

Técnicas de controle aplicadas a um sistema eólico equipado com o GSIP sob distorções na tensão da rede e filtragem de corrente harmônica

XIV Encontro de Pesquisa de Pós-Graduação

Leonardo Pires de Sousa Silva, Adson Bezerra Moreira

Este artigo avalia técnicas de controle aplicadas a um sistema de geração de energia eólica equipado com o gerador síncrono de ímã permanente (GSIP) conectado à rede elétrica sob tensão de rede distorcida. As potências ativa e reativa do gerador elétrico são controladas pelo fluxo do rotor orientado pelo conversor do lado do gerador (CLG) em coordenadas dq utilizando os controladores PI para as malhas de corrente e velocidade. O conversor do lado da rede elétrica (CLR) regula a tensão do barramento CC e controla as correntes em coordenadas síncronas dq. O controle híbrido Proporcional Integral- Linear Quadratic Regulator (PI-LQR) com ação integral é proposto para o controle de tensão e corrente, respectivamente, do CLR. Os controladores PI tradicional e P-multirressonante são incorporados a malha das correntes do CLR para comparação com o LQR na redução da distorção harmônica total de corrente (DHTi) da rede elétrica. A mitigação de harmônicas é adicionada ao sistema eólico para compensar as distorções das correntes da rede quando uma carga local é conectada ao ponto de acoplamento comum (PAC). O algoritmo Double Second Order General Integrator-PLL (DSOGI-PLL) é empregado para garantir a correta compensação harmônica através da extração das sequências positivas das tensões da rede elétrica. O sistema de energia eólica é analisado sob variação da potência gerada e distorções na tensão da rede elétrica. Os resultados obtidos na simulação mostram que as estratégias aplicadas ao sistema em conjunto com a filtragem ativa pelo CLR garantem o fornecimento de energia à rede elétrica e reduzem as distorções harmônicas nas correntes da rede utilizando os controladores LQR com ação integral, P-multirressonante e PI e nas malhas das correntes do CLR. Para o gerador fornecendo 2 MW de potência foi possível verificar que o sistema utilizando o controlador híbrido PI-LQR garantiu as menores DHTi quando comparadas aos demais controladores em praticamente todos os casos analisados.

Palavras-chave: sistema eólico, FAP, LQR, P-multirressonante, PI..