

### 3. Materiály pre IKT technológie a kryotechnológie

<b>Výskumná téma:</b>	<b>Výskum a vývoj novej technológie prípravy masívnych monokryštalických supravodičov pre silnoprúdové aplikácie v podobe supravodivých permanentných magnetov</b>
<b>Kontaktná osoba:</b>	Ing. Pavel Diko, DrSc., <a href="mailto:dikos@saske.sk">dikos@saske.sk</a>
<b>Zameranie:</b>	Ústav experimentálnej fyziky SAV Ide o aplikovaný výskum a vývoj progresívneho materiálu vhodného pre silnoprúdové aplikácie umožňujúce významné šetrenie energiou resp. konštrukciu unikátnych nových zariadení (levitačný transport, magnetický transport liečiv, zotrvačnickové rezervoáre energie atd.). Nová technológia sa vyvíja za účelom náhrady v súčasnosti používaného legovania drahou platinou, realizácie skupinového rastu masívnych REBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>x</sub> (RE = Y alebo vzácna zemina, skrátene REBCO alebo RE123) monokryštálov, zlepšenia vlastnosti vhodným mikrolegovaním a potlačením slabých spojov. Výskum sa orientuje na riešenie nasledujúcich úloh: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. výber cenovo menej náročných legúr a mikrolegúr zabezpečujúcich efektívny pining magnetických tokočiar</li> <li>2. vývoj technológie skupinového rastu REBCO monokryštálov a technológie potlačenia slabých spojov</li> <li>3. meranie makroskopických supravodivých vlastností</li> <li>4. optimalizácia nominálneho zloženia a technológie prípravy supravodičov</li> <li>5. príprava väčšej série masívnych supravodičov optimalizovanou technológiou a testovanie reprodukovateľnosti ich supravodivých vlastností</li> </ol>
<b>Používané postupy:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. technológie prípravy progresívnych keramických materiálov (vysokoenergetické mletie, laserové meranie rozmerovej distribúcie práškov, komplexná termická analýza prebiehajúcich fázových prechodov)</li> <li>2. unikátna technológia skupinového rastu kryštálov</li> <li>3. unikátna technológia žihania pri vysokom tlaku kyslíka</li> <li>4. štandardné metódy štruktúrnej (RTG) fázovej (RTG, termická analýza) a mikroštruktúrnej (polarizačná mikroskopia, SEM, EDAX, WDX, EBSD) analýzy</li> <li>5. štandardné metódy merania makroskopických supravodivých vlastností (zachytené magnetické pole, levitačná sila)</li> </ol>
<b>Používané technické (prístrojové) vybavenie:</b>	<b>Laboratórium materiálovej fyziky</b> <b>Laboratórium termickej analýzy</b> <b>Laboratórium optickej mikroskopie</b> <b>RTG laboratórium</b>

<b>Výskumná téma:</b>	<b>Výskum nanoštruktúrovaných polovodičov pre pamäťové prvky IKT technológií</b>
<b>Kontaktná osoba:</b>	Dr.h.c. prof. RNDr. Alexander Feher, DrSc., <a href="mailto:alexander.feher@upjs.sk">alexander.feher@upjs.sk</a> Mgr. Vladimír Komanický, PhD., <a href="mailto:vladimir.komanicky@upjs.sk">vladimir.komanicky@upjs.sk</a> Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach
<b>Zameranie:</b>	Tenkvrstvé technológie (naparovanie a naprašovanie) a nanolitografické metódy (elektrónová litografia, AFM (mikroskopia na báze atómových síl) sú vyvíjané a využívané pre prípravu, nanoštruktúrovanie a charakterizáciu materiálov na báze ternárnych chalkogenidových polovodičov pre zápis informácie a prípravu nanooptických komponentov. Jedným z cieľov je skúmanie vplyvu expozície svetlom a elektrónovým zväzkom na lokálnu deformáciu týchto materiálov. Predmetom výskumných činností je syntéza tenkých vrstiev s optimalizovaným zložením, ktoré vykazujú najlepšiu citlivosť na expozíciu elektromagnetickým žiarením a elektrónmi. Súčasťou výskumu je aj racionálny dizajn takýchto materiálov na báze ich komplexnej štruktúrálnej charakterizácie, keďže tieto materiály vykazujú niekoľko typov štruktúrnych prechodov, ktoré môžu ovplyvňovať typ deformácie na nanoskopickú úroveň. Súčasťou výskumu je aj snaha posunúť hranice teoretickej interpretácie, s konečným cieľom nielen opísať, ale aj pochopiť vlastnosti materiálov a fyzikálne procesy v nich z polyfunkčného hľadiska, ako aj navrhnúť ich optimalizáciu z hľadiska novej technickej aplikácie. Cieľovou skupinou technologického transferu sú priemyselní partneri v IKT technológiách, elektronickom priemysle, meracej technike a senzore.
<b>Používané postupy:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Technológia na prípravu tenkých vrstiev magnetronovým naprašovaním.</li><li>2. AFM na komplexnú charakterizáciu povrchov a nanoštruktúr.</li><li>3. Rastrovací elektrónový mikroskop vybavený litografiou elektrónovým zväzkom a EDX analyzátorom.</li><li>4. Optická litografia.</li><li>5. Metódy mokrého a suchého leptania polovodičov a nanášania a spracovania fotorezistov.</li></ol>
<b>Používané technické (prístrojové) vybavenie:</b>	<b>Nanotechnologické laboratórium na prípravu nanosúčiastok pre elektroniku, senzory a environmentálne aplikácie</b> <b>Laboratórium rastovacích sondových mikroskopii STM a AFM</b> <b>Nízkotepelné nanolaboratórium magnetických vlastností materiálov</b>