CÁLCULO DE PERDAS NOS INTERRUPTORES DE CONVERSOR CC-CC TRIFÁSICO ISOLADO BIDIRECIONAL ALIMENTADO EM CORRENTE COM COMUTAÇÃO SUAVE

Cícero Virgílio da Silva Neto [1], Lamba Gomes [2], Hermínio Miguel de Oliveira Filho [3]

RESUMO

Durante a operação de um conversor, seus dispositivos semicondutores estão sujeitos a perdas devido suas resistências intrínsecas e sua operação em altas frequências. Portanto, a obtenção e identificação dessas perdas é importante para estimar a temperatura de trabalho dos semicondutores, certificando-se que estes funcionarão de forma eficiente e sem riscos de falhas. O presente trabalho teve por objetivo calcular as perdas nos semicondutores e, consequentemente, dimensionar dissipadores de calor para um conversor CC-CC trifásico isolado bidirecional alimentado em corrente com comutação suave. A topologia utilizada para as simulações trata-se do conversor proposto por Oliveira Filho (2015), porém adaptado para ser alimentado em corrente, de acordo com os estudos desenvolvidos por Costa, Santos e Oliveira Filho (2017). A análise de esforços nos semicondutores foi obtida utilizando o simulador Psim e comparadas com valores teóricos a partir de equacionamentos matemáticos obtidos através da ferramenta computacional MatchCad. A resistência térmica de cada dissipador foi definida seguindo a mesma metodologia utilizada por Bascopé e Perim (1997) e Oliveira Filho (2010), que consiste em calcular a temperatura para cada ramo do circuito térmico modelado e, em seguida, escolher os menores valores de forma que são escolhidas as menores resistências entre invólucro do semicondutor e dissipador de calor. Com o procedimento supracitado, consequentemente é possível especificar a resistência térmica do dissipador. Adotou-se 100°C para a temperatura junção-cápsula dos dispositivos semicondutores e a temperatura ambiente considerada foi de 40°C. Concluiu-se, após os cálculos, que as perdas obtidas foram bastante reduzidas, representando cerca de 2,2% da potência nominal do conversor, sendo que 75% desse total ocorreram devido as perdas por condução.

Palavras-chave:

Conversores CC-CC Trifásicos. Semicondutores. Análise de Perdas. Cálculo Térmico.

[1] Universidade da Integração da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB, Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentavel – IEDS, Discente, e-mail: cicero.prouca@gmail.com
[2] Universidade da Integração da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB, Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentavel – IEDS, Discente, e-mail: jotelgo@aluno.unilab.edu.br
[3] Universidade da Integração da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB, Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentavel – IEDS, Docente, e-mail: herminio@unilab.edu.br