

Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: doc. Ing. Pavol Rafajdus, PhD.	Evidenčné číslo projektu: APVT-20-039602
Názov projektu: Vedecký výskum vlastností a parametrov elektrických strojov reluktančného typu	

Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	

Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:	
Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uved'te i publikácie prijaté do tlače alebo pripravované): <i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	RAFAJDUS, P.; ZRAK, I.; HRABOVCOVÁ, V.: <i>Analytical Analysis of the Switched Reluctance Motor (SRM) Parameters</i> , Journal of Electrical Engineering, Volume 55, 2004, pp. 195-200
	RAFAJDUS, P.; HRABOVCOVÁ, V.; LIPTÁK, M.; ZRAK, I.: <i>New Design of Switched Reluctance Motor to Improve its Efficiency</i> , ICEM 2004, Cracow, Poland 5-8 September 2004, CD
	RAFAJDUS, P., HRABOVCOVÁ, V., HUDÁK, P.: <i>Investigation of Losses and Efficiency in Switched Reluctance Motor</i> , 12 th International Power Electronics and Motion Control Conference, EPE-PEMC 2006, Portorož, Slovenia, August 30-September 1, 2006, T4-309
	HUDÁK, P., HRABOVCOVÁ, V., RAFAJDUS, P.: <i>Geometrical Dimension Influence of Multi-Barrier Rotor on Reluctance Synchronous Motor Performances</i> , International Symposium on Power Electronics, Electrical Drives, Automation and Motion, SPEEDAM 2006, Taormina,
	LIPTÁK, M., RAFAJDUS, P., HRABOVCOVÁ, V.: <i>Converter for Switched reluctance Generator with Variable DC-Link Voltage for High Speed Applications</i> , 17 th International Conference on Electrical machines, ICEM 2006, Chania, Crete Island, Greece, September 2-5,
V čom vidíte uplatnenie výsledkov tohto projektu:	Vytvorila a podrobne sa prepracovala metodológia návrhu a optimalizácie elektrických strojov reluktančného typu v motorickom a generátorickom režime.

Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas ku zverejneniu údajov v nej uvedených.

Podpis riešiteľa:

Dátum:

Charakteristika výsledkov

Evidenčné číslo: APVT-20-039602

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - slovensky:

Cieľom projektu bola vedecká analýza vlastností a parametrov elektrických strojov reluktančného typu. Projekt bol zameraný na dva typy týchto elektrických strojov: Spínaný reluktančný stroj a Reluktančný synchronný stroj. V oboch typoch strojov boli odvodené, vytvorené a vypracované matematické modely na riešenie prechodových a ustálených stavov v motorickom a generátorickom režime. Bola vypracovaná metodika na analýzu parametrov náhradných schém oboch typov elektrických strojov pomocou: analytického výpočtu, pomocou metódy konečných prvkov a prostredníctvom rôznych meracích metód. Konštrukcie oboch typov strojov boli optimalizované na vytváranie maximálneho momentu. Bola urobená podrobná analýza vplyvu všetkých typov permanentných magnetov (Ferit, Alnico, SmCo, NdBF_e) na veľkosť a tvar vyvíjaného momentu v spínanom reluktančnom stroji a taktiež aj v reluktančnom synchronnom stroji. Boli odvodené a použité vzťahy na optimalizáciu kvalitatívnych parametrov, ktorými sú účinník, moment, zvlnenie momentu, účinnosť. Na základe týchto vzťahov bola navrhnutá a vyrobená funkčná vzorka bariérového rotora pre reluktančný synchronný stroj. V oboch typoch strojov boli analyzované generátorické režimy a ich vhodnosti použitia ako nezávislé zdroje elektrickej energie v rôznych aplikáciách. Bola vypracovaná metodika na podrobný konštrukčný návrh oboch typov strojov pre rôzne kritériá a aplikácie. Na meranie a testovanie bolo vytvorené meracie stanovište, ktoré je vybavené modernými meracími prístrojmi a počítačovým snímaním nameraných hodnôt, kde boli verifikované vypočítané parametre a vlastnosti elektrických strojov reluktančného typu. Všetky výsledky boli dosiahnuté v súlade so stanovenými cieľmi a úspešne prezentované a obhájené na medzinárodných vedeckých konferenciách a fórach.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - anglicky:

The main aim of this project was scientific research of reluctance electrical machines performances and parameters. Project has been focused into two kinds of electrical machines: Switched Reluctance Machine a Reluctance synchronous Machine. For both of them, the mathematical models have been derived, created to analyse transient and steady state in motor and also in generator modes. The methodology has been developed to analyse equivalent circuit parameters for both of electrical machines by means of: analytical approach, finite element method and different measurements. The construction and design of them have been optimized to develop maximal electromagnetic torque. The detail analysis has been made for influence of different permanent magnets (Ferit, Alnico, SmCo, NdBF_e) on size and waveform of developed electromagnetic torque in Switched Reluctance Machine and also in Reluctance Synchronous Machine. The equations for optimization of qualitative parameters have been derived and used, which are: power factor, electromagnetic torque, torque ripple and efficiency. On the base of these equations, the real barrier rotor for reluctance synchronous motor has been designed, developed and manufactured. In both of electrical machine types, the generator states have been investigated to use them as independent sources of electrical energy in different applications. The construction and design procedure has been developed for various criterions and industry applications. The testing stand has been created and equipped with modern testing apparatus and PC acquiring of measured values. With this testing stand, the parameters and performances of electrical machines have been verified. All results have been made in accordance with goals of this project and successful presented at international conferences.

Podpis riešiteľa: