

Oponentský posudok na habilitačnú prácu
Ing. Róberta Klementa, PhD.

„Fotoluminiscenčné vlastnosti aktivátormi dopovaných sklených a polykryštalických systémov pre aplikácie v pevnolátkových svetelných zdrojoch“

Habilitačná práca Dr. Klementa sa zaoberá zaujímavou problematikou štúdia luminiscenčných vlastností sklených a polykryštalických sústav dopovaných iónmi prechodných prvkov a prvkov vzácnych zemín. Študované systémy majú potenciálnu aplikabilitu pri vývoji laserovej techniky a svetelných zdrojov.

Habilitačná práca v rozsahu 83 strán sa skladá z prehľadu študovanej problematiky a dosiahnutých výsledkov (46 strán) a z troch príloh, v rámci ktorých je selektovaných 18 prác autora (37 strán).

V rámci prehľadu študovanej problematiky Dr. Klement koncíznu formou diskutuje spôsoby generovania svetla v pc-WLED diódach, typy luminiscenčných centier a požiadavky kladené na anorganické fosfory v SSL-aplikáciach. Habilitant diskutuje návrh koncepcie prípravy nových anorganických fosforov pre SSL aplikácie a spôsoby jemného ladenia emisných spektier aktivátorov iónov céria a euróbia vo fosforochoch pre pc-WLED aplikácie.

V rámci kapitoly „Prehľad dosiahnutých výsledkov“ autor diskutuje najvýznamnejšie výsledky získané v priebehu jeho pôsobenia na Trenčianskej Univerzite. Metódou plameňovej analýzy boli pripravené hlinitanové sklá v sústavách $(Y,Yb,La)_2O_3-Al_2O_3$, sklá dopované luminiscenčne aktívnymi iónmi, a sklá s nízkym obsahom oxidov kremíka a zirkónu. Výsledky štúdia ukázali, že hlinitanové sklá majú malú termickú stabilitu a že kryštalizácia je silne závislá od zloženia systému, pričom jednotlivé fázy majú rozdielny mechanizmus kryštalizácie. Transparentnosť skiel v oblasti od UV po NIR predurčuje ich využitie pre konverziu žiarenia. Prekoncentráciou iónov na hranici zrn habilitant dosiahol intenzívnu emisiu luminiscencie, čo predstavuje výborný aplikačný potenciál materiálov na báze oxidu hlinitého v laserovej a SSL osvetľovacej technike. Dr. Klement pripravil a charakterizoval luminofory dopované iónmi prechodných prvkov a prvkami vzácnych zemín. Výsledky štúdia ukázali, že v závislosti od typu dopantu a matrice pripravené látky emitovali modré, zelené, oranžové, červené, prípadne biele svetlo. Emisia bieleho svetla sa dosiahla excitáciou UV žiarenia pomocou iba jedného aktivátora v jednej matrici. Tento výsledok je výnimočný z hľadiska jednoduchosti systému a jeho potenciálne výbornej aplikability.

Habilitačná práca je napísaná jasne a zrozumiteľne, prakticky bez chýb. Výsledky sú diskutované prístupnou formou, avšak bez újmy na odbornosti a presnosti. Grafická stránka práce je taktiež na vynikajúcej úrovni.

Dr. Klement v priebehu uplynulých desiatich rokov publikoval sériu 25 prác v medzinárodných impaktovaných časopisoch s výbornou odozvou v medzinárodnej vedeckej komunite. Práce predstavujú unikátne skĺbenie základného výskumu a potenciálnych aplikácií v priemyselnej praxi. **Dr. Klement je vyhranená vedecká osobnosť** v oblasti materiálového výskumu s medzinárodných dosahom jeho vedeckej práce. Vzhľadom k tomu, že publikačná činnosť prešla náročným oponentským konaním, na habilitanta nemám žiadne otázky týkajúce sa habilitačnej práce. V rámci diskusie by som poprosil autora, keďže je expertom v oblasti EPR spektroskopie tuhej fázy s renomovanou publikačnou činnosťou, aby sa vyjadril k možnému využitiu tejto techniky pri štúdiu systémov, ktorým sa na domácom pracovisku venuje.

Záver: Ing. **Róbert Klement**, PhD. je **výrazná vedecká osobnosť** v oblasti materiálového výskumu s medzinárodným dosahom jeho vedeckej práce. Habilitačnú prácu jednoznačne odporúčam na habilitačné konanie a po jej úspešnej obhajobe **odporúčam udeliť Ing. Róbertovi Klementovi, PhD. vedecko-pedagogický titul docent** v odbore **Anorganická technológia a materiály**.

V Bratislave, 12.09.2018

(Marián Valko)

E-mail: marian.valko@stuba.sk

