

ESTUDO DA CONEXÃO DE TURBINAS EÓLICAS DE GRANDE PORTE À REDE ELÉTRICA ATRAVÉS DE CONVERSORES MULTI-NÍVEL MODULAR

Karoline Claro Pereira Silveira, Robson Dias, Maurício Aredes

Bolsista PRH-PB 19, karolclaro@poli.ufrj.br, Programa de Engenharia Elétrica, COPPE-UFRJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: A preocupação com fontes alternativas de energia e o aumento da eficiência delas trouxeram novos desafios para comunidade científica. O uso da energia eólica cresce mais forte no Brasil e o interesse das empresas do setor de petróleo e gás em aumentar sua capacidade de geração de energia eólica reflete este desenvolvimento. Atualmente, uma das melhores alternativas para explorar esta fonte de energia é a utilização de turbinas eólicas de velocidade variável. A ligação do aerogerador à rede elétrica é estabelecida através da utilização de conversores VSC back-to-back, filtros e transformadores. O desempenho deste arranjo pode ser aumentado consideravelmente quando o foco é dado para a análise do conversor. O conversor convencional normalmente opera sob dois níveis de tensão e apresenta uma frequência de comutação superior, aumentando assim a interferência eletromagnética e as perdas de comutação. Há também uma redução significativa do tempo de vida, em particular quanto aos componentes feitos de materiais semicondutores. O Modular Multilevel Converter (MMC) é uma alternativa aos conversores com dois níveis de tensão de operação. A topologia MMC não requer o uso de filtros e apresenta claras vantagens de desempenho se comparado com arranjos tradicionais por causa de suas menores perdas.

OBJETIVO: Este estudo tem como objetivo avaliar a viabilidade técnica da utilização do MMC para conectar o gerador de energia eólica à rede elétrica e avaliar os benefícios bem como sua performance frente à curtos-circuitos.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: É esperado comprovar ao fim da pesquisa que é possível diminuir os custos e otimizar o rendimento desse tipo de conexão, assim incentivando o crescimento da exploração desta fonte renovável.

RESULTADOS OBTIDOS: Para realizar as primeiras análises, foi implantado no software PSCAD/EMTDC a estrutura básica dessa conexão utilizando um MMC back-to-back entre o aerogerador e a rede. Por enquanto foi analisado o comportamento do conversor diante da mudança dos valores de potência reativa e ativa. Diante das análises iniciais o conversor apresentou uma boa controlabilidade, respondendo de forma esperada as alterações de potência. Os próximos passos são: construir um controle para os capacitores, aumentar o número de submódulos, modelar o aerogerador (atualmente representado por uma fonte de tensão trifásica), representar a rede elétrica com os dados equivalentes da região nordeste e avaliar o funcionamento desse conjunto.