

Posudek disertační práce: Ing. Michal Kurka: „Strukturování a úpravy optických parametrů chalkogenidových tenkých vrstev připravených metodou spin-coating“.

Předložená práce je věnována důležité problematice z oblasti nekystalických chalkogenidů, a to přípravě tenkých amorfních vrstev metodou spin-coating a jejich povrchovému a podpovrchovému strukturování metodou hot embossing. Práce má tři základní části. V teoretické jsou stručně shrnuta některá fakta relevantní tématu práce. To důležité z práce je však v částech „Experimentální“ a „Výsledky a diskuse“. Práce má rozumný rozsah a výsledky práce jsou dokumentovány velkým počtem obrázků, které také ilustrují pozoruhodné množství solidní experimentální práce, kterou autor odvedl. Upřímně řečeno práce se mi nečetla snadno, je v ní shrnuto opravdu velké množství nepochybně původních výsledků, jak o tom i svědčí publikační aktivita disertanta, ale také proto, že je v ní řada formulací, které mohou svědčit o jisté časové tísní při sepisování disertace. Jen pro ilustraci některé vybrané, spíše formální „prohřešky“, uvádím níže:

- Seznam zkratk a místy v textu podle názvosloví má být - např. ethylendiamin a nikoliv etylendiamin
- Str. 26-27. V práci je jako důležitý parametr uvedena šířka zakázaného pásu, dále v E_g , ale pozornost je věnována zejména E_g krystalických materiálů. U nekystalických chalkogenidů definice E_g vychází z modelu J. Tauců nebo modelu Davis-Mottova, které respektují některá specifika nekystalického stavu. Je škoda, že autor nevěnoval tomuto faktu pozornost, ačkoliv model Taucův, jak uvádí, užívá k určení E_g . Možná i proto na str. 28 je obr. 29 neúplný, protože chybí defektní stavy v E_g , které jsou do značné míry zodpovědné za fixaci Fermiho meze v okolí $E_g/2$.
- Str. 30, poslední dva řádky. První expozice fotony, panenského filmu často vede současně ke změně nevratné tak i vratné. Příspěvek vratné změny je pak pozorován-vymazán po následné temperaci. Ostatně tento fakt je ilustrován na obr. 21.16.
- Str. 34,35, jen pro ilustraci příklad kulhající češtiny: ...“rychlost růstu krystalů je řízena **skrze** tok“, snad tokem..., ...“**fotodopace**“... místy v textu i ... „**dopace**“... místo fopopování, fopoping
- Str. 44. Wemple - DiDomenico model byl asi užit pro výpočet disperze indexu lomu. Nikde jsem neviděl v práci jakoukoliv ilustraci tohoto výpočtu. Zajímá mě, zda se autor pokusil zhodnotit změny E_D – disperzní energie a změny v hodnotě energie efektivního oscilátoru (E_0), které nutně musel pozorovat, v závislosti na změnách E_g a n (indexu lomu) s rostoucí koncentrací Ag ve vrstvách.
- Str. 46 Prosím o vysvětlení: ...“ na kapku roztoku stříbrné soli byla položena tenká vrstva“... Jak to bylo realizováno, jaká byla tloušťka a velikost vrstvy a vrstva byla na substrátu, nebo samonosná?


- Str. 61 obr. 3.8.PA – zdá se mi, že změna ve struktuře Ramanových spekter v okolí 370 cm^{-1} je větší než zmíněná změna v okolí 420 cm^{-1} . Nejsem si ani jist s jednoznačností tvrzení, že pokles intenzity pásu při 370 cm^{-1} souvisí s polymerací As_4S_4 entit. Pás, pravda, při 360 cm^{-1} je nejintenzivnější pás u $\beta\text{-As}_4\text{S}_4$. V tomto a podobných případech by asi bylo vhodné pokusit se o dekonvoluci spekter.

- Str. 87, obr. 3.27 SC vrstvy čerstvě připravené a vrstvy SC $100\text{ }^\circ\text{C}$ asi není splněn předpoklad pro fitování změřené transmitance s využitím předpokladu nulové absorpce v propustné oblasti, patrně užitý autorem.

Podle mého názoru disertace ilustruje opravdu pozoruhodné množství trpělivé a kvalifikované práce odvedené jak při experimentech, tak i při jejich zpracování a interpretaci. Přesvědčivou ukázkou kvalitních výsledků je např. obr. 3.11 SEM snímek difrakčních mřížek. Fakt, že lze ve značném intervalu měnit hodnotu E_g a n , obr. 3.28 a 3.29, v závislosti na koncentraci Ag s využitím technologicky sympatické metody přípravy vrstev (SC), prakticky z roztoku či míšením roztoků, a následně i jejich strukturování je skutečně pozoruhodný a velmi zajímavý i z aplikačního hlediska.

Předložená disertace je nepochybně značným příspěvkem k pochopení, i možnosti následné aplikace přípravy amorfních vrstev na bázi A-S-Se systému metodou spin-coating a jejich dopování stříbrem. Autor prokázal pozoruhodnou pracovní aktivitu, schopnost práce s řadou experimentálních metodik jak v oblasti přípravy, diagnostiky, tak i solidní interpretaci výsledků. Je také spoluautorem řady publikací, 4 bezprostředně související s disertací a 9 prací věnovaných podobné, ale nikoliv identické problematice, v kvalitních impaktovaných časopisech.

Práce splňuje kritéria kladená na disertační práce, a proto ji doporučuji k PhD obhajobě.



Ladislav Tichý