

ATTOU Amine
Faculté de Génie Electrique
Département d'Electrotechnique
Option : Réseaux électriques / Commande des actionneurs
électrique
Intitulé de la thèse : Commande de la machine asynchrone
dédiée à l'énergie photovoltaïque

ملخص

هذه الاطروحة تتركز على تحسين الاداء و كفاءة النظام ولذلك قمنا باقتراح مجموعة من الانظمة التحكم الذكية و القوية لمحول الطاقة مستمر/مستمر الممون من الطاقة الشمسية. منها نظامان تحكم يعتمدان على التقريب باستعمال أنظمة المنطق الغامض باستعمال نهج ممداني و نهج مصفوفة خطية الغير المتساوية. قبل التطرق الى الجزء الثاني, قمنا بطرح تقنيتين بالنسبة لمحول التيار مستمر/ متناوب, أول بثلاثة أذرع و الثانية بذراعين فقط. بمأن آلات الامتزامنة اصبحت اكثر استعمالا بسبب صلابتها و استطاعتها الكتلية وكذا كلفتها لكن خلال استعمالها تتعرض لبعض التأثيرات و الاختلالات الخارجية ما يسبب اضرار و قد تبعد كل البعد عن الاوامر المسطرة لها. يهدف هذا الجزء الى دراسة و مراقبة هذا النظام لتحقيق المتابعة, حتى في حالة وجود اضطرابات كاتكسار في قضبان الدوار.

كلمات مفتاحية: الطاقة الشمسية, الأنظمة المتعددة الغامضة, الدالة المربعة يابونوف, محول التيار مستمر /مستمر, نهج مصفوفة خطية الغير المتساوية, محول تتبع النقطة القصوى, الماكنة الامتزامنة التمثيل المتالي, ادارة الحقل و التوجيه الشعاعي, محول التيار مستمر/ متناوب.

Résumé

Ce travail porte sur l'étude d'un système d'énergie photovoltaïque non connecté au réseau électrique. L'insertion d'un étage d'adaptation entre un générateur photovoltaïque (PV) et la charge optimise le transfert d'énergie. Ainsi, cet étage, commandé par une MPPT (Maximum Power Point Tracking), permet de rechercher en permanence le point maximum de puissance délivrée par le module PV. Les résultats de la simulation montrent que l'algorithme MPPT proposé T-S via l'approche LMI, permet d'améliorer le rendement du système photovoltaïque de manière significative et assurer aussi la robustesse.

L'onduleur triphasé représente un sous-ensemble important pour entrainer le moteur Asynchrone alimenté par un générateur photovoltaïque, c'est pour cette raison, on a proposé une nouvelle technique ou on peut assurer le fonctionnement de ce dernier par deux bras au lieu trois et pour l'optimisation du l'onduleur conçu, une technique MLI sinusoïdale est adoptée puisqu'elle n'est pas difficile à mettre en application. L'optimisation du moteur à

induction est basée sur la technique de conduite utilisée. Des régulateurs à base de type PI et à base de logique floue, sont utilisés au sein d'une commande vectorielle par orientation du flux rotorique, est également abordée l'influence de la variation des paramètres sur le fonctionnement du système, les défauts de structure de la machine asynchrone sont considérés dans le cas des ruptures de barres au rotor.

Mots-clés: *panneau photovoltaïque, convertisseur Boost, commande MPPT, Machine asynchrone, Commande vectorielle, Logique floue, LMI approche, Modèle flou Takagi-Sugeno.*

Abstract

This work focuses on the study of a photovoltaic energy system not connected to the electricity grid. Inserting a matching stage between a photovoltaic (PV) generator and the load optimizes energy transfer. Thus, this stage, controlled by an MPPT (Maximum Power Point Tracking), makes it possible to permanently seek the maximum point of power delivered by the PV module. The simulation results show that the proposed MPPT algorithm T-S via the LMI approach, improves the efficiency of the photovoltaic system significantly and also ensures robustness. The three-phase inverter represents an important sub-assembly for driving the Asynchronous motor powered by a photovoltaic generator, it is for this reason that a new technique has been proposed where the operation of the latter can be ensured by two arms instead of three and for the optimization of the designed inverter, a sinusoidal PWM technique is adopted since it is not difficult to implement. The optimization of the induction motor is based on the driving technique used. Regulators based on the PI type and based on fuzzy logic, are used within a vector control by orientation of the rotor flux, is also approached the influence of the variation of the parameters on the operation of the system, the defects of structure of the asynchronous machine are considered in the case of rotor bar breaks.

Keywords: *Photovoltaic panel, Boost converter, MPPT control, Asynchronous machine, Vector control, Fuzzy logic, LMI approach, Takagi-Sugeno fuzzy model.*