



Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

APVV-0454-07

Výskum a vývoj magnetických senzorov systémov vyhľadávania a indikácie feromagnetických a vodivých telies

Zodpovedný riešiteľ **Prof. Ing. Josef Blažek, CSc.**

Príjemca

Technická univerzita v Košiciach - TUKE

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. TUKE – Letecká fakulta
2. UEF – SAV Košice
- 3.
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

- 1.
- 2.
- 3.

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

1. Poznámka: v čase riešenia projektu bola daná prednosť priamej aplikácii, praktickej realizácii a skúšobnej prevádzke výsledkov výskumu a vývoja na základe konkrétneho - jedinečného dopytu po generačne modernizovaných systémoch HFT firmami TŽ a KSK (2010) a NOEN - Elektroprim (2011) v ČR. Dva patenty budú prihlásené v roku 2011 spoločným úsilím TUKE aj fy EDIS a uvedené vo výsledkoch projektu roku +1.
- 2.
- 3.

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

1. HUDÁK, Jozef - BLAŽEK, Josef - ČVERHA, Andrej - GONDA, Patrik - VARGA, Rastislav: Improved Sixtus–Tonks method for sensing the domain wall propagation direction In: Sensors and Actuators A: Physical, Volume 156, Issue 2, December 2009, ISSN 0924-4247, doi:10.1016/j.sna.2009.09.005, p. 292-295
2. PRASLIČKA, Dušan - BLAŽEK, Josef - HUDÁK, Jozef - MIKITA, I. - KLINDA, Alexius.: Applied magnetometry for material research and magnetic sensors. In: Physics of Materials

'09-International Conference, 14-16 October 2009, Košice, Slovakia, ISBN 978-80-8086-123-3, p.14-18 (Invited lecture)

3. MARCIN, Jozef - KLINDA, Alexius - ŠVEC, P., Jr. - PRASLIČKA, Dušan - BLAŽEK, Josef - KOVÁČ, Jozef - ŠVEC, Peter - ŠKORVÁNEK, Ivan. Melt-spun Fe-Co-B-Cu alloys with high magnetic flux density for relax-type magnetometers. In IEEE Transactions on Magnetism, 2010, ISSN 0018-9464, vol. 46, no. 2, p. 416-419

4. ŠKORVÁNEK, Ivan - MARCIN, Jozef - TURČANOVÁ, Jana - KOVÁČ, Jozef - ŠVEC, Peter. Improvement of soft magnetic properties in Fe₃₈Co₃₈Mo₈B₁₅Cu amorphous and nanocrystalline alloys by heat treatment in external magnetic field. In Journal of Alloys and Compounds, 2010, ISSN 0925-8388, vol. 504S, p. 135-138

5. BLAŽEK, Josef - PRASLIČKA, Dušan - HUDÁK, Jozef - KLINDA, Alexius - MIKITA, Ivan - MARCIN, Jozef. New Generation of Magnetic Relaxation Sensors Based on the Melt-Spun FeCoBCu Alloys.. In Acta Physica Polonica A, 2010, ISSN 0587-4246, vol. 118, no. 5, p. 1010-1012

Uplatnenie výsledkov projektu

Zmluvným odoberateľnom výsledkov projektu (už po jednotlivých častiach či etapách) je tvorca pôvodného úspešného systému HFT firma EDIS, vvd. Košice. Na základe výsledkov projektu bol touto firmou realizovaný a do praxe v Třineckých železiarňach už počiatkom roku 2010 nasadený systém s rámovým senzorom a magnetometrickým serverom. Dva generačne modernizované systémy HFT v ktorých už bola aj nová elektronická jednotka spracovania signálov a nová elektronika senzorov, boli dodané pre KSK Komořany koncom roka 2010. Najväčším úspechom výsledkov projektu je, že generačne modernizovaný systém HFT je žiadaný na nový unikátny, v súčasnosti realizovaný český bager KK-1300 (viď prílohy VPP) a už jestvuje oficiálna objednávka systému na rok 2011.

Využitie výsledkov projektu sa predpokladá v celom cca desaťročnom časovom období. Okrem systémov HFT umožnia nové senzory a elektronické jednotky aj vývoj a výrobu precíznych, moderných magnetometrov pre vedecké a ďalšie účely.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

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

UEF SAV – partner projektu - na základe pôvodného výskumu vyvinul materiál s optimálnym chemickým zložením a technológiu jeho termomagnetického spracovania, ktorou sa získajú požadované vlastnosti. Jeho magnetizačné BH charakteristiky sú optimalizované pre relaxačné senzory s dvojnásobným rozsahom oproti senzorom doterajším.

TUKE – hlavný riešiteľ projektu dokázal na základe dodaných jadier vyvinúť senzory s rozšírenou dynamikou a vynikajúcou citlivosťou. Úspešne bol splnený aj cieľ vývoja generačne novej elektronickej jednotky primárneho spracovania signálov senzorov na báze výkonných programovateľných logických polí. Bola vyriešená dvoj a štvorkanálová elektronická jednotka, ktorá umožní ďalšie modernizácie systému a zlepšovania jeho vlastností ďalších cca 10 rokov. Vyriešený bol aj magnetometrický server pre systém HFT, ktorý umožňuje jeho diagnostiku, nastavovanie ale aj odovzdávanie podrobných hlásení o činnosti systému pomocou internetovej siete.

Pre špeciálne účely, najmä pre vyhľadávanie kusových feromagnetických telies aj v koncentrátu železnej rudy bol optimalizovaný rámový relaxačný senzor, užívateľsky plne kompatibilný s celým zvyškom systémov HFT (HW aj SW).

V čase riešenia projektu bola venovaná veľká pozornosť publikovaniu dielčích výsledkov a aktívnej účasti aj na významných medzinárodných konferenciách. Napríklad to bolo celkovo 30 zahraničných z toho 12 CC publikácií a 23 domácich publikačných výstupov. Na projekte sa priamo zúčastnili za SAV 1 doktorand a dvaja postdoktorandi, za TUKE štyria doktorandi.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku

(max. 20 riadkov)

UEF SAV – partner to the project, based on the original research, has developed a material with optimal chemical composition and the technology of its thermomagnetic behaviour that help obtaining the required properties. Its magnetization BH characteristics are optimized for relaxation sensors.

TUKE – the principal researcher of the project has managed, based on the delivered cores, to develop sensors with extended dynamics and excellent sensitivity. Successfully fulfilled was also the target of the development of a generally new electronical unit of primary processing of sensor signals on the basis of high-performance, programmable logical fields. Also solved was the two- and four-channel electronic unit, which enables further modernization of the system and improving its properties cca for another 10 years. Solution also involved an magnetometric server for the HFT system, which enables its diagnostics, adjustment and handing over detailed reports on the system function in via the internet network.

For special purposes, mostly for searching pieces of ferromagnetical bodies present also in the concentration of iron ore, a frame relaxation sensor was optimized, while being fully user-compatible with the entire rest of the systems HFT (HW and SW).

In the time of running the project, great attention was paid to publication of partial results and also to active participation in distinguished international conferences. It resulted into, for example, a total of 30 international and of this 12 CC publications and to 23 domestic publication outputs.

Direct participation on the project for SAV a single doctoral student and two postdoc, for the TUKE 4 doctoral students.

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

Zodpovedný riešiteľ

prof. Ing. Josef Blažek, CSc.

V Košiciach 26.01.2011

Štatutárny zástupca príjemcu

Dr.h.c. prof. Ing. Anton Čižmár, CSc.

V Košiciach 27.01.2011

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu