

Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/
Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

január 2015

INFORMAČNÝ LIST ÚSPEŠNE ZREALIZOVANÉHO PROJEKTU

Názov projektu		Nové materiály a technológie pre energetiku
Kód ITMS		26220220061
Prijímateľ	Názov	Ústav experimentálnej fyziky Slovenskej akadémie vied
	Sídlo	Watsonova 47, 040 01 Košice
Operačný program		Výskum a vývoj
Prioritná os		2 Podpora výskumu a vývoja
Opatrenie		2.2 Prenos poznatkov a technológií získaných výskumom a vývojom do praxe
Partner		Ústav materiálového výskumu SAV

1. Miesto realizácie projektu

Okres	Obec	Ulica	Číslo
Košice IV	Košice-Juh	Bulharská	2-6
Košice I	Košice-Sever	Watsonova	47
Košice I	Košice-Sever	Watsonova	45

2. Finančný a časový rámec realizácie projektu

Časový rámec realizácie projektu (MM/RRRR)	Začiatok realizácie aktivít projektu		Ukončenie realizácie aktivít projektu
		05/2010	
Výdavky projektu v EUR	Celkové oprávnené výdavky		3 218 062,00
	Z toho	NFP	3 218 062,00
		Vlastné zdroje	0,00
Čerpané výdavky projektu v EUR po schválení záverečnej ŽoP	Čerpané celkové oprávnené výdavky		2 944 052,36
	Z toho	Čerpané NFP	2 944 052,36
		Čerpané vlastné zdroje	0

3. Cieľ a dosiahnuté výsledky projektu

Cieľ projektu	<p>Cieľ projektu Výskum a vývoj vybraných progresívnych materiálov, technológií a zariadení pre získavanie a využívanie energie z alternatívnych zdrojov</p> <p>Špecifický cieľ projektu 1 Vývoj technológie nanoštruktúrovaných masívnych supravodičov pre uchovávanie energie</p>
----------------------	---

	<p>Špecifický cieľ projektu 2 Vývoj biobatérie využívajúcej obnoviteľné biologické produkty</p> <p>Špecifický cieľ projektu 3 Vývoj nových transformátorových ocelí modifikovaných nanočasticami</p>
<p>Dosiahnuté výsledky merateľných ukazovateľov</p>	<p>Objem finančných prostriedkov vynaložených na výskum a vývoj v oblasti IKT 6 648 Eur/6 900 Eur (96,35 %)</p> <p>Počet prác publikovaných v nerecenzovaných vedeckých periodikách a zborníkoch 16,01/16 (100,06 %)</p> <p>Počet publikácií v nekarentovaných časopisoch 20,54/20 (102,70 %)</p> <p>Počet realizovaných nástrojov na propagáciu výskumu a vývoja a popularizáciu ich výsledkov v širšej verejnosti 4/3 (133,33 %)</p> <p>Počet zorganizovaných konferencií 2/1 (200 %)</p> <p>Študenti doktorandského štúdia vlastnej organizácie a partnerov v projekte, ktorí využívajú poskytnutú podporu – muži 17/8 (212,50 %)</p> <p>Študenti doktorandského štúdia vlastnej organizácie a partnerov v projekte, ktorí využívajú poskytnutú podporu – ženy 18/11 (163,64 %)</p> <p>Výskumníci nad 35 rokov vlastnej organizácie a partnerov, ktorí využívajú poskytnutú podporu – muži 24/12 (200 %)</p> <p>Výskumníci nad 35 rokov vlastnej organizácie a partnerov, ktorí využívajú poskytnutú podporu – ženy 21/12 (175 %)</p>

Dosiahnuté výsledky projektu v rámci aktivity

Aktivita 1.1 Infraštruktúra pre prípravu a charakterizáciu nanoštruktúrovaných supravodičov

Cieľ aktivity:

Cieľom je zakúpiť nevyhnutné zariadenia pre:

1. RTG analýzu štruktúry a textúry
2. Vlnovodisperznú lokálnu prvkovú analýzu
3. EBSD analýzu lokálnej orientáciu kryštálov až do nanorozmerovej oblasti
4. Meranie rozmerovej distribúcie častíc až do nanorozmerov.
5. Kontrolu atmosféry v aparátúre pre vysokotlaké žíhanie supravodičov.
6. Meranie levitačnej sily supravodičov
7. Automatickú výmenu vzoriek termoanalyzátoru
8. Presné navažovanie vzoriek

V priebehu riešenia tieto zariadenia aktivovať a inkorporovať pri riešení úloh v rámci špecifického cieľa č 1. ale aj špecifických cieľov č.2 až 4.

Výstup aktivity:

Dosiahnuté výsledky na menovaných zariadeniach boli počas celej doby riešenia projektu spracovávané do príspevkov, ktoré boli odprezentované na medzinárodných konferenciách, boli a budú opublikované v renomovaných vedeckých časopisoch. Tieto výsledky prispeli k naplneniu špecifického cieľa č1: „Vývoj technológie nanoštruktúrovaných masívnych supravodičov pre uchovávanie energie“. (hlavný partner ÚEF SAV).

Aktivita 1.2 Výskum vplyvu nanoštruktúrovania a kryštálových defektov na vlastnosti YBCO supravodičov

Cieľ aktivity:

Získať poznatky o tvorbe chemických pinningových centier a vplyve vysokotlaktej oxidácie na ich tvorbu.

Výstup aktivity:

Publikácie v karentovaných časopisoch.

Aktivita 1.3 Vývoj YBCO supravodiča s vysokou levitačnou silou

Cieľ aktivity:

Optimalizovať chemický pinning a vysokotlakú oxidáciu z hľadiska kritickej prúdovej hustoty, zachyteného magnetického poľa levitačnej sily YBCO MMS.

Výstup aktivity:

Prihláška o vynález a inovovaná technológia prípravy YBCO MMS.

Aktivita 1.4 Patentová ochrana a diseminácia výsledkov, príprava na transfer poznatkov

Cieľ aktivity:

Ochrana dosiahnutých výsledkov podaním prihlášok vynálezov, diseminácia výsledkov formou publikácií a prednášok na konferenciách. Prezentácia na výstavách a veľtrhoch.

Výstup aktivity:

Informovaná laická a odborná verejnosť, publikácie, prihlášky vynálezov a kontakty s perspektívnymi užívateľmi.

Aktivita 2.1 Budovanie infraštruktúry pre laboratórium biobatérií

Cieľ aktivity:

Cieľom tejto aktivity je vylepšenie už existujúcej infraštruktúry a vytvorenie laboratória na vývoj biobatérií.

Výstup aktivity:

Hlavným výstupom bolo vytvorenie infraštruktúry laboratória biobatérií so zameraním na kvalitu pracoviska schopného konkurencie v medzinárodnom meradle a pre rozvoj tejto oblasti vo východoslovenskom regióne.

Existencia laboratória významne prispeje k možnostiam základného a aplikovaného výskumu, ale aj výchove študentov a doktorandov v oblasti vývoja progresívnych materiálov a pokroku poznania bioenergetické procesov a ich aplikácií.

Aktivita 2.2 Výskum stability a funkcií elektrón transportných proteínov a biomateriálov

Cieľ aktivity:

Cieľom tejto aktivity je charakteristika vlastností biomateriálov uvažovaných na konštrukciu biobatérie.

Výstup aktivity:

Výstupy v podobe článkov v časopisoch.

Aktivita 2.3 Vývoj technológie na prípravu elektród použiteľných v biobatérii

Cieľ aktivity:

Cieľom tejto aktivity je vytvorenie technológie prípravy elektród pokrytých oxidoredukčnými enzýmami.

Výstup aktivity:

Riešením tejto aktivity prijímateľ získal poznatky a potrebné zručnosti pri príprave kompozitných materiálov na báze medi a grafénu. Do budúcnosti by

chceli pokračovať v príprave modifikovaných elektród, zamerať sa na vývoj nových kompozitných materiálov, ktoré by našli potenciálne využitie v energetike, prípadne v elektrochémii a diagnostike v klinickej biochémii a dobudovať laboratórium elektrochémie zakúpením ďalších prístrojov.

Aktivita 2.4 Konštrukcia prototypu biobatérie

Cieľ aktivity:

Cieľom tejto aktivity je finalizácia projektu v podobe prototypu biobatérie.

Výstup aktivity:

Riešením tejto aktivity bolo naplnenie zadaného cieľa, ktorý predstavoval konštrukciu biobatérie na báze obnoviteľných zdrojov, akým glukóza je.

