جامعة الموصل

كلية الهندسة

تحليل ونمذجة المحرك العمومي

رسالة تقدم بها

علي عبدالسلام محمد

بكالوريوس في الهندسة الكهربائية/ قدرة ومكائن

إلى

مجلس كلية الهندسة في جامعة الموصل

وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير/مكائن

في علوم الهندسة الكهربائية

بإشراف الأستاذ المساعد

د. حسين إبزار زينل

1438 هـ 2017 م

Abstract

Due to the advantages of wide variable-speed range, high starting torque, low cost and attractive power/weight ratio, universal motors are still widely used in domestic appliances, such as vacuum cleaners and mixers, as well as power tools, such as drills and saws.

This thesis presents modeling and simulation of a universal motor. Matlab program is used for formulation universal motor's dynamic and mathematic equations which describe its performance.

The computer model depends on design values (number of turns for poles and rotor, air gap and length of rotor ….) and magnetic characteristics of the iron core.

Computer model gives the performance of universal motor (voltage, current, speed, torque and power). Current waves and values are taken for computer model and practical model when the voltage source is sinusoidal and non-sinusoidal (TRIAC) both with (50Hz). Measuring of speed and power (VA) of computer and practical model is taken in the laboratory for studying the average of nearing of results of universal motor's performance for computer and practical model with different values of supply voltage which found about 94%, and the effective of changing some design values (air gap, number of armature turns and number of field turns).

University of Mosul
College of Engineering

Analysis and Modeling of Universal Motor

A Thesis Submitted By
Ali Abd-Alsalam Mohammed

Master degree of scinence

In

Electric engineering/power and machines

Supervised by

Dr.Hussein Ibzar Zynal

1438 هـ 2017 م

المستخلص بلغة الرسالة

ما زال المحرك العمومي شائع الاستخدام منها في المكانس الكهربائية والخلاطات المنزلية والمثاقب والمنانشير الكهربائية بسبب الميزات التي يمتلكها من مدى واسع من السرع وعزم بدء عالي وكلفة منخفضة ونسبة القدرة الى الوزن عالية.

في هذا البحث تم تمثيل ونمذجة محرك عمومي, إذ تم استخدام برنامج الماتلاب لغرض صياغة معادلاته الديناميكية الرياضياية التي تصف اداء.

تم بناء النموذج الحاسوبي اعتماداً القيم التصميمية للمحرك (عدد لفات الجزء الساكن, الجزء الدوار, قيمة الفجوة الهوائية, طول الجزء الدوار...) وخصائص المغنطة.

يعطي النموذج الحاسوبي الاداء العام للمحرك العمومي (فولتية, تيار, سرعة, عزم, قدرة). تم اخذ اشكال وقيم موجات التيار الناتج من تشغيل النموذج الحاسوبي والعملي من مصدر تيار متناوب جيبي وغير جيبي باستخدام المفتاح (TRIAC) ذو تردد 50Hz, وتم قياس السرعة الدورانية والقدرة الظاهرية المسحوبة (VA) للنموذج الحاسوبي والعملي في المختبر لغرض دراسة مدى تقارب أداء النموذج الحاسوبي والعملي من ناحية الأداء العام مع تغيير فولتية الادخال وكانت نتائج اداء النموذج الحاسوبي والعملي متقاربة بنسبة94%, وتم تغيير بعض القيم التصميمية (الفجوة الهوائية وعدد لفات المنتج وعدد لفات المجال) وملاحظة تأثيرها على اداء المحرك عند العمل من مصدر جيبي.

د. عمر موفق محمود اليوسف
معاون العميد للشؤون العلمية
والدراسات العليا