistores IGBT. No primeiro sistema, a rede elétrica está configurada com o neutro em aberto, i.e., em *open-end*. À cada lado da rede está conectado um conversor AC/DC/AC trifásico, cujos braços ligados à rede são completos, i.e., compostos apenas por pares de chaves. Cada conversor AC/DC/AC também está ligado a um conjunto trifásico da máquina hexafásica, conectando-a à rede. Os braços ligados à máquina também são completos. O segundo sistema é similar ao primeiro, com a diferença de que os braços ligados à rede são todos mistos, i.e., são compostos por um diodo de potência na parte superior e uma chave (transistor IGBT) na parte inferior. As vantagens e desvantagens das configurações propostas serão discutidas ao longo do relatório. Assim, serão discutidos e explicados os modelos dos sistemas, a técnica PWM com portadora deslocada em nível utilizada no chaveamento dos conversores A_g e B_g , as estratégias e os diagramas de controle de cada caso, e por fim será feito o comparativo entre os dois sistemas do ponto de vista de custo e de qualidade a partir de resultados de simulação.

Palavras-chave: sistema de acionamento, conversores estáticos, open-end, máquina de indução hexafásica, conversor AC/DC/AC, transistor IGBT, PWM com portadora deslocada em nível, controle.

ABSTRACT

In this report, two drive systems based on static converters for six-phase induction machines are presented and discussed. Each one of them has the finality of interconnecting one six-phase induction machine to the electrical grid by means of AC/DC/AC converters. These converters work with controlled power switches, i.e., IGBT transistors. In the first system, the electrical grid is set up in open-end. To each side of the grid one AC/DC/AC converter is connected. The legs linked to the grid are complete, i.e., they are composed only by pairs of switches. Each AC/DC/AC converter is also linked to one of the three-phase sets of the six-phase machine, interconnecting it to the grid. The legs linked to the machine are also complete. The second system is similar to the first, with the difference that the legs connected to the grid are hybrid, i.e., they are composed by a power diode on the upper part and by a switch (IGBT transistor) on the bottom part. The advantages and disadvantages of the proposed configurations will be discussed throughout this work. Therefore, it will be discussed and explained the systems models, the level-shift PWM technique applied to the A_g and B_g converters' switching, the control strategies and diagrams for each case, and finally it will be done the comparative analysis of the two systems in terms of cost and quality, taking the simulation results as basis.

Keywords: drive system, static converter, open-end, six-phase induction machine, AC/DC/AC converter, IGBT transistor, level-shift PWM, control.

¹Estudante do Curso de Engenharia Elétrica, Unidade Acadêmica de Engenharia Elétrica, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: joao.mello@ee.ufcg.edu.br

²Engenharia Elétrica, Professor Doutor, Unidade Acadêmica de Engenharia Elétrica, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: jacobina@dee.ufcg.edu.br * Autor para correspondências