Aktivita 3.1 Dobudovanie infraštruktúry pre magnetickú charakterizáciu transformátorových ocelí

Cieľ aktivity:

Cieľom aktivity je zakúpenie infraštruktúry potrebnej pre dobudovanie prístrojovej bázy na komplexnú magnetickú charakterizáciu magneticky mäkkých materiálov na ÚEF SAV. S ohľadom na existujúci stav vybudovanej experimentálnej základne v LNAM a na jej plánované doplnenie v rámci už získanej podpory zo ŠF (Centrum excelentnosti progresívnych materiálov s nano a submikrónovou štruktúrou v Košiciach) je pre riešenie úloh v rámci špecifického cieľa 3 predloženého projektu potrebné rozšíriť existujúcu prístrojovú bázu o vysokocitlivý VSM magnetometer s rezistívnym magnetom a o magnetooptický Kerrov mikroskop umožňujúci sledovanie doménovej štruktúry transformátorových ocelí.

Výstup aktivity:

Výsledkom aktivity je implementácia novej infraštruktúry na magnetickú charakterizáciu transformátorových ocelí. Po implementácii zariadení je možné očakávať zvýšenie konkurencieschopnosti ÚEF SAV a ÚMV SAV v základnom i aplikovanom výskume ako i zlepšenie ich potenciálu pre transfer výsledkov do praxe.

Aktivita 3.2 Výskum selektívneho rastu zŕn v Fe-Si ferite v interakcii s nanočasticami

Cieľ aktivity:

Cieľom aktivity je získať poznatky o mechanizme selektívneho rastu feritových zŕn s kryštalografickou orientáciou $\{110\}\langle 001\rangle$ v transformátorových oceliach,

v podmienkach deformačne indukovaného pohybu hraníc zŕn brzdených nanočasticami.

Výstup aktivity:

Predpokladá sa získanie nových poznatkov z oblasti deformačne indukovaného pohybu hraníc zŕn, ktoré umožnia cielene riadiť selektívny rast zŕn s gossovou kryštalografickou orientáciou v procese prípravy transformátorových ocelí. Získané poznatky budú vedeckou poznatkovou bázou pre vypracovanie originálneho energeticky úsporného technologického postupu prípravy nových transformátorových ocelí vysokou permeabilitou, formou patentu v aktivite 3.4.

Aktivita 3.3 Vývoj energeticky úspornej prípravy zrnovo orientovaných elektrotechnických ocelí

Cieľ aktivity:

Optimalizovať parametre termicko deformačných expozícií a distribučné parametre inhibičného systému pre využitie deformačne indukovaného pohybu hraníc na tvorbu gossovej kryštalografickej textúry pomocou simulačných experimentov valcovania a dynamického žihania transformátorových ocelí v podmienkach podstatného zníženia energetických nárokov.

Výstup aktivity:

Prihláška vynálezu pod názvom „Zrnovo orientovaná elektrotechnická oceľ mikrolegovaná vanádom a spôsob jej výroby“ a inovovaná technológia energeticky úspornej prípravy nových akostí zrnovo orientovaných elektrotechnických ocelí.

Aktivita 3.4 Optimalizácia magnetických vlastností transformátorových ocelí

Cieľ aktivity:

Cieľom aktivity je experimentálne vyšetovanie vybraných magnetických parametrov transformátorových ocelí a ich optimalizácia pomocou procesov riadenej evolúcie mikroštruktúry a kryštalografickej textúry používaných v rámci riešenia projektu.

Výstup aktivity:

Výsledky tejto aktivity boli zakomponované v WOS časopisoch, prezentované na medzinárodných vedeckých konferenciách, zakomponované do prednášok pre 3. stupeň VŠ vzdelávania na Prírodovedeckej fakulte UPJŠ v KE.

Aktivita 3.5 Patentová ochrana a diseminácia výsledkov, príprava transferu poznatkov pre prax

Cieľ aktivity:

Ochrana dosiahnutých výsledkov podaním prihlášok vynálezov, diseminácia výsledkov formou publikácií a prednášok na konferenciách.

