

Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

-0015-09**VMSP-II**Zodpovedný riešiteľ **prof. Ing. Milan Žalman, PhD.**Príjemca **InnoDriveSTU, s.r.o.**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. STU Fakulta elektrotechniky a informatiky, Ústav riadenia a priemyselnej informatiky
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

1. Production Engineering; Flexible Technologies, Systems And Computer Integrated Manufacturing (CIM); University of Novi Sad, Faculty of Technical Science; Novi Sad
- 2.
- 3.

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

- 1.
- 2.
- 3.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. Radičová T., Žalman M.: „Master Slave LMPM Position Control Using Genetic Algorithms“ IEEE International Conference SOCO 2012 Ostrava, 4 – 7 September, Czech Republic, Springer Publication, ISBN 978-3-642-32921-0. - S. 73-82
2. Žalman M., Vonkomer J.: „Comparison of the current controllers in alpha-beta and d-q reference frame for vector control of induction motors“, International Conference CYBERNETICS AND INFORMATICS '12, January 31 - February 4, 2012, Skalka pri Kremnici, Slovakia, ISBN 978-80-227-3642-8. - S. 53-54
3. Radičová T., Žalman M.: „LMPM Position Control with Luenberger Observer Using Genetic Algorithms“ IEEE International Conference ELEKTRO 2012 Rajecké Teplice 21 – 22 May,

4. Triaška S., Žalman M., Melich V.: „Analyses of Air Friction Effect on the Motion System Control“ International Conference TCB Bratislava 2012, October 7, Slovakia, ISBN 978-80-970519-4-5

5. článok prijatý do online časopisu: Radičová T., Žalman M.: LMPM Master Slave Position Control with Luenberger Observer Using Genetic Algorithms, ACTA TECHNICA CORVINIENSIS - Bulletin of Engineering, Fascicule 1 (1/2013), e-ISSN: 2067 - 3809

Uplatnenie výsledkov projektu

Výsledky projektu budú priamo využité na riešení diplomových prác. V ďalšom období budú publikované v odborných časopisoch a pri riešení ďalších výskumných projektoch pre firmy MicroStep, s.r.o a Vonsch Brezno, s.r.o.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Bola navrhnutá a realizovaná štruktúra meracieho stendu, nová metóda on-line diagnostiky porúch v ložiskách motorov rýchlostného servopohonu s AM so skalárnym riadením.

Na fyzikálnom modeli rýchlostného servopohonu so SMPM bola overená navrhovaná metóda estimácie uhlovej rýchlosti motora a prevádzka motora pri nízkej uhlovej rýchlosti s beznárazovým prepínaním potlačujúca cogging torque.

Bola realizovaná konštrukcia testovacieho zariadenia radiálneho magnetického ložiska rotora, RML, bol realizovaný merací systém polohy: v osi x a y a na simulačnom modeli bol overený návrh regulátorov polohového systému – RML aj s uvažovaním šumu.

Boli úspešne realizované synchronné rezonančné regulátory prúdu rýchlostného servopohonu s vektorovým riadením AM. Bol navrhnutý a realizovaný inteligentný rýchlostný servopohon s asynchrónnym motorom.

Boli navrhnuté a overené regulačné štruktúry inteligentného polohového servosystému s lineárnym motorom s permanentnými magnetmi - LMPM, realizované sú riadiacimi algoritmi, ktoré boli navrhnuté genetickými algoritmi.

Bolo navrhnuté riadenie manipulátora s jedným stupňom voľnosti s vizuálnou spätnou väzbou off-line“ móde. Bol odladený virtuálny model, ktorý zahŕňal aj vplyv odporu vzduchu na žonglovací objekt. Bol navrhnutý a zrealizovaný žonglovací manipulator s dvomi stupňami voľnosti

Naplnenia cieľov projektu: plánované ciele projektu boli v plnom rozsahu splnené.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

It was designed and implemented a measuring stand for verification of bearing faults and developed a new on-line method for bearing fault diagnosis in speed drives with AM and scalar control.

Proposed method of angular velocity estimation for drives running at low angular velocity with bump less switching for cogging torque suppression was verified on a physical model of speed drive with SMPM.

Moreover it was designed and implemented a measuring stand with radial magnetic bearing with precision position measurement in the X and Y axes. Design of position controllers for RMB was verified on simulation model and the real measurement noise was taken into consideration.

It was successfully implemented the synchronous resonant current controllers for speed drives with AM and vector control. Intelligent speed servodrive with asynchronous motor was designed and implemented to verify the new approach.

Further it was designed and verified control algorithms for intelligent linear position servodrive with linear motor with permanent magnets - LMPM. The control algorithms were designed and optimized with the help of genetic algorithms.

At last it was designed a control algorithm for manipulator with one degree of freedom and visual feedback in off-line mode. Virtual model was designed for verification and air friction effect on the juggled object was taken into consideration. Finally, a two-degree of freedom juggling manipulator was designed physically implemented.

Project objectives fulfillment: all planned project objectives were fully met.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

prof. Ing. Milan Žalman, PhD.

V Bratislave 19. 12. 2012

Štatutárny zástupca príjemcu

Ing. Miroslav Suchánek

V Bratislave 19. 12. 2012

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu