

## Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **LPP-0185-06**

**Pinning v nových typoch supravodivých vodičov**

Zodpovedný riešiteľ **Ing. Fedor Gömöry, DrSc.**

Príjemca **Elektrotechnický ústav SAV**

### Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Elektrotechnický ústav SAV
- 2.
- 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.
- 2.
- 3.

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

1. Seiler, E. and Frolek, L.: AC susceptibility of the YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7</sub> coated conductor in high magnetic fields, Acta Physica Polonica 113 (2008) 379-382.
2. Seiler, E. and Frolek, L.: AC loss of the YBCO coated conductor in high magnetic fields, J. Phys. - Conf. Series 97 (2008) 012028
3. Seiler, E., Abrahamsen, A.B., Kovac J., Wichmann, M., and Traeholt, C.: Measurement of AC losses in a racetrack superconducting coil made from YBCO coated conductor, submitted to Physica Procedia
- 4.
- 5.

## **Uplatnenie výsledkov projektu**

Výsledky projektu boli uplatnené pri návrhu vinutia cievok z vysokoteplotných supravodičov 2. generácie pre projekt EURATOM.

## **CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV**

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

Aparatúru na meranie komplexnej striedavej magnetickej susceptibility v rozsahu teplôt 4.2 - 300 K a magnetických polí do 14 T sa nám podarilo upraviť pre potreby skúmania perspektívnych supravodivých materiálov: vysokoteplotných pásov 2. generácie typu REBCO a kompozitných vodičov na báze strednoteplotného supravodiča MgB<sub>2</sub>. Podstatným vylepšením bola možnosť použiť striedavé magnetické pole s amplitúdou do 0.1 T.

Pri skúmaní vlastností MgB<sub>2</sub> supravodivých vodičov sa ukázalo, že prítomnosť feromagnetickkej matrice ovplyvňuje magnetizáciu vzorky natoľko, že nie je možné spoľahlivo určiť vlastnosti samotného supravodiča. Zamerali sme sa preto na skúmaní pinningu v REBCO páskach výrobcov American Superconductor a European High Temperature Superconductors.

Zistili sme, že priebeh závislosti pinningovej sily od veľkosti jednosmerného poľa má odlišný charakter v prípade nestabilizovanej a v prípade stabilizovanej pásky, aj keď je v nich supravodivá vrstva vyrobená tou istou technológiou. Naproti tomu v prípade stabilizovaných pásov sú závislosti pinningovej sily veľmi podobné, aj keď pásky pochádzajú od dvoch rôznych výrobcov požívajúcich rôzny postup zhotovenia supravodivej vrstvy.

Výsledky projektu boli publikované v 1 CC publikácii, 1 recenzovanej publikácii a 1 publikácia je zaslaná do recenzovaného vedeckého časopisu. Výsledky boli ďalej prezentované na konferenciách: Czechoslovak Conference on Magnetism 2007 v Košiciach, European Conference on Applied Superconductivity 2007 v Bruseli a Superconductivity Centennial Conference 2011 v Hágu.

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

Experimental set-up for AC susceptibility measurement in the temperature range 4.2 - 300 K at magnetic fields up to 14 T was modified for the purpose of investigating the properties of perspective superconducting materials: 2<sup>nd</sup> generation of high-temperature tapes (REBCO coated tapes) and composite wires from the mid-temperature superconductor MgB<sub>2</sub>. Essential improvement was the extension of AC magnetic field amplitudes to 0.1 T.

During the study of MgB<sub>2</sub> wires we noticed that the large share of ferromagnetic material in the composite matrix covers the signal from magnetization of superconductor in the extent that makes impossible to extract reliably the superconductor properties. Therefore we concentrated on the study of pinning in REBCO coated tapes manufactured by American Superconductor and European High Temperature Superconductors.

We have found that the dependence of pinning force on magnetic field exhibits behavior different for a stabilised and non-stabilised tape noneless produced by the same manufacturer with the same procedure of the superconducting layer preparation. On the other hand the pinning behaviour of stabilised tapes was similar in spite the superconducting layers were prepared by different manufacturer following different process.

Results of the project have been published in 1 CC paper, 1 paper in edited non-CC journal, one more paper in international journal is submitted. The results have been presented at international conferences: Czechoslovak Conference on Magnetism 2007 in Košice, European Conference on Applied Superconductivity 2007 in Brusel and Superconductivity Centennial Conference 2011 in the Hague.

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

**Zodpovedný riešiteľ**

**Štatutárny zástupca príjemcu**

V        dd. mm. rrrr

V        dd. mm. rrrr

.....  
podpis zodpovedného riešiteľa

.....  
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu