

RESUME DE THESE DE DOCTORAT

Nom & Prénom(s)	Abdelfettah KERBOUA
E-mail (obligatoire)	Ab.kerboua@gmail.com
Spécialité	Electrotechnique
Titre	Régulation des puissances d'une éolienne à base d'une machine asynchrone à double alimentation reliée au réseau électrique
Date de soutenance	05-12-2013
Nom, prénom(s) et grade de l'encadreur	Mohamed ABID - Professeur

Résumé :

Le but de ce travail est de réaliser des contrôles des puissances active et réactive transmises au réseau électrique par une éolienne à base d'une génératrice asynchrone à double alimentation. Cependant, les gestionnaires des réseaux exigent au producteur de l'énergie éolienne, en plus d'améliorer sa qualité d'énergie, de se conformer aux conditions de raccordement qui tournent principalement autour du contrôle des puissances active et réactive produites. A cette fin, nous avons utilisé premièrement la technique d'orientation du flux pour découpler le contrôle des deux puissances. Ainsi, le modèle de la génératrice découplé et linéaire nous a favorisé l'utilisation des commandes classiques à action proportionnelle-intégrale. Ensuite, nous avons opté pour deux commandes non linéaires plus robustes. A savoir la commande par mode glissant et la commande par la logique floue. Enfin nous procédons à une hybridation de ces deux commandes en vue d'en avoir une commande plus robuste.

Mots clés :

Turbine éolienne, Machine asynchrone à double alimentation, Raccordement au réseau, régulation des puissances, orientation du flux, mode glissant, logique floue, commande hybride.

Abstract :

The aim of this work is to realize the control of active and reactive powers transmitted to the grid by a wind turbine based on a doubly fed induction generator. However, grid manager require for wind energy producer in addition to improve the quality of energy, to comply with the connection conditions which mainly revolve around the control of the produced active and reactive power. For this end, first we used the field orientation technique in order to have a decoupled powers control. Thereby, the linear decoupled model promotes using classical type of control. Afterwards, we opted for two robust nonlinear controls which namely the sliding mode control and fuzzy logic control. Finally we perform a hybridization of these two commands in order to have a more robust one.

Keywords :

Wind turbine, doubly fed induction machine, grid connecting, power control, field orientation, sliding mode, fuzzy logic, hybrid control.

ملخص :

تهدف هذه الدراسة إلى تطبيق تحكم في الطاقنتين الفعالة و الردية المتبادلة مع الشبكة الكهربائية بواسطة التربينات الهوائية ذات مولدة لامتزامنة مزدوجة التغذية. وذلك أن مسيرو الشبكة يطالبون منتجو الطاقة الهوائية زيادة على تحسين نوعية الطاقة بشروط الربط التي تتمحور أساسا حول التحكم في الطاقنتين الفعالة و الردية المنتجتين. لهذا الغرض استعملنا أولا تقنية توجيه التدفق المغناطيسي من أجل التوصل إلى نموذج مستقل للتحكم في هاتين الطاقنتين. بالتالي نموذج المولدة الذي أصبح خطيا, سمح لنا باستعمال النوع الكلاسيكي للتحكم. بعد ذلك لجأنا إلى استعمال نوعين غير خطيين شديدا القوام للتحكم هما التحكم بنمط الانزلاق و التحكم بالمنطق الضبابي. أخيرا تطرقنا إلى تهجين هذين النوعين من التحكم من أجل الحصول على قوام أشد.

كلمات مفتاحية :

التربينات الهوائية، مولدة لامتزامنة مزدوجة التغذية، الربط مع الشبكة، التحكم في الطاقة ، توجيه التدفق المغناطيسي، نمط الانزلاق، المنطق الضبابي، تحكم هجين.