

Posudek diplomové práce S. Štangel „Depozice tenkých vrstev systému As-S metodou spin-coating“.

Předložená diplomová práce je věnována aktuální a důležité problematice – studiu přípravy tenkých amorfních vrstev alternativní metodou ke klasické termické depozici, a to depozici z roztoku metodou spin-coating. Práce má klasickou strukturu a po formální stránce je zpracována velmi pěkně. Rozsah práce, 85 stran, je přiměřený diplomové práci. Úvodem konstatuji, že práce má logickou konstrukci, je psána sympatickým jazykem, ačkoliv sem tam anglikanizmy, např. deviace, někde bolí. Práce má pozoruhodný věcný rozsah a prakticky celá problematika přípravy tenkých vrstev počínaje rozpouštěním objemových skel a konče problémem stárnutí roztoků je pečlivě zkoumána. Autor také věnoval pozornost cílům práce přiměřené charakterizaci připravených vrstev. Práce se mi líbí a níže uvedené poznámky nemají charakter výtek, ale spíše poznámek.

1. Trochu chybí čtenáři literární rešerše o současné představě mechanismu rozpouštění chalkogenidových skel v primárních aminech, viz str. 42. Také text na počátku str. 42 mohl být trochu rozsáhlejší. Na str. 42 také je asi přepis, aby 60% atomů síry v $As_{30}S_{70}$ tvořilo můstky S-S muselo by být hodně As-As vazeb což je velice nepravděpodobné.

2. Ke str., 47 – zkusil autor ověřit vysvětlení zvýšené produkce As_2O_3 , např. míchat v inertu? Není důvodem zvýšené produkce As_2O_3 podobný důvod jako na str. 42, tj. zrychlení reakce mícháním? Strhávání vzduchu resp. vzdušné vlhkosti vírem se mi jeví jako možnost spíše druhého řádu. Nebo má pro toto vysvětlení autor další experimentální podporu? U $As_{30}S_{70}$ je již možné míchat?

3. Zajímá by mne názor autora na možnost přípravy vrstev poléváním. Tato technologie se používá při výrobě klasických černobílých a barevných filmů a papírů. Technologie je v podstatě dokonale zvládnutá, o relevantním výzkumu technologie polevu nemluvě. Také některé tenké vrstvy polovodivých materiálů pro aplikace ve fotovoltaice se připravují polevem/“máčením“.

4. Ke str. 50- soudím, že zanedbání odparu až do „kritické“ rychlosti ztenčování je dosti drastická aproximace. Odpar bude asi záviset na velikosti povrchu, resp. na poměru povrch/objem a změně hustoty na povrchu a v podpovrchových vrstvách.

5. Ke str. 51- tloušťky byly určeny jen opticky, a to ze spekter podobných těm, která jsou uvedena na obr. 4.6.2 a 4.6.3 ? Obávám se, že u takových vrstev bude tloušťka malá, zhruba 100- 300 nm a chyba v jejím určení bude asi značná. Chybí ukázka optické propustnosti vrstvy tloušťky cca 1 μ m, aby si čtenář mohl udělat lepší představu o optické kvalitě vrstev.

6. Ke str. 56- patrně druhým důvodem tak nízkého indexu lomu bude nižší hustota a asi také porosita vrstev.

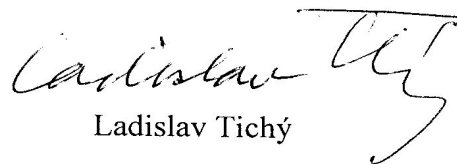
Autor odvedl pozoruhodné množství práce při rozsáhlém studiu struktury skel, vrstev i roztoků metodou Ramanovy spektroskopie. Jedná se o pozoruhodně rozsáhlou experimentální část s klasickou interpretací výsledků. Jen komentář – asi není příliš překvapivá fotooxidace zejména u vrstev, kde jsou patrně uzavřeny páry rozpouštědla a kde patrně v důsledku jejich interakce s matricí mohou existovat dosti reaktivní defektní stavy. V kontextu s fotooxidací možná není překvapivý nízký nebo téměř žádný posun KAH. Obvykle pozorovaný fotoindukovaný červený posun KAH může být kompenzován fotooxidací, která vede k modrému posunu KAH.

Velký objem práce odvedl také autor při studiu stárnutí roztoků, vlivu stárnutí roztoků na strukturu připravených vrstev i topografii povrchu připravených a modifikovaných vrstev.

Práce je velmi komplexní, objem odvedené práce je pozoruhodný, diskuze resp. zhodnocení výsledků velmi solidní a rozhodně se nejedná o rutinní diplomovou práci, spíše naopak.

Práce bez výhrad splňuje podmínky pro kvalitní diplomovou práci a hodnotím ji:

v ý b o r n ě.


Ladislav Tichý