تحليل وتحكم متجه فى محرك الممانعه المتزامن

اعداد

احمد فرحان محمد فرحان

رسالة مقدمة الى كلية الهندسة، جامعة الفيوم

كجزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير

فى هندسة القوى والالات الكهربية

كلية الهندسة ، جامعة الفيوم

الفيوم ، جمهورية مصر العربية

2012

تحليل وتحكم متجه فى محرك الممانعه المتزامن

اعداد

احمد فرحان محمد فرحان

رسالة مقدمة الى كلية الهندسة، جامعة الفيوم

كجزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير

فى هندسة القوى والالات الكهربية

تحت اشراف

ا.د. عادل ضياء الدين شلتوت

قسم القوى والالات الكهربية

كلية الهندسة جامعة القاهرة

د. عمرو عبدالله امام

قسم القوى والالات الكهربية

كلية الهندسة جامعة الفيوم

كلية الهندسة ، جامعة الفيوم

الفيوم ، جمهورية مصر العربية

2012

ملخص الرساله

يعتبر محرك الممناعة المتزامن احد المحركات الخاصة التى تتجه اليها الانظار كبديل قوى للمحرك الحثى المتعارف عليه فى الصناعة وذلك لما يتميز به من عدة مميزات متانة تصميمة وانخفاض سعره مقارنة بمحركات اخرى وكذلك سهولة استخدامة فى تطبيقات التحكم خاصة فى الحصول على سرعات مختلفة والحصول على عزم يكافئ العزوم الناتجة من المحرك الحثى.

تم اكتشاف محرك الممانعة المتزامن فى بداية القرن العشرون وكان يستخدم سابقا لتحسين معامل القدره للمحرك الحثى لما يملكة من القدرة على بداية الحركة من التغذية المباشرة وتحقيق السرعة المتزامنة للمحرك.مع التقدم الكبير فى تكنولوجيا الكترونيات القوى والتحكم عبر العقود السابقه تم تحسين اداء محرك الممانعة المتزامن حتى يتم استخدامه فى التطبيقات الصناعية.

يعتبر التحكم باستخدام توجية المجال من اهم انواع التحكم المتجة وتم انتشاره سريعا لما يحققه من تحسين الاداء للمحركات فى الفترات الانتقالية وفترات الاستقرار. ويهدف التحكم بتوجية المجال الى تحويل المحرك الى شكل شبية بمحرك التيار المستمر حيث يتم التحكم على العزم والفيض بطريق منفصله عن طريق التحكم فى تيارات التغذيه.

تناقش هذه الرساله تصميم المحرك وتطوره لتحسين ادائة وانواعة المختلفه وكيفية الحصول على نموذج رياضى يعبر عن المحرك واستخدامه لدراسة ادائه عند التشغيل. حيث تمت دراسة اداء المحرك عند تشغيله من مصدر كهربى ذى جهد وتردد ثابتين وكذلك دراسة الاداء العابر للمحرك مثل التحميل المفاجئ له وفى حالة الانخفاض المفاجئ فى جهد المصدر الكهربى لفترة قصيرة.

تناقش ايضا هذه الرسالة التحكم يتوجيه المجال وهو جزء من التحكم المتجه على محرك الممانعة المتزامن حيث ان المتغيرات المطلوب التحكم فيها هى مجال واسع من السرعات وتحسين الكفاءة اثناء المراحل الانتقاليه وعند الاستقرار وايضا تحسين استقرار المحرك عند عزوم اعلى من العزم المطلوب. واثبت التحكم المتجة كفائته واعطى نتائج افضل سواء فى المراحل الانتقالية او عند الاستقرار

وقد احتوت الرساله على ست فصول وملحق وتم تقسيم فصول الرساله على النحو التالى

***الفصل الاول:** مقدمه عن الرساله ويغطى بعض الخلفيات حول تصميم وتطور محرك الممانعة المتزامن

***الفصل الثانى**: يقدم تفاصيل تركيب الاجزاء الرئيسيه والتصنيفات الاساسية لمحرك الممانعة المتزامن

***الفصل الثالث**: يعرض النموذج الرياضى للمحرك والذى تم استخدامة لدراسة ادائة عند التشغيل العابر والمستقر ودراسة التحميل المفاجئ له وفى حالة الانخفاض المفاجئ فى جهد المصدر الكهربى لفترة قصيرة.

***الفصل الرابع**: يناقش مبادئ التحكم المتجة (التحكم بتوجية المجال) على محرك الممانعه المتزامن. كما يعرض طرق مختلفة لتشغيل التحكم بتوجية المجال مثل استخدام مغير سرعة ذو جهد منتظم او ذو تيار منتظم

***الفصل الخامس**: يعرض نتائج المحاكاة للتحكم بتوجية المجال على محرك الممانعة المتزامن.والنتائج تظهر سهولة الحصول على سرعات مختلفة عند وجود وعدم وجود حمل وتظهر تحسين اداء المحرك من حيث الكفاءة وتحسين معامل القدرة وتقليل فترة المرحلة الانتقالية والوصول الى مرحلة الاستقرار فى وقت اقل من الذى يحصل عليه عندما يغذا مباشرة من المصدر. كما تظهر النتائج تحسين اداء المحرك على عزوم اعلى من العزم الفعلى للمحرك حيث يفقد المحرك استقراره عن تحميله بهذه العزوم عندما يتم تشغيله من مصدر كهربى ذو جهد وتردد ثابتين

***الفصل السادس:** ملخص للاستنتاجات التى تم الوصول اليها فى الرسالة وبعض الاقتراحات بالعمل المستقبلى لهذه الرساله