

## Posudek oponenta diplomové práce

Student: Bc. Jana Koubská

Téma práce: Příprava a charakterizace tenkých vrstev systému Sn-S metodou soplinoating

### Bodové ohodnocení práce na základě jednotlivých kritérií:

	(max. 5)
přiměřenost rozsahu	5
využití odborné literatury vztahující se k zadanému tématu	3
adekvátnost použitých experimentálních postupů	4
zpracování výsledků	3
vyvození závěrů, příp. navržení dalšího postupu	3
logická stavba práce, provázanost textu s obrázky, tabulkami apod.	3
citace literatury	3
jazyková úroveň	3
grafická úprava a přehlednost	4
prezentace dat	3
kvalita obrázků	4

Dílčí hodnocení: *velmi dobře*

### Slovní hodnocení zaměřené na splnění jednotlivých cílů, přínos práce a její celkovou úroveň:

Studentka se ve své práci v rozsahu necelých 100 stran zabývala přípravou organokovových sloučenin single source prekursorů (SSP), které následně použila pro depozici tenkých vrstev systému Sn-S metodou spincoating.

Z práce i množství a kvality získaných výsledků je patrné, že zadaný úkol byl relativně značně obtížný, nicméně i za těchto okolností se dá považovat zadání práce za splněné.

K vlastní práci bych však měl následující poznámky/připomínky:

Co se týče struktury práce, předkládaná práce mě překvapila svým neobvyklým členěním, kdy kapitoly, které by dle mého názoru měly tvořit podkapitoly kapitoly 1. *Teoretická část*, jsou na stejné úrovni (kapitoly 2. - 4.).

Tyto úvodní kapitoly mi přišly leckdy nepřesné, nejednoznačně formulované případně přímo nesprávné. Například v kapitole 3.1.1. *Skenovací elektronová mikroskopie* je nesprávně uvedeno, že elektrony primárního svazku reagují s jádry atomů nebo že elastické srážky vedou k emisi záření. Rovněž bych zde uvítal širší zmínku o depozicích chalkogenidů metodou spin coating a o vrstvách systému Sn-S.

Dále je v těchto kapitolách uveden popis zařízení případně podmínek, které byly použity při praktickém provedení práce. Dle mého názoru tyto informace patří do kapitoly 5. *Praktická část*. Kde mi pak z experimentálního hlediska chybí některé zásadní informace, např. mód měření AFM nebo urychlovací napětí použité pro SEM či charakteristické linie využité pro EDX.

Experimentální část mi přijde již systematictější, nicméně i zde shledávám jisté, minimálně formulační, nepřesnosti, když se např. v kapitole 5.3.1. hovoří o přikapávání reakční směsi do roztoku při teplotě 77 K či o odpařování rozpouštědla při teplotě 77 K.

V části výsledků a diskuze mě zarazí absence NMR spekter připravených SSP. Dále mám výhrady k pečlivosti měření AFM, kde zvláště na obrázcích 32. a 34. je patrné, že došlo pravděpodobně ke kontaminaci hrotu, kdy jsou části obrázku různě ostré, přičemž tyto části odpovídají postupnému rastrování AFM hrotu. Rovněž si kladu otázku ohledně reprezentativnosti AFM měření, pokud vezmu v úvahu nehomogenitu vrstev patrnou ze SEM snímků.

Dále, vzhledem k tomu, že vrstvy byly charakterizovány až na výjimky (VASE, XRD) stejnými technikami a tudíž se text mnohdy opakuje, bych osobně za přehlednější považoval zpracování výsledků do tabulky a následné okomentování. Totéž platí i o SEM a AFM snímcích které bych pro vzájemné porovnání uvítal na jednom místě a nikoliv rozptýlené v textu.

Co se týče použité literatury, z formálního hlediska studentka občas vybočuje z platné normy, jak je v extrémní podobě patrné např. na citaci 16., z hlediska věcného je pak cit 13. totožná s citací 18., citace 28. s citací 37.

Závěrem lze říci, že studentka v rámci své práce připravila organokovové prekurzory systému Sn-S, ze kterých následně metodou spin coating deponovala tenké vrstvy. Studentka získala výsledky směřující k výběru nejvhodnějšího prekurzoru, vhodné směsi rozpouštědel a podmínek depozice za účelem dosažení co nejvyšší kvality vrstev. Z tohoto pohledu lze považovat zadání práce za splněné a práci doporučit k obhajobě s hodnocením velmi dobře.

#### **Otázky pro obhajobu:**

V kapitole 2. je zmíněna nutnost vakua pro depozice technikami PVD. Otázka zní proč?

V kapitole 2.3.3. studentka zmiňuje sol-gel techniku. Zajímalo by mě, jak si studentka představuje rozdíl mezi sol-gel technikou a srážením.

Uvítal bych detailnější popis syntézy sloučeniny 1., tedy  $[\text{NCNBuSn}(\mu\text{-S})]_2$ , jelikož z uvedeného dosti komplexního postupu si nejsem jistý, chápu-li jej zcela správně.

Na základě čeho byl upraven postup syntézy sloučeniny 2., tedy  $[\{\text{N}(\text{SiMe}_3)\}_2\text{Sn}(\mu\text{-S})]_2$ ?

Na základě čeho byly stanoveny koncentrace roztoků SSP?

Jaký byl zvolen poměr rozpouštědel pro spin coating sloučeniny 1., tedy  $[\text{NCNBuSn}(\mu\text{-S})]_2$ ?

#### **Celkové hodnocení:**

Závěrečná práce Bc. Jany Koubské splňuje zadání, doporučuji ji k obhajobě a navrhuji klasifikovat stupněm *velmi dobře*.

V Pardubicích dne 18.5. 2019

  
\_\_\_\_\_  
Jan Gutwirth