

Double salient switched reluctance generator for wind energy application

F. Messai¹, M. Makhoulouf¹, H. Benalla¹ and A. Messai²

¹ Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering Sciences
Université Constantine 1, Route d'Ain El Bey, Constantine, Algeria

² Laboratory of electromagnetism and telecommunications
Université Constantine 1, Route d'Ain El Bey, Constantine, Algeria

Abstract –

A modeling method of switched reluctance generator (SRG) for wind energy applications based on the nonlinear inductance model and electromagnetic field finite element analysis (FEA) has been proposed in Matlab/Simulink environment, the power inverter, excitation source and loads are modeled on Simulink/Simpower system in order to analyze both static and dynamic state. The nonlinear inductance model allows us to develop a control strategy that gives high performance controller with a closed loop was designed on PI controller. Simulation results show the efficiency of the modeling method and validate the applicability of the model.

Résumé –

Une méthode de modélisation du générateur à réluctance commutée (GRC) pour les applications de l'énergie éolienne sur le modèle de l'inductance non linéaire et champ électromagnétique analysé par éléments finis (AEF) a été proposé dans l'environnement Matlab/Simulink. Le variateur de puissance, source d'excitation et des charges sont modélisés sur Simulink/système Simpover afin d'analyser l'état à la fois statique et dynamique. Le modèle non linéaire de l'inductance nous permet de développer une stratégie de contrôle donnant un contrôleur haute performance à boucle fermée conçu sur le contrôleur PI. Les résultats des simulations montrent l'efficacité de la méthode de modélisation et de valider l'applicabilité du modèle.

Keywords:

Switched Reluctance Generator - Wind Energy - Proportional Integrator + Current Control + Finite element analysis.