Výstup aktivity:

Výpracovaná prihláška pre národný patent na technologický postup energeticky úspornej prípravy transformátorových elektrotechnických ocelí. Okrem výrazných energetických úspor, takýto postup umožní tepelné spracovanie CGO transformátorových ocelí aj na kontinuálnych žihacích linkách, čo umožní produkciu týchto ocelí aj na zariadeniach, ktoré sú prevádzkované na území SR.

Je predpoklad, že modifikovaný inhibičný systém na báze nanočastíc umožní zníženie energetických nákladov aj pri ohreve brám pred valcovaním za tepla. Počas finálneho procesu žihania bude možné znížiť teplotu a dobu výdrže aj v prípade konvenčného poklopového žihania.

Tieto postupy umožnia zníženie celkových materiálových a energetických nákladov pri výrobe transformátorových ocelí.

Aktivita 4.1 Infraštruktúra pre prípravu a charakterizáciu magnetických kvapalín

Cieľ aktivity:

Predkladaná aktivita vychádza s existujúceho stavu vybudovanej experimentálnej základne a plánovanej infraštruktúry v rámci už získanej podpory zo ŠF, ktorá bude využívaná pri príprave magnetických kvapalín s požadovanými vlastnosťami a charakterizácií ich magnetických a štruktúrnych vlastností. Nákup zariadení plánovaných v rámci tejto aktivity umožní ďalej štúdium dielektrických vlastností pripravených magnetických kvapalín, tiež prierazné a predprierazné stavy pri aplikácii vysokých napätí, čo sú veľmi dôležité parametre pre ich aplikáciu v reálne prevádzkovaných transformátoroch.

Cieľom je zakúpiť vhodné zariadenia pre:

1. meranie dielektrických vlastností,
2. merač čiastkových výbojov,
3. zdroj vysokého napätia.

Výstup aktivity:

Po implementácii zariadení je možné očakávať zvýšenie konkurencieschopnosti ÚEF SAV v základnom i aplikovanom výskume. Predpokladáme okamžitý transfer na ďalšie aktivity v špecifických cieľoch č. 1 až 3.

Aktivita 4.2 Vývoj magnetickej kvapaliny s požadovanými vlastnosťami a jej testovanie

	<p><i>Cieľ aktivity:</i> Dosiadnuť technologické postupy prípravy magnetických nanočastíc a magnetických kvapalín na báze transformátorového oleja s významnými magnetickými a magnetodielektrickými vlastnosťami tak, aby boli aplikovateľné vo výkonových transformátoroch. Vybrať najvhodnejšiu magnetickú kvapalinu s dostatočnou stabilitou a vyhovujúcimi dielektrickými vlastnosťami. Návrh, konštrukcia a testovanie vysoko výkonového transformátora s magnetickou kvapalinou ako špeciálnym izolačným a chladiacim médiom. Testovanie reálnych prevádzkových parametrov a porovnanie výsledkov dosiahnutých pre transformátorový olej a pre magnetickú kvapalinu na báze toho istého oleja a porovnanie s modelovými návrhmi.</p> <p><i>Výstup aktivity:</i> Magnetická kvapalina s vhodnými magnetickými, magnetodielektrickými a magnetoviskoznými vlastnosťami, výkonový transformátor konštruovaný špeciálne pre využitie magnetickej kvapaliny ako chladiaceho a izolačného média a porovnanie parametrov pre transformátory plnené transformátorovým olejom a magnetickou kvapalinou. Výsledkom je transformátor so zlepšenými prevádzkovými parametrami a dlhšou životnosťou.</p>
<p>Výdavky projektu rozdelené na prijímateľa a partnera</p>	<p>Výdavky projektu rozdelené na prijímateľa a partnera</p> <p><i>Výdavky projektu v EUR za prijímateľa UEF SAV:</i> celkové oprávnené výdavky: 2 553 699,64 NFP: 2 553 699,64 vlastné zdroje: 0,00</p> <p><i>Výdavky projektu v EUR za partnera UMV SAV:</i> celkové oprávnené výdavky: 390 352,72 NFP: 390 352,72 vlastné zdroje: 0,00</p>

FOTOGRAFIE Z MIESTA REALIZÁCIE PROJEKTU

Fotodokumentácia po ukončení realizácie aktivít projektu:



Obr. 1 Laserový analyzátor



Obr. 2 Vibračný magnetometer



Obr. 3 Systém na meranie vibračných spektier



Obr. 4 Nanoindendor