

Oddělení optických materiálů
Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i. (FZÚ)
Cukrovarnická 10/112
162 00 Praha 6
Česká Republika

Nabídka bakalářské, magisterské, doktorské práce

V oddělení optických materiálů FZÚ AV ČR máme zaměřeno na vývoj a výzkum objemových a tenkovrstvých optických materiálových systémů. Například, k přípravě nových monokrystalů používáme micropulling down technik. Mezi monokrystalu u nás syntetizované lze zařadit různé oxidy a halogenidy jako jsou $Y(Lu)AlO_3$, $(Y,Lu)_3Al_5O_{12}$, Cs_2HfCl_6 , $LiCaAlF_6$ apod. Příkladem vrstev lze tady uvést nanosloupky ZnO deponované na podložku. Mimoto lákají pozornost i volně stojící nanosloupky ZnO ve formě nanoprášku. Toto všechno je rodina scintilátorů, tj. materiálů transformátorů dopadajícího vysokoenergetického záření do optických fotonů. Měříme charakteristiky těchto materiálů a také i materiálů z externích pracovišť, jako je, například, CRYTUR spol. s.r.o. Za těmito účely se v oddělení používá široké spektrum experimentálních technik, konkrétně, radio-, fotoluminiscence (RL, FL), tepelně stimulované luminiscence (TSL), elektronové paramagnetické rezonance (EPR) a fotoelektronové spektroskopii. Pro optické materiály je důležité studium emisních center, defektů a záchytných stavů. Kombinace výše zmíněných metodik poskytuje pak vyčerpávající informace, které lze následně využít k úpravě a vylepšení vlastností těchto materiálů. V současné době řešíme několik projektů GAČR a tak by se potenciální zájemci mohli zapojit do výzkumu a na vlastní praxi okusit experimentální práce v oblasti zmíněných předních technologií charakterizace. Spolupracujeme i se zahraničními laboratořemi. Například s laboratoří prof. Anny Veddy z univerzity Milano Bicocca v Milane, Itálie; s laboratoří prof. C. Dujardina z Lyonského Institut Lumière Matière a také s laboratořemi v CERNu, Švýcarsko a s jinými.

Téma: Studium lokálního uspořádání a zabudování emisních center v optických materiálech. Výskyt, struktura a vliv bodových defektů na optické vlastnosti

Studium rozdělení emisních center po různých polohách v krystalové mřížce v materiálech na bázi oxidů, halogenidů a nitridů. Zjišťování jejich lokální struktury a nábojového stavu. Taktéž výzkum záchytných stavů a bodových defektů, buď existujících jako příměsové ionty nebo indukovaných zářením (laser, lampa nebo rentgen). Pro řešení tohoto úkolu budou do větší míry použité metodiky založené na EPR a TSL. RL a FL. Korelované zapojení všech těchto technik je klíčové pro pochopení nejdůležitějších procesů přenosu energií a náboje. **Náplň studentské práce bude po vzájemné dohodě konkretizovaná.**

Uvedené téma je vhodné pro bakalářskou, magisterskou a doktorskou práci nebo studentský výzkumný úkol s rozdílem v obsahu a rozsahu.

Školitel: Mgr. Maksym Buryi, Ph.D.