الكلية: الهندسة
القسم: الكهرباء
التخصص: قدرة ومكائن

اسم الطالب: ضياء كامل شري
اسم المشرف: ا.م.د. عباس حافظ عباس ، ا.م.د. علاء عب الوهاب حسن
الشهادة: دكتوراه

عنوان الأطروحة: استخدام مسيطر المنطق المُضَبب وكشف الإعطاب للمحرك التزامني ذو المغناطيس الدائم المساق بواسطة منظومة التحكم المباشر

الخلاصة

تم في هذه الأطروحة تقديم دراسة ووصف عن مكونات و أداء المحركات التزامنية ذات المغناطيس الدائم (PMSMs) ، حيث تم تقديم نموذج رياضي لهذه المحركات. أن قابلية منظومة المحرك تم أثباتها بواسطة التمثيل ببرامجيات Matlab. تم في هذا العمل أيضا تقديم ستراتيجية نظام التحكم المباشر لعزم المحرك ألتزامني ذو المغناطيس الدائم اعتمادا على النموذج الرياضي الممثل لهذه الستراتيجية. وقد تم توضيح أداء طريقة التحكم المذكورة بالمحاكاة باستخدام برمجيات (Matlab/Simulink) . تتميز هذه المنظومة بأنها سهلة التركيب، ذات تقنية تحكم سريعة ولها أداء وقوة عمل جيدين. أن أساس عمل هذه المنظومة هو استثمار الحركة السريعة لفيض الجزء الثابت لمعالجته بنفس السرعة لإنتاج العزم المطلوب. إضافة الى ذلك تم في هذا العمل تقديم طريقة فعالة في كشف أعطاب منظومة التحكم المباشر للعزم لهذه المحركات (تم في هذا العمل دراسة وتحليل نوعين من الأعطاب: أعطاب دائرة القصر في ملفات العضو الساكن لهذه المحركات و أعطاب المساند). اعتمدت هذه الطريقة في الكشف على تحليل المركبة المتعامدة لتيار الجزء الساكن وتستخرج محتوى التوافقيات المرافقة للأعطاب باستخدام تحويلة المويجات المتقطعة باستخدام النموذج الرياضي المقدم لهذه المحركات. غذيت القيم الفعالة لمعاملات تحويلة المويجات المتقطعة الى الشبكة العصبية الاصطناعية لتحديد حالة الماكنة. تم محاكاة هذا النموذج وخوارزميات كشف الأعطاب باستخدام برمجيات (Matlab/Simulink) ، ومن خلال نتائج المحاكاة تم التأكد من فعالية النظام المقدم لكشف الأعطاب.

College: Engineering
Department: Electrical
Specialization: Power and Machines

Student Name: Diyah Kammel Shary
Supervision Name: Abbas Hafadh Abbas, Alaa Abd-alwahab Hassan
Certificate: Doctor Philosophy

Name of Thesis: Fuzzy Logic Controller and Faults Detection for Direct Torque Control Permanent Magnet Synchronous Motor

Abstract

The basic construction and performance of permanent magnet synchronous motors (PMSMs) have been studied and analyzed. The mathematical model for these motors is formulated which has been used succefully to control the torque, speed, and different faults detection. The model of the motors is verified by Matlab sotware.Based on the mathematical model of PMSM, a Direct Torque Control (DTC) strategy has been formulated and verified by Matlab/Simulink. Simulation results show that the DTC for PMSM improve the flux, torque, and speed response as compared with open loop system. Also, in this work, two types of faults for PMSM have been used. These are inter-turn short circuit in the stator windings, and bearing faults. The faults have been studied and analyzed in detail in DTC-PMSM system. The used technique for fault detection is based on the analysis of the quadrature current component of the stator current using Discrete Wavelet Transform (DWT) with the help of mathematical model of the Permanent Magnet Synchronous Motor presented. The root mean square (RMS) values of the discrete wavelet transform coefficients are fed to Artificial Neural Network (ANN) to diagnosis the motor states (healthy or faulty). This model and faults detection algorithms are simulated using Matlab/Simulink and the results show the correctness of the presented method for faults detection and diagnoses.