

OPONENTSKÝ POSUDOK DIZERTAČNEJ PRÁCE

Ing. Jana Smolíka:

„Fotoindukované jevy ve sklech s vysokým indexem lomu“

Predloženú dizertačnú prácu na získanie vedeckej hodnosti PhD. v študijnom programe P2833 Chémia a technológia materiálov vypracoval Ing. Jan Smolík na Katedre všeobecnej a anorganickej chémie Fakulty chemicko-technologickkej Univerzity Pardubice pod vedením školiteľky Doc. Ing. Evy Černoškovej, CSc. a školiteľa špecialistu Ing. Petra Knotka, PhD.

Cieľom práce bolo detailné štúdium mechanizmu fotoindukovaných javov, ktorými sa na povrchu skúmaných skiel sústav $\text{PbO-Ga}_2\text{O}_3$, $\text{PbO-Bi}_2\text{O}_3\text{-Ga}_2\text{O}_3$ a $\text{PbO-ZnO-CoO-P}_2\text{O}_5$ vytvárali mikrošošovky, mikrokrátery a mikrolínie. Vznik uvedených mikroútvarov sa skúmal tak z pohľadu podmienok experimentu (napr. doba expozície, intenzita a vlnová dĺžka žiarenia), ako aj z pohľadu zloženia a štruktúry skúmaných oxidových skiel obsahujúcich oxidy ťažkých kovov. Ako referenčný materiál bolo použité chalkogenidové sklo As_2S_3 .

Z pohľadu súčasného stavu problematiky a s prihliadnutím na možné aplikácie v optike a optoelektronike (optické vlákna, vlnovody, šošovky, difrakčné mriežky, pamäte založené na fázovej premene a pod.) možno vytýčené ciele práce hodnotiť ako nanajvýš aktuálne. Práca sa organicky začlenila do vedeckého profilu renomovaného školiaceho pracoviska.

Práca s rozsahom 135 strán je členená do šiestich kapitol. V teoretickej časti (kapitola 1) sú prehľadne a dostatočne podrobne zosumarizované informácie o štruktúre a vybraných vlastnostiach skúmaných sklotvorných sústav. Podrobnejšie sa diskutujú vybrané optické vlastnosti, viskozita a fotoindukované javy v chalkogenidových a oxidových sklách.

V experimentálnej časti (kapitola 2) sú podrobne opísané postupy prípravy skúmaných vzoriek skiel (tavenie, brúsenie a leštenie), postupy tvorby mikroútvarov expozíciou laserovým žiarením, spôsoby kvantifikácie fotoindukovaných zmien

viskozity a metódy charakterizácie skiel a fotoindukovaných mikroútvarov (optické termické a magnetické vlastnosti, chemické/prvkové zloženie, štruktúra, topografia a mechanické vlastnosti).

Získané výsledky sú prezentované a podrobne diskutované v tretej kapitole oddelene pre jednotlivé skúmané sklotvorné sústavy. V závere (kapitola 4) sú tieto výsledky prehľadne zosumarizované. Z prezentovaných výsledkov vyplýva, že získané výsledky významným spôsobom prispeli k pochopeniu mechanizmu tvorby fotoindukovaných mikroútvarov v oxidových sklách a sú preto potenciálne využiteľné v priemyselnej oblasti.

V kapitole 5 je rozsiahly zoznam citovanej literatúry (157 položiek). V šiestej kapitole je prehľad autorovej publikačnej činnosti. Tu treba zdôrazniť, že ing. Smolík je prvým autorom troch prác priamo prepojených s témou predloženej dizertačnej práce publikovaných v špičkových karentovaných časopisoch (jedna z týchto prác je ešte v recenznom konaní). Ing. Smolík je tiež spoluautorom ďalších troch prác publikovaných v špičkových karentovaných časopisoch. Publikácie uverejnené v špičkových karentovaných časopisoch boli podrobené prísnej oponentúre. Táto skutočnosť v dostatočnej miere potvrdzuje autorovu odbornú spôsobilosť.

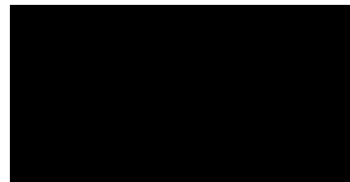
Ku kvalite práce zrejme významnou mierou prispela aj skutočnosť, že predložená práca je „pokračovaním“ autorovej diplomovej práce.

Po formálnej i jazykovej stránke je práca napísaná na dobrej úrovni. K práci nemám žiadne pripomienky zásadnejšieho charakteru. Niektoré drobné pripomienky však pre úplnosť uvediem.

V zozname skratiek chýbajú napr. EXAFS a DPSS. Na str. 30 sa Fresnelova rovnica uvádza ako Fressnelova rovnica. Na str. 34 sú zrejme zamenené pojmy „energie záření“ a „intenzita fotonů“. Ako ekvivalentné jednotky intenzity sa uvádzajú W/cm^2 a J/cm^2 . Druhá z týchto jednotiek však charakterizuje „dávku“ a nie intenzitu.

V diskusii by som uvítal komentár k príprave skiel v korundových kelímkoch. V práci nie je žiadna zmienka o znečistení skiel Al_2O_3 , ktoré by sa, najmä v prípade fosforečnanových skiel, dalo očakávať.

Záverom konštatujem, že Ing. Jan Smolík v plnej miere preukázal spôsobilosť na tvorivú vedeckú prácu. Predložená dizertačná práca významne prispela novými poznatkami k súčasnému stavu poznania. Na základe uvedeného **odporúčam predloženú dizertačnú prácu prijať ako podklad k obhajobe** na získanie vedecko-akademickej hodnosti PhD.



V Trenčíne 9.7.2022

Prof. Ing. Marek Liška, DrSc., Dr.h.